PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 1 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

PACHUTA St. — Zadania i rola geodetów polskich po VI Kongresie Techników Polskich i VI Zjeździe Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej 1
KRZEMIŃSKI W. — Sieci podstawowe — kierunki postępu i rozwoju 3
GAŹDZICKI J., PIANKO E. — Kierunki rozwoju informatyki w geodezji 5
TYMOWSKI St. J. — II Zebranie Plenarne Klubu Użytkowników ETO w geodezji . 8
BIEŃKOWSKI A. — Wykorzystanie ETO w geodezji miejskiej, stan istniejący i perspektywy 9
HOLEJKO K. — Nowe optoelektroniczne dalmierze typu TELEMETR 11
SZTUKIEWICZ W. — Projektowanie i realizacja pionowego ukształtowania terenów budowlanych w miastach 14
ZIELIŃSKI A. — Koszty w postępowaniu scaleniowym 16
NOWOSIELSKI E. — Uwagi w sprawie nowego sposobu szacowania gruntów 18
KOZIOŁ Fr. — Wykorzystanie odpadów kopalni — podstawą rolniczego zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych 20
WERESZCZYŃSKI J. — Uwagi o określaniu pozycji przy użyciu nawigacyjnych sztucznych satelitów Ziemi 21
BRAMORSKI K. — Kilka uwag o żądanej dokładności pomiarów giroskopowych . . 23
GRYGORCZUK Sz. — Nowe prace geodezyjne 25
— Z Życia Organizacji i z Terenu 28

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

LINSENBARTH A. — Reminiscencje fotogrametryczne z XIII Kongresu FIG 34

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

CYTOWSKI H. — Skrócone skale kolorów druku kreskowego i półtonowego. Rozważania o nowoczesności, technologii i ekonomice produkcji kartograficznej 40

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

WAJRAK Cz. — Elektroniczne urządzenia rejestrujące dane fotogrametryczne 47

SOMMAIRE

KRZEMIŃSKI W. — Réseaux triangulaires-tendences de progrès et developpement 3
GAŹDZICKI J., PIANKO E. — Le developpement de l'information en géodésie 5
TYMOWSKI St. J. — 2-me Assemblée Plénière du Club des Exploiteurs de l'ETO en géodésie 8
BIEŃKOWSKI A. — Exploitation de l'ETO dans la géodésie des villes, situation présente et perspectives pour l'avenir 9
HOLEJKO K. — Nouveaux appareils optéelectronique — type ELEMETR 11
SZTUKIEWICZ W. — Projet et réalisation de formation verticale des chantiers dans les villes 14
ZIELIŃSKI A. — Les frais du remembrement 16
NOWOSIELSKI E. — Remarques au sujet de la nouvelle méthode d'évaluation des terres agricoles . . 18
KOZIOŁ Fr. — Exploitation des débris miniers comme base d'aménagement agricole des terrains exploités 20
WERESZCZYŃSKI J. — Définition de la position de navigation par satellites artificiels de la Terre . . 21
BRAMOWSKI K. — Quelques remarques sur la précision requise des mesurages gyroscopiques 23
GRYGORCZUK Sz. — Noveaux travaux géodésiques . 25

BULLETIN de la SOCIETE POLONAISE de PHOTOGRAMMETRIE

LINSENBARTH A. — Reminescences photogrammetriques de X-me Congrès de FIG 34

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

CYTOWSKI H. W. — Reduite échelle de couleurs de l'impression hachurée et de demi-ton. Proclèmes de modernisation, technologie et economie de la production cartographique 40

INHALT

KRZEMIŃSKI W. — Grundnetze — Fortschritt- und Entwicklungsrichtlinier 3
GAZDZICKI J., PIANKO E. — Entwicklungsrichtlinien der Informatik in der Geodäsie 5
TYMOWSKI St. J. — II. Plenarsitzung des Clubs von Nutzniessern der elektronischen Datenverarbeitung in der Geodäsie 8
BIEŃKOWSKI A. — Einsatz der EDV in der städtischen Geodäsie — der gegenwärtige Stand und Aussichten 9
HOLEJKO K. — Neue optisch-elektronisch Entfernungsmessgeräte der Type TELEMETER 11
SZTUKIEWICZ W. — Projektierung und Realisation der vertikalen Gestaltung von Bauplätzen in Städten . . 14
ZIELIŃSKI A. — Flurbereinigungskosten 16
NOWOSIELSKI E. — Bemerkungen zu der neuen Methode der Bodenbeurteilung 18
KOZIOŁ Fr. — Auswertung von Bergbauabfällen — Grundlage der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung von ausgebeuteten Gebieten 20
WERESZCZYŃSKI J. — Bemerkungen zur Ermittlung der Position mit Einsatz von künstlichen Navigations-Erdsatelliten 21
BRAMORSKI K. — Einige Bemerkungen zur gewünschten Genauigkeit von Gyroskopmessungen . . . 23
GRYGORCZUK Sz. — Neue Arbeiten auf dem Gebiete der Geodäsie 25
— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . . 28

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

LINSENBARTH A. — Photogrammetrische Reminiszenzen vom XIII. FIG — Kongress 34

KARTOGRAPHISCHE BULLETIN

CYTOWSKI H. — Gekürzte Farbenskala von vershiedenen Druckweisen. Überlegungen über die Modernität, Technologie und Ökonomie der kartographishen Produktion 40

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE

WAJRAK Cz. — Elektronische Geräte ür die Registrierung voon photographischen Daten 47

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – styczeń 1972** **Nr 1**

UKD 528.331„71"

KRZEMIŃSKI W. — **Sieci podstawowe w geodezji — kierunki postępu i rozwoju.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Na wykonanie osnów geodezyjnych istotny wpływ wywarły w dziedzinie pomiarów długości dalmierze elektromagnetyczne, a w dziedzinie obliczeń — elektroniczna technika obliczeniowa. Zarysowuje się możliwość powstania jednolitej światowej sieci osnów geodezyjnych.

UKD 528.063.9„71"

GAZDZICKI J., PIANKO E. — **Kierunki rozwoju informatyki w geodezji.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Opisany jest rozwój informatyki w geodezji w okresach 1961—1967 i 1968—1971 oraz tendencje dalszego rozwoju. Wyrażają się one w przewidywanym zastosowaniu arytmometrów programowanych, minikomputerów oraz tworzeniem większych systemów komputerowych przy przetwarzaniu danych różnego rodzaju. Przewiduje się wprowadzenie elektronicznej techniki cyfrowej do konstrukcji urządzeń pomiarowych, kodowanie treści zdjęć lotniczych i map, opracowywanie map na podstawie danych numerycznych oraz tworzenie tak zwanego banku danych.

UKD 528.45:681.3

BIEŃKOWSKI A. — **Wykorzystanie ETO w geodezji miejskiej, stan istniejący i perspektywy.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Autor przedstawia koncepcję organizacji systemu przetwarzania danych dla potrzeb geodezji miejskiej na tle rozwoju informatyki w Polsce.

UKD 711.4:528.422

SZTUKIEWICZ W. — **Projektowanie i realizacja pionowego ukształtowania terenów budowlanych w miastach.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Roboty ziemne w budownictwie związane z przekształceniem rzeźby terenu wynoszą w Polsce rocznie około 100 milionów ton, przy czym większość mas ziemnych wymaga przetransportowania. Konieczne jest rozwinięcie metod geodezyjnego projektowania odnośnie do pionowego usytuowania płaszczyzn w oparciu o warunek minimum robót ziemnych.

UKD 528.517

HOLEJKO K. — **Nowe optoelektroniczne dalmierze typu TELEMETR.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Opisane są nowe dalmierze elektrooptyczne PA 1 i DN 1, skonstruowane w Instytucie Radiotechniki Politechniki Warszawskiej. Przedstawiono zasady budowy i wstępne wyniki badań polowych. Średni błąd pojedynczego pomiaru wynosił ±2,5 mm.

UKD 631.47

NOWOSIELSKI E. — **Uwagi w sprawie nowego sposobu szacowania gruntów.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Autor omawia sposób szacowania gruntów przedstawiony przez mgr S. Wrzochola i inż. S. Dawidziuka. Sposób ten może być dużą pomocą przy scalaniu i wymianie gruntów. Wymaga on jednak konfrontacji z terenem. W artykule przedstawione są również propozycje zmian i uzupełnień.

UKD 528.414

GRYGORCZUK Sz. — **Nowe prace geodezyjne.** — Przegląd Geodezyjny nr 1/1972.—

Autor przedstawia zalety pomiarów paralaktycznych, jak jednoczesność pomiaru boków i kątów poligonowych, dużą wydajność i dokładność pracy, a także całkowitą eliminację możliwości omyłek. Proponuje zastosowanie łat z tworzyw sztucznych. Przeprowadza również analizę przepisów instrukcji odnośnie do pomiarów paralaktycznych.

УДК 528.331„71"

КЖЕМИНЬСКИ В.: **Основные сети с геодезии — направления прогресса и развития**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

На закладку и обработку основных геодезических сетей, в области измерений расстояний существенно повлияли электромагнетические дальномеры, в области вычислений — электронная вычислительная техника. Можно ожидать создания единой мировой основной геодезической сети.

УДК 528.063.9„71"

ГАЗДЗИЦКИ Е., ПЯНКО Е.: **Направления развития информатики в геодезии**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

Описано развитие информатики в геодезии в периоды 1961—1966 и 1968—1971 и направления дальнейшего развития. Предусматривается применение программированных арифмометров, малейших ЭЦВМ (миникомпутеров) и создание больших систем вычислительной техники для переобразования разного рода данных. Предусматривается тоже введение электронной цифровой техники в конструкцию измерительных устройств, кодирование содержания аэроснимков и карт, создание карт на основании нумерических данных и создание банка данных.

УДК 528.45:681.3

БЕНЬКОВСКИ А.: **Использование электронной вычислительной техники в городской геодезии в настоящее время и в будущем**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

Автор предлагает концепцию организации системы преобразования данных для нужд городской геодезии на фоне общего развития информатики в Польше.

УДК 528.517

ХОЛЕЙКО К.: **Новые светодальномеры типа Телеметр**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

Описаны новые светодальномеры ПА-1 и ДН-1 разработанные Институтом радиотехники в Варшавском политехническом институте. Представлены принципы конструкции и результаты предварительных полевых испытаний. Средняя квадратическая ошибка одного измерения не превосходит ± 2,5 мм.

УДК 711.4:528.422

ШТУКЕВИЧ В.: **Проектирование и реализация вертикальной планировки строительных территории в городах**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

Земляные работы в строительстве связанные с преобразованием рельефа достигают в Польше около 100 миллионов тон в год, при чем в большинстве случаев земляные массы следует транспортировать. Является необходимым развернуть методы геодезического проектирования вертикального расположения плоскостей, с учетом требования минимума земляных работ.

УДК 631.47

НОВОСЕЛЬСКИ Э.: **Замечания по поводу нового способа оценки почв**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

Автор рассматривает способ оценки почв, предложенный С. Вжосолем и С. Давидюком. Этот способ может быть полезным в процессе комасации и обмена землями, но он требует побывания на местах. В статье выдвинуты предложения изменений и дополнений.

УДК 528.414

ГРИГОРЧУК Ш.: **Новые геодезические работы**
Przegląd Geodezyjny nr 1/1972

Автор перечисляет достоинства параллактических измерений, как одновременные измерения полигонных сторон и углов, большую производительность и точность работы и совершенное устранение ошибок. Предлагает применять рейки из пластмасс. Анализирует постановления действующих инструкций относительно параллактических измерений.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA STYCZEŃ 1972 r.

ROK XLIV Nr 1

Doc. dr inż. STANISŁAW PACHUTA

Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Zadania i rola geodetów polskich po VI Kongresie Techników Polskich i VI Zjeździe Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej

Weszliśmy w rok 1972, dwudziesty ósmy rok Polski Ludowej. Przebiegać on będzie pod znakiem realizacji i wcielania w czyn uchwał VI Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej i VI Kongresu Techników Polskich, w klimacie rzetelnej pracy. Miniony rok realizacji uchwał VII i VIII Plenum KC PZPR daje satysfakcję z osiągnięć, a zarazem zobowiązuje nas wszystkich do zwiększonych wysiłków, aby piękniejszy i bogatszy był wspólny nasz dom. Wkraczamy w ten nowy rok twórczej pracy z optymizmem wynikającym z zaufania w słuszność programu nakreślonego przez VI Zjazd PZPR.

Główne kierunki tego programu staną się treścią codziennej pracy całego narodu.

Mamy już za sobą rok 1971, rok pod wieloma względami szczególny w życiu naszego narodu. Rozpoczynający się rok 1972 jest nie tylko miarą czasu minionego, ale niesie on z sobą mnóstwo skomplikowanych problemów, rozwiązanie których wymagać będzie wyjątkowej koncentracji energii. Chodzi nam przecież o to, aby pomyślnie przekroczyć ów specyficzny próg, jaki wyrósł na przełomie lat 1970—1971 — na styku dwóch metod gospodarowania, dotychczasowej i metody nowej, przekazanej nam przez VI Zjazd Partii.

VI Zjazd Partii nakreślił program działania odpowiadający współczesnym potrzebom rozwoju naszej ojczyzny i wytyczył nowe zadania.

Podstawą realności programu są osiągnięcia 27 lat rozwoju Polski Ludowej, patriotyzm i socjalistyczna świadomość wszystkich ludzi pracy oraz ogromny potencjał wiedzy, kwalifikacji i uzdolnień milionów Polaków. Możemy dziś podjąć te nowe zadania, dzięki niepodważalnym zdobyczom, które naród polski, pod przewodem partii i władzy ludowej, osiągnął w całym okresie budownictwa socjalistycznego.

W roku ubiegłym minęło 25 lat od I Kongresu Techników Polskich (Katowice 1946 r.). Klamra ćwierćwiecza spięła ogromny wysiłek, w którym cała polska klasa robotnicza, chłopi, inżynierowie i technicy, cały naród odbudowywał kraj ze zniszczeń i ruin wojennych, tworząc nowoczesne, szybko rozwijające się państwo.

Wielkie znaczenie dla naszego marszu naprzód miała społeczna aktywna pomoc i współpraca Naczelnej Organizacji Technicznej i zrzeszonych w niej stowarzyszeń.

Kraj nasz znajduje się w okresie, wpływ którego daleko wykroczy poza lata najbliższe, jesteśmy bowiem w trakcie realizacji 5-letniego Narodowego Planu Gospodarczego i opracowania perspektywicznego planu na najbliższe 10-lecie. Pod wieloma względami jest to w naszym rozwoju 10-lecie decydujące.

Po pierwsze dlatego, że w tym okresie powinniśmy przejść w naszej gospodarce od rewolucji przemysłowej, którą już mamy za sobą, do rewolucji naukowo-technicznej, która jest również głęboka i dynamizuje od dłuższego czasu rozwój wysoko rozwiniętych krajów.

Po drugie dlatego, że musimy stawić czoła ekonomicznemu wyzwaniu, jakie stawia współczesność, by zapewnić Polsce należną jej i godną pozycję w międzynarodowej społeczności.

Od tego, jak potrafimy podjąć i realizować ten problem, zależeć będzie przyszłość naszego kraju.

Widząc wyraźnie nasz zasadniczy cel, jakim jest szybki rozwój społeczny i gospodarczy kraju, musimy podjąć pewne akcje, a mianowicie:

- dokonać zmian w strukturze organizacji służb i przedsiębiorstw,
- wprowadzić nowoczesne technologie,
- poprawić jakość produkcji,
- podnieść wydajność i organizację pracy,
- znacznie lepiej wykorzystać potencjał ludzki i bazę sprzętową,
- zapewnić zdecydowaną poprawę w gospodarce materiałowej.

Dla dokonania tego oczekuje się od świata pracy nie tylko rzetelnej działalności, wymaga się także gruntownego przeobrażenia psychiki ludzkiej, wdrożenia do rzetelnej, rozumnej, wydajnej i solidnej pracy robotników, inżynierów i techników, ludzi nauki i wszystkich zaangażowanych w budowie socjalistycznej ojczyzny.

*

Dorobek działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich w ostatnim 5-leciu jest znaczny. W porównaniu ze stanem sprzed V Kongresu Techników Polskich, organizacja nasza wzrosła o prawie 3000 inżynierów i techników i liczy obecnie ponad 10 000 członków. Skupia ona w swych szeregach przeszło 80% geodetów polskich.

Bardzo ważnym ogniwem organizacji były, są i będą koła zakładowe i terenowe, które wniosły znaczny wkład do dyskusji przed VI Kongresem Techników Polskich i VI Zjazdem Partii.

Główny nurt dyskusji przedkongresowej dotyczył:

- optymalnej organizacji służby geodezyjnej w Polsce,
- szerszego niż dotychczas wykorzystania zdjęć lotniczych dla celów nietopograficznych i innych opracowań inżynierskich,
- właściwego zaopatrzenia jednostek wykonawstwa geodezyjnego w instrumenty i sprzęt pomocniczy,
- jednolitego i scalonego cennika na roboty geodezyjne,
- organizacji eksportu polskiej myśli technicznej z dziedziny geodezji,
- rozmieszczenia i zapotrzebowania na kadrę geodezyjną w latach 1971—1975,

POLITECHNIKA GDAŃSKA

— ustanowienia funduszu postępu technicznego w branży geodezyjnej,
— szerszego wykorzystania ETO w geodezji oraz integracji przedsiębiorstw geodezyjnych na szczeblu wojewódzkim.

Zrealizowanie tych postulatów stanowić będzie jeden z głównych problemów działalności naszego Stowarzyszenia.

Omawiając sprawy organizacyjne należałoby pokrótce wskazać na ogrom zadań, jakie oczekują nas w najbliższym okresie. A więc przede wszystkim dużo do zrobienia mamy w działalności szkoleniowej, jak również w pełnej realizacji uchwały nr 306 Rady Ministrów.

Nie może zadowolić nas dotychczasowa realizacja wniosków w zakresie rozwoju i obowiązkowego doskonalenia kadry geodezyjnej oraz zasad specjalizacji.

Bardzo dużo będziemy mieć do powiedzenia, włączając się aktywnie do realizacji uchwały nr 154 Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971 roku.

Uchwała ta nakłada obowiązek włączenia się naszego Stowarzyszenia do następujących głównych zadań:
— kształtowania programu i realizacji rozwoju technicznego kraju,
— intensyfikacji działalności twórczej inżynierów i techników,
— zwiększonego udziału w popularyzacji i w stosowaniu racjonalizacji, wynalazczości i nowych technik,
— pogłębieniu współpracy z Komitetem Nauki i Techniki i innymi naczelnymi organami administracji państwowej, radami narodowymi i zakładami pracy,
— wzmożenie działalności technicznej kół stowarzyszeń naukowo-technicznych w zakładach pracy wśród inżynierów i techników,
— rozwoju społecznego ruchu wynalazczego i racjonalizacji,
— rozwoju szkolenia zawodowego, doskonalenia oraz różnych form podnoszenia kwalifikacji kadr inżynieryjno-technicznych,
— usprawnienia działalności wydawniczej i informacyjnej, popularyzującej nową technikę, nowatorstwo, racjonalizację i wynalazczość.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich — aby zapewnić pełną realizację uchwały nr 154 — musi zapewnić zwiększony udział swych aktywistów w pracy społecznej.

Środowisko geodezyjne na różnych szczeblach swej działalności wzięło aktywny udział w dyskusji nad wytycznymi KC PZPR na VI Zjazd PZPR pod hasłem „O dalszy rozwój Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej".

Stowarzyszenie Geodetów Polskich, wykorzystując różne formy swej działalności, przeprowadziło szereg akcji mających na celu wyeksponowanie w dyskusji przedzjazdowej — będącej kontynuacją dyskusji kongresowej — problemów, których rozwiązanie, według opinii działaczy Stowarzyszenia, pozwoli na intensyfikację świadczonych gospodarce narodowej usług geodezyjnych.

W efekcie tej dyskusji wysłano i zgłoszono na VI Zjazd Partii trzy wnioski:
1. Obecna struktura organizacyjna geodezji nie sprzyja wprowadzeniu postępu technicznego i dlatego należy dążyć do jej przebudowy w kierunku integracji wykonawstwa geodezyjnego i zwiększenia rangi naczelnej władzy geodezyjnej oraz usprawnienia jej działalności.
2. Należy doprowadzić do zorganizowania zintegrowanego banku danych geodezyjnych i kartograficznych, a także informacji o stanie zagospodarowania przestrzennego.
3. Należy doprowadzić do ostatecznego uregulowania stosunków prawnych w państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej.

Teraz czeka nas okres realizacji zgłoszonych wniosków. Powołano specjalny zespół stowarzyszeniowy, który przystąpił do przeprowadzenia pełnego uzasadnienia wniosków i zaproponowania sposobów ich realizacji.

Stowarzyszeniu Geodetów Polskich nie mogą również ujść z pola widzenia sprawy rozwoju nauki, wspólnie z naukowcami spróbujemy dać odpowiedź — jaka powinna być nauka pod względem treści, form organizacyjnych i wyposażenia, aby mogła być użyteczna w przyśpieczeniu tempa rozwoju społeczno-gospodarczego i kulturalnego kraju, i spełniła związane z nią oczekiwania.

Naszym wspólnym celem będzie takie zintegrowanie nauki z potrzebami gospodarki, aby stała się ona realną siłą wytwórczą, obecną i wyczuwalną na co dzień w funkcjonowaniu każdej instytucji.

Mogę wyrazić przekonanie, że VI Kongres Techników Polskich, a szczególnie VI Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, prace, które je poprzedziły oraz działanie, które zostaje podjęte dla realizacji ich uchwał, stanowią pierwszy krok w uczynieniu nauki realną siłą wytwórczą i nadadzą konkretną treść pojęciu rewolucji naukowo-technicznej.

Udział nasz w pracach przygotowawczych do II Kongresu Nauki Polskiej, który odbędzie się w 1973 roku, powinien dać nam wszystkim — inżynierom, technikom, profesorom, badaczom i racjonalizatorom, wychowawcom kadr naukowych i technicznych i w ogóle kadrze inteligencji zawodowej poczucie wspólnoty całego środowiska naukowego i technicznego.

Wykonujemy razem ważne zadania, chociaż w bardzo zróżnicowanych dziedzinach.

*

Będąc na spotkaniu przedstawicieli stowarzyszeń naukowo-technicznych i NOT z kierownictwem partii, odbyliśmy długą i szczerą rozmowę na temat naszej 5-latki i udziału naszych organizacji w jej realizacji.

Towarzysz E. Gierek, pierwszy sekretarz KC PZPR, prosił o krytyczne i konkretne uwagi na temat kierunków rozwoju naszego kraju oraz planu 5-letniego, przedstawiające poglądy środwisk technicznych, widząc w tym drogę znalezienia rezerw i zbudowania optymalnego planu 5-letniego oraz stworzenia realnych szans jego realizacji.

Tylko w ten sposób można pomóc partii i rządowi w dalszym prawidłowym rozwoju naszej gospodarki, w realizacji uchwał VI Zjazdu Partii.

I tej dyrektywy powinniśmy się trzymać w dalszej naszej pracy stowarzyszeniowej.

Z największą satysfakcją składam wyrazy uznania i podziękowania wszystkim geodetom i kartografom za trud i ofiarną pracę, dzięki której odpowiedzialne zadania państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej zostały w 1971 roku pomyślnie wykonane i przekroczone.

Potrzeby dalszego społeczno-gospodarczego rozwoju kraju wymagają od nas w roku 1972 zwiększenia wysiłków na wszystkich odcinkach naszej pracy, która będzie stanowić poważny wkład do wzrostu siły socjalistycznej ojczyzny i dobrobytu.

Niech mi będzie wolno — u progu Nowego Roku — złożyć wszystkim geodetom, kartografom i innym pracownikom służb geodezyjnych najlepsze życzenia dalszych sukcesów w pracy zawodowej i społecznej, pomyślności i szczęścia osobistego.

PREZES
Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
mgr inż. B. Szmielew

Mgr inż. WOJCIECH KRZEMIŃSKI
Warszawa

UKD 528.331„71"

Sieci podstawowe — kierunki postępu i rozwoju

Dynamiczny rozwój nauki i techniki, charakterystyczny dla drugiej połowy XX wieku, musiał również w sposób zasadniczy wpłynąć na najbardziej zdawałoby się idealnie i ostatecznie rozwiązany dział geodezji, jakim są sieci podstawowe. Jeżeli nie jest to tak bardzo na co dzień widoczne jak w innych dziedzinach, na przykład w fotogrametrii, czy w zakresie obliczeń geodezyjnych, to dlatego, iż sieci podstawowe w znacznym stopniu mogą spełniać (i spełniają) swoje zadania nawet wtedy, kiedy są już z punktu widzenia technicznego, czy naukowego sieciami przestarzałymi. Zachowują jednak nadal swą praktyczną wartość użytkową, a ponieważ przebudowa sieci od nowa, czy jej modernizacja są operacjami bardzo kosztownymi i wymagającymi zaangażowania znacznego zasobu środków, toteż dokonuje się jej dopiero pod naciskiem wyraźnie nie zaspokajanych potrzeb gospodarczych czy obronnych.

W krótkim artykule nie możemy omówić wszystkich zagadnień i problemów, składających się na pojęcie nowoczesnej sieci podstawowej. Przedstawimy jedynie te, które aktualnie, w sposób najbardziej widoczny i zasadniczy wpływają na charakter i jakość sieci.

W ciągu ostatnich 20 lat zmieniło się zasadniczo instrumentarium geodety, z którym przystępuje do budowy czy modernizacji podstawowej sieci poziomej. Pojawiła się całkiem nowa rodzina instrumentów, za pomocą których możemy mierzyć nawet bardzo duże odległości pomiędzy punktami sieci z dokładnością nie mniejszą od dokładności najbardziej precyzyjnych pomiarów kątowych, a ostatnio nawet z dokładnością znacznie wyższą. Przy czym, i to należy szczególnie podkreślić, nie istnieją żadne przyczyny teoretyczne czy techniczne, które nie pozwalałyby oczekiwać w najbliższej przyszłości praktycznego rozwiązania zagadnienia pomiaru odległości z dokładnością rzędu 10^{-7}. Jest to dokładność już dzisiaj osiągana, ale na odległościach stosunkowo krótkich i metodami, które można by nazwać laboratoryjnymi, gdyby nie ich przeprowadzanie w warunkach naturalnych w polu (na przykład bazy komparatory mierzone interferometrycznym aparatem Wäisäla).

We wszystkich tych instrumentach podstawowym przymiarem (bez względu na to, w jaki sposób jest to w praktyce realizowane) jest fala elektromagnetyczna, a pomiarowi podlega czas przebiegu tej fali wzdłuż mierzonego odcinka. Stąd ogólna nazwa dalmierzy elektromagnetycznych.

Ze względu na rodzaj użytej fali elektromagnetycznej dzielimy je ogólnie na radiowe i świetlne, nazywane też elektrooptycznymi. Wśród pierwszych wyróżnić należy ważną grupę dalmierzy mikrofalowych posługujących się falami radiowymi z zakresu centymetrowego (na ogół 3 cm). Inne podziały dalmierzy elektromagnetycznych wynikają z ich przeznaczenia do określonych prac, zasięgu i dokładności.

Zalety dalmierzy mikrofalowych, o których jeszcze będziemy mówili dalej, sprawiają, iż obecnie sieci liniowe coraz częściej zastępują dotychczasowe sieci kątowe. Inaczej mówiąc trilateracja coraz bardziej wypiera klasyczną sieć triangulacyjną. Co więcej trilateracja pozwala rozwiązać niektóre zadania i na przykład pokryć sieciami obszary niedostępne dla metod kątowych.

Do takich należą sieci założone na prawie nie zamieszkałych i trudno dostępnych obszarach Kanady i Austrialii, wykonane za pomocą pomiarów metodą ziemia-samolot-ziemia. Ostatnio system taki wypróbowany i zastosowany został również w Związku Radzieckim, a osiągnięte rezultaty w pełni zasługują na krótkie choćby ich przytoczenie dla zilustrowania możliwości tej metody.

Instrument zbudowany w CNIIGAiK nazywa się RDS. Komplet składa się z 1 stacji zmontowanej na samolocie i 3 stacji naziemnych. Stacja napowietrzna ma antenę kolistą, stacje naziemne — anteny kierunkowe o kącie bryłowym 80°. Pomiar odbywa się pomiędzy dwoma stacjami naziemnymi i samolotem. Trzecia stacja pozwala w trudno dostępnych obszarach zmniejszyć ilość przemieszczeń stacji i zwiększa szybkość pracy.

Maksymalny zasięg instrumentu pracującego na falach decymetrowych wynosi 350 km. Dopuszczalna szybkość lotu 500 km/godz. Pomiar polega na przelocie samolotu na wysokości od 500 m do około 2 km, mniej więcej pośrodku linii łączącej punkty ze stacjami naziemnymi i prostopadle do niej. W tym czasie rejestrowane są wskazania określające odległość do obu stacji. Po wprowadzeniu odpowiednich poprawek i redukcji można obliczyć najmniejszą sumę dwóch odległości, a następnie odległość pomiędzy stacjami naziemnymi. Każdy pomiar składa się z co najmniej kilkunastu przelotów.

Jak podają Gil i Sazonow w komunikacie przedłożonym XV Zgromadzeniu Generalnemu MUGG w Moskwie, porównanie z siecią astronomiczno-geodezyjną, której dokładność po wyrównaniu określono na 1 : 400 000, wykazało, iż pomiary wykonane za pomocą RDS na czworoboku, o długościach boków i przekątnych od 150 do 280 km, mają tę samą dokładność. Średnia różnica wyrównanych boków czworokąta, z długościami wyliczonymi z sieci astronomiczno-geodezyjnej, wynosiła 0,47 m, co przy średniej pomierzonej odległości około 200 km, daje błąd względny 1 : 400 000.

Jak widzimy więc, metoda ta może być stosowana nie tylko na słabo zaludnionych obszarach, gdzie sieć podstawowa nie musi być gęsta, ale również może być z powodzeniem użyta do łączenia — w jeden system sieci oddzielonych takimi przeszkodami, jak wody czy góry, co też zostało praktycznie sprawdzone.

Dodajmy jeszcze, iż ten sam system pomiarowy może być stosowany do określania płaskich współrzędnych środka zdjęcia, podczas zdjęć fotogrametrycznych terenów nie uzbrojonych geodezyjnie. Stacje naziemne ustawiane są na punktach o znanych współrzędnych, a pomiar przeprowadzany jest synchronicznie ze zdjęciami. Błąd określenia położenia punktu naziemnego na zdjęciu, jak wykazały doświadczenia przeprowadzone przez CNIIGAiK, wynosi średnio od 2,5 do 3,0 m, co całkowicie wystarcza dla kartowania w skali 1 : 25 000.

Obok metod opisanych powyżej na obszarach słabo zaludnionych i zagospodarowanych stosowane są również sieci poligonowe o bokach długości kilkudziesięciu do 100 km, mierzonych dalmierzami mikrofalowymi. Słabość tych konstrukcji przemiawia za tym, iż są to jedynie formy przejściowe.

Zupełnie inne znaczenie mają poligony o bardzo wysokiej precyzji, o bokach mierzonych zazwyczaj dalmierzami świetlnymi, ostatnio laserowymi i łączącymi punkty kontynentalnych sieci triangulacji satelitarnej.

W Europie takimi poligonami są boki trójkąta Pułkowo-Poczdam-Sofia oraz ciąg Tromsö-Katania w zachodniej Europie. W Stanach Zjednoczonych częściowo realizowany jest już projekt objęcia precyzyjnymi poligonami transkontynentalnymi całej sieci. Poligony łączą wszystkie (3) punkty triangulacji satelitarnej. Wzdłuż nich założona jest duża liczba punktów Laplace'a i niwelacji astronomiczno-geodezyjnej. Stanowią więc one wraz z punktami triangulacji satelitarnej jak gdyby osnowę jeszcze wyższego rzędu, sieci klasy zerowej. Jest rzeczą natomiast charakterystyczną, iż sieć ta nie pokrywa się z podstawową osnową pionową.

Rozszerzenie sieci triangulacji satelitarnej pozwala po raz pierwszy na realizację jednolitej sieci światowej. Znamy dwa takie projekty opracowane przez Związek Radziecki i Stany Zjednoczone. Oba te projekty są obecnie w fazie

realizacji. Do zbudowania jednak naprawdę jednolitej sieci światowej konieczne jest osiągnięcie porozumienia politycznego. Sama nauka i technika w tym przypadku nie wystarczą.

Obserwacje sieci satelitarnych wykonywane są obecnie metodami fotogrametrycznymi, polegającymi na synchronicznym odfotografowaniu satelity (czynnego lub biernego) na tle gwiazd z co najmniej 2 stacji. Z samej swej istoty metoda ta może osiągnąć jedynie dokładność wyznaczeń astronomicznych, to jest błąd położenia punktu musi wynosić od 5 do 10 m. Ostatnio jednak skonstruowano dalmierze laserowe pozwalające mierzyć odległość do satelity z dokładnością tak wysoką, iż z kolei na tej podstawie można określać wzajemne położenie punktów z dokładnością 1—2 m. Spodziewane jest, iż dokładność tę można będzie jeszcze zwiększyć do około 5—10 cm. Uzyskamy więc metodę pozwalającą określać dryft kontynentalny o wielkości paru centymetrów na rok.

Dla większości jednak krajów rozwiniętych, a zwłaszcza średniej wielkości i małych, a do takich należą wszystkie kraje europejskie, właściwą podstawową siecią poziomą jest sieć powierzchniowa o punktach co 10 do 20 km i dokładności nie mniejszej niż 1 : 400 000, a w przyszłości i to może niezbyt już odległej 1 : 1 000 000.

Obecnie na szeroką skalę prace nad podstawową siecią poziomą prowadzone są w krajach skandynawskich, a zwłaszcza w Szwecji, gdzie cała sieć podstawowa jest zakładana od nowa.

W roku 1967, przystępując do prac nad nową siecią podstawową w Szwecji, określono cechy, jakim powinna ona odpowiadać. Najważniejsze z nich to:

a) cały kraj ma być pokryty siecią powierzchniową,

b) klasyczna triangulacja ma być zastąpiona trilateracją,

c) boki sieci mają wynosić średnio 30 km, ale na około 1/3 powierzchni kraju, w regionach silnie zurbanizowanych, długość boków ma być skrócona do około 10 km,

d) dla zabezpieczenia przed narastaniem błędu azymutów, ma być zwiększona ilość punktów Laplace'a,

e) pomiary boków dalmierzami elektromagnetycznymi mają być wykonane z dokładnością nie mniejszą niż $3{,}10^{-6}$.

Dla zabezpieczenia tak wysokiej dokładności przedsięwzięto cały szereg środków. W pierwszym okresie (1967—68) do pomiarów zastosowano najlepszy ówcześnie, a dostępny na rynku dalmierz mikrofalowy, Telurometr model 101 w pełni zabezpieczający wymaganą dokładność, a przy tym pozwalający na dużą szybkość pracy. Najważniejszą bowiem zaletą dalmierzy mikrofalowych jest możliwość użycia ich z dobrym skutkiem w prawie dowolnych warunkach meteorologicznych, przy złej widoczności i w dzień. Po ukazaniu się na rynku Geodimetru model 8 z laserowym źródłem światła, a więc pozwalającym również na pracę w dzień, acz nie przy każdej widoczności i osiągającym znacznie wyższą dokładność, również ten instrumen został szeroko zastosowany.

Dalmierzami mikrofalowymi mierzony jest każdy bok 3-krotnie w ciągu trzech różnych dni; Geodimetrem 2-krotnie w ciągu jednego dnia, ale z parogodzinną przerwą, dla uzyskania obserwacji w różnych warunkach atmosferycznych. Dużą uwagę zwrócono na sprawdzanie i kalibrację tak dalmierzy jak i pomocniczego sprzętu meteorologicznego (termometry, psychometry i barometry). Częstotliwości wzorcowe dalmierzy sprawdzane są dwa razy w miesiącu, poprawki wyznaczane co dwa miesiące na specjalnych bazach.

Dla przyspieszenia pracy, a jednocześnie obniżenia kosztów zabudowy, skonstruowano przenośne wieże aluminiowe o wadze około 200 kg i wysokości do 30 m, przystosowane do transportu na specjalnych przyczepach samochodowych (długość elementów wieży po rozmontowaniu wynosi 6 m). Wieże te całkowicie zdały egzamin przy pomiarach dalmierzami mikrofalowymi. Do pomiaru dalmierzami laserowymi musiano zastosować specjalne stabilizatory, co również uwieńczone zostało pełnym powodzeniem.

O szybkości pracy najlepiej świadczy fakt, iż trzy grupy pomiarowe, każda składająca się z trzech zespołów, pomierzyły w okresie od 1967 do 1970 roku 2100 boków, w tym prawie 400 boków Geodimetrem model 8. A nie zapominajmy, iż poważna część tych prac wykonywana była w terenie i klimacie znacznie surowszym od naszego.

Podobnie przebiegają prace w Finlandii nad rozbudową sieci podstawowej, gdzie pomiary kątowe stanowią już tylko niewielkie uzupełnienie prowadzonych na szeroką skalę pomiarów liniowych, i gdzie trilateracja zastąpiła klasyczną triangulację.

Zwróćmy jeszcze uwagę, iż przejście od pomiarów kątowych do liniowych nie zostało przeprowadzone w przytoczonych tu przykładach z pełną konsekwencją. Na ogół wszędzie zachowana została konstrukcja sieci składająca się z trójkątów, podczas gdy dla sieci liniowej najwłaściwszą konstrukcją jest czworobok geodezyjny. Niewątpliwie takie rozwiązanie zostało podyktowane względami oszczędnościowymi, a także faktem oparcia się o istniejące punkty starej sieci. Jedynie sieć fińska posiada pewną ilość pomierzonych dodatkowo przekątnych, najwidoczniej tam, gdzie dało się to stosunkowo łatwo osiągnąć. Z drugiej strony przyjęcie takiego rozwiązania świadczy o zaufaniu, jakim obdarzono elektromagnetyczne pomiary odległości (brak kontroli zamknięcia figury).

Jak już powiedziano wcześniej, elektromagnetyczne pomiary odległości osiągają już, a nawet swoją dokładnością przewyższają, pomiary kątowe. I tak dalmierze mikrofalowe osiągają dokładność $\pm 0{,}2$—$0{,}5$ cm ± 1—3×10^{-6} (MRA 4, Di 60) przy zasięgu przekraczającym niekiedy 100 km (Di 50, Di 60). Należy oczywiście dodać, iż tak wysoką dokładność przy tak dużym zasięgu można osiągnąć nie w każdych warunkach i przy zastosowaniu specjalnej procedury pomiarowej. Najnowsze dalmierze świetlne, o laserowym źródle światła, mają jeszcze wyższe parametry techniczne, choć nie są tak łatwe w użyciu. Geodimetr model 8 ma zasięg do 60 km (50 w dzień) i dokładność $\pm 0{,}6$ cm $\pm 1{,}10^{-6}$. Geodolite 3 G (firma Spectra Physics) ma zasięg do 80 km i dokładność $\pm 0{,}1$ cm $\pm 1{,}10^{-6}$. Range Master (firma LASER System and Electronics) ma zasięg do 60 km i dokładność $\pm 0{,}3$ cm $\pm 1{,}10^{-6}$. Podobne parametry ma radziecki dalmierz laserowy Kwarc.

Są to dokładności rzeczywiście praktycznie osiągane, ale przy zachowaniu pewnych niezbędnych warunków. Przede wszystkim same instrumenty muszą być starannie zbadane, wszystkie ich parametry sprawdzone, a poprawki dokładnie wyznaczone. I tak na przykład wysoka stabilność układów, wytwarzających częstotliwości wzorcowe, nie zwalnia od stałego, okresowego ich sprawdzania. Podobnie wielokrotnie i starannie muszą być badane inne podstawowe zespoły instrumentu, a poprawki wyznaczane w oparciu o odpowiedni wzorzec długości (w Polsce — tak zwana „baza narodowa — Skrzeszew" — Instytutu Geodezji i Kartografii). Wreszcie na dokładność pomiarów odległości duży wpływ mają warunki zewnętrzne. Wielka uwaga musi być zwrócona na pomiar warunków atmosferycznych i na instrumenty służące do ich wyznaczania. Dopiero rozwiązanie bezpośrednio pomiaru współczynnika refrakcji wzdłuż mierzonej linii pozwoli przekroczyć dotychczas osiąganą granicę dokładności 1 : 1 000 000. W chwili obecnej — jak wykazały opublikowane w tym roku doświadczenia przeprowadzone w Szwajcarii — mimo starannych zabiegów, w przypadku pomiaru dalmierzami mikrofalowymi, mogą nastąpić przy większych odległościach poważne błędy systematyczne.

I wreszcie jeszcze jeden czynnik bardzo często nie doceniany, to właściwe wyszkolenie personelu wykonującego pomiary liniowe, zwłaszcza o najwyższej dokładności. Elektromagnetyczne pomiary odległości tylko pozornie są pomiarami łatwymi tak, jak tylko pozornie łatwo jest mierzyć teodolitem. I podobnie jak przy pomiarach kątowych o najwyższej dokładności stawiamy bardzo wysokie wymagania personelowi, któremu je powierzamy, tak nie wyobrażajmy sobie, że obserwatorzy po 2 czy 3 tygodniach szkolenia dostarczą nam zawsze materiały o najwyższej jakości.

Wraz ze wzrastającą dokładnością pomiarów wzrasta też waga zagadnień metrologicznych. Dodajmy, w ciągu ostatnich lat bardzo w Polsce zaniedbanych. Jako przykład ich znaczenia przytoczmy, iż wyznaczenia długości metra wzorcowego dla aparatury Väisäla dokonano w latach 1953—55 przez porównanie z długością fali linii zielonej 198 g, różniły się od podobnych wyznaczeń w latach 1964—67 za pomocą tej samej fali oraz fali linii pomarańczowej 86 Kr, aż o 1,03 μ. Ponieważ aparaturą Väisäla wyznaczonych było cały szereg baz wzorcowych, nastąpiła konieczność poprawienia długości wszystkich baz do nich nawiązanych o poprawkę $+1{,}03 \cdot 10^{-6}$, a więc wartość znaczną, przekraczającą błędy wynikające z samego pomiaru i to znacznie.

W najbliższym czasie poważnym problemem stanie się zagadnienie wyznaczenia rzeczywistej prędkości fali świetl-

nej w próżni (c). Obecne wyznaczenie wykonane jest z dokładnością nie lepszą niż 10^{-6}, a więc z dokładnością, jaką już dzisiaj osiągają dalmierze. Jeżeli dokładność wyższa niż 1-milionowa będzie powszechnie osiągana, konieczne się stanie nie tylko zrewidowanie wielkości „c", ale również określenie efektów takich czynników jak wilgotność, zawartość CO_2 w powietrzu i innych, które obecnie pomijamy jako nie wpływające znacząco na pomiary dalmierzami świetlnymi.

Podstawowa pozioma sieć państwowa, nazywana zresztą często siecią astronomiczno-geodezyjną, to nie tylko same obserwacje kątów czy boków. O jej wartości decyduje rozwiązanie całego kompleksu zagadnień, wyznaczeń astronomicznych, orientacji, skali pomiarów grawimetrycznych, redukcji na elipsoidę odniesienia, wreszcie wyrównania. W tych wszystkich dziedzinach postęp jest również duży i szybki, choć może nie wpływający tak zasadniczo na sam charakter sieci. Najważniejszy i zresztą najwięcej znany, jest postęp wynikający z zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej. Można sprowadzić jego istotę do tego, iż już obecnie nie ma technicznych przeszkód, aby jednocześnie w toku jednolitej operacji obliczeniowej wyrównać dowolnie dużą sieć uwzględniającą równocześnie wszystkie warunki geometryczne jak i fizyczne.

Jaki więc rysuje się nam obraz sieci podstawowej w przyszłości?

Przede wszystkim wyraźnie już widać powstawanie jednolitej sieci światowej, której rozwiązywanie zależy w tej chwili bardziej od czynników politycznych niż technicznych. Miejmy nadzieję, iż warunki pozwolą na jak najszybsze zrealizowanie tego wspaniałego zadania.

W oparciu o ten system powstaną podstawowe sieci narodowe czy regionalne, będące sieciami astronomiczno-geodezyjnymi, o dostatecznie wysokiej dokładności i gęstości, zapewniającej zabezpieczenie wszelkich interesów gospodarki narodowej, do której nawiązywane będą pomiary konieczne do wykonania wszystkich prac kartograficznych, planistycznych, urządzeń czy rozbudowy miast i przemysłu. Sieć ta będzie siecią liniową, w której pomiary kątowe spełniać będą rolę pomocniczą, uzupełnioną dużą ilością niezbędnych pomiarów astronomicznych i grawimetrycznych, a być może i innymi wyznaczeniami geofizycznymi. Będzie to oczywiście sieć jednostopniowa, ponieważ nie będzie istniał żaden realny powód, aby proces jej powstawania i wyrównywania rozbijać na etapy. Już dzisiaj można zaprojektować sieć, która — mimo iż będzie się składała z elementów o zmiennej konstrukcji, czy o różnej gęstości punktów — będzie charakteryzować się jednakowym błędem położenia punktów.

Z prac Klubu Użytkowników Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Geodezji

Doc. dr JERZY GAŹDZICKI, mgr inż. EUGENIUSZ PIANKO
Warszawa

UKD 528:063.9„71"

Kierunki rozwoju informatyki w geodezji

... „Maszyna matematyczna jest tylko tyle warta, ile wart jest człowiek wykorzystujący ją. Maszyna pozwoli mu dokonać więcej w tym samym czasie. Ale on musi mieć ideę"...

Norbert Wiener

1. Wstęp

W bieżącym roku mija 25 lat od daty skonstruowania pierwszej elektronicznej maszyny cyfrowej, a mianowicie maszyny ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) zbudowanej w Moore School of Electrical Engineering przy Uniwersytecie stanu Pensylwania. W ciągu zaledwie kilku lat rozwój konstrukcji i zastosowań elektronicznych maszyn cyfrowych, zwanych obecnie komputerami, osiągnął niebywałe rozmiary i doprowadził do ugruntowania się pojęcia „drugiej rewolucji naukowo-technicznej", rewolucji informacyjnej. Z biegiem lat zaczęła się rozwijać nowa, samodzielna dziedzina nauki i techniki, którą w Polsce nazywa się informatyką. Przedmiotem zainteresowania tej dziedziny są procesy przetwarzania (zbierania, przechowywania, opracowywania i przekazywania) sformalizowanych zapisów informacyjnych oraz konstrukcja i produkcja służących do tego celu środków technicznych.

W raporcie opracowanym przez 76 wybitnych specjalistów amerykańskiego Association for Computing Machinery wyróżniono następujące działy informatyki, nazywanej przez anglosasów nauką o komputerach (computer science):

1. Struktura i przetwarzanie informacji (struktury danych, języki programowania, modele obliczeń).

2. Systemy przetwarzania informacji (organizacja i projektowanie komputerów, systemy operacyjne i specjalne).

3. Metodologia wykorzystania komputerów (metody numeryczne, przetwarzanie tekstów, grafika maszynowa, wyszukiwanie informacji, modelowanie i sterowanie procesami, sztuczna inteligencja i systemy instruktażowe).

Do roku 1969 ukazało się około 6000 wydawnictw zwartych w językach: angielskim, francuskim i niemieckim oraz wiele tysięcy artykułów i sprawozdań poświęconych informatyce, co świadczy o dynamicznym rozwoju tej nowej dziedziny nauki.

W niniejszym artykule omówione zostaną jedynie wybrane zagadnienia i to z konieczności — w sposób ogólny i daleki od wyczerpania tematu. Mamy nadzieję, że wkrótce przedstawiona tu problematyka zostanie rozszerzona i wzbogacona.

2. Rozwój informatyki

Jednym z najczęściej stosowanych wskaźników obrazujących rozwój informatyki jest liczba zainstalowanych komputerów. Podane poniżej zestawienie przedstawia oszacowanie światowego parku komputerowego w latach 1960—1980:

rok	liczba komputerów
1960	6 000
1965	40 000
1970	185 000
1975	350 000
1980	600 000

Wraz ze wzrostem liczby komputerów polepszały się ich cechy użytkowe: niezawodność, szybkość i pojemność pamięci, przy jednoczesnej obniżce cen i stale postępującej

miniaturyzacji. Rozwój elektroniki zaznaczał się powstawaniem kolejnych generacji komputerowych:

generacja	technika
I	lampowa
II	tranzystorowa
III	układów scalonych

Obecnie mówi się o IV generacji charakteryzującej się stosowaniem między innymi układów o dużej skali integracji.

Światowy przemysł elektroniczny dostarcza bogatą gamę maszyn liczących, poczynając od portatywnych arytmometrów czterodziałaniowych oraz niewielkich arytmometrów programowanych, a kończąc na szybkich komputerach, takich jak na przykład CD 7600 firmy CONTROL DATA CORP. o szybkości kilkudziesięciu milionów operacji na sekundę.

Ogromnych i różnorodnych możliwości dostarcza również produkcja nowoczesnego sprzętu uzupełniającego: pamięci zewnętrznych, urządzeń przygotowania danych oraz urządzeń wejścia i wyjścia alfanumerycznego i graficznego.

Jednocześnie rozwinęła się metodyka i zakres zastosowań komputerów. Powstały efektywne języki programowania i rozbudowane systemy operacyjne. Wprowadzono technikę przetwarzania wieloprogramowego oraz przetwarzania wielodostępnego w połączeniu z transmisją danych. Wyszkolono również stosunkowo liczną kadrę informatyków. Szacuje się, że w informatyce zatrudnionych jest obecnie na świecie około 1,5 mln osób, przy czym jedna tylko firma IBM szkoli około 100 000 osób rocznie na kursach informatycznych.

Na tle światowych osiągnięć aktualny stan informatyki w Polsce nie przedstawia się pomyślnie. W roku 1970 posiadaliśmy około 5 komputerów na 1 mln mieszkańców, to jest około 90 razy mniej niż w USA (445 komputerów), 20 razy mniej niż w NRF (102 komputery) i 4,5 razy mniej niż w CSRS (22 komputery).

Należy jednak podkreślić, że przyjęty i realizowany program rozwoju informatyki w Polsce przewiduje znaczne polepszenie istniejącego stanu. W szczególności zaplanowano zainstalowanie w latach 1971—1975 ponad 500 nowych komputerów. Plany produkcji krajowej na ten okres obejmują komputery średniej mocy (R-30, ODRA 1305), komputery małej mocy (ODRA 1304, ODRA 1204, ODRA 1205) oraz minikomputery (K202, ODRA 1325). Rozwijana będzie również, zgodnie z określoną w ramach RWPG specjalizacją, produkcja drukarek wierszowych, pamięci bębnowych i taśmowych, czytników i perforatorów taśm, monitorów ekranowych, urządzeń transmisji danych oraz urządzeń do przygotowania danych.

Po raz pierwszy zarysowuje się sytuacja, w której rozwój zastosowań informatyki będzie w Polsce limitowany nie przez brak sprzętu, lecz przez brak dostatecznego przygotowania potencjalnych użytkowników od strony merytorycznej, organizacyjnej i kadrowej.

3. Informatyka a geodezja

Znaczenie informatyki dla geodezji jest szczególnie ważkie. Geodezja jest bowiem dziedziną nauki i techniki zajmującą się zbieraniem, opracowywaniem, przechowywaniem i przekazywaniem określonego rodzaju informacji — informacji o kształcie, wielkości i położeniu różnorodnych obiektów na powierzchni Ziemi. Bez informatyki nie można sobie dziś wyobrazić dalszego rozwoju geodezji.

Z drugiej strony rzecz biorąc, niezbędne jest podkreślenie roli geodezji w spełnieniu przez informatykę jej odpowiedzialnych funkcji w procesach unowocześnienia organizacji i zarządzania [1]) w skali poszczególnych resortów i całego kraju.

Wyraźne przyśpieszenie działalności władz państwowych w kierunku poprawy efektywności zarządzania daje się dziś zauważyć nie tylko w Polsce, ale i w wielu innych krajach. Posiadanie odpowiedniej co do jakości i ilości informacji staje się dziś zagadnieniem decydującym dla dalszego rozwoju cywilizacji. Jeden z polskich informatyków (A. Targowski) stwierdził zwięźle: „Nie ten rządzi, kto rządzi, ale ten, kto ma właściwe bity informacji we właściwej pamięci, dostępne we właściwym czasie".

W aktualnej sytuacji przed geodezją stoją poważne zadania w zakresie dostarczenia określonych informacji o terenie, jego zainwestowaniu i wykorzystaniu oraz o zależnościach pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska naturalnego, struktury gospodarczej i prawnej. Przeświadczenie o poważnych zadaniach geodezji nie wynika z megalomanii zawodowej. Po prostu ziemia stanowi niepomnażalne dobro ludzkości i racjonalna gospodarka tym dobrem jest podstawowym nakazem.

Uznając ścisłe i szerokie powiązania geodezji i kartografii z informatyką, będziemy dalej nazywać całokształt zastosowań informatyki w tych dwóch dziedzinach — informatyką geodezyjno-kartograficzną.

4. Dotychczasowy rozwój informatyki geodezyjno-kartograficznej

Geodeci byli pionierami w zakresie stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej, mając trwały dorobek we wszystkich działach informatyki, nawet w tak odległych zawodowo jak organizacja i projektowanie komputerów. Warto przypomnieć przekaźnikowy automat rachunkowy Z-11 firmy ZUSE, zbudowany w latach pięćdziesiątych, przy współpracy dr Seifersa z monachijskiego urzędu scaleniowego i prof. dr Kneissla; komputer II generacji GIER, w którego nazwie kryją się pierwsze litery duńskiego instytutu geodezyjnego, czy wreszcie konstrukcję pierwszego koordynatografu automatycznego wspomnianej już firmy ZUSE, zbudowanego z inicjatywy i przy współpracy geodetów. Również polscy geodeci mają w tym zakresie określone osiągnięcia.

W wyniku intensywnych badań opracowano i wdrożono metody i techniki informatyczne w niemal wszystkich działach geodezji oraz kartografii, uzyskując bardzo wartościowe rezultaty pod względem naukowym, technicznym i ekonomicznym.

W tak krótkim artykule nie sposób omówić wszystkich ważniejszych osiągnięć, dla przykładu, można natomiast przytoczyć następujące:

1. Podniesienie dokładności różnorodnych sieci geodezyjnych przez eliminację metod nadmiernie uproszczonych, konsekwentne stosowanie metody najmniejszych kwadratów z uwzględnieniem odpowiednio sformułowanych modeli matematycznych i stochastycznych oraz wyrównanie sieci na dużych obszarach z pomijaniem sztucznego podziału na klasy.

2. Opracowanie i zastosowanie metod numerycznego przetwarzania dla celów geodezyjnych dużych zbiorów obserwacji grawimetrycznych, astronomicznych, magnetycznych i innych.

3. Unowocześnienie i przeobrażenie fotogrametrii, którą przez długie lata nazywano sztuka unikania obliczeń. Dynamiczny rozwój fotogrametrii analitycznej, możliwy dzięki informatyce, pozwolił na wprowadzenie nowych, dokładniejszych i bardziej uniwersalnych technologii fotogrametrycznych.

4. Wprowadzenie automatyzacji do kartografii, zaznaczające się imponującym postępem w konstrukcji i produkcji środków technicznych do przetwarzania informacji z postaci graficznej na cyfrową i odwrotnie.

5. Automatyzacja procesów geodezyjnego projektowania dróg, linii kolejowych i lotnisk z uwzględnieniem numerycznych modeli terenu oraz automatyzacja procesów projektowania w zakresie urządzeń rolnych i geodezji miejskiej.

6. Rozwinięcie prac mających na celu efektywne ewidencjonowanie i aktualizowanie wielkich zbiorów danych geodezyjnych.

O intensywności prowadzonych prac moga świadczyć na przykład liczby lawinowo narastających publikacji. W jednym tylko dziale, a mianowicie w automatyzacji prac kartograficznych opublikowano do roku 1969 ponad 800 druków zwartych i artykułów.

W dotychczasowym rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej w Polsce można wyróżnić 2 etapy:

*) W wytycznych na VI Zjazd Partii stwierdzono. „Unowocześnienie organizacji i zarządzania wymaga rozwinięcia i wdrożenia metod informatyczno-decydujących w oparciu o wykorzystanie nowoczesnych technik przetwarzania danych".

Etap I (lata 1961—1967) obejmował wstępne prace badawcze, zastosowanie komputerów do obliczeń naukowych i technicznych w różnych działach geodezji oraz konstrukcję specjalistycznych środków przetwarzania informacji geodezyjnych.

Etap II (lata 1968—1971) charakteryzował się upowszechnieniem elektronicznej techniki obliczeniowej w przedsiębiorstwach i instytucjach geodezyjnych, dokonanym przez zorganizowanie sieci kilkunastu małych ośrodków obliczeniowych, przystosowanych głównie do wykonywania typowych zadań technicznych.

Kosztem stosunkowo dużego wysiłku osiągnięto pewne konkretne rezultaty, które powinny być jednak traktowane tylko jako skromny początek dalszego rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej.

5. Tendencje dalszego rozwoju

Wobec niezwykle szybkiego rozwoju fizyki, elektroniki i informatyki, powstawania i realizowania w praktyce nowych, rewolucyjnych teorii i wynalazków, przewidywania co do dalszego rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej są nader trudne i ryzykowne. Możliwe jest jednak podjęcie prób sformułowania pewnych podstawowych tendencji rozwojowych na okres najbliższych kilku, czy kilkunastu lat.

W zakresie środków technicznych przetwarzania informacji geodezyjno-kartograficznych można przewidywać:

— rozpowszechnienie miniaturowych arytmometrów elektronicznych, które będą eliminowały tradycyjne arytmometry ręczne i elektryczne, i w przyszłości staną się niemal tak łatwo dostępne, jak dziś aparaty tranzystorowe,

— szerokie zastosowanie arytmometrów programowanych do obliczeń technicznych w małych jednostkach geodezyjnych oraz do obliczeń wykonywanych w terenie dla sprawdzenia pomiarów,

— wyposażenie geodezyjnych ośrodków głównie w komputery małe i minikomputery, których uproszczona konstrukcja jest kompensowana dużą szybkością wewnętrzną i możliwością wielokierunkowego zastosowania, w zależności od rodzaju urządzeń peryferyjnych,

— tworzenie większych systemów komputerowych, opartych o łącza transmisji danych, dla realizacji procesów przetwarzania z wykorzystaniem banków informacji geodezyjnych i kartograficznych,

— dalszy, intensywny rozwój konstrukcji, produkcji i zastosowań środków technicznych automatyzacji prac fotogrametrycznych i kartograficznych (odczytywanie i kodowanie treści zdjęć lotniczych i map, opracowywanie map na podstawie danych numerycznych),

— szersze wprowadzenie nowoczesnej, elektronicznej techniki cyfrowej do konstrukcji geodezyjnych urządzeń pomiarowych.

W dziedzinie zastosowań będzie występowała ogólna tendencja do kompleksowego i zintegrowanego traktowania procesów przetwarzania informacji geodezyjno-kartograficznych. Tendencja ta będzie się odnosiła zarówno do tak zwanej integracji pionowej, dotyczącej procesu przetwarzania wewnątrz danej jednostki organizacyjnej, jak też do integracji poziomej, obejmującej procesy przetwarzania między różnymi jednostkami organizacyjnymi, należącymi zazwyczaj do różnych branż.

Niezbędne okaże się tworzenie w szerokim zakresie tak zwanych banków danych, przez które należy rozumieć systemy techniczno-organizacyjne umożliwiające:

— przechowywanie, aktualizowanie i wyszukiwanie danych,

— uzyskiwanie nowych jakościowo informacji w wyniku określonych procesów przetwarzania danych zawartych w banku,

— łatwe wykorzystywanie banku przez jego użytkowników.

W procesie integracji poziomej banki danych geodezyjno-kartograficznych zostaną powiązane z bankami danych innych branż takich, jak na przykład: rolnictwo, budownictwo, gospodarka komunalna, planowanie przestrzenne, komunikacja, gospodarka finansowa, statystyka itd.

6. Zarys problematyki prac naukowo-badawczych w zakresie informatyki geodezyjno-kartograficznej w Polsce

W opinii geodetów i kartografów zajmujących się teoretyczną i praktyczną działalnością w dziedzinie informatyki ustaliło się przekonanie, że automatyzacja właściwego procesu obliczeniowego, zwłaszcza w zakresie typowych zadań geodezyjnych, została już w zasadzie opanowana. Pozostające do rozwiązania pilne problemy wiążące się z przedstawionymi powyżej ogólnymi tendencjami rozwojowymi wymienione są poniżej w dużym skrócie:

1. Koncepcja kompleksowego i zintegrowanego systemu informatycznego w geodezji i kartografii.

2. Koncepcje i realizacje systemów obejmujących banki danych pojedynczych działów geodezji i kartografii, a zwłaszcza w zakresie:
— ewidencji zasobów geodezyjno-kartograficznych,
— ewidencji gruntów i budynków,
— ewidencji inżynieryjnych urządzeń nad- i podziemnych.

3. Opracowanie metod i technologii przetwarzania informacji dla potrzeb:
— planowania przestrzennego,
— gospodarki terenami i przekształcania ich struktury,
— projektowania tras komunikacji lądowej i wodnej.

4. Rozwój automatyzacji w fotogrametrii i kartografii ze szczególnym uwzględnieniem metod i technologii:
— aerotriangulacji analitycznej,
— wzbogacania treści map danymi numerycznymi oraz opracowania map numerycznych,
— sporządzania map problemowych (tematycznych).

5. Badania w zakresie organizacji przedsiębiorstw i procesów produkcyjnych w geodezji i kartografii (optymalizacja struktury kadrowej i wyposażenia technicznego, wielkości i lokalizacji przedsiębiorstw, zagadnienia kooperacji).

6. Zagadnienia ekonomiczne i prawne w informatyce geodezyjno-kartograficznej.

7. Rozwój konstrukcji i produkcji nowoczesnych środków technicznych, rejestracji i przetwarzania informacji geodezyjnych i kartograficznych.

Należy podkreślić, że podstawowym warunkiem należytego rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej w Polsce jest właściwa koordynacja wszelkich prac prowadzonych w tej dziedzinie.

Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich

Ukazała się i jest już w sprzedaży, wydana nakładem Stowarzyszenia Geodetów Polskich — z okazji 25-lecia PRL — publikacja jubileuszowa pt. „Zarys historii geodetów polskich".

Książka jest starannie ilustrowana, a na jej treść składają się następujące materiały:

— powstanie środowiska mierniczego w Polsce i zarys jego historii do I wojny światowej,

— stowarzyszenia mierniczych w Polsce w latach pomiędzy I a II wojną światową,

— środowisko miernicze w latach II wojny światowej,

— wykaz strat polskiego środowiska mierniczego w okresie 1939—1945,

— działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 1945—1968,

— wykaz członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich według stanu podanego przez oddziału na rok 1968.

Cena książki w oprawie płóciennej wynosi 140 złotych (sto czterdzieści złotych).

Książka rozprowadzana jest przez Biuro Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zamówienia na książkę należy przesyłać pod adresem: Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Zarząd Główny Warszawa 1, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa nr 903.

Wpłaty za książkę należy przekazywać na konto NBP IV OM — Warszawa 1551-9-16721. Książkę można nabywać osobiście w Stowarzyszeniu.

Nie powinno jej zabraknąć w bibliotece każdego geodety.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Narada – Informatyka w Geodezji i Kartografii i II Zebranie Plenarne Klubu Użytkowników ETO w geodezji

W dniach 12—13 listopada 1971 roku odbyło się w Kielcach I plenarne zebranie Klubu Użytkowników ETO w geodezji. Od czasu pierwszego takiego zebrania, jakie miało miejsce we wrześniu 1970 roku we Wrocławiu, nastąpił szybki rozwój klubu, do którego w chwili obecnej należy około 20 użytkowników.

Pięciu użytkowników — to ośrodki naukowe ogólnokrajowe i wyższych uczelni, jak: Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie, Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Instytut Geodezji Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Katedra Geodezji Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu oraz Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie.

Pozostali użytkownicy — to przedsiębiorstwa geodezyjne, które w ostatnich latach przeszły na wykonywanie obliczeń za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych. Wśród nich wymienić należy Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Warszawie, Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii w Warszawie, Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu, Oddział Geodezyjny Polskich Kolei Państwowych w Katowicach, Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Lublinie, Warszawskie Przedsiębiorstwo Miernicze w Warszawie, pięć wojewódzkich przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej (w Katowicach, w Kielcach, w Koszalinie, w Krakowie, w Łodzi) i pięć okręgowych przedsiębiorstw mierniczych (w Krakowie, w Lublinie, w Łodzi, w Poznaniu i we Wrocławiu). Dla potrzeb geodezji pracuje obecnie 10% wszystkich zainstalowanych w Polsce komputerów, można więc powiedzieć, że geodeci, wcale przecież nie najliczniejsza grupa wśród techników polskich, wyprzedzili wszystkie inne dyscypliny techniki w stosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej.

Niewątpliwie jednak te 10% jest pewnym apogeum, gdyż w najbliższej przyszłości liczba komputerów ma w Polsce wzrosnąć bardzo znacznie, podczas gdy w geodezji wzrost ten nie może być już tak szybki ze względu na wcześniejsze zainwestowanie.

Czwarta część komputerów zainstalowanych w geodezji pracuje dla potrzeb nauki i dydaktyki, trzy czwarte — dla potrzeb praktyki, co jest dobrą proporcją.

*

W zebraniu kieleckim wzięło udział 69 osób. Liczba to znaczna, świadcząca o tym, że w polskim środowisku geodezyjnym geodeci-informatycy pracujący w dziedzinie elektronicznej techniki obliczeniowej — to już nie jednostki a liczna zintegrowana grupa.

Grupa ta zrzeszona jest poprzez przedsiębiorstwa wyposażone w komputery, w Klubie Użytkowników ETO, który to klub z kolei powiązany jest tak ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich, jak i z Polskim Komitetem Automatycznego Przetwarzania Informacji.

Prace klubu odbywają się w czterech zespołach, a mianowicie w: zespole do spraw technicznych, w zespole redakcyjnym informatora klubu, w zespole opiniującym wnioski w sprawie nagród za osiągnięcia w dziedzinie ETO, a wreszcie w zespole do spraw organizacji automatycznego przetwarzania informacji.

Grupy te złożyły na zebraniu kieleckim sprawozdania z prowadzonych przez nie prac. Na zebraniu wygłoszono również szereg referatów i komunikatów na najrozmaitsze tematy związane ze stosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej w geodezji.

Oto tytuły referatów prezentowanych na zebraniu plenarnym klubu:

— ETO w przedsiębiorstwach geodezyjnych — mgr inż. M. Federowicz

— Informatyka geodezyjna na wystawie GEO-71 w Wiesbaden — doc. dr Z. Adamczewski

— Zakres nauczania podstaw elektronicznej techniki obliczeniowej na wydziałach geodezyjnych wyższych uczelni w kraju — mgr J. Bałandynowicz i mgr K. Mieczykowski

— Przeliczenie współrzędnych geodezyjnych w odwzorowaniu Gaussa-Krügera — mgr inż. D. Kowalska

— Rozwój produkcji maszyn cyfrowych w WZE ELWRO — mgr inż. Z. Krukowski

— Tendencje rozwojowe małych maszyn cyfrowych — doc. dr J. Mieścicki

— Arytmometry elektroniczne — inż. M. Kupczyk

— Numeryczne przetwarzanie treści map — doc. dr Jerzy Gaździcki.

Ponadto mgr inż. W. Gedymin i mgr inż. J. Deryło-Stępniak wygłosili komunikaty o opracowanych w IGiK systemach TRANS 1 oraz PG1-65.

*

W czasie obrad kieleckich miało również miejsce zebranie szkoleniowe sekcji technicznej klubu dla użytkowników maszyn GEO-2.

Duże zaciekawienie zebranych wzbudził znakomity referat dr J. Mieścickiego, niezwykle interesujący tematycznie i bardzo interesująco przedstawiony.

Na zebraniach plenarnych po dyskusji przedstawiono szereg wniosków mających na celu dalszy rozwój zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej w geodezji polskiej. Problemem podstawowym tego rozwoju jest zagadnienie numerycznego przetwarzania treści map.

Dla geodetów-informatyków ważna jest podana na obradach kieleckich wiadomość, że we wrześniu 1972 odbędzie się w Warszawie pierwsza ogólnokrajowa konferencja w zakresie informatyki, w której przewidziane jest uczestnictwo około 1000 osób. Przewiduje się również powstanie Stowarzyszenia Informatyków Polskich.

Na tle obrad II plenarnego zebrania Klubu Użytkowników ETO w geodezji mam następujące osobiste uwagi:

— rozliczanie pracy komputerów GEO-2 w przedsiębiorstwach geodezyjnych wykazało, że przy jednozmianowej pracy dają one akumulację pokrywającą 10% kosztów zakupu GEO-2, zaś przy pracy dwuzmianowej 50% tych kosztów. Jest to doskonały wynik ekonomiczny, tym niemniej nie wydaje się słuszne, aby komputer był w przedsiębiorstwie brany na własny rachunek gospodarczy. Komputer bowiem daje oszczędność nie tylko w określonej części procesu produkcyjnego, jakim jest obliczenie wyników pomiarów, lecz również i poza nią, zmieniając rytm pracy całego przedsiębiorstwa, co ma kapitalne znaczenie ujawniające się finansowo nie w wynikach pracy komputerów, lecz całego przedsiębiorstwa;

— na efekt pracy komputera decydujący wpływ ma bezusterkowość prac polowych, gdyż wszelki błąd gruby wpływa na rytm pracy komputera. Należy więc dążyć do stosowania w pracach polowych metod zapewniających kontrolę pomiaru już w toku samych prac polowych; należałoby również przemyśleć zagadnienie zainteresowania wykonawców prac polowych jakością tych prac. Stosowany obecnie system akordowy premiuje ilość a nie jakość tak niezbędną dla ekonomicznej pracy komputerów.

Mgr inż. ANDRZEJ BIEŃKOWSKI
WPGGK — Koszalin

UKD 528.45:681.3

Wykorzystanie ETO w geodezji miejskiej — stan istniejący i perspektywy

Dziedziny geodezji miejskiej i możliwości ich automatyzacji

Aby władze miejskie mogły podejmować trafne, technicznie uzasadnione decyzje w zakresie inwestowania, czy eksploatacji terenu, muszą mieć zagwarantowany dopływ stale aktualnych informacji o infrastrukturze miasta. Między innymi są to dane o sposobie władania, użytkowania i uzbrojenia terenu. Jest rzeczą oczywistą, że dostarczaniem tych danych zajmuje się miejska służba geodezyjna. Dla zapewnienia podawania na bieżąco, w pełni miarodajnych informacji, należy zastosować w naszych poczynaniach technikę elektronicznego przetwarzania danych.

W wielu krajach został już zautomatyzowany lub jest w fazie przechodzenia na automatyczny operat ewidencji gruntów. W Polsce czyniono również próby zastosowania maszyn liczących do sporządzania rejestrów czy zestawień gruntów. Nie opanowano jednak technologii aktualizacji i prowadzenia na bieżąco w tej technice całego operatu ewidencji gruntów. Obecny poziom „hardware" (sprzętu komputerowego) pozwala na zmagazynowanie wszystkich danych ewidencyjnych pewnego obszaru w zewnętrznej pamięci jednego komputera i korzystanie z nich w sposób znacznie wygodniejszy, operatywniejszy i pełniejszy.

Podobnie będzie można zautomatyzować prowadzenie ewidencji budynków, zapisując w postaci cyfrowej wszystkie dane dotyczące budynków w mieście. Nie do pomyślenia jest, aby bez pomocy elektronicznej techniki obliczeniowej można było sporządzić w rozsądnym czasie aktualne bilanse zasobów budowlanych miasta. Z roku na rok bowiem tereny uzbrojone miast i osiedli powiększają się o nowe urządzenia takie jak: wodociągi, kanalizacja, urządzenia cieplne, gazownicze, elektroenergetyczne, łączności telekomunikacyjnej.

Aby miasto mogło dysponować wystarczająco aktualnymi informacjami o uzbrojeniu terenu, musimy założyć i prowadzić kataster uzbrojenia terenu, oparty na inwentaryzacji urządzeń inżynieryjnych stanu istniejącego. Chcąc wykonać zadanie najlepiej, powinniśmy uciec się do elektronicznej techniki obliczeniowej.

Oprócz ewidencji informacji, do zadań katastru należałoby projektowanie i lokalizacja urządzeń inżynieryjnych, pionowe projektowanie niwelet ulic oraz powierzchni terenów miejskich, wyznaczanie i kontrola powykonawcza wyznaczenia tych elementów.

W pamięci komputera informacje dotyczące uzbrojenia terenu muszą być ułożone pewnymi jednostkami, których zewnętrzne granice miałyby niewielką liczbę punktów załamania o znanych współrzędnych. Takimi jednostkami mogą być:
— miasto lub osiedle jako całość,
— poszczególne dzielnice miasta,
— rejony urbanistyczne, zlokalizowane wewnątrz poszczególnych dzielnic,
— obręby ewidencyjne,
— kwartały terenu ograniczone przyległymi ulicami, same ulice i place.

Do zadań katastru urządzeń inżynieryjnych miasta należałoby włączyć także przetwarzanie informacji o uzbrojeniu terenu oraz rozpowszechnianie tych informacji. Przetwarzanie polegałoby na:
— analizie obecnego stanu zdolności usługowej przewodów obsługujących tereny do nich przyległe (analiza powinna uwzględniać powierzchnię ciążącą i rzeczywiście przez dany przewód obsługiwaną, zdolność przepustową przewodu, wielkość rozbioru usług w różnych partiach przewodu),
— obliczeniu stopnia zainwestowania terenu,
— w efekcie — wyodrębnieniu terenów nie doinwestowanych, przeinwestowanych, o równowadze inwestycyjnej, potencjalnego zainwestowania.

W sferze planowania przestrzennego w mieście informacje geodezyjne mają bardzo istotne znaczenie. Mając zautomatyzowany operat ewidencji gruntów, budynków, kataster urządzeń inżynierskich, będzie można szybko i w pełni zaspokoić planistów, dostarczając im aktualnych informacji o mieście. Podstawą zamierzeń w planowanej gospodarce musi być zawsze stan istniejący. Informacje przekazywane planistom powinny mieć postać nadającą się do dalszego automatycznego przetwarzania w fazie opracowywania planów. Planiści bowiem coraz częściej sięgają po narzędzie, jakim jest komputer.

Poważnym zadaniem podjętym przez geodetów w mieście jest organizacja terenu na podstawie realizacji szczegółowych planów zagospodarowania przestrzennego. W wyniku skonfrontowania elementów operatu ewidencji gruntów i budynków z zatwierdzonym planem zagospodarowania przestrzennego występują różnice, które uwidoczniają, w jakim stopniu przekształca się teren, i jakie w związku z tym zadania ma do wykonania służba geodezyjna. Posługując się komputerem przy rozwiązywaniu powyższych zadań należy w pamięci maszyny mieć zarejestrowane:
— podział na elementy zagospodarowania przestrzennego, to jest tereny o przeznaczeniu jednorodnym, oddzielone liniami rozgraniczającymi,
— punkty wyznaczające linie rozgraniczające,
— punkty wyznaczające linie zabudowy,
— zasady uzbrojenia terenu,
— zasady urządzenia terenu itd.

Na podstawie tych informacji można opracować dokumentację geodezyjną na:
— ukształtowanie nowych bloków i działek budowlanych,
— rozliczenie powierzchni kasowanych nieruchomości,
— działki zamienne,
— linie rozgraniczające i zabudowy wraz z profilami podłużnymi i poprzecznymi ulic;
w granicach działki:
— granice projektowanej inwestycji,
— linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu,
— drogi i linie komunikacyjne,
— obrysy obiektów budowlanych itd.

Przedstawiono tu pokrótce wybór zagadnień geodezyjnych, z którymi spotykamy się w gospodarce miasta. Automatyzacja tego wachlarza prac przyczyni się z pewnością do usprawnienia zarządzania organizmem miejskim.

Koncepcja organizacji systemu przetwarzania danych dla potrzeb geodezji miejskiej na tle rozwoju informatyki w Polsce

1. Perspektywy organizacji technicznej bazy informacyjnej. W Polsce technika związana z elektronicznym przetwarzaniem danych (EPD) będzie rozwijana w oparciu o uchwałę nr 33 Rady Ministrów z 12 lutego 1971 r. Uchwała ta mówi o rozwoju, organizacji i koordynacji informatyki w kraju. Główne zadania informatyki w latach 1971—1975 polegają na opracowaniu i uruchamianiu systemów komputerowych o znaczeniu podstawowym dla całej gospodarki kraju oraz takich, które usprawniają poszczególne odcinki działalności gospodarczej.

Park komputerowy rozwijany będzie najprawdopodobniej w oparciu o produkcję unowocześnianych maszyn typu ODRA 1304 (komputer do przetwarzania danych). Niedawno producent tych maszyn, wrocławskie ELWRO, wyprodukował model maszyny III generacji ODRA 1305, o po-

dobnych parametrach jak ODRA 1304. Być może pójdziemy za ogólnoświatową tendencją o kierunku posługiwania się minikomputerami, tworząc tak zwane systemy modularne.

Jak wiadomo mimo nazwy, prostszej technologii, tańszej produkcji — minikomputer posiada znaczne możliwości. Wykonuje od 200 000 do 1 000 000 operacji na sekundę, współpracując z praktycznie dowolną ilością urządzeń zewnętrznych (peryferyjnych). Urządzenie zewnętrzne, a więc pamięć zewnętrzna oraz urządzenie elektronicznego wprowadzania i wyprowadzania informacji (czytniki, drukarki, aparaty kreślarskie, monitory, urządzenia do mikrofilmowania, czytniki dokumentów) są także tańsze dzięki temu, że nieco wolniejsze, ale również prostsze technologicznie, mniejsze, bardziej niezawodne.

Wprowadzenie elektronicznej techniki graficznej, czyli urządzeń graficznego wejścia i wyjścia (monitory) pozwala projektantom korzystać z „języka", którym posługiwali się przez dziesiątki lat, z rysunku. Możliwości minikomputerów można powiększać przez łączenie jednostek (modułów) w konfiguracji, stosownie do potrzeb.

Podobnie jak sprzęt komputerowy (hardware), oprogramowanie (software) ma strukturę modularną i może analogicznie ulegać rozbudowie.

W Polsce mamy dwie konstrukcje minikomputerowe: jedną w rodzinie maszyn ODRA, drugą minikomputer K 202 — maszynę o doskonałych parametrach, skonstruowaną przez mgr inż. Jacka Karpińskiego.

Coraz powszechniejsze jest dziś zrozumienie faktu, że dla celów budowy systemu EPD potrzebna jest oprócz parku komputerowego sprawna (gdzie jedno przekłamanie zdarza się raz na kwartał ciągłej pracy urządzenia) sieć transmisji danych (teledacja). Dlatego w celu stworzenia sieci transmisji danych resort łączności przygotowuje się do modernizacji łączy. W pierwszym etapie będzie potrzebna tak zwana wolna transmisja danych, o szybkości przekazu 40—50 znaków na sekundę, zrealizowana przez łącza telegraficzne. Po roku 1975 zostanie uruchomiona (przez łącza telefoniczne) średnia transmisja danych, o szybkości przekazu 600—1200 znaków na sekundę.

W Instytucie Teleelektroniki Politechniki Warszawskiej zbudowano urządzenie transmisji danych, zwane UTD-1200, o szybkości przekazu 1200 kodów lub inaczej 100 znaków pisarskich na sekundę. Przyszły producent przygotowuje uruchomienie produkcji tego urządzenia dla potrzeb gospodarki narodowej już w przyszłym roku.

2. Próba naszkicowania systemu EPD dla potrzeb geodezji miejskiej. System elektronicznego przetwarzania danych geodezyjnych powinien objąć wszystkie etapy powstawania informacji, a więc:
— etap rejestracji wyników pomiarów terenowych,
— etap gromadzenia danych,
— etap przesyłania danych,
— etap przetwarzania danych,
— etap przechowywania danych,
— etap rozpowszechniania danych.

Jest rzeczą szczególnie ważną, aby cały system EPD objęła teoria powszechności i standaryzacji, ponieważ automatyzacja ma to do siebie, że technologia pracy musi być obmyślana i znormalizowana w najdrobniejszych szczegółach, maszyna bowiem nie jest zdolna do podejmowania decyzji w sytuacjach dwuznacznych.

Scharakteryzujemy teraz pokrótce poszczególne ogniwa systemu:

a. Automatyczna rejestracja wyników pomiarów terenowych. Protokolant rejestrujący wyniki powinien być wyposażony (zamiast w formularze i ołówek) w dziurkarkę taśmy, urządzenie rejestrujące dane na taśmie magnetycznej lub zwykłą maszynę do pisania — jeżeli w procesie przetwarzania zastosujemy automatyczno-optyczne czytniki znaków maszynowych. Wiele firm podjęło produkcję tego typu czytników, na przykład firma FARRINGTON produkuje czytnik stronicowy model 3030, czytający arkusze o formacie od 4,5" × 5,6" do 8,6" × 14,0", zadrukowane pismem maszynowym o kroju specjalnym typu USASCS lub 12 L. Każdy wiersz odczytywany jest z szybkością 400 znaków na sek. Firmy ICL oraz SPERAC produkują podobne urządzenia. Podstawową zaletą optycznych czytników znaków jest eliminowanie przez nie perforowanych danych, co nie jest bez znaczenia wobec braku w Polsce urządzeń do perforacji.

Aby wyeliminować błędy wynikające z pracy protokolanta, produkuje się przyrządy automatyczne kodujące wyniki pomiarów. Znane są na przykład teodolity kodowe Fennela, Kerna, węgierskiej firmy MOM, tachimetr kodowy Bogäertsa z rejestracją na taśmie magnetycznej, w którym zasada pomiaru jest taka sama jak w BRT 006 Zeissa. Zarejestrowane dane ukazują się najpierw na licznikach i po ewentualnym sprawdzeniu są przekazywane na taśmę magnetyczną.

Zbudowano też instrument będący połączeniem teodolitu, dalmierza elektrooptycznego pracującego w podczerwieni i automatycznego urządzenia rejestrującego na taśmie dalekopisowej wyniki pomiaru kątów i odległości (instrument Reg Elta 14 firmy OPTON).

b. Gromadzenie danych oraz ich selekcjonowanie i wstępna obróbka będzie się odbywało w terenowej komórce geodezyjnej (miejska pracownia geodezyjna, przedsiębiorstwo geodezyjne gospodarki komunalnej). Zadaniem tej komórki będzie nadanie otrzymanym z terenu materiałom jednolitych oznaczeń (indeksacja) przyjętych w systemie EPD, zakodowanie danych opisowych i graficznych i przekazanie tak zgromadzonego zbioru danych za pośrednictwem posiadanych urządzeń końcowych (terminale) oraz łącza transmisyjne do ośrodka EPD.

c. Przetwarzanie danych geodezyjnych, nadsyłanych z terenowych komórek geodezyjnych będzie się odbywało w ośrodku EPD, w oparciu o stałe bazowe, otrzymywane z banku danych geodezyjnych. Rodzaj wykonywanych opracowań podano w rozdziale II.

Ośrodek EPD powinien być wyposażony w sprzęt składający się z takiej konfiguracji minikomputerowej, jaka będzie stosowana do rozwiązywanych zagadnień oraz wielkości obsługiwanego terenu. W razie potrzeby ośrodek może ulegać rozbudowie przez przyłączenie kolejnych modułów systemu komputerowego.

Wyposażenie ośrodka musi uwzględniać potrzeby w zakresie techniki automatycznego kartowania, projektowania graficznego (monitory — displaye), szybkiego drukowania (drukarki wierszowe) potrzebnego na przykład podczas sporządzania aktualnych zestawień czy rejestrów gruntów.

d. Przechowywanie danych będzie należało do banku danych geodezyjnych. Pod pojęciem banku danych rozumiemy bazę informacyjną stanowiącą zbiór względnie stałych danych zarejestrowanych w urządzeniach pamięciowych, wykorzystywany zwykle przez różnych użytkowników systemu. Działalność banku danych będzie polegała na gromadzeniu, przechowywaniu i rozpowszechnianiu informacji geodezyjnych dotyczących miast znajdujących się w zasięgu banku. Wyposażenie banku danych opierałoby się w zasadzie na niezwykle pojemnych (o względnie szybkim czasie dostępu) urządzeniach pamięciowych, z możliwością ich ciągłego rozbudowywania w miarę wzrostu napływających informacji kwalifikujących się do przechowywania, czyli tak zwanych stałych bazowych, nadsyłanych przez ośrodki EPD.

Do stałych bazowych zaliczylibyśmy:
— dane o sieci geodezyjnej obsługiwanego regionu,
— dane z operatu ewidencji gruntów,
— dane z ewidencji budynków,
— dane z katastru urządzeń inżynieryjnych miasta,
— wybrane dane z zatwierdzonego planu zagospodarowania przestrzennego (na przykład przebieg nowych linii rozgraniczających, linii zabudowy itd.).

Dokładną listę stałych bazowych należałoby ustalić po wnikliwej analizie.

e. Rozpowszechnianie danych geodezyjnych. Odbiorców przetworzonych danych geodezyjnych jest wielu. Są to władze administracji państwowej i społecznej, planiści, biura projektów różnych branż, instytucje statystyczne, wreszcie osoby fizyczne. Odbiorcy ci będą otrzymywali dane z banku danych geodezyjnych lub ośrodka EPD przez sieć transmisji danych, mając u siebie zainstalowane odpowiednie urządzenia końcowe (terminale). Urządzeniem końcowym może być zwykły aparat o rozmiarach maszyny do pisania lub monitor.

*

Tak w ogólnych zarysach wyobrażamy sobie system przetwarzania danych dla potrzeb geodezji miejskiej.

Korzyści z opracowania, zrealizowania i wdrażania takiego systemu będą olbrzymie, a więc:
— ciągła aktualność danych,
— szybkość przetwarzania i rozpowszechniania,
— różnorodność treści opracowań.

Dr inż. KRZYSZTOR HOLEJKO
Politechnika Warszawska — Instytut Radioelektroniki

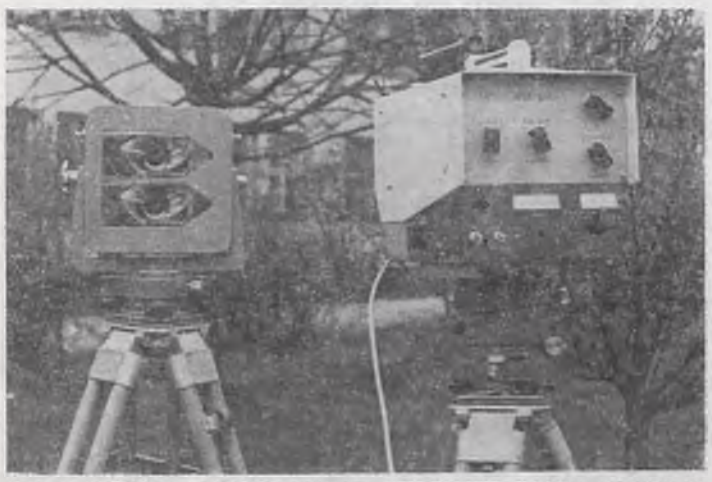
UKD 528.517

Nowe optoelektroniczne dalmierze typu TELEMETR

1. Wstęp

Rodzina polskich elektronicznych dalmierzy geodezyjnych typu TELEMETR powiększyła się ostatnio o dwa nowe modele dalmierzy TELEMETR PA1 i TELEMETR DN1. Głównym przeznaczeniem tych nowych instrumentów (rys. 1 i 2) jest poligonizacja precyzyjna i pomiary szczegółowe.

Oba dalmierze są dalmierzami elektrooptycznymi, w których źródłem światła w zakresie bliskiej podczerwieni jest dioda elektroluminescencyjna. Dalmierz PA1 stanowi integralną całość umieszczoną na spodarce, w którą można wstawiać wymiennie teodolit. Dalmierz DN1 składa się z dwóch części — elektronicznej pomiarowej i nasadki optoelektronicznej na teodolit. W pierwszych próbach stosowane były teodolity produkcji PZO, typu T-6, przy odpowiedniej adaptacji nasadka może współpracować również z innymi teodolitami.



Rys. 1. Dalmierz opteolektroniczny „TELEMETR PA1" z reflektorem

Dalmierze PA1 i DN1 powstały w Instytucie Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej, przy współpracy Instytutu Elektroniki Kwantowej i Katedry Geodezji, Wojskowej Akademii Technicznej im. J. Dąbrowskiego w Warszawie.

Celem niniejszej pracy jest krótkie omówienie obu dalmierzy oraz wstępnych wyników pomiarów uzyskiwanych tymi modelowymi egzemplarzami.

2. Zasada budowy dalmierza

Jak wspomniano we wstępie, źródłem światła w dalmierzu PA1 i DN1 jest półprzewodnikowa dioda elektroluminescencyjna z arsenku galu. Opis działania tej diody był już zamieszczony w Przeglądzie Geodezyjnym [2]. Główną zaletą stosowania takich elementów w dalmierzach geodezyjnych jest przede wszystkim możliwość zmiany natężenia światła promieniowanego przez diodę za pomocą prądu zasilającego diodę. Stwarza to możliwość taniej i prostej modulacji strumienia świetlnego promieniowanego przez diodę.

Dalsze zalety diod liminescencyjnych to:

a) niewielkie wymiary elementu promieniującego, pozwalające na uzyskiwanie ostrych wiązek światła za pomocą obiektywów o niezbyt długich ogniskowych,

b) stosunkowo wąski spektralny zakres promieniowania ograniczający się do bliskiej podczerwieni w zakresie długości fali 0,9 μm,

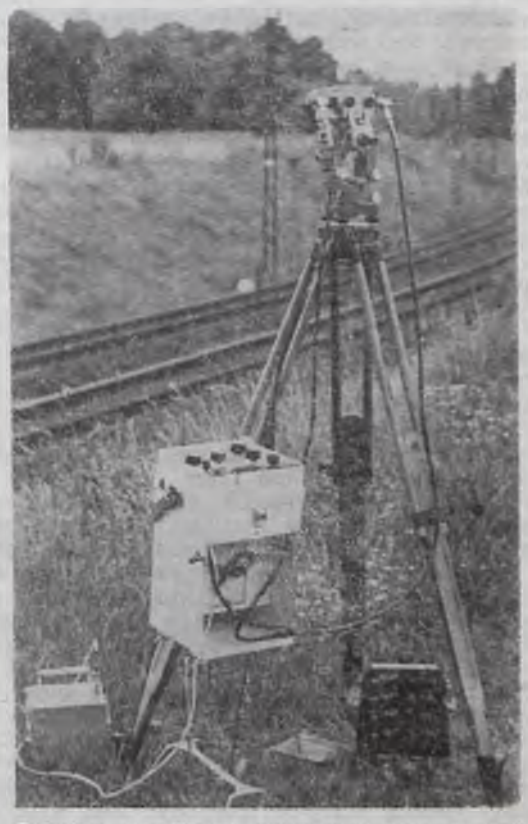
c) dosyć wysoka sprawność promieniowania (1 mW mocy światła przy 150 mV mocy zasilania),

d) promieniowanie całego strumienia świetlnego w stosunkowo wąski kąt bryłowy,

e) trwałość i długowieczność diod luminescencyjnych.

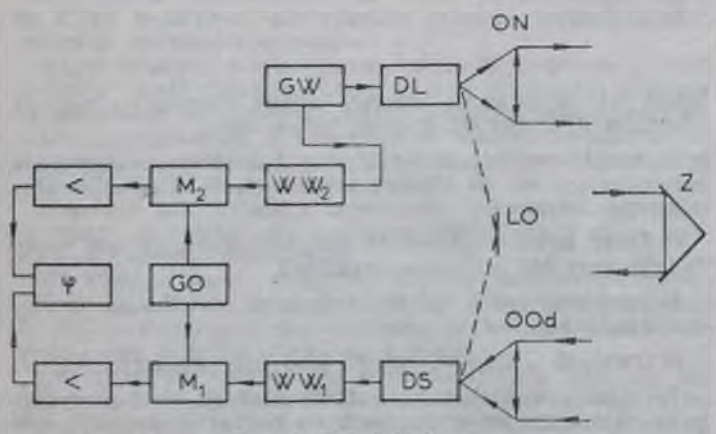
Te zalety pozwalają na budowę niewielkich i precyzyjnych dalmierzy przeznaczonych do pomiarów krótkich odległości, spotykanych w poligonizacji.

Układ blokowy działania obu omawianych dalmierzy jest układem typowym, w którym pomiaru przesunięcia fazowego fali przebywającej mierzony odcinek dokonuje się na obniżonej częstotliwości. Oto generator wzorcowy GW (rys. 3) wytwarza napięcie o trzech podstawowych częstotliwościach wzorcowych: F, F_{10} i F_{100}. Częstotliwość F jest tak dobrana, że długość fali wzorcowej na tym zakresie jest stała. Przy zmianach warunków meteorologicznych, za pomocą odpowiedniego pokrętła oraz tabeli załączonej do przyrządu, można ustawić częstotliwość wzorcową F tak, aby długość fali nie ulegała zmianie. Tak więc podstawowy pomiar pozwala na jednoznaczne wyznaczenie odległości do połówki tej fali, zaś dodatkowe pomiary na zakresach F_{10} i F_{100} pozwalają na wyznaczenie dziesiątek i setek metrów mierzonej odległości. W średnich warunkach meteorologicznych częstotliwości wzorcowe odpowiednio się dobiera.



Rys. 2. Dalmierz nasadkowy TELEMETR DN1 ze zwierciadłem

Napięcie wzorcowe poprzez zmianę prądu zasilającego diody luminescencyjnej *DL* modeluje jej strumień świetlny, który poprzez obiektyw *ON* kierowany jest w stronę zwierciadła zwrotnego *Z*, ustawionego na drugim końcu mierzonego odcinka. Stąd po odbiciu się strumień ten trafia do obiektywu odbiorczego *OOd*. W dalmierzu PA1 obiektywy *ON* i *OOd* są oddzielnymi obiektywami typu Polkinar F 130 — 1 : 1,8, zaś w nasadce obiektyw nadawczy stanowi jedna połówka przeciętnego obiektywu Polkinar 120 1 : 1,8, druga połówka pełni rolę obiektywu odbiorczego *OOd*.



Rys. 2. Układ blokowy

Odebrany za pomocą obiektywu odbiorczego strumień świetlny skupiany jest na detektorze sygnałowym *DS*, który zamienia modulowany strumień świetlny w napięcie o częstotliwości modulacji i fazie zależnej od mierzonej odległości. Napięcie to w celu obniżenia częstotliwości kierowane jest po wstępnym wzmocnieniu we wzmacniaczu WW_1, na mieszacz M_1 w którym miesza się z napięciem generatora odniesienia *GO*, o częstotliwości różnej od aktualnej częstotliwości wzorcowej o 20 kHz. Otrzymane w ten sposób napięcie o częstotliwości różnicowej, po odpowiednim wzmocnieniu, kierowane jest na fazomierz φ. Na drugie wejście przykładane jest napięcie o częstotliwości różnicowej i fazie odpowiadającej fazie, z jaką odbywa się modulacja diody luminescencyjnej. Napięcie to czerpane jest z drugiego mieszacza M_2 poprzez wzmacniacz WW_2. Do mieszacza M_2 doprowadzone jest to samo, co do M_1 napięcie odniesienia oraz napięcie wzorcowe, czerpane z generatora *GW*. Ponieważ we wszystkich układach elektronicznych występują dodatkowe przesunięcia fazowe, które mogą ulegać zmianom z biegiem czasu, dalmierz w czasie pomiaru każdorazowo jest skalowany. Skalowanie takie realizowane jest dzięki wbudowaniu pomiędzy diodę luminescencyjną *DL* a diodę detekcyjną *DS* linii optycznej *LO*, o stałej długości. Linia ta włączona tylko na czas skalowania dalmierza pozwala na odjęcie od aktualnego wyniku pomiaru tej części przesunięcia fazowego, którą wprowadza sam dalmierz. Dla dokładniejszej kompensacji tych przesunięć układ optyczny nadawczy posiada przesłonę pozwalającą dobrać wielkość odbieranego sygnału optycznego ze zwierciadła *Z* do poziomu równego poziomowi uzyskiwanemu przy pomiarze z użyciem linii optycznej *LO*.

3. Główne błędy pomiaru i ich ograniczenie

Ponieważ dalmierze PA1 i DN1 przeznaczone są do pomiarów krótkich odległości (do 1 km), przeto błędy wynikające z niestałości częstotliwości oraz niestałości warunków meteorologicznych grają mniejszą rolę. Dokładny pomiar temperatury i ciśnienia atmosferycznego pozwala tę część błędu praktycznie wyeliminować. Jednak — jak wspomniano w części 2 — częstotliwość wzorcowa dobierana jest odpowiednio do warunków meteorologicznych. Dobór ten realizowany jest skokowo dla pewnych przedziałów i ciśnienia, na przykład (+12,5 — +27,5)°C i (770—730) mm H. Stąd mogą tu wystąpić pewne błędy, które dla skrajnych wartości temperatury i ciśnienia w przedziale danego zakresu nie przekraczają wartości ±1 mm na 100 m odległości. Dlatego też przy dokładniejszych pomiarach należy tu wprowadzać dodatkowe poprawki meteorologiczne według znanych sposobów. Tak więc o dokładności pomiaru odległości decyduje w głównej mierze fazomierz. Warto tu przypomnieć, że pomiar odległości z błędem mniejszym niż 2 cm wymaga pomiaru przesunięcia fazowgo z błędem nie przekraczającym 0,72°, to jest 0,2 dz (360° = 100 dz). Do pomiaru fazy użyto skalowanego przesuwnika fazy, wykonanego na czteropłytkowym kondensatorze przesuwającym fazę w sposób analogiczny, jak w dalmierzu TELEMETR RG 10 [1]. Zastosowana również została metoda pomiaru fazy w czterech ćwiartkach fazomierza, polegająca na tym, że do aktualnego zmierzonego przesunięcia fazowgo dodaje się kolejno stałą i znaną wartość przesunięć 25 dz, 50 dz i 75 dz. W ten sposób odczyty na fazomierzu zdejmowane są w czterech jego ćwiartkach, a ostateczny wynik jest średnią tych czterech odczytów częściowych. Dzięki tej metodzie eliminowane są skutecznie błędy skalowania przesuwnika fazowego.

Istotnym błędem występującym w dalmierzu PA1 i DN1 jest tak zwany błąd przesłuchu. Błąd ten bierze się stąd, że na wzmacniacze wejściowe WW_1 i WW_2 mogą się dostawać oprócz sygnału użytecznego również i sygnały niepożądane, tak zwane przesłuchy. Owe przesłuchy biorą się z nieidealnego ekranowania, uziemiania i filtrowania poszczególnych układów dalmierza. Wpływ i charakter tych błędów najlepiej można ocenić w sposób następujący. Przypuśćmy, że napięcie sygnału użytecznego u_1 na wejściu wzmacniacza WW_1 ma postać:

$$u_1 = U_1 \sin\left(\omega t - 2\pi \frac{2l}{\lambda}\right) \tag{1}$$

gdzie:

U_1 = amplituda napięcia,
$\omega = 2\pi f$ — pulsacja częstotliwości wzorcowej dalmierza,
l — mierzona odległość,
λ — długość fali wzorcowej.

Przypuśćmy dalej, że napięcie przesłuchu u_p, stanowiące wynik różnych możliwych niepożądanych przesłuchów, wyrażone jest wzorem (2)

$$u_p = U_p \sin(\omega i - \beta) \tag{2}$$

gdzie:

U_p — amplituda napięcia przesłuchu,
β — faza początkowa napięcia przesłuchu.

Na wzmacniacze wchodzą więc oba napięcia $u_1 + u_p = u_w$. Można wykazać, że napięcie sumaryczne posiada postać:

$$u_w = U_w \sin\left(\omega t - 2\pi \frac{2l}{\lambda} + \psi\right) \tag{3}$$

gdzie U_w — amplituda napięcia wypadkowego:

$$\psi = \operatorname{arctg} \frac{\varrho \sin\left(2\pi \frac{2l}{\lambda} - \beta\right)}{1 + \varrho \cos\left(2\pi \frac{2l}{\lambda} - \beta\right)} \tag{4}$$

$$\varrho = \frac{U_p}{U_1}$$

Jak widać, napięcie wypadkowe u_w posiada przesunięcie fazowe obarczone w porównaniu z napięciem użytecznym u_1 błędem ψ. Błąd ten zależy jak widać od stosunku obu napięć ϱ jak też i od mierzonej odległości. Błąd ten, w zależności od ϱ może posiadać dosyć znaczne wartości. Jeśli na przykład $\varrho = 0{,}02$, to błąd $\psi \leqslant 0{,}02$ rada lub 1,14°. Błąd taki odpowiada błędowi odległości rzędu 3,2 cm.

Ponieważ błędy przesłuchu nie mogą być duże, przeto wyrażone (1) można przybliżyć następująco:

$$\psi \approx \sin\left(2\pi \frac{2l}{\lambda} - \beta\right) \tag{5}$$

Błąd przybliżenia jest tu mniejszy niż $\frac{\varrho^2}{2}$ rad. Jak widać z wyrażenia (5), błąd ψ zależy w sposób cykliczny od mierzonej odległości. Ponieważ dodatkowo ze wzrostem odle-

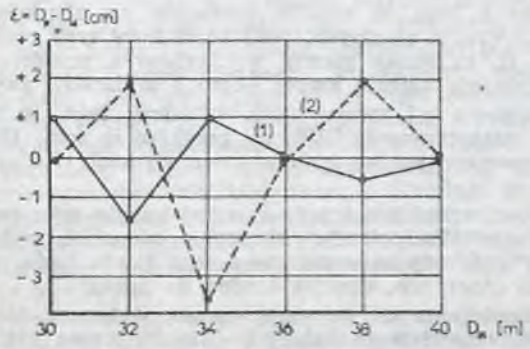
głośei maleje sygnał użyteczny u_1, a przesłuchy pozostają na ogół bez zmiany, przeto ze wzrostem mierzonej odległości rośnie ϱ i rośnie błąd przesłuchu.

Istnieją dwie możliwości eliminacji błędu przesłuchu:

1. Zmniejszenie ϱ przez zmniejszenie napięcia przesłuchu u_p, bądź przez powiększenie sygnału użytecznego u_1. Jeżeli pierwsza realizacja może być dokonana tylko w samej konstrukcji dalmierza, to druga wpływa na ograniczenie zasięgu.

2. Przeprowadzenie dwu pomiarów, w których występują dodatnie i ujemne błędy, i uśrednienie tych pomiarów. Można tego dokonać mierząc daną odległość i odległość różniącą się od niej o odcinek $\left(\frac{\lambda}{f}\right)$, lub też przez wprowadzenie w trakcie pomiaru dodatkowego przesunięcia o 180°.

W obu dalmierzach PA1 i DN1 zastosowano metodę uśredniania przez wprowadzenie dodatkowego odczytu przesuniętego o 50 dz (180°). Przełączenie dokonywane jest



Rys. 4. Błąd cykliczny przesłuchu

w wejściowym stopniu odbiornika. Nie eliminuje więc ono przesłuchów, które mogą się dostawać przed owym stopniem wejściowym, na przykład na kable łączące diodę detekcyjną ze wzmacniaczem. Tak więc ta część błędów przesłuchu nie może być eliminowana i ogranicza ona zasięg dalmierza.

Na rysunku 4 przedstawiony jest przykładowo przebieg błędu przesłuchu w dalmierzu DN1. Wykres (1) obrazuje zależność błędu prawdziwego $\varepsilon = D_p - D_w$, gdzie D_p — jest odległością pomierzoną, a D_w wzorcową, mierzony w granicach 30—40 m przy nominalnie silnym sygnale. Wykres (2) obrazuje ten sam błąd przy tych samych odległościach, jednak przy większej przesłonie tłumiącej przechodzący sygnał świetlny poniżej dopuszczalnego poziomu. Z obu wykresów widoczny jest cykliczny charakter błędu przesłuchu oraz wzrost tego błędu przy słabszych sygnałach.

Drugim istotnym błędem jest błąd celowania. Błąd ten wynika stąd, że różne punkty świecącej powierzchni diody luminescencyjnej emitują falę świetlną z różną fazą modulacji. Zmienia się również faza tej modulacji dla różnych kierunków promieniowania tej diody. Podobne zjawisko zaobserwować można w diodzie detekcyjnej. Stąd przy różnym naprowadzeniu dalmierza na zwierciadło odbijające otrzymuje się różne wyniki. Ograniczenie wpływu tego efektu odbywa się w dalmierzu przez staranne naprowadzanie dalmierza na zwierciadło. Wskaźnikiem tego naprowadzenia jest miernik mierzący amplitudę odbieranego sygnału.

4. Wstępne wyniki badań polowych

Badania polowe obu dalmierzy nie zostały jeszcze w pełni zakończone w chwili opracowania niniejszej pracy. Niemniej wstępne dane pozwalają zorientować się w podstawowych parametrach dalmierza, to jest w dokładności pomiaru i w zasięgu obu urządzeń. Pomiary dokładności przeprowadzone zostały na bazach wzorcowych o długości od 24 m do 768 m, których odległości są znane, z błędem mniejszym niż 1 mm. W pomiarach tych nie stosowano dokładnej redukcji warunków meteorologicznych, a jedynie ustawione były zakresy częstotliwości odpowiednio według tablicy przedziałów temperatury i ciśnienia, dołączonej do przyrządu.

Tablica 1

Błąd (cm)	Ilość pomiarów	% ilości pomiarów
$\varepsilon \leqslant 1$	6	31,5
$\varepsilon \leqslant 2$	12	62,0
$\varepsilon \leqslant 3$	13	68,5
$\varepsilon \leqslant 4$	18	94,7
$\varepsilon \not\leqslant 4$	1	5,3
$m = \pm\sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}} = \pm 2{,}5$ cm		

W tablicy 1 zestawiony jest rozkład błędów prawdziwych dalmierza nasadkowego DN1 $\varepsilon = D_p - D_w$, obliczony dla 19 odcinków wzorcowych w zakresie 24 m — 768 m oraz podany jest błąd średni pojedynczego pomiaru $m = \pm 2{,}5$ cm. Podobne błędy uzyskuje się w dalmierzu PA1.

Mówiąc o zasięgu dalmierzy należy wyraźnie określić, z jakim reflektorem zwrotnym zasięg ten był mierzony. I tak do dalmierza nasadkowego DN1 stosowany był reflektor wykonany w postaci 8 pryzmatów o wymiarach 50 × 35 mm, zmontowanych w obudowie o wymiarach 180 × 180 mm. Zaś do dalmierza PA1, z uwagi na większy rozstaw obiektywów nadawczego i odbiorczego, stosowane były dwa odpowiednio większe pryzmaty o wymiarach 130 × 55 mm, zmontowane w analogicznej jak w DN1 obudowie. W tych warunkach, przy dobrej pogodzie, uzyskano dla nasadki DN1 zasięg 700 m, a dla PA1 900 m.

Dalsze powiększenie zasięgu jest możliwe przez zastosowanie zwierciadeł o większej ilości pryzmatów, przy czym zasięg rośnie nie szybciej niż pierwiastek kwadratowy z tej ilości. Tak na przykład, stosując 13-pryzmatowe zwierciadło zwrotne od dalmierza AGA typu GEODIMETR, uzyskano dla nasadki DN1 zasięg 1000 m.

Na zakończenie zebrane zostały dodatkowe dane o pozostałych parametrach technicznych i eksploatacyjnych obu dalmierzy:

	TELEMETR PA1	TELEMETR DN1
1. Promieniowana moc [mW]	ca 2	ca 2
2. Szerokość wiązki°	ca 0,17°	ca 0,19°
3. Wymiary [cm]	ze spodarką 22 × 35 × 44	po włożeniu nasadki do obudowy i zwinięciu stojaka 24 × 24 × 44 samej nasadki 9 × 9 × 20
4. Ciężar [kG]	15	całości ze stojakiem 12,5, nasadki z kablami 2 kg
5. Zasilanie	12 V	12 V
6. Pobór mocy (średnio)	5,5 W	5,5 W
7. Czas pomiaru	ca 2 min	ca 2 min

LITERATURA

1. K. Holejko, M. Demczuk — Telemetr RG 10 — nowy mikrofalowy dalmierz geodezyjny w wersji tranzystorowej. Przegląd Geodezyjny nr 2/1968 r.
2. J. Milewski — Lasery i fotodiody — nowe źródło światła zastosowane w dalmierzach świetlnych. Przegląd Geodezyjny nr 3/1970

WALDEMAR SZTUKIEWICZ
Poznań — Zarząd Geodezji i Gospodarki Terenami w Poznaniu

UKD 714.4:528.422

Projektowanie i realizacja pionowego ukształtowania terenów budowlanych w miastach

Jednym z ważnych problemów technicznych, którego znaczenie szczególnie uwypukliło się przy wprowadzaniu nowoczesnych metod i technologii w budownictwie oraz skoncentrowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych na stosunkowo dużych obszarach, jest projektowanie i realizacja pionowego ukształtowania terenów. Naturalna rzeźba terenów przeznaczonych do zabudowy z reguły nie odpowiada zamierzeniom inwestycyjnym i dlatego wymaga odpowiedniego przekształcenia. Zagadnienie to staje się ważne zwłaszcza na terenach rozległych placów budów, jakimi dziś są na przykład tereny nowo projektowanych osiedli mieszkaniowych. Roboty ziemne związane z przekształceniem rzeźby terenu stanowią w budownictwie ważną pozycję, jeśli chodzi o zaangażowany do ich wykonania sprzęt, środki transportu i siłę roboczą.

Według danych Komisji Planowania, w roku 1965 wykonano dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego na terenie kraju około 62 mln m³ robót ziemnych, natomiast transport ziemi związany z tymi robotami wyniósł około 50 mln ton.

W najbliższych latach, w związku z przewidywanym rozwojem budownictwa, wzrastać będzie zarówno wielkość robót ziemnych, jak i transport. Mimo że wielkość tych robót będzie wzrastać nieco wolniej niż wielkość kubatury wznoszonych budynków, ze względu na przewidywany wzrost zabudowy wysokiej, to jednak w 1980 roku przewiduje się wzrost wielkości robót ziemnych do około 125 mln m³, natomiast transport ziemi związany z tymi robotami wzrośnie do około 70 mln ton. W stosunku do roku 1965 będzie to oznaczać w zakresie robót ziemnych wzrost o około 200%, w dziedzinie transportu natomiast o około 135%.

Z przytoczonych danych wynika, że przewiduje się znacznie wyższy wzrost ilości robót ziemnych w stosunku do związanego z tymi robotami transportu. Oznacza to, że całkowita gospodarka masami ziemnymi powinna się odbywać w ramach danego placu budowy.

W świetle powyższego zagadnienia związane z prawidłowym projektowaniem ukształtowania terenów przeznaczonych pod budownictwo, jak i opracowania mające na celu znalezienie najbardziej optymalnych rozwiązań, a tym samym uzyskania tak zwanego minimum robót ziemnych, stają się problemami dużej wagi. Dotychczas stosowane metody projektowania nowego ukształtowania terenów polegają na obliczaniu wielkości mas ziemnych pomiędzy nowo projektowanym a istniejącym ukształtowaniem terenu metodą kolejnych przybliżeń.

Dla zaprojektowanego przebiegu nowej powierzchni oblicza się wielkości mas ziemnych wykopów i nasypów. Dąży się do tego, aby wielkości nasypów i wykopów były równe, a ich różnica, zwana bilansem robót ziemnych, wyniosła zero. Jeśli różnica pomiędzy uzyskanymi wielkościami mas nasypów i wykopów jest zbyt duża, wprowadza się korektę do projektowanego ukształtowania terenu i ponownie oblicza się bilans mas ziemnych. Kolejne korekty wprowadzane są tak długo, aż uzyska się wynik zadowalający, to znaczy zerowanie się różnicy wielkości mas ziemnych nasypów i wykopów. Ewentualnie też, gdy nie można uzyskać zerowego bilansu, przewiduje się dowóz względnie wywóz mas ziemi środkami transportowymi, ale powoduje to znaczny wzrost kosztów robót ziemnych.

Z uwagi na dużą pracochłonność przedstawionej tu metody projektowania, rezygnuje się na ogół ze znalezienia najbardziej optymalnego rozwiązania, to jest z uzyskania zerowego bilansu mas przy założeniu minimalnych robót ziemnych, co powinno stanowić regułę prac projektowych. Niezachowanie tej reguły powoduje konieczność wykonywania na terenie budowy dodatkowych i zbędnych robót ziemnych.

Dla oceny wagi zagadnienia przytoczę tu następującą przybliżoną kalkulację opracowaną przez Gliwickie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego w opracowaniu pt. Optymalizacja niwelacji powierzchni terenu.

Rocznie pod budownictwo zajmowany jest teren równy dla całej Polski powierzchni średniego powiatu, to jest 750 km². Przyjmując, że z tej powierzchni około 400 km² podlega przekształceniu terenu na wysokości około 0,5 m, otrzymamy, że rocznie wykonuje się 200 mln m³ robót ziemnych. Zakłada się, że wykonanie około 23% tych robót jest zbędne na skutek nieracjonalnego projektowania, to znaczy zaprojektowania ukształtowania terenu bez uwzględnienia warunku minimalnych robót ziemnych.

Wynika z tego, że rocznie wykonuje się zbędnie około 50 mln m³ robót ziemnych. Jeśli koszt 1 m³ tych robót wynosi 40 zł, to straty roczne wynikające z przedstawionej wyżej sytuacji sięgają kwoty około 2 miliardów złotych.

O wielkości tej kwoty niech świadczy fakt, iż według danych statystycznych GUS, na przykład w roku 1969 nakłady inwestycyjne na budownictwo wynosiły 9,4 miliarda złotych.

Należy również zaznaczyć, że zmniejszenie zakresu robót ziemnych o 25% spowoduje skrócenie czasu ich wykonania też o 25%. Efekty ekonomiczne z tego tytułu będą w skali krajowej olbrzymie, chociaż trudne do oceny.

Na zagadnienia te zwracają uwagę wytyczne Ministerstwa Gospodarki Komunalnej z dnia 24 marca 1971 roku, w sprawie obniżenia cen jednostkowych w uspołecznionym budownictwie mieszkaniowym. Wytyczne te poruszają między innymi sprawę maksymalnego zachowania i wykorzystania dotychczasowego ukształtowania terenu przez dążenie do zbilansowania mas ziemnych i zmniejszenia kosztów ich przewozu.

Warto również zaznaczyć, że zagadnienia związane z projektowaniem ukształtowania terenu i obliczenia wielkości robót ziemnych obejmują oprócz budownictwa mieszkaniowego również i inne rodzaje prac, jak na przykład projektowanie i realizację dróg, kolei i lotnisk, boisk sportowych, zakładów przemysłowych, zapór wodnych, portów itp.

Na przykład możliwości prawidłowego rozwiązania pionowego ukształtowania terenu oraz uzyskanie zerowego bilansu robót ziemnych były jednymi z decydujących czynników o lokalizacji budowy największego portu w Polsce — Portu Północnego w Gdańsku, na wschód od Westerplatte.

W projektowaniu pionowym terenów chodzi więc o znalezienie najlepszego, najbardziej optymalnego rozwiązania ukształtowania terenu, właściwego i prawidłowego przebiegu tras komunikacyjnych oraz posadowienia budynków, zapewnienie właściwego odpływu wód deszczowych i doprowadzenie terenu budowy oraz jego otoczenia do estetycznego wyglądu.

Dlatego też w nawiązaniu do projektowania sytuacyjnego coraz ważniejsze staje się zagadnienie zastosowania odpowiednich metod i rozwiązań przy projektowaniu pionowym terenów budowlanych. Taką nowoczesną metodą projektowania pionowego, która powinna być zastosowana przy rozwiązywaniu tych zagadnień, jest metoda warstwicowa. Polega ona na przedstawieniu projektowanego ukształtowania terenu za pomocą warstwic projektowych. W ogólnym ujęciu przedstawiono na przykład projektowane płaszczyzny w formie warstwic prostoliniowych i równoległych, o cięciu 10—20 cm. Należy zaznaczyć, że w szczególnie trudnych warunkach terenowych nie zawsze jest możliwe zachowanie pełnej równoległości projektowanych warstwic i wtedy posługujemy się bardziej skomplikowanymi rozwiązaniami.

Metoda ta daje jasny i przejrzysty obraz nowego ukształtowania terenu, łatwy do odczytania dla wszystkich zain-

teresowanych. Pozwala ona na lepsze operowanie projektowanymi płaszczyznami i umożliwia znalezienie najbardziej prawidłowych form terenowych oraz zaprojektowanie najwłaściwszego odpływu wód opadowych. W wyniku zastosowania tej metody otrzymujemy jednolite opracowanie zarówno ulic, placów, jak i terenów budowlanych. Umożliwia ona porównanie wysokości projektowanego i istniejącego ukształtowania terenu w każdym żądanym miejscu. Tworzenie regularnych form terenowych w tej metodzie za pomocą płaszczyzn pozwala na korzystanie, w jak najszerszym zakresie, z wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym oraz ułatwia nadzór nad jego realizacją.

Wszystkie wymienione wyżej cechy mają duży wpływ na właściwe projektowanie i realizację ukształtowania terenu, a tym samym przyczyniają się do zmniejszenia kosztów wykonania robót ziemnych i obniżają ich pracochłonność. Dlatego też metoda warstwicowa powinna znaleźć jak najszersze zastosowanie przy wykonywaniu projektu ukształtowania terenu. Nadaje się ona szczególnie do opracowań wstępnych, koncepcyjnych, przedstawianych do zatwierdzania odpowiednim czynnikom.

Warto też zaznaczyć, że na konferencji zorganizowanej przez Towarzystwo Urbanistów Polskich na temat budownictwa jednorodzinnego na terenach zurbanizowanych, która odbyła się w styczniu 1971 roku w Poznaniu, postulowano między innymi konieczność uzupełnienia planów zagospodarowania przestrzennego projektami pionowego ukształtowania terenów. Plany te na ogół opracowywane są w sensie sytuacyjnym, natomiast strona wysokościowa jest z reguły nie dopracowana. Powoduje to często niewłaściwą realizację planów zagospodarowania, na przykład w zakresie posadowienia budynków, i utrudnia prawidłowe zagospodarowanie tych terenów. I właśnie metoda warstwicowa najbardziej nadawałaby się do zastosowania przy przedstawianiu planowanego zagospodarowania terenu w sensie pionowym.

Do opracowywania pionowego ukształtowania terenów można stosować metody analityczne, chociaż wymagają one wykonania obliczeń za pomocą ścisłych wzorów matematycznych. Metody te są ciągle ulepszane i opracowuje się sposoby ich unowocześniania.

Ukształtowanie terenów wewnątrz bloku budowlanego powinno być zaprojektowane, w jak najprostszej postaci powierzchniowej. Najwygodniej jest w tym przypadku operować płaszczyznami.

Opracowane są metody geodezyjnego projektowania pionowego usytuowania płaszczyzn oraz przebiegu niwelet ulic z uwzględnieniem warunku minimum robót ziemnych, oparte na założeniu [vv] = min, to jest na matematycznej metodzie najmniejszych kwadratów.

Dla terenów falistych, względnie górskich, można korzystać również z bardziej skomplikowanych powierzchni. W tym zakresie opracowywane są wzory dla projektowania form terenowych w formie powierzchni matematycznych metodami analitycznymi. Przewiduje się również wykorzystanie do tych obliczeń elektronicznych maszyn cyfrowych.

W przypadku urozmaiconej rzeźby, do opracowywania form terenowych można również stosować metody stereofotogrametryczne. Warto przy tym zaznaczyć, że im bardziej skomplikowana jest forma powierzchni, tym większe trudności mamy w jej realizowaniu, zwłaszcza uwzględniając wykonanie robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego. Z tych też przyczyn, o ile to jest możliwe, staramy się przy pionowym projektowaniu terenów bloków budowlanych stosować jak najprostsze formy powierzchni. W szczególności należy zwrócić uwagę na maksymalne dostosowanie projektu do istniejącej rzeźby terenu oraz uwzględnić ochronę naturalnych warunków przyrodniczych i krajobrazowych. Przekształcenie pionowe terenu powinno być dokonywane tylko tam, gdzie jest to niezbędne.

Ważnym problemem jest również odpowiednie zdjęcie, zabezpieczenie, a później ponowne wykorzystanie warstwy ziemi urodzajnej, tak zwanego „humusu", zdjętej z terenów budowlanych. Zagadnienia te stają się bardzo aktualne w dobie obecnej, w której człowiek walczy o zachowanie naturalnego środowiska, w jakim żyje.

Chociaż projektowanie ukształtowania pionowego terenów budowlanych jest wynikiem zespołowych rozwiązań specjalistów wielu branż, to geodeci powinni w opracowaniu tego ukształtowania odgrywać jedną z najważniejszych ról.

Głównym celem projektowania pionowego jest ekonomiczne i techniczne, prawidłowe rozwiązanie nowego ukształtowania powierzchni, a więc nowej topografii terenu, która jest opracowywana wyłącznie na mapach geodezyjnych, oraz dokonanie obliczeń kubatury robót ziemnych metodami umożliwiającymi jak najdokładniejsze ich określenie.

Przeważający charakter tych prac stanowią prace geodezyjne. I dlatego geodeci powinni w pełni posiadane wiadomości z zakresu topografii, geodezji, geomorfologii, matematyki oraz innych dziedzin uzupełniających wykorzystać dla najwłaściwszego rozwiązania problemów, jakie wiąże z sobą projektowanie ukształtowania terenu.

Prace geodezyjne rozpoczynają się od sporządzenia właściwych, odpowiednio dokładnych i szczegółowych map geodezyjnych. Aby uzyskać potrzebną graficzną dokładność opracowania i właściwą szczegółowość map, musimy sporządzić je w odpowiednich skalach.

W tym celu należy zastosować takie metody, instrumenty i organizację robót, które zapewnią otrzymanie żądanej dokładności zdjęcia sytuacyjnego i wysokościowego terenu. Przy wykonywaniu tych pomiarów trzeba zawsze pamiętać o tym, że wielkość robót ziemnych jest zależna od dokładności wykonanych map geodezyjnych, ponieważ każda niedokładność ma wpływ na obliczenie kubatur mas ziemi, a tym samym na koszty robót ziemnych. Przedmiot pomiaru stanowi sam teren inwestycji oraz jego otoczenie z wszystkimi urządzeniami i szczegółami. Przewiduje się też, że zastosowanie do projektowania nowych metod technicznych, maszyn elektronowych i metod fotogrametrycznych może wprowadzić zasadnicze zmiany w stosunku do stanu dotychczasowego. Należy jednak stwierdzić, że rola geodetów w projektowaniu pionowego ukształtowania terenu nie jest w chwili obecnej u nas doceniana. Opracowania projektowanego ukształtowania terenów dokonują na ogół specjaliści innych branż, stosując nie zawsze najwłaściwsze metody rozwiązań. Brak jest też odpowiednich instrukcji i przepisów w tym zakresie. Dlatego też wydaje się rzeczą dużej wagi, aby sprawy te zostały odpowiednio uregulowane, a geodeci ze względu na swoje kwalifikacje zawodowe i prawidłową ocenę funkcji przyrody oraz ukształtowania terenu, wynikającą z bezpośredniej jego znajomości, zostali do tych prac w jak najszerszym zakresie włączeni.

Ważną część prac wykonywanych na terenie budowli stanowi realizacja projektowanego ukształtowania tego terenu. O ile przy realizacji budowli o charakterze specjalnym, na przykład lotniska, tereny zapór wodnych, boiska sportowe itp., geodeci biorą na ogół czynny udział w realizacji ukształtowania terenu i nadzorują jego przebieg, o tyle na terenach osiedli mieszkaniowych na ogół nie uczestniczą w tych pracach. I w tym zakresie sprawy te wymagają odpowiedniego uregulowania. Na jednym z placów budowlanych, na skutek niedocenienia ważności problemów związanych z realizacją pionowego ukształtowania terenu oraz niedopatrzenia, przystąpiono do wykonania robót ziemnych bez geodezyjnego wyznaczenia ich zakresu. Jak się później okazało, pracujący spychacz wykonał na obszarze wielkości 1 ha roboty ziemne o 0,5 m za głęboko. Zebrał on tym samym dodatkowo 5000 m³ ziemi. Przyjmując, że koszt wykonania 1 m³ robót ziemnych wynosi około 40 złotych, koszt wykonania tej zbędnej pracy wyniósł około 200 000 złotych. Przykład ten niewątpliwie wskazuje, jak wielki wpływ ma wielkość robót ziemnych na ogólny koszt inwestycji i że stosunkowo niewielka praca geodezyjna mogłaby zapobiec tak dużym stratom. Sprawy te są tym bardziej ważne, że wpływają w sposób zasadniczy na wzrost kosztów budowy, a zależy nam przecież na maksymalnym ich obniżeniu.

Zagadnienia związane z pionowym projektowaniem i realizacją ukształtowania terenów budowlanych są znacznie dalej zaawansowane w innych krajach, na przykład w ZSRR, Bułgarii, Czechosłowacji, a geodeci w większym stopniu biorą czynny udział w tych pracach.

Na konferencji zorganizowanej w ubiegłym roku w Bułgarii na temat pionowego planowania terenów geodeci bułgarscy przedstawili bardzo ciekawy i szeroki zakres tema-

tyki związanej z pionowym ukształtowaniem terenów, świadczący o ich głębokim zaangażowaniu w opracowywaniu tych zagadnień.

*

Na zakończenie należy stwierdzić, że właściwe rozwiązanie i uregulowanie przedstawionych zagadnień, szczególnie na terenach miejskich, przyczyni się do poważnego obniżenia kosztów budownictwa, zwłaszcza budownictwa mieszkaniowego.

Zastosowanie nowoczesnych metod projektowania pionowego pozwoli na skrócenie terminów wykorzystania dokumentacji projektowych, jak i przyspieszy ich realizację w terenie.

Wprowadzenie pionowego projektowania do planów zagospodarowania przestrzennego pozwoli na wzbogacenie treści tych planów i zabezpieczy pełniejszą ich realizację.

Zaznaczyć również należy, że służba geodezyjna resortu Ministerstwa Gospodarki Komunalnej, dostrzegając ważność powyższych problemów, zamierza w najbliższym czasie przystąpić do opracowania i wydania odpowiednich przepisów i instrukcji dotyczących projektowania i realizacji pionowego ukształtowania w miastach. Stanowić to będzie jeden z pierwszych kroków zmierzających do uregulowania omówionych problemów.

ANDRZEJ ZIELIŃSKI

Poznań — Zakład Prawa Rolnego UAM

Koszty w postępowaniu scaleniowym

I. Ze względu na znaczenie, jakie państwa europejskie przywiązują do komasacji, w większości ustawodawstw przewiduje się, że właśnie państwo ponosi związane z nią koszty [1]). To stwierdzenie jest jednak daleko idącym uproszczeniem. Wyrażona powyżej zasada w poszczególnych systemach komasacyjnych w całości nie jest prawie nigdzie realizowana [2]). Doznaje ona szeregu modyfikacji. Przede wszystkim rozmiary, w jakich poszczególne państwa partycypują w pokrywaniu kosztów komasacji, uzależnione są od ich sytuacji finansowej.

Ogólnie biorąc, w państwach europejskich można wyodrębnić kilka najczęściej stosowanych sposobów finansowania komasacji [3]):

1. Państwo pokrywa tylko koszty niektórych rodzajów prac lub inwestycji, resztę ponoszą sami zainteresowani [4]).

2. Państwo ponosi wszelkie wydatki, a następnie odzyskuje część z nich [5]).

3. Państwo bezpośrednio pokrywa koszty; żąda jednak później ich zwrotu w całości [6]). Na pokrycie kosztów ułatwia uzyskiwanie pożyczek i udziela subwencji o specjalnie niskiej stopie procentowej [7]).

4. Państwo nie ponosi kosztów, a zabezpiecza jedynie dotacje i gwarantuje kredyty.

Badania E. H. Jacoby [8]) wykazały, że stosowane metody finansowania komasacji są przestarzałe, nie zdają w obecnych warunkach egzaminu i należy szukać innych koncepcji w tym zakresie.

Proponuje on na przykład ustalenie na kilka lat przed wszczęciem komasacji specjalnego podatku na pokrycie kosztów jej wykonania. Trudno przewidzieć, w jakim kierunku pójdą zmiany, ale można chyba stwierdzić, że będą one uzależnione nie tylko od zamożności poszczególnych państw, ich systemu finansowego, ale w szczególności od panujących w nich stosunków społeczno-politycznych.

W rozwiązaniach przyjętych przez poszczególne państwa w zakresie kosztów można zauważyć, iż niekiedy kilka zasad jest połączonych z tym, że akcentuje się bardziej lub mniej różne ich elementy.

II. Rozwiązania przyjęte w naszym prawie komasacyjnym nie mieszczą się w zasadzie w żadnym z przedstawionych wyżej modeli regulujących koszty komasacji.

W oparciu o nasze ustawodawstwo musimy rozważyć trzy różne sytuacje, z których każda łączy się z innymi konsekwencjami w zakresie kosztów:

1) podjęcie postępowania z urzędu,
2) podjęcie postępowania na wniosek,
3) podjęcie postępowania o wydzielenie wkładu gruntowego byłego członka rolniczej spółdzielni produkcyjnej, występującego ze spółdzielni po zakończeniu postępowania komasacyjnego, w którym spółdzielni wydzielono zwarty kompleks gruntów w oparciu o art. 4 ustawy scaleniowej [9]).

Ad 1. Wszczęcie postępowania z urzędu jest dla uczestników rozwiązaniem optymalnym, jeżeli będziemy na nie patrzyli w aspekcie kosztów. Koszty w ten sposób wdrożonego postępowania obciążają państwo (art. 17, ust. 2 ustawy scaleniowej).

Z przepisu ustawy bynajmniej nie wynika, czy to stanowisko ustawodawcy musi znaleźć swoje odzwierciedlenie w którymś z wydanych w toku postępowania aktów administracyjnych, a jeżeli tak, to w jakim?

Ustawa komasacyjna ani *expressis verbis*, ani pośrednio na ten temat nic nie mówi. Kodeks postępowania administracyjnego w art. 183 § 1 stanowi, iż „jednocześnie z wydaniem decyzji organ administracji państwowej ustali w drodze postanowienia wysokość kosztów postępowania...".

Z tego przepisu mogłoby wynikać, że organ administracji orzeka o kosztach tylko wtedy, gdy one istnieją (... „ustali ...wysokość kosztów postępowania...") i nie obciążają państwa, natomiast w przypadku, gdy ponosi je Skarb Państwa, jest od tego obowiązku zwolniony.

Wydaje się jednak, że art. 183 § 1 k.p.a. można również interpretować inaczej, a mianowicie tak, iż nawet w przy-

---

[1]) E. H. Jacoby — Remembrement en Europa, Wageningen 1969, s. 58.
[2]) j.w.
[3]) j.w., s. 62.
[4]) Tak jest w Norwegii. Państwo finansuje najważniejsze prace, na przykład budowę dróg, a zainteresowani partycypują w kosztach w postaci dostarczenia siły roboczej. W przypadku jednak, gdy państwo nie przejmuje na siebie kosztów komasacji, ponoszą je w całości uczestnicy postępowania E. H. Jacoby — s. 59.
[5]) Na przykład w Holandii, wszelkie koszty związane z komasacją ponosi państwo z tym jednak, że część wyłożonych sum muszą zwrócić uczestnicy postępowania (obecnie około 30%), w równych ratach rozłożonych na 30 lat.
Podobny system jest stosowany w Hiszpanii, gdzie władze administracji publicznej ponoszą całość kosztów. Zainteresowani zobowiązani są jednak do zwrotu kosztów w ratach w ciągu 25 lat do wysokości 60% wydatków obciążających dane gospodarstwo.
W Irlandii obowiązki uczestników ograniczają się do świadczeń w naturze (robocizna) oraz do zwrotu pewnej części kosztów poniesionych przez państwo. Część podlegająca zwrotowi jest wyjątkowo niska dla tych rolników, którzy przenieśli swoje siedliska.
[6]) Niekiedy zwrot następuje tylko w szczególnych przypadkach, na przykład w Danii pożyczki udzielone przez władze publiczne muszą być zwrócone, gdy skomasowane gospodarstwo zostaje zbyte innej osobie niż uczestnik komasacji.
W Szwecji pożyczki udzielone przez państwo na poprawę struktury gospodarstw rolnych mogą ulegać zwrotowi, jeżeli w ciągu 10 lat od przeprowadzenia komasacji właściciel gruntów dokonuje obrotu nieruchomościami, które były przedmiotem scalenia, sprzecznie z jej celami.
[7]) W NRF rolnicy mogą uzyskać pożyczki na urządzenie gospodarstw oraz zwiększenie ich powierzchni do rozmiarów odpowiadających gospodarstwom rodzinnym (la ferme familiale).
[8]) Op. cit., s. 61, 62.
[9]) Ustawa o scaleniu i wymianie gruntów z 24 stycznia 1968 r. (Dz. U. nr 3, poz. 13), zwana dalej ustawą scaleniową.

padku, gdy koszty postępowania ponosi Skarb Państwa, organ administracji wydający decyzję powinien zająć w tej sprawie wyraźne stanowisko (na przykład stwierdzenie „koszty postępowania ponosi Skarb Państwa" lub „koszty postępowania obciążają Skarb Państwa").

Przyjęcie powyższej koncepcji zmusza z kolei do dalszego ustalenia, czy rozstrzygnięcie ma być zawarte w odrębnym postanowieniu o kosztach po myśli art. 183 § 1 k.p.a., czy też może się znaleźć w decyzji administracyjnej.

W literaturze panuje w zasadzie pogląd, że koszty postępowania należy ustalić w odrębnym postanowieniu równocześnie z wydaniem decyzji [10]) jako, że „postanowienie o ustaleniu wysokości kosztów jest postanowieniem niezależnym od decyzji załatwiającej sprawę..." [11]).

Nie znaczy to jednak, by od takiego stanowiska nie można było odstąpić. J. Starościak [12]), w komentarzu do k.p.a. zauważa, że art. 183 § 1 nie wymaga, żeby p o s t a n o w i e n i e o k o s z t a c h (pod. m. A.Z.) było włączone do decyzji", a zatem nie ma merytorycznych przeszkód, by takie rozstrzygnięcie znalazło się w decyzji z tym tylko zastrzeżeniem, iż „postanowienie w tej sprawie powinno być w układzie dokumentu wyraźnie wyodrębnione [13]).

Wtedy, kiedy sprawa administracyjna jest nieskomplikowana, kiedy koszty postępowania są niewielkie, lub kiedy ponosi je Skarb Państwa (pod.m.A.Z.), zamieszczenie rozstrzygnięcia o kosztach w decyzji administracyjnej będzie poważnym ułatwieniem pracy. Jeżeli takie rozwiązanie problemu może budzić pewne opory z teoretycznego punktu widzenia, to jednak z perspektywy techniki pracy w administracji słuszność takiej koncepcji wydaje się bezsporna.

Reasumując, uważam, że w przypadku postępowania komasacyjnego, podjętego z urzędu, celowe jest:
1) rozstrzygnięcie o kosztach postępowania,
2) zamieszczenie tego rozstrzygnięcia w decyzji administracyjnej.

Jeżeli chodzi o drugie zagadnienie, to w grę wchodzić mogą: decyzja o podjęciu postępowania i decyzja o zatwierdzeniu projektu komasacji. Naturalny bieg rzeczy wskazywałby na to, że o ile rozstrzygnięcie o kosztach ma się znaleźć w którymś z tych aktów administracyjnych, to chyba w decyzji o zatwierdzeniu projektu komasacji, kończącej postępowanie.

Z teoretycznego punktu widzenia jest chyba również możliwe, aby orzeczenie o kosztach znalazło się już w decyzji o podjęciu postępowania, bowiem niezależnie od tego, jaka będzie wysokość kosztów, i tak poniesie je Skarb Państwa.

Z drugiej jednak strony w praktyce, w większości postępowań, orzeka się o kosztach w orzeczeniu kończącym postępowanie [14]). Z tego też między innymi względu również w postępowaniu komasacyjnym nie ma podstaw ani powodów do czynienia wyłomu w tej ogólnej zasadzie.

Ad 2. Wszczęcie postępowania komasacyjnego na wniosek zainteresowanych związane jest z obowiązkiem uiszczenia przez nich opłat z tytułu kosztów komasacji (art. 17, ust. 1 ustawy scaleniowej). Bliżej zajmuje się nimi zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 26 marca 1968 roku, w sprawie zasad i trybu ustalania opłat z tytułu kosztów scalania gruntów [15]). Niewątpliwym osiągnięciem zarządzenia jest ustalenie zryczałtowanej wysokości opłat z tytułu kosztów postępowania komasacyjnego. Wysokość ryczałtu ustalono na 300 złotych od 1 hektara gruntów posiadanych przed komasacją (§ 1 z.o.k.). Opłata ta może ulec obniżeniu o 100 złotych, to jest do 200 złotych od 1 hektara, jeżeli uczestnicy postępowania ustalą uproszczone zasady bonitacji gruntów, bądź pójdą jeszcze dalej i uznają grunty podlegające komasacji za równowarte (§ 1 ust. 2 z.o.k.).

Zarządzenie o kosztach, podobnie jak art. 183 k.p.a. wprowadza odrębne orzeczenie dla ustalenia kosztów postępowania — postanowienie. Podstawę dla ustalenia wysokości opłat stanowi wykaz właściwego powiatowego biura geodezji i urządzeń rolnych.

Przepisy wymagają, by wspomniane postanowienie wydano b e z z w ł o c z n i e po powzięciu decyzji o zatwierdzeniu projektu scalenia..." (§ 2 ust. 2 u.o.k. i § 90 ust. 5 instr.). Wymóg bezzwłoczności przy ustalaniu kosztów jest jeszcze jednym dowodem dbałości ustawodawcy o jak najsprawniejszy przebieg postępowania, co jest tym bardziej ułatwione, że ustalenie wysokości opłat wtedy, kiedy są one zryczałtowane, nie należy do czynności czasochłonnych (przemnożenie ilości ha przed scaleniem × 300 lub 200 zł).

W postanowieniu powinien być również ustalony termin wpłat należności, który nie może być jednak wcześniejszy niż 1 rok, licząc od daty wydania postanowienia, ani późniejszy niż 3 lata, licząc również od daty wydania postanowienia. Wobec braku w zarządzeniu o kosztach szczególnych postanowień odnośnie do terminów, będą miały zastosowanie przepisy k.p.a. — właściwie tylko art. 53.

Ponieważ zarządzenie o kosztach nie rozstrzyga w sposób pozytywny ani negatywny kwestii środków odwoławczych, rozwiązań w tym zakresie musimy szukać w przepisach k.p.a. Zgodnie z art. 123 § 1 w związku z art. 183 § 2 k.p.a. na postanowienie o kosztach postępowania przysługuje zażalenie. Tę zasadę — moim zdaniem — należy przyjąć również w postępowaniu komasacyjnym, bowiem nie ma żadnych przesłanek do reprezentowania poglądu odmiennego.

Dalsze osiągnięcia zarządzenia o kosztach (obok wprowadzenia opłat zryczałtowanych), to możliwość zwolnienia w całości lub w części albo rozłożenia na raty kosztów komasacji (§ 3 z.o.k.). Podstawą do tego mogą być: klęska losowa, przewlekła choroba uczestnika postępowania lub członków rodziny i inne szczególnie uzasadnione wypadki. Wymienienie przyczyn jest tylko przykładowe i chyba słusznie. Enumeratywne wyliczenie przypadków, w których można zwolnić od kosztów lub rozłożyć je na raty, mogłoby pozbawić ten przepis roli, jaką ma spełnić. Organ administracyjny byłby w sposób sztywny związany dyspozycją normy prawnej, gdy tymczasem w praktyce bardzo często możemy mieć do czynienia ze „szczególnie uzasadnionymi wypadkami, których nie sposób ustalić w aktach normatywnych.

Władnym do zwalniania od opłat lub rozkładania na raty jest wydział rolnictwa i leśnictwa powiatowej rady narodowej lub rad narodowych innych stopni. Koszty postępowania można rozłożyć na raty na okres 3 lat, licząc od upływu roku od dnia wydania postanowienia o ustaleniu wysokości opłat.

Stajemy znów przed pytaniem, czy na postanowienie odmawiające zwolnienia od kosztów lub rozłożenia ich na raty przysługuje zażalenie. W zależności od tego, jaki przyjmiemy pogląd, odpowiedź może być dwojaka: tak lub nie — i w obu przypadkach znajdująca uzasadnienie w przepisach k.p.a.

Gdybyśmy założyli, że interesujące nas postanowienie nie jest postanowieniem „w sprawie kosztów postępowania" (art. 183 § 2 k.p.a.), bo te zostały już ustalone (jest postanowieniem innego rodzaju uzupełniającym w pewnym sensie to pierwsze), to odpowiedź musi być negatywna.

Inaczej przedstawia się problem przy odmiennej interpretacji art. 183 § 2 k.p.a. Wydaje się, że wykładnia tylko werbalna tego przepisu już wskazuje, iż ustawodawca miał na myśli „p o s t a n o w i e n i a w s p r a w i e kosztów postępowania", a więc nie tylko postanowienie ustalające wysokość kosztów, ale również postanowienia o zwolnieniu od opłat i kosztów, czy o rozłożeniu kosztów na raty.

Moim zdaniem, przykładowo wymienione wyżej postanowienia są właśnie postanowieniami „w sprawie kosztów postępowania". Uważam, iż te postanowienia należy zaliczyć do grupy ustalających koszty postępowania (na przykład postanowienie pozytywne częściowo zwalniające od kosztów), albo sposób zapłaty tych kosztów (rozłożenie na raty). Zatem nie można przyjąć, by nie przysługiwał od nich środek odwoławczy.

Ad 3. Całkowicie odrębnie w zakresie kosztów postępowania kształtuje się sytuacja byłego członka rolniczej spółdzielni produkcyjnej, żądającego wydzielenia swego wkładu gruntowego z areału gruntów spółdzielczych po przeprowadzeniu komasacji. Zagadnienie to wiąże się z komasacją

---

[10]) J. S t a r o ś c i a k, E. I s e r s o n — Prawo administracyjne, Warszawa 1963 r., s. 237. W. D a w i d o w i c z — Ogólne postępowanie administracyjne, Warszawa 1962 r., s. 304.
[11]) J. S t a r o ś c i a k, E. I s e r s o n — j.w.
[12]) s. 229.
[13]) J. S t a r o ś c i a k, E. I s e r s o n, s. 237.
[14]) Por. art. 108 k.p.c. art. 330 k.p.c. z 1923 r., art. 546 k.p.k. z 1968 r., czy też art. 183 k.p.a.
[15]) Monitor Polski nr 14, poz. 95, zwane dalej „zarządzeniem o kosztach" (z.o.k.).

tylko w sposób pośredni dlatego, że miała ona zastosowanie tylko przy tworzeniu zwartego kompleksu gruntów spółdzielczych, zaś czynności wynikające z art. 4 ust. 2, ustawy scaleniowej, są tylko wycofaniem wkładu gruntowego włączonego do obszaru gruntów rolniczej spółdzielni produkcyjnej. Koszty związane z tą czynnością ponosi były członek tej spółdzielni i pobiera się je zgodnie z zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z 2 września 1965 r. w sprawie opłat za techniczne czynności urzędowe organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej [16]).

III. Od opłat z tytułu przeprowadzonych prac komasacyjnych należy odróżnić inne opłaty, na przykład wodne, elektryfikacyjne, melioracyjne itp.

Ponieważ przedmiotem tych rozważań były tylko opłaty z tytułu komasacji związane z operacjami scalenia, innymi rodzajami opłat nie zajmowałem się. Niemniej rozporządzenie z 1 marca 1968 r. reguluje szczegółowo te sprawy.

W przypadku nieuiszczenia kosztów komasacji w wyznaczonym terminie, podlegają one przymusowemu ściągnięciu w trybie ustawy z 17 kwietnia 1966 r. o postępowaniu egzekucyjnym w administracji [17]).

[16]) Monitor Polski nr 54, poz. 281, zob. załącznik do zarządzenia ustalający szczegółową taryfę opłat.

[17]) Dz. U. nr 24, poz. 151. Szczególnie art. 1—3, art. 64 ustawy. Na temat egzekucji administracyjnej, zob. Zb. Leoński: „Egzekucja administracyjna świadczeń niepieniężnych", Warszawa 1968 r., szczególnie rozdziały I, II, III, pkt 1,4. Wł. Kubiak: „Postępowanie egzekucyjne w administracji", Warszawa 1968 r. i tegoż autora: „O postępowaniu egzekucyjnym w administracji". Rada Narodowa 1966 r. nr 31, 38, 40 i 42. J. Służewski: „Postępowanie egzekucyjne w administracji" G. i A. T. 1967 r., wkładka do nr 1.

Mgr inż. EMIL NOWOSIELSKI
Warszawa

UKD 631.47

Uwagi w sprawie nowego sposobu szacowania gruntów

Przedstawiony w nr 6 Przeglądu Geodezyjnego, przez mgr S. Wrzochola i inż. S. Dawidziuka, sposób szacowania gruntów, niewątpliwie może być dużą pomocą przy przeprowadzaniu szacunku porównawczego przy scalaniu i wymianie gruntów, zwłaszcza dla scaleniowców nie posiadających jeszcze dostatecznego doświadczenia w tym zakresie.

Mapy bonitacyjne gleb oraz mapy glebowo-rolnicze znakomicie orientują o pokrywie glebowej obiektu, byłoby więc wielkim błędem niewykorzystanie ich nie tylko przy ustalaniu szacunku porównawczego, ale i przy rozwiązywaniu projektów pod względem gospodarczym.

Za największą zaletę tego sposobu uważam to, że wykonawca wychodząc w teren ma już gotową propozycję zarówno co do zasięgu konturów, jak i wartości jednostkowych gruntów.

Jednakże ten projekt szacunku opracowuje się kameralnie i dlatego autorzy słusznie przewidują jego konfrontację z terenem i zasięganie opinii uczestników scalenia. Jakkolwiek w tym przypadku nie ma potrzeby „wykonywania zbędnych i kosztownych czynności terenowych", to jednak czynności takie, jak na przykład sprawdzanie w terenie wraz z zainteresowanymi zasięgu wydzielonych na mapie konturów szacunkowych oraz przedyskutowanie na miejscu zaproponowanych wartości współczynników, powinny być przeprowadzone.

Trudno określić rozmiar niezbędnego czasu i kosztów terenowego sprawdzenia, jednakże, biorąc pod uwagę nieporównanie większą liczbę konturów szacunkowych utworzonych zarówno ze względu na kompleksy przydatności rolniczej gleb, jak i stref odległościowych, dokładna penetracja obszaru scalenia jest konieczna z tego jeszcze względu, że rozpoznanie terenu jest nieodzownym warunkiem powodzenia przy rozwiązywaniu projektów scaleniowych.

Po przeprowadzeniu konfrontacji w terenie, wynik szacunku porównawczego, jako wypadkowa ustaleń specjalistów-gleboznawców i sugestii zainteresowanych, gwarantuje najbardziej słuszną w konkretnych warunkach ocenę zmienności pokrywy glebowej i trafnego ustalenia stosunku zamiennego jej poszczególnych partii.

Przy sposobności chcę wyrazić zadowolenie z faktu, że „sposób opisany w artykule znacznie odbiega od pierwotnej jego redakcji, którą miałem zaszczyt recenzować, wprowadzono bowiem szereg sugerowanych przeze mnie poprawek, bardzo istotnych dla praktycznego zrealizowania pomysłu.

Oceniając pozytywnie sam pomysł, podaję równocześnie kilka uwag do niektórych jego szczegółów i sposobu realizacji w produkcji.

1. Zachodzi wątpliwość, czy jest możliwe, żeby w ramach jednego kompleksu przydatności rolniczej gleb, w tych samych warunkach atmosferycznych i w tym samym rocznym okresie, wymiana odbywała się w stosunku 1 do 2 i więcej (kompleks K3, K8, K9).

Wydaje się, że w tych samych kompleksach źle dobrano współczynniki. Stosunek ten byłby znacznie łagodniejszy, gdyby skreślone zostały klasa V w kompleksach K3, K7 i K8 oraz klasa VI w kompleksie K9, które to klasy — moim zdaniem — nie powinny znajdować się w tych kompleksach.

2. Do gruntów ornych również powinna być zastosowana uwaga umieszczona w tablicy 2, gdyż na przykład na obiektach o bardzo słabych glebach małe ilości gruntów dobrych mogą być przez zainteresowanych oszacowane drożej, niż to wynika z tablicy 1.

3. Dla scharakteryzowania dokładności, z jakimi mogły być ustalone współczynniki W_1 i W_2, służące do określania wzajemnego stosunku między wyodrębnionymi konturami szacunkowymi, rozważmy następujące okoliczności:

a) współczynniki zaproponowane przez IGiK wypośrodkowano na podstawie 16 propozycji zgłoszonych przez specjalistów w tym zakresie, z następującymi błędami względnymi:

I — 1,00 — bezbłędne		IVa — 0,50 — z błędem	$\frac{1}{7,6}$
II — 0,90 — z błędem	$\frac{1}{31}$	IVb — 0,40 — z błędem	$\frac{1}{6}$
III — 0,75 — z błędem	$\frac{1}{15}$	V — 0,30 — z błędem	$\frac{1}{4,4}$
IIIb — 0,65 — z błędem	$\frac{1}{9}$	VI — 0,15 — z błędem	$\frac{1}{3}$

b) przy zaliczaniu konturów do odpowiednich klas popełniamy błąd rzędu połowy różnicy między wartością współczynnika danej klasy i klasy sąsiedniej, stąd liczbowa wartość błędu względnego będzie oscylować około $\frac{1}{10} - \frac{1}{12}$

c) wyszczególnione wyżej współczynniki zostały ustalone w oparciu o charakterystykę podaną w urzędowej tabeli klas gruntów, a więc bez uwzględnienia cech przyrodniczo-ekonomicznych związanych z położeniem konturów na klasyfikawonym obiekcie, skreślanych przez klasyfikatorów wybitnie subiektywnie. Po uwzględnieniu wpływu tych cech, dokładność klasyfikacji jeszcze się obniży;

d) współczynniki zaproponowane przez pozostałych autorów, wymienionych w tablicy 3, aczkolwiek oparte o inne kryteria, ustalone zostały również w dość dużym przybliżeniu, co potwierdzają rozbieżności pomiędzy ustaleniami tych autorów;

e) w granicach wyznaczonych konturów szacunkowych oprócz dominujących kompleksów i klas gruntów znaj-

dują się również inne gatunki gleb (zazwyczaj nie wykryte przez klasyfikatora), obniżające lub podwyższające wartość konturu, obliczoną przez przyjęcie całej jego powierzchni za jednolitą pod względem pokrywy glebowej i przy zastosowaniu odpowiedniego współczynnika. Przyczynia się do tego w dużej mierze ustalenie przebiegu linii klasyfikacyjnych, które jest dalekie od doskonałości, o czym można przekonać się, badając wyniki wielokrotnej klasyfikacji gruntów, przeprowadzanej przez kilku klasyfikatorów na tym samym terenie i w tym samym czasie;

f) przy stosowaniu, według propozycji autorów artykułu, współczynnika W_2, również popełniamy z góry założone nieścisłości. Na przykład grunt położony w odległości 1499 m od osiedla, czyli na końcu II strefy, czacujemy tak samo jak grunt tej samej klasy i tego samego kompleksu przydatności rolniczej, położonego o kilometr bliżej, czyli w odległości 501 m od osiedla. Podobnie ten sam grunt, czyli położony w odległości 1499 m szacujemy o 10% wyżej od gruntu położonego o 2 m dalej, a więc na początku następnej strefy.

Przytoczone wyżej fakty czynią ustaloną wartość szacunkową pozorną, obarczoną względnym błędem w najlepszym przypadku rzędu $\frac{1}{10}$. Taka dokładność klasyfikacji znajduje potwierdzenie u innych badaczy (na przykład Kluźniak).

Te rozważania nie świadczą jednak, iż uważam, że można prowadzić klasyfikację i szacunek gruntów innym, bardziej dokładnym sposobem, lub że jestem zwalennikiem szatkowania odległości strefowych

Fakty te świadczą jedynie o tym, że z uwagi na niską dokładność klasyfikacji i szacunku porównawczego gruntów, ustalenie współczynnika W_o z dokładnością 0,001 lub nawet 0,01 jednostki szacunkowej jest fikcją nie będącą w żadnej korelacji z dokładnością wyznaczających ją czynników. Stąd propozycja, żeby współczynniki W_o zaokrąglać, co najmniej do 0,05 jednostki szacunkowej.

4. Dokładność obliczenia wartości konkretnego konturu szacunkowego lub jego części wynika z następującego rachunku. Wartość elementu klasyfikacyjnego (W) wyraża się wzorem:

$$W = P \cdot W_o$$

gdzie P — powierzchnia elementu klasyfikacyjnego.

Przechodząc do błędów względnych otrzymamy zależności:

$$\left(\frac{M_W}{W}\right)^2 = \left(\frac{M_P}{P}\right)^2 + \left(\frac{M_{W_o}}{W_o}\right)^2$$

gdzie M_W, M_P i M_{W_o} — średnie błędy odpowiednio: wartości elementu klasyfikacyjnego, jego powierzchni i wartości jednostkowej (współczynnika W_o).

Jeżeli przyjmiemy, że względny błąd wyznaczenia współczynnika $W_o = \frac{1}{10}$ i założymy, że powierzchnię elementu klasyfikacyjnego obliczymy z większą dokładnością, to względny błąd wartości tego elementu $\frac{M_{W_o}}{W_o}$ nie będzie mniejszy od $\frac{1}{10}$. Żadne powiększenie dokładności obliczenia powierzchni nie podniesie dokładności obliczenia wartości konturu ponad $\frac{1}{10}$. Więc bez obrazy prawa przenoszenia się błędów, obliczone wartości elementu klasyfikacyjnego można zaokrąglać do 0,05 jednostki szacunkowej.

5. Proponowany przez autora artykułu sposób układania rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych nie wytrzymuje krytyki. Nieograniczona wprost liczba współczynników W_o różniących się o 0,001 powoduje wydzielenie odpowiednio dużej liczby konturów szacunkowych, co z kolei wymaga bez porównania większej w stosunku do metody tradycyjnej — liczby operacji rachunkowych przy obliczaniu wartości działek.

Przedstawiony na rysunku 2 wzór rejestru (wariant II) tylko pozornie wydaje się prosty, gdyż podano w nim jedynie rezultaty obliczeń iloczynów i sum wartości elementów o różnej wartości W_o w tej samej klasie gleboznawczej, które to obliczenia trzeba było wykonać w towarzyszącym temu rejestrowi wielokartkowym wykazie projektowania.

Podane w zamknięciach poszczególnych gospodarstw i całych rejestrów powierzchnie i wartości klas gruntów nie korelują ze sobą, a w związku z tym nie mogą być wzajemnie sprowadzone drogą przemnożenia powierzchni klas przez ich wartości jednostkowe, umieszczone w nagłówku rejestru.

Znalezienie błędów ujawnionych przy porównywaniu rejestrów przed i po scaleniu, polegających chociażby na tym, że liczby obliczone dla jednej klasy umieszczone zostaną w kolumnie przeznaczonej dla innej, będzie pracą syzyfową, gdyż wymagać to będzie ponownego przeliczenia i sprawdzenia wpisów.

Przedstawiony sposób układania rejestrów wyklucza możliwość obliczenia wartości gospodarstw bez wpisywania wartości elementów klasyfikacyjnych w działkach, czyli uniemożliwi obliczenie wartości gospodarstw drogą przemnożenia sumarycznych powierzchni klas wchodzących w skład gospodarstw, przez odpowiednie wartości jednostkowe.

Szczególnie uciążliwe będzie wniesienie zmian kompletnie zamkniętego rejestru, wprowadzonych przez prezydia PRN, na wniosek komisji rozpatrującej zastrzeżenia uczestników scalenia.

Jakkolwiek ilość klas w schematach rejestrów podanych w artykule jest taka sama jak w rejestrze ewidencyjnym, czyli ze zwiększeniem ilości jednostek szacunkowych, rejestr nie wydłuża się wszerz — to biorąc pod uwagę wariant I, powiększy się on znacznie wzdłuż.

W imię czego wydłuża się tak skutecznie proces scaleniowy i obciąża się dodatkową pracą deficytową kadrę specjalistów?

Czy tylko po to, aby od razu otrzymać rejestr ewidencyjny? Przecież pracę z ułożeniem rejestru według klas gleboznawczych może z powodzeniem wykonać taniej i bez pośpiechu (po zakończonym scaleniu) kameralista o mniejszych kwalifikacjach lub na przykład kobiety, które nie chcą lub nie mogą wyjeżdżać do prac terenowych.

6. Operowanie współczynnikami zamiast wartościami jednostkowymi nie jest, moim zdaniem, wygodne. Po pierwsze dlatego, że wartości jednostkowe lepiej charakteryzują rolę, jaką mają spełniać przy scaleniu i wymianie gruntów, a w związku z tym, jakkolwiek nie pokrywają się z ceną rynkową ziemi, łatwiej są zrozumiałe dla zainteresowanych. Po drugie — mnożenie powierzchni elementów klasyfikacyjnych przez wartości jednostkowe (na przykład 100 razy większe od współczynników) nie dają liczb ułamkowych, które wymagają przecinków i ewentualnie zer, gdy otrzymane iloczyny są mniejsze od jedności.

Wartości, otrzymane z przemnożenia powierzchni przez wartości jednostkowe, powinny być zaokrąglone do całych jednostek, co w zupełności będzie się mieściło w granicach dokładności projektowania ekwiwalentów i dopuszczalnej przy tym tolerancji.

Rekapitulując zgłaszam następujące propozycje:

1. Wyodrębnione na podstawie klas gleboznawczych i kompleksów przydatności rolnicze gleb, kontury szacunkowe oraz przynależne do nich współczynniki należy uważać za pierwsze przybliżenie szacunku porównawczego, którego ostateczna forma skrystalizowana będzie po konfrontacji z terenem i opinią komisji klasyfikacyjnej.

2. Przejść od współczynników ułamkowych do całych wartości jednostkowych, mnożąc te współczynniki na przykład przez 100.

3. Utworzyć teoretycznie maksimum 19 klas szacunkowych o wartościach jednostkowych różniących się o 5 jednostek (praktycznie na konkretnych obiektach będzie ich znacznie mniej). Otrzymamy bardzo bogatą skalę wartości jednostek, w której znajdą wszystkie możliwe wyróżnienia szacunkowe odpowiadające im liczby wymienne.

Liczby otrzymane z przemnożenia wartości jednostkowych przez współczynniki W_2 należy również zaokrąglać do 5 jednostek, w ten sposób na pewno będą się one mieściły w wyżej podanej skali.

4. Wartości utworzone z przemnożenia klas powierzchni (konturów) szacunkowych przez wartości jednostkowe zaokrąglać do całych jednostek.

5. Rejestr przed i po scaleniu należy układać nie według klas gleboznawczych, lecz jak dotychczas, według klas szacunkowych, przeznaczając dla nich kolumny od 7 do 24 (według druku URg 4/191/4-19).

Przy takim układzie rejestrów będzie tylko luźna zależność pomiędzy klasami szacunkowymi a klasami gleboznawczymi, gdyż do kolumn odpowiadających jednostko-

wym wartościom klas niższych mogą trafiać zredukowane (przez zastosowanie współczynnika W_2) wartości jednostkowe klas wyższych. Opracowanie rejestru ewidencyjnego należy przekazać, po ostatecznym zakończeniu procesu scaleniowego, personelowi zatrudnionemu przy pracach kameralnych.

6. Nie podzielam tezy głoszącej, że każdy projekt scaleniowy powinien być opracowany w ciągu jednego roku, gdyż sztuczny pośpiech na pewno nie wpłynie dodatnio na jakość tej pracy. Tym niemniej uważam, że w ramach rozsądnych, czas przeznaczony na opracowanie projektu powinien być jak najkrótszy.

W związku z tym wszelkie najdrobniejsze usprawnienia i ułatwienia w myśl porzekadła „ziarnko do ziarnka — zbierze się miarka" powinny być wykorzystane, a już w żadnym przypadku nie może być tolerowane wprowadzanie technologii, która by niepotrzebnie przedłużała lub utrudniała wykonawcom ich pracę.

☆

Celem tego artykułu jest skromna propozycja, aby przy realizacji skądinąd słusznego pomysłu, nie stosować tych zaleceń, które byłyby w kolizji z głównym celem, jakim jest aktualnie usprawnienie procesu scaleniowego.

Mgr inż. FRANCISZEK KOZIOŁ
Kraków — WBGiUR

Wykorzystanie odpadów kopalni — podstawą rolniczego zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych

Wzrost zapotrzebowania kraju na surowce mineralne znajdujące się pod powierzchnią ziemi dodaje coraz większego znaczenia działalności gospodarczej, objętej wspólną nazwą „rekultywacja".

Ma z tym również związek zwiększająca się w bardzo wielkich rozmiarach powierzchnia terenów dewastowanych przez eksploatację, przede wszystkim eksploatację takich surowców jak: kruszywo rzeczne stanowiące podstawę materiałową dla budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego.

Trwające prace poszukiwawczo-geologiczne i eksploatacyjne wykazują, że pod eksploatację najwartościowszego kruszywa zajmowane będą w województwie krakowskim tereny tras rzecznych, równinnych obszarów rzeki Soły w powiecie Oświęcim i Dunajca w powiatach Nowy Sącz, Brzesko i Tarnów.

W tych to właśnie powiatach rokrocznie przeznaczało się i w dalszym ciągu będzie się przeznaczać pod eksploatację bardzo znaczne powierzchnie najurodzajniejszych gruntów ornych. Nadzór prowadzony nad pracami rekultywacyjnymi (zgodnie z instrukcją Ministra Rolnictwa nr 2 z dnia 10 marca 1970 r.) przez Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Krakowie wykazał, że grunty orne o najwyższej bonitacji glebowej w wyniku prac eksploatacyjnych, na skutek braku odpowiednich przepisów w sprawie rekultywacji i zagospodarowania, zostały całkowicie zdewastowane i na zawsze wyłączone z użytkowania rolniczego. Przyczyną tego stanu rzeczy był sposób eksploatacji, jaką prowadzono przed wejściem w życie uchwały nr 301 z dnia 12 lipca 1966 r. w sprawie rekultywacji i zagospodarowania gruntów. Dotychczasowa kontrola prac wykazała, że eksploatacja kruszywa prowadzona była przez większość przedsiębiorstw metodami najtańszymi i najłatwiejszymi, odpowiednimi dla poszczególnych przedsiębiorstw, lecz powodującymi wielkie straty dla gospodarki narodowej.

Polegała ona przeważnie na zatapianiu w dołach poeksploatacyjnych żyznego i glebotwórczego nadkładu stanowiącego materiał wyjściowy do przyszłej rekultywacji gleby. W związku z powyższym większość terenów poeksploatacyjnych, zdewastowanych przed wejściem w życie cytowanej uchwały, może być przeznaczona głównie pod baseny wodne i wykorzystana przez Polski Związek Wędkarski.

Powyższy sposób zagospodarowania, zgodnie z przepisami dotyczącymi prac rekultywacyjnych może być realizowany jedynie w przypadku braku jakichkolwiek możliwości odzyskania przynajmniej części terenów poeksploatacyjnych dla gospodarki rolnej czy też leśnej.

W celu stwierdzenia braku możliwości przyjęcia innego kierunku rekultywacji prócz wodnego, na terenie naszego województwa przeprowadzono w roku 1970 wizję lokalną wszystkich terenów poeksploatacyjnych. Celem tego przedsięwzięcia było również znalezienie ewentualnych możliwości zastąpienia zatopionego bezpowrotnie nadkładu materiałem zastępczym, przydatnym do zasypania istniejących basenów poeksploatacyjnych.

Zastępowanie straconego nadkładu materiałem zastępczym stosuje się już na szeroką skalę w niektórych krajach, a przede wszystkim w NRD, gdzie istnieją tak zwane „banki ziemi' zmagazynowanej z placów budowy w różnych miejscowościach, którą następnie rozdysponowuje się centralnie na odpowiednie tereny, na których prowadzone są prace rekultywacyjne o kierunku rolnym lub leśnym.

Metoda ta znana i rozpowszechniona w innych krajach, u nas nie jest na większą skalę praktykowana, gdyż wiąże się to z dodatkowymi kosztami eksploatacyjnymi, z kosztami nie usankcjonowanymi żadnymi przepisami.

Stąd też w czasie wizji lustrowano przyległe do wyeksploatowanych basenów tereny pod kątem ewentualnych możliwości wykorzystania ich pokrywy bez ujemnych dla tych terenów skutków, w celu przywrócenia basenom poeksploatacyjnym zdolności produkcyjnych.

Wyniki wizji okazały się nad wyraz owocne, bowiem w niedalekiej od wyeksploatowanych terenów odległości, w powiecie oświęcimskim, stwierdzono uformowane olbrzymie hałdy skały płonej odpadów kopalni „Brzeszcze". Wykorzystanie tych odpadów pozwoliłoby na zasypanie wszystkich basenów poeksploatacyjnych w miejscowości Wilczkowice i Rajsko na obszarze około 50 ha, i na przywrócenie rolnictwu zdawałoby się bezpowrotnie utraconych gruntów ornych.

Możność zasypania dołów poeksploatacyjnych odpadami pokopalnianymi, to równocześnie odzyskanie kilkudziesięciu hektarów urodzajnej ziemi, zajętej pod hałdowiska, i zapobieżenie zajmowaniu dodatkowych terenów pod te odpady w przyszłości. Wykorzystanie odpadów dla wymienionych wyżej celów uzależnione było jednak od ich własności fizykochemicznych. Poznanie składu chemicznego odpadów kopalnianych jest niezbędne ze względu na podsiąk wody gruntowej z zasypanych basenów do warstwy rodnej oraz infiltrację tych wód do koryta rzeki. Istnienie związków toksycznych wpłynęłoby niekorzystnie na życie biologiczne rekultywowanych terenów oraz łączących się z nimi cieków wodnych, a w konsekwencji sprowadzić by mogło zanik rozwoju roślin wprowadzonych w porekultywacyjnym zagospodarowaniu.

Przeprowadzenie odpowiednich badań zlecono Ośrodkowi Doświadczalnemu Zakładów Badań Naukowych GOP Polskiej Akademii Nauk w Zabrzu.

Wyniki ekspertyzy wykazały przydatność odpadów dla celów rekultywacji. Okazało się bowiem, że głównymi składnikami skały płonej są łupki ilaste, które pod wpływem wody szybko miękną i przybierają formę płynnego iłu. Zawartość Ca waha się od 288 do 416 mg na 100 g materiału badanego, Mg od 168 do 360 mg w 100 g masy; są to więc ilości nieduże w porównaniu do odpadów z in-

nych kopalń, lecz dość wysokie w porównaniu do gleb uprawnych. Zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie okazała się bardzo niska i zdaniem przeprowadzających analizę, nie powinna zakłócić życia biologicznego.

Szczególnie niska okazała się zawartość jonów siarczanych w wyciągach wodnych, która wyniosła od 55,9 do 83,1 mg na 100 g masy, podczas gdy polskie prawodawstwo sanitarne dopuszcza obecność siarczanów w wodzie do picia w ilościach nie przekraczających 150 mg 504/100 g masy. Badanie zawartości K_2O i P_2O5 wykazało, że zawartość potasu może całkowicie zaspokoić zapotrzebowanie roślin, fosfor jednak w postaci P_2O5 znajduje się w ilościach niedostatecznych.

Wyniki przeprowadzonych analiz wykazały, że wykorzystanie skały płonej z kopalni Brzeszcze dla zasypania i wyrównania dołów poeksploatacyjnych jest możliwe i nie zakłóci życia biologicznego zarówno w przyległej rzece, jak i w rozwoju roślin.

Ze względu na to, że przedsiębiorstwo eksploatujące kruszywo, to jest Krakowskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa, po otrzymaniu pozytywnej ekspertyzy, uzyskały zgodę kopalni Brzeszcze na przemieszczenie odpadów w najbliższym czasie, własnym transportem — przeważnie kolejką napowietrzną, zaistniała szansa odzyskania znacznej powierzchni zdewastowanych terenów pod użytki rolne.

Nadmienić należy, że Instytut przeprowadzający badania opracował równocześnie ekspertyzę możliwości zasypania w basenach skały płonej pozostałym nadkładem gleby rodnej.

Z ekspertyzy wynika że na skutek niewłaściwej gospodarki nadkładem uzyskać można zamiast 280 000 m³ (jak wynikało z obliczeń) jedynie około 170 000 m³. Wystarczało to jednak na pokrycie wyrównanej powierzchni odpadów skały płonej w basenach glebotwórczą warstwą ziemi, która stanowić będzie w powiązaniu z korzystnymi warunkami wodnymi bazę dla rozwoju różnych mieszanek traw.

W związku z powyższym byłoby wskazane wykorzystanie tych odpadów na omawianym obiekcie, a także na innych obszarach poeksploatacyjnych, w pobliżu istniejących hałdowisk odpadów skały płonej, z którymi można się spotkać w wielu miejscowościach górnośląskiego okręgu przemysłowego.

Należałoby się też — moim zdaniem — zastanowić nad możliwością przerzutu tych odpadów na inne tereny poeksploatacyjne, gdzie brak jest surowca zastępczego dla ich rekultywacji. Czynność ta w każdym przypadku musiałaby być poprzedzona rachunkiem ekonomicznym opłacalności całego przedsięwzięcia.

JAN WERESZCZYŃSKI
Łódź

Uwagi o określaniu pozycji przy użyciu nawigacyjnych sztucznych satelitów Ziemi

Rozwój badań kosmicznych w ciągu ostatnich kilkunastu lat osiągnął taki poziom i zróżnicowanie, że sztuczne satelity Ziemi konstruowane są i wykorzystywane w różnych dziedzinach nauki i techniki, a między innymi w geodezji i nawigacji. W związku z penetracją przez człowieka coraz większych morskich obszarów podwodnych określanie pozycji przy użyciu sztucznych satelitów Ziemi nabrało specjalnego znaczenia. Kiedy penetracja ta objęła badania geofizyczne na morzach i oceanach, konieczne stało się dokładne określenie pozycji wybranego miejsca, aby prowadzący poszukiwania mógł zawsze powrócić na nie możliwie najdokładniej.

Początkowo badania prowadzono tak blisko brzegu, że ustalenie pozycji nie było problemem. Obserwacje wizualne były zupełnie wystarczające. W miarę jak badania zaczęto przeprowadzać dalej od lądu, do użycia weszły systemy elektroniczne o wysokiej dokładności takie, jak SHORAN, DECCA, LORAC lub RAYDIST. Kiedy jednak operacje sięgnęły poza zakres zasięgu tych systemów lub były przeprowadzane na akwenach, gdzie tych systemów nie było, albo nie mogły być wykorzystane z powodu nie sprzyjającego terenu lub nie sprzyjających warunków politycznych, konieczne okazały się do określenia pozycji inne sposoby. Nawigacyjne sztuczne satelity Ziemi, łącznie z innymi urządzeniami nawigacyjnymi okazały się tu przydatne.

Badania geofizyczne na morzu wymagają ustalenia pozycji w sposób ciągły, niezależnie od pogody, w skali całej Ziemi i z bardzo wysoką dokładnością (do ±15 metrów). Dokładność ta odnosi się głównie do pozycji szybów wierconych w dnie oceanów. Wytyczanie granic eksploatowanych akwenów nie wymaga takiej dokładności. Odchylenia linii tych granic mogą dochodzić do 500 metrów, zależnie od głębokości wody, rozstawienia linii, odległości od brzegu itp.

Współrzędne pozycji zostają obliczone z danych nawigacyjnych po zakończeniu pomiarów. Ustalenie pozycji wiercenia musi być absolutne a nie względne, aby uniknąć wierceń na akwenach przyznanych innemu przedsiębiorstwu poszukiwawczemu.

Kiedy latem 1967 roku został udostępniony do użytku cywilnego amerykański Nawigacyjny System Satelitarny, zagadnienie ustalenia dokładności pozycji na morzu w badaniach geofizycznych znacznie wzrosło. Okazało się jednak, że system ten ma pewne ograniczenia. Pomiary przy jego wykorzystaniu oparte są na względnym ruchu pomiędzy satelitą i odbiornikiem, a rezultaty — ściśle zależne od dokładnej znajomości wektora szybkości statku badawczego. Wymaga to skomplikowanego zaprogramowania znajdującej się na statku maszyny liczącej dla skorygowania błędów. Poza tym względnie długie przerwy w namierzaniu sztucznych satelitów Ziemi uniemożliwiają ciągłość informacji o pozycji. System ten będzie mógł w przyszłości dawać bardzo dokładne dane w skali całego świata, jeżeli pokona się te ograniczenia (na przykład między innymi przez zwiększenie ilości SSZ).

Mimo tych niedokładności, odbiorniki systemu sztucznych satelitów Ziemi, w połączeniu z najnowszymi urządzeniami nawigacyjnymi, dającymi informacje o wysokiej dokładności, a dotyczące szybkości statku i jego tak zwanej pozycji zliczonej (pomiędzy pozycjami określonymi z obserwacji SSZ) pozwalają na osiągnięcie lepszych rezultatów niż poprzednio podane.

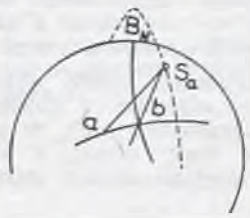
Opisywany satelitarny system nawigacyjny pracuje na zasadzie zjawiska Dopplera. Przy zbliżaniu się (lub oddalaniu) satelity do obserwatora częstotliwość promieniowanych fal radiowych będzie ulegać zmianie o wielkość

$$\frac{V \cdot \cos \alpha}{\lambda}$$

która nazywa się częstotliwością Dopplera. Zależy ona jak widać od prędkości lotu satelity (V), kąta (α) zawartego między kierunkiem lotu satelity a kierunkiem od obserwatora na satelitę oraz od długości emitowanej przez nadajnik fal (λ).

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Jeżeli statek wyposażony jest w odbiornik, za pomocą którego można obserwować zmianę częstotliwości Dopplera i dokładnie określić moment obserwacji, gdy częstotliwość ta równa będzie zero (dla $\cos a = 0$), to można na tej podstawie otrzymać tak zwaną linię pozycyjną. Będzie nią łuk koła wielkiego przechodzącego przez punkty b (rzut satelity na powierzchnię Ziemi) i a (miejsce obserwatora), prostopadły do rzutu toru satelity (rys. 1).

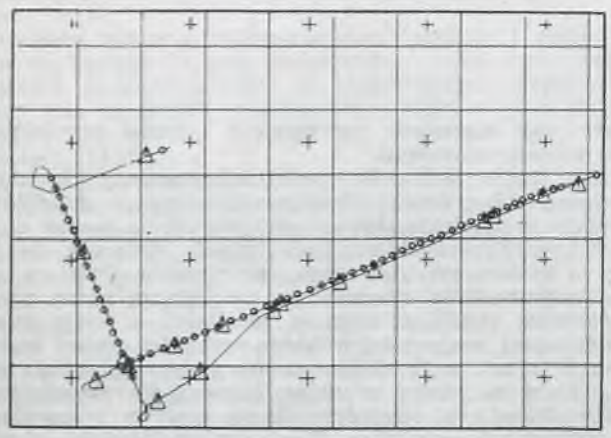


Rys. 1

Dwie linie pozycyjne dadzą pozycję statku, a trzy jeszcze jej uściślenie przez zawiązanie trójkąta błędów. Wszystkie czynności związane z obserwowaniem SSZ i obliczaniem pozycji statku przeprowadzane są automatycznie przez odpowiednie urządzenia i maszyny liczące.

Dokładność nawigacyjnego systemu satelitarnego zależy nie tylko od dokładnych danych o szybkościach, ale i od innych źródeł błędu. I tak duża wartość kąta obserwowanej wysokości satelity daje dobry wynik w określeniu szerokości geograficznej pozycji statku, ale nie długości. Również i odwrotnie, bardzo niski przebieg satelity (wysokość $h < 10°$) może dać dobry wynik w określaniu długości geograficznej, ale nie szerokości. Innym źródłem błędów jest jonosfera.

Nie wdając się w szczegółową analizę tych błędów określania pozycji przy użyciu SSZ, zwróćmy uwagę na rysunek 2, na którym przedstawione są pozycje satelitarne tuż przed rozpoczęciem i podczas prowadzonych okresowo badań geofizycznych.

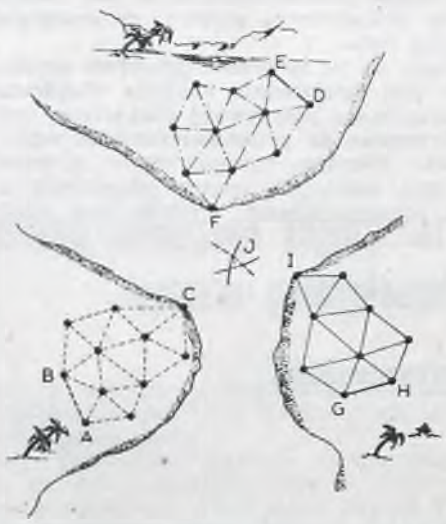


Rys. 2

Na rysunku tym trójkąty oznaczają pozycje określone na podstawie obserwacji satelitarnych, a małe kółka-stacje, na których były przeprowadzone badania geofizyczne. Jak można zauważyć, na kierunku północno-wschodnim istniały tendencje do odchylenia się w lewo linii stacji badawczych, w stosunku do pierwotnego jej wyznaczenia. W zachodniej części tej linii widać, jak kurs statku badawczego znacznie odchylił się od niej przed wejściem statku na kierunek północno-zachodni.

Lokalizacja ustalonej pozycji, czy to będzie urządzenie wiertnicze na morzu, nadawcza stacja radiowa na brzegu, czy też oznakowanie granicy, wymaga stosowania specjalnej techniki obserwacji, jeżeli należy osiągnąć dokładność ± 15 metrów. Jeżeli odbiornik systemu satelitarnego, w celu otrzymania 25 do 30 pewnych obserwacji pozostaje w jednym miejscu, to wówczas średni błąd pozycji z tych wszystkich obserwacji jest w granicach ± 15 m. Pozycja taka może być niezgodna o kilometr lub więcej w stosunku do pozycji ustalonej na podstawie obserwacji astronomicznych lub od wyznaczonej w oparciu o triangulację, ewentualnie o trilaterację. Okres 2—3 dni wystarcza na otrzymanie wymaganej liczby obserwacji. Przy dłuższych okresach obserwacji, na przykład 2 tygodni, istnieje możliwość zmniejszania błędu pozycji do ± 10 metrów, a nawet do ± 5 metrów. Jak dotychczas taka dokładność jest rzadko wymagana.

Ponieważ dotychczasowe układy geodezyjne w skali światowej oparte są na obserwacjach różnego pochodzenia, nie powiązane ze sobą i przeważnie obliczone na różnych elipsoidach, to wyznaczone pozycje, oparte o te układy, różnią się znacznie i nieraz są rzędu kilku kilometrów. Widać to przykładowo na rysunku 3, gdzie pozycja „J" jest wyznaczona na podstawie obserwacji odległości do punktów „C", „F" i „J" (nie powiązanych ze sobą).



Rys. 3

Punkty znajdujące się na morzu między lądami nie miały znaczenia, dopóki w grę nie wchodziły prawa do eksploatacji ropy naftowej i złóż mineralnych. Obserwacje satelitarne pozwalają na rozwiązanie tego problemu przez odniesienie ich do jednego wspólnego światowego układu geodezyjnego.

Należy się spodziewać, że dalsze udoskonalenia techniki obserwacji sztucznych satelitów Ziemi pozwolą nie tylko na uściślenie naszej wiedzy o kształcie Ziemi, ale również na zwiększenie dokładności prac technicznych na morzu i na lądzie.

Przewiduje się zbudowanie w ciągu najbliższych 5 lat nowego systemu, w którym SSZ będą wyposażone w urządzenia do korekty orbity. W związku z tym na stacjach odbiorczych nie będzie zachodzić potrzeba instalowania kosztownych maszyn liczących, które obecnie są niezbędne. Koszt aparatury odbiorczej spadłby wówczas z 60 000 dolarów do 2000—3000 dolarów za sztukę [1].

Według przewidywań do 1980 roku będzie działać 5 nawigacyjnych systemów satelitarnych, posiadających ogólną liczbę 34 satelitów. Obecnie wiadomo, że dla użytku cywilnego funkcjonuje tylko jeden system pod nazwą TRANSIT i jego udoskonalona postać oznaczona symbolem NNSS (Navy Navigational Satellite System).

LITERATURA

1. Alton B. Moody — Satellite System for Geophysical Exploration at Sea. Journal of the Inst. of Navigation, No 4, London 1970
2. A. Thomas, Jr. Stansell — The Navy Navigational Satellite System Description and Status. The Inter. Hydr. Rew. Monaco 1970
3. G. D. Smirnow — Nawigacjonnyje sputniki. Wyd. Min. Obr. ZSRR, Moskwa 1963
4. R. B. Kershner, R. R. Newton — The Transit System of the Institute of Navigation, No , London 1962
5. J. Wereszczyński — Podstawy nawigacji przy użyciu sztucznych satelitów Ziemi. Wyd. PWN 1971 r. (w druku)

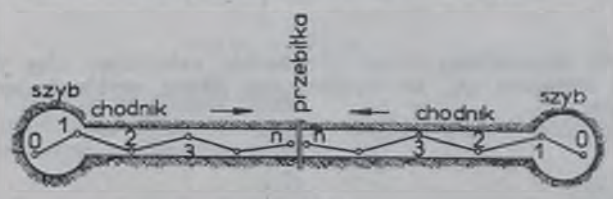
Mgr inż. KAZIMIERZ BRAMORSKI
Instytut Geodezji Gospodarczej
Politechniki Warszawskiej

Kilka uwag o żądanej dokładności pomiarów giroskopowych

W wielu przypadkach dokładność określenia azymutu przyrządami giroskopowymi typu MOM Gi-Bl lub Wilda GAK1 (rzędu ±45cc—90cc) jest porównywana z dokładnością dotychczasowych metod orientacji ciągów podziemnych, na przykład metodą trójkątów łączących, za pomocą których osiągane są dokładności rzędu ± 20cc—30cc. Na podstawie takich powierzchownych porównań wyciągane są czasem wnioski o zbyt małej dokładności tych przyrządów do pewnych celów przebitkowych.

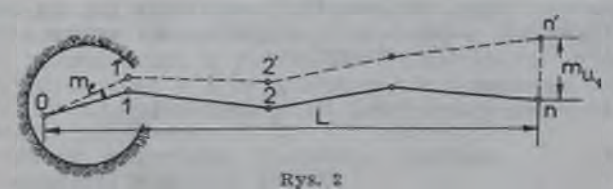
Wydaje się zatem słuszne zastanowienie się nad związkami, jakie zachodzą pomiędzy dokładnością orientacji w szybie (taką czy inną metodą), a dokładnością orientacji przyrządami giroskopowymi, przy założeniu utrzymania tej samej dokładności przebitek.

Te ostatnie — jak wiadomo — zależą w znacznym stopniu od poprzecznych błędów ciągów wiszących, zakładanych w obu chodnikach pędzonych na zbicie (rys. 1), i służących za podstawę tyczenia osi obu chodników, przy czym dla rozważanego tematu pomijamy tutaj świadomie wpływy błędów osnowy powierzchniowej zakładając, że wpływy te dla obu metod orientacji ciągów podziemnych są takie same. Również dla uproszczenia rozważań przyjmijmy, że wyrobiska pędzone na zbicie są prostoliniowe, zatem i ciągi zakładane w tych wyrobiskach są prostoliniowe, a już od nas zależy w dużym stopniu, aby były one również równoboczne.



Rys. 1

Rozważmy błąd poprzeczny ostatniego punktu ciągu orientowanego poprzez szyb (punkt ten będzie leżał tuż przy miejscu przebicia). Na błąd ten składają się: a) błąd orientacji pierwszego boku ciągu podziemnego; b) błędy pomiaru kątów w ciągu.



Rys. 2

Wpływ błędu orientacji wyraża się prostym wzorem (rys. 2)

$$m_{u_1} = \frac{m_\varepsilon}{\varrho} L$$

gdzie:

m_{u_1} — poprzeczny błąd końcowego punktu ciągu, powstały na skutek błędu orientacji,

m_ε — ogólny błąd orientacji (na przykład metodą Weissbacha, metodą Foxa lub tp.),

L — długość ciągu podziemnego (połowa długości przebijanego odcinka tunelu).

Wpływ błędów pomiaru kątów w ciągu prostoliniowym i równobocznym wyraża się znanym wzorem:

$$m_{u_2} = \frac{m_\beta}{\varrho} L \sqrt{\frac{n(2n-1)}{6(n-1)}}$$

gdzie:

m_{u_2} — poprzeczny błąd końcowego punktu, powstały na skutek błędów kątów w ciągu,

m_β — średni błąd pomiaru kątów (β_i) w ciągu,

n — ilość punktów załamania (kątów).

W praktyce najczęściej stosowany jest wzór uproszczony (gdy $n > 5$) jak niżej:

$$m_{u_2} = \frac{m_\beta}{\varrho} L \sqrt{\frac{n}{3}} \qquad (1)$$

Stąd całkowity błąd poprzeczny ostatniego ciągu (uwzględniając przypadkowy charakter obu wpływów) może być wyrażony wzorem:

$$m_u^2 = m_{u_1}^2 + m_{u_2}^2 = \frac{m_\varepsilon^2 L^2}{\varrho^2} + \frac{m_\beta^2 L^2}{\varrho^2} \cdot \frac{n}{3} = \frac{L^2}{\varrho^2}\left(m_\varepsilon^2 + m_\beta^2 \frac{n}{3}\right) \qquad (2)$$

Zarówno m_ε jak i m_β powinny być dostosowane do dopuszczalnego błędu przebitki; wartości ich powinny wynikać ze wstępnej analizy zadania przebitkowego.

Warto również podkreślić, że wzajemny stosunek wielkości m_ε do m_β, przy prawidłowo zestawionym pomiarze, powinien być ustalony pod warunkiem, aby obie części wpływów (to jest wpływ orientacji i wpływ kątów) były w przybliżeniu równe. Taka koordynacja dokładności oznacza:

$$m_{u_1} = m_{u_2}$$

Stąd:

$$\frac{m_\varepsilon}{\varrho} L = \frac{m_\beta}{\varrho} L \sqrt{\frac{n}{3}}$$

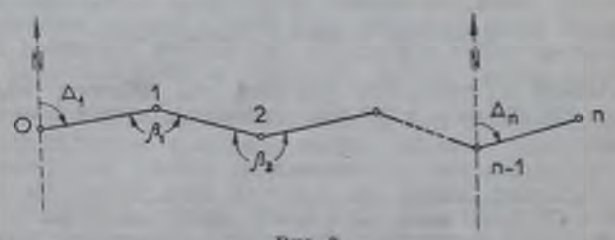
i dalej:

$$m_\varepsilon = m_\beta \sqrt{\frac{n}{3}}$$

lub (dla $8 < n < 18$)

$$m_\varepsilon \approx 2m_\beta \qquad (3)$$

Zastosowanie przyrządów giroskopowych umożliwia nam bezpośredni pomiar jednego lub kilku azymutów boków w ciągu podziemnym. Załóżmy, że pomierzyliśmy azymut pierwszego (A_1) i ostatniego (A_n) boku w ciągu (rys. 3) ze średnim błędem m_A.



Rys. 3

Mamy dwie możliwości wykorzystania wyników pomiaru: albo oprzeć orientację ciągu na średnim azymucie pierwszego boku, używając „surowe" (niewyrównane) wartości kątów, albo też zorientować ciąg według pierwszego azymutu (A_1) i zastosować kąty wyrównane pomiędzy dwoma azymutami.

W pierwszym przypadku średnia wartość azymutu będzie:

$$A_{ir} = \frac{A_1 + A_1'}{2}$$

gdzie:

$$A_1' = A_n + \sum_1^n \beta_i - n \cdot 200^g$$

Stąd

$$A_{ir} = \frac{1}{2}\left(A_1 + A_n + \sum_1^n \beta_i - n \cdot 200^g\right)$$

Średni błąd tak obliczonego azymutu (jako średni błąd funkcji pomierzonych wielkości A_1 i A_n) będzie:

$$m_{A_{śr}} = \pm\sqrt{\frac{1}{2}m_A^2 + \frac{1}{4}m_\beta^2 \cdot n}$$

Błąd ten spowoduje poprzeczne wychylenie końcowego punktu ciągu:

$$m_{u_1} = \frac{L}{\varrho}\sqrt{\frac{1}{2}m_A^2 + \frac{n}{4}m_\beta^2}$$

Następnie błąd poprzeczny ostatniego punktu, spowodowany błędami kątów, kształtuje się zgodnie z wzorem (1). Stąd ogólny błąd poprzeczny będzie:

$$m_u^2 = m_{u_1}^2 + m_{u_2}^2 = \frac{L^2}{\varrho^2}\left(\frac{m_A^2}{2} + \frac{n}{4}m_\beta^2\right) + \frac{L^2}{\varrho^2}m_\beta^2\frac{n}{3}$$

i ostatecznie:

$$m_u^2 = \frac{L^2}{\varrho^2}\left(\frac{m_A^2}{2} + \frac{7_n}{12}m_\beta^2\right) \qquad (4)$$

Zakładając tę samą wartość dopuszczalnego błędu przebitki, możemy dopuścić taką samą wielkość poprzecznego błędu ciągu. Zatem porównując prawe strony wzorów (2) i (4), otrzymamy:

$$\frac{L^2}{\varrho^2}\left(m_\varepsilon^2 + \frac{n}{3}m_\beta^2\right) = \frac{L^2}{\varrho^2}\left(\frac{m_A^2}{2} + \frac{7_n}{12}m_\beta^2\right)$$

Stąd

$$m_A = \pm\sqrt{2m_\varepsilon^2 - \frac{n}{2}m_\beta^2} \qquad (5)$$

Z postaci wzoru (5) trudno jest wywnioskować, jak kształtuje się pożądana wartość m_A w stosunku do ustalonej wartości $m\varepsilon$, przy zmiennych wartościach $m\beta$ i n. Jeśli jednak uwzględnimy wzór (3), to podstawiając:

$$m_\beta = \frac{m_\varepsilon}{2}$$

do wzoru (5), otrzymamy:

$$m_A = \sqrt{2m_\varepsilon^2 - \frac{n}{2}\cdot\frac{m_\varepsilon^2}{4}} = m_\varepsilon\sqrt{2 - \frac{n}{8}}$$

Stąd widać, że $m_A > m_\varepsilon$ jeśli $n < 8$.

Zatem przy $m_\beta = \frac{m_\varepsilon}{2}$ należałoby mierzyć azymuty nie rzadziej niż co 8 boków.

Zakładając dla przykładu $m_\varepsilon = \pm 30^{cc}$, $m_\beta = \pm 15^{cc}$ $n = 5$, otrzymamy:

$$m_A = \pm\sqrt{2\cdot 900 - \frac{5}{2}\cdot 225} = \pm 35^{cc},$$

W tablicy 1 zestawiono wartości m_A obliczone według wzoru (5) dla $m_\varepsilon = \pm 30^{cc}$ oraz zmiennych wartości m_β i n.

Tablica 1

$m\beta =$ / n	5cc	10cc	15cc	20cc	25cc	30cc
	$m_A =$					
1	42cc	42cc	42cc	42cc	42cc	42cc
2	42	41	41	40	39	30
3	42	41	40	38	35	22
4	42	40	38	35	32	
5	42	39	35	32	28	
6	42	39	35	28		
7	41	38	34			
8	41	37	32			
9	41	37	28			
10	41	36				
11	41	35				
12	41	35				
13	41	34				
14	40	33				
15	40	32				

Jeśli znów postawimy warunek koordynacji obu wpływów na błąd poprzeczny końcowego punktu $m_{u_1} = m_{u_2}$, to otrzymamy odpowiedni stosunek m_A do $m\beta$, jak poniżej:

$$\frac{L}{\varrho}\sqrt{\frac{m_A^2}{2} + \frac{n}{4}m_\beta^2} = \frac{L}{\varrho}m_\beta\sqrt{\frac{n}{3}}$$

Stąd:

$$\frac{m_A^2}{2} + \frac{n}{4}m_\beta^2 = \frac{n}{3}m_\beta^2$$

i ostatecznie:

$$m_A = m_\beta\sqrt{\frac{n}{6}} \qquad (6)$$

W tablicy 2 zestawiono wartości m_A obliczone według wzoru (6) dla różnych wartości $m\beta$ i n.

Tablica 2

$m\beta =$ / n	5cc	10cc	15cc	20cc	25cc	30cc
	$m_A =$					
1	2cc	4cc	6cc	8cc	10cc	12cc
2	3	6	9	12	14	17
3	4	7	11	14	18	21
4	4	8	12	16	20	25
5	5	9	14	18	23	27
6	5	10	15	20	25	30
7	5	11	16	22	27	32
8	6	12	17	23	29	35
9	6	12	18	24	30	37
10	6	13	20	26	33	39

Jeśli zastosujemy drugi przypadek, orientując ciąg według azymutu A_1, to wpływ jego błędu wyniesie oczywiście:

$$m_{u_1} = \frac{m_A}{\varrho}L$$

Następnie błąd poprzeczny ostatniego punktu ciągu, o azymutach zaobserwowanych na obu końcach, spowodowany błędami kątów wyraża się wzorem (Oskar Niemczyk: „Bergännisches Vermessungswesen tom I, str. 253):

$$m_{u_2} = \frac{m_\beta}{\varrho}L\sqrt{\frac{n}{12}}$$

Stąd całkowity błąd poprzeczny wyniesie:

$$m_u^2 = m_{u_1}^2 + m_{u_2}^2 = \frac{L^2}{\varrho^2}m_A^2 + \frac{L^2}{\varrho^2}m_\beta^2\frac{n}{12}$$

i wreszcie

$$m_u^2 = \frac{L^2}{\varrho^2}\left(m_A^2 + m_\beta^2\frac{n}{12}\right) \qquad (7)$$

Zakładając znów taki sam błąd poprzeczny jak dla ciągu orientowanego poprzez szyb, przyrównajmy prawe strony wzorów (2) i (7). Otrzymamy:

$$\frac{L^2}{\varrho^2}\left(m^2 + m_\beta^2\frac{n}{3}\right) = \frac{L^2}{\varrho^2}\left(m_A^2 + m_\beta^2\frac{n}{12}\right)$$

Stąd:

$$m_A = \pm\sqrt{m_\varepsilon^2 + \frac{m_\beta^2}{4}} \qquad (8)$$

Jak widać m_A może być dopuszczone nieco większe niż $m\varepsilon$, przy tym samym dopuszczalnym błędzie przebitki. Niżej podano wielkości m_A dla $m\varepsilon = \pm 30^{cc}$ i różnych wartości m_β. (tablica 3).

Tablica 3

$m\beta$	5cc	10cc	15cc	20cc	25cc	30cc
m_A	30cc	30cc	31cc	32cc	33cc	34cc

Z drugiej jednak strony musimy pamiętać, że w tym przypadku powinna być spełniona nierówność:

$$m_A < m_\beta\sqrt{n}$$

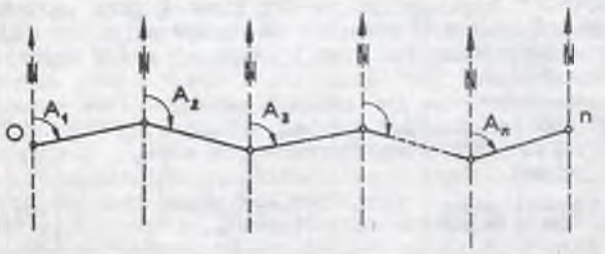
o ile chcemy uniknąć wyrównywania dokładniej pomierzonych kątów pomiędzy azymutami określonymi z mniejszą dokładnością. Stąd:

$$n > \frac{m_A^2}{m_\beta^2}$$

Przyjmijmy dla przykładu $m_A = \pm 45^{cc}$, $m_\beta = \pm 15^{cc}$, to otrzymamy $n > 10$.

Oznacza to, iż w tym przypadku nie należy brać do wyrównania kątów ciągu, azymutów częściej niż co 10 bok. Im bardziej wartość m_A jest bliska wartości $m\beta$, tym mniejsze może być n. W przypadku granicznym $n = 1$, to znaczy należałoby obserwować azymuty wszystkich boków.

Rozpatrzmy przypadek, gdy zaobserwowano azymuty wszystkich boków ciągu, zamiast kątów (rys. 4). Błąd po-



przeczny końcowego punktu takiego ciągu wyraża się znanym wzorem (jak dla ciągów busolowych)

$$m_u = \frac{m_A}{\varrho} l \sqrt{n}$$

gdzie l przeciętna długość boku.

Uwzględniając fakt, że boki w ciągach podziemnych są zwykle równe, możemy przyjąć:

$$l = \frac{L}{n}$$

Stąd:

$$m_u = \frac{m_A}{\varrho} \cdot \frac{L}{n} \sqrt{n} = \frac{m_A}{\varrho} \cdot \frac{L}{\sqrt{n}} \qquad (9)$$

Zakładamy znów, że błąd poprzeczny końcowego punktu takiego ciągu (o pomierzonych wszystkich azymutach) ma być równy błędowi tegoż punktu ciągu, w którym zmierzono kąty oraz zorientowano go poprzez szyb. Przyrównując prawe strony wzorów (2) i (9) otrzymamy:

$$\frac{L^2}{\varrho^2}\left(m_\varepsilon^2 + m_\beta^2 \frac{n}{3}\right) = \frac{L^2}{\varrho^2} \cdot \frac{m_A^2}{n}$$

I dalej:

$$m_A = \pm \sqrt{n\left(m_\varepsilon^2 + m_\beta^2 \frac{n}{3}\right)} \qquad (10)$$

Przyjmując dla przykładu — jak wyżej $m_\varepsilon = \pm 30^{cc}$, $m_\beta = \pm 15^{cc}$, $n = 10$, mamy:

$$m_A = \sqrt{10\left(900 + 225 \frac{10}{3}\right)} = 128^{cc}$$

Jak widać, dokładność określenia azymutów w takim ciągu może być około czterokrotnie niższa niż dokładność żądana dla orientacji przez szyb, przy zachowaniu takiego samego błędu poprzecznego końcowego punktu ciągu.

Na zakończenie tych rozważań, dla zobrazowania jak wzrasta wartość m_A jako funkcja ilości punktów w ciągu, zestawiono w tablicy 4 wartości m_A, obliczone według wzoru (10), dla przyjętych wartości $m\varepsilon = \pm 30^{cc}$ i $m_\beta = \pm 15^{cc}$.

Tablica 4

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
m_A	31cc	46	59	69	80	90	100	110	119	128	138	146	156	164	175cc

SZYMON GRYGORCZUK
Warszawa

UKD 528.414

Nowe prace geodezyjne

Wytyczne KC PZPR na VI Zjazd Partii głoszą: „64. Mając na uwadze wszechstronnie racjonalny i dynamiczny rozwój naszego kraju w najbliższym dziesięcioleciu, należy opracować w ciągu 2—3 lat koncepcję kompleksowego programu rozwiązania następujących zasadniczych problemów gospodarki narodowej:

— ochrony naturalnego środowiska człowieka,
— gospodarki wodnej w Polsce,
— regulacji Wisły,
— budowy sieci autostrad."

Czyli w najbliższych latach pionierska geodezja ma przygotować dokumentację dla projektowania nowych wielkich robót: regulacji Wisły, budowy zapór wodnych i związanych z tym kanałów, budowy sieci autostrad oraz dokumentacji dla zwiększonej ilości nowych obiektów przemysłowych, obok dalszego ciągu robót dotychczasowych.

Ażeby tym i innym pracom podołać, wytyczne przewidują: "77. Reforma systemu funkcjonowania gospodarki i państwa powinna zagwarantować:

— podniesienie wydajności pracy...,
— lepsze dostosowanie produkcji do potrzeb...,
— wdrażanie do praktyki osiągnięć postępu naukowo-technicznego...".

Zaś Premier PRL wezwał — „Apelujemy do inżynierów i techników, wynalazców i racjonalizatorów o nieustępliwość we wdrażaniu postępu naukowo-technicznego..." (Życie Warszawy z 1.7.1971 r.).

Wobec tych faktów poczuwam się do obowiązku ponownego zabrania głosu w sprawie pomiarów paralaktycznych, zwłaszcza, że w dotychczasowych artykułach w Przeglądzie Geodezyjnym dałem chyba dostateczną liczbę dowodów odnośnie do cech i zalet tych pomiarów, czego tu nie sposób powtarzać. Jednak trzy główne ich cechy, w możliwie najistotniejszym a dobitnym skrócie, warto przytoczyć.

1. Różnica odczytów na dwie marki łaty bazowej daje kąt paralaktyczny, z którego mamy odległość, czyli bok poligonowy, zaś średnia (połowa sumy) tych samych odczytów na marki daje kierunek na punkt poligonowy, a z kierunków na punkty mamy kąty poligonowe. A więc mierzymy jednocześnie boki i kąty poligonowe z tych samych odczytów, co, oprócz przyśpieszenia pracy, daje wzajemną kontrolę pomiarów boków i kątów oraz powoduje, że pomiary paralaktyczne tak wykonane są **bezbłędne**[1]) czyli wolne od pomyłek.

W 1934—1939 latach z 12 wykonawców tych pomiarów, którzy pomierzyli 20 300 km ciągów, nikt nigdy niczego nie poprawiał, ponieważ popełniony błąd ujawniał się bezpośrednio po zaistnieniu.

Obecnie stosowany osobny pomiar boków i osobny pomiar kątów poligonowych, jak również pomiar paralaktyczny z ustawianiem baz nie na punktach poligonowych, tej cechy mieć nie mogą.

2. Dwuścienny o ścianach pionowych kąt paralaktyczny daje odległość **spoziomowaną**, co powoduje, że pomiary paralaktyczne są **jednolicie dokładne i wydajne**, niezależnie od rzeźby terenu.

---

1) Autor ma tu na myśli błędy grube, czyli omyłki.

Ta cecha daje możliwość zastosowania jednakowej dowolnie założonej dokładności pomiaru na całym obszarze kraju (z wyjątkiem większych miast), gdy dziś ten obszar jest podzielony na cztery klasy dokładności pomiaru, zaś pomiar terenów pagórkowatych i górzystych jest znacznie droższy od pomiaru terenów równinnych.

3. Wydajność metod paralaktycznych w stosunku do wydajności metod obecnie stosowanych jest:

a) w paralaktycznej poligonizacji technicznej od 2 do 5 razy (zależnie od rzeźby terenu) większa od poligonizacji zwykłej, przy również większej dokładności, zwłaszcza w pomiarach kątów poligonowych;

b) w ciągach uniwersalnych od 3 do 10 razy (zależnie od rzeźby terenu) większa od poligonizacji zwykłej i niwelacji technicznej łącznie, przy tej samej dokładności;

c) paralaktyczna poligonizacja precyzyjna może zastąpić stosowaną obecnie triangulację IV klasy, dając 3—5 razy więcej punktów na jednostkę powierzchni, ulokowanych wzdłuż arterii komunikacyjnych, przy koszcie około 3 razy mniejszym od kosztu triangulacji IV klasy, głównie z powodu odpadnięcia kosztu wież i sygnałów triangulacyjnych. Dokładność paralaktycznej poligonizacji precyzyjnej jest co najmniej równa dokładności triangulacji IV klasy.

Wymienione cechy główne, obok innych cech o mniejszej wadze, były potwierdzone w praktyce podczas pomiaru wymienionych 20 300 km ciągów poligonizacji technicznej oraz ponad 750 km ciągów uniwersalnych i precyzyjnych, co usuwa jakiekolwiek wątpliwości. Zaś w porównaniach z wydajnościami przyjęto wydajności rzeczywiste przeciętne, oparte na wieloletnich doświadczeniach wszystkich wykonawców tych pomiarów.

Sprawę metod paralaktycznych „jednolity tekst Instrukcji B-III — Poligonizacja techniczna", wprowadzony do stosowania zarządzeniem nr 16 Prezesa GUGiK z dnia 4 czerwca 1968 r., „w dziale a) paralaktyczna metoda pomiaru odległości" — tak ujmuje:

„§ 29. Bazę i instrument należy ustawiać z reguły na punktach poligonowych", a § 31 uzupełnia — „Każdy bok poligonowy należy pomierzyć dwukrotnie, a mianowicie: raz przy ustawieniu instrumentu na początku boku a bazy — na końcu, i drugi raz — przy odwrotnym ustawieniu". Ale mierzy się tylko odległość, gdy kąty poligonowe mierzy się według §43—§46, które przewidują stosowanie teodolitów o dokładności od 6″ do 60″. A przecież §28 Instrukcji B-III głosi — „4. Do pomiaru kątów paralaktycznych należy używać instrumentów o dokładności odczytu 1″ lub 2cc (typu Wild T-2)". A przecież łaty bazowe są symetryczne, to jest środek łaty jest dokładnie nad osią śruby sercowej statywu, na którym spoczywa łata, i nad punktem poligonowym, więc ustawione „na punktach poligonowych" bazy dają pomiar tak boków jak i kierunków na punkty poligonowe jako średnie z tych samych odczytów na marki bazy. Więc ponowny pomiar kątów poligonowych o grubo mniejszej dokładności jest zbędny.

§33 w swym ostatnim zdaniu brzmi: „Średni błąd pomiaru kąta paralaktycznego z 3 lub 2 serii, określony na podstawie błędów pozornych, nie powinien przekraczać: w poligonizacji I i II klasy 1,2″ (3,6cc), w poligonizacji III i IV klasy 1,5″ (4,5cc)."

Obliczmy średnie błędy pomiaru odległości według tych tolerancji kątowych i porównajmy je z dopuszczalnymi różnicami według tabel załącznika nr 1 tejże instrukcji. Dla uproszczenia ograniczymy się tylko do baz 2- i 5-metrowych, bo tylko takie bazy dotychczas były w użyciu.

Przypomnijmy sobie następujące zależności:

$$\operatorname{ctg}\frac{\varepsilon}{2}=\frac{D}{1}\ \text{lub}\ \operatorname{ctg}\frac{\varepsilon}{2}=\frac{D}{2{,}5}$$



A więc przy bazie $b = 2$ m i tolerancji $\pm 1{,}2''$ mamy:

Bok m	$\frac{b}{2}$	$\operatorname{ctg}\frac{\varepsilon}{2}$	poprawka na 0,6″	błąd względ.	błąd w m	Dopuszcz. w klasach I	II	III	IV
120	1,0000	120,0000	0,04191	1 : 2863	±0,042	—	0,03	0,055	—
75	1,0000	75,0000	0,01636	1 : 4584	±0,016	0,017	—	—	—

Czyli $b = 2$ m przy boku 120 m nie nadaje się dla klas I i II, zaś klasa I wymaga boków do 75 m, czyli zbyt krótkich.

Przy bazie $b = 5$ m i tolerancji $\pm 1{,}2''$ mamy:

Bok m	$\frac{b}{2}$	$\operatorname{ctg}\frac{\varepsilon}{2}$	poprawka na 0,06″	błąd względ.	błąd w m	Dopuszcz. w klasach I	II	III	IV
120	2,5000	48,00000	0,00671	1 : 7153	±0,017	0,017	—	—	—
200	—	80,00000	0,01862	1 : 4296	±0,045	—	0,045	—	—

Czyli $b = 5$ m nadaje się dla klasy I przy bokach do 120 m i dla klasy II przy bokach do 200 m.

Oraz przy bazie $b = 5$ m i tolerancji $\pm 1{,}5''$ mamy:

Bok m	$\frac{b}{2}$	$\operatorname{ctg}\frac{\varepsilon}{2}$	poprawka na 0,75″	błąd względ.	błąd w m	Dopuszcz. w klasach I	II	III	IV
250	2,5000	100,0000	0,03637	1 : 2750	±0,09	—	—	0,09	—
350	0,18	140,0000	0,07125	1 : 1965	±0,18	—	—		—

Czyli $b = 5$ m nadaje się dla klasy III przy bokach do 250 m i dla klasy IV przy bokach do 350 m.

Widzimy więc, że podane w §33 tolerancje kątowe i dopuszczalne różnice dwukrotnego pomiaru boków, podane w załączniku nr 1 instrukcji, nie zgadzają się z treścią §29 — „Odległości między bazą i instrumentem nie powinny być większe od:

120 m dla bazy o długości 2 m
150 m dla bazy o długości 3 m
190 m dla bazy o długości 4 m
240 m dla bazy o długości 5 m."

Nadmienia się, że w powyższych porównaniach z dopuszczalnymi różnicami dwukrotnego pomiaru boków załącznika nr 1 przyjęto wartości średnie z 2 lub 3 wartości podanych, zaś w obliczeniach przyjęto bazy bezbłędne, czyli nie uwzględniono §28 p. 3 — „Długość baz względnie łat bazowych (2—5 m) powinna być wyznaczona z dokładnością względną 1/10 000".

Porównując te 1 : 10 000 z obliczonymi wyżej błędami względnymi stwierdzamy, że uwzględnienie w obliczeniach błędów samych baz istotnej różnicy nie zrobi. Natomiast w praktyce setki razy stwierdzono, że podczas komparacji łaty bazowej 5-metrowej w warunkach polowych, przy 3-krotnym pomiarze o rozpiętości wyników do 0,5 mm, średnia błędu długości łaty z tych trzech pomiarów nie przekroczy 0,2 mm. Dlatego w praktyce łaty bazowe zawsze przyjmowano jako bezbłędne.

Drugie zdanie §33 brzmi — „Maksymalna różnica między wynikami z poszczególnych serii nie powinna przekraczać 3″ (9cc)". Ta tolerancja jest zbyt ostra i prawie niemożliwa do zachowania w praktyce. Jest zrozumiałe, że te 3″ zostały podyktowane tolerancjami 1,2″ i 1,5″ trzeciego zdania tegoż paragrafu.

Ale są to przecież tolerancje dla kąta paralaktycznego, pomierzonego tylko na jednym końcu boku, gdy na drugim końcu jest mierzony ten sam bok, w ten sam sposób, na drugą o tej samej długości bazę. Więc te tolerancje trzeba podzielić przez $\sqrt{2}$, bo dopiero wtedy będziemy mieli średni błąd pomiaru kąta paralaktycznego dla całego boku. Czyli instrukcja wymaga dokładności kątów paralaktycznych do 0,85″ i 1,05″.

Czy te ułamki sekundy w instrukcji o poligonizacji technicznej naprawdę są potrzebne?

Toteż w dotychczasowej praktyce pomiarów paralaktycznych, w ponad 50 000 pomierzonych stanowisk tolerowano, nawet w pomiarach precyzyjnych, rozpiętość między seriami do 5″ (15cc), co przy 2 w przód + 2 wstecz = 4 seriach, nawet przy maksymalnych 5″ rozpiętościach dawało według wzoru Ferrero średni błąd pomiaru kąta paralaktycznego $\pm 1{,}3''$ (4cc), a z reguły nie przekraczało $\pm 1''$ (3cc). W pomiarach precyzyjnych stosowano 3 w przód + 3 wstecz = = 6 serii.

Więc przyjmowano błąd kąta paralaktycznego = $\pm 1''$ jako maksymalny dla pomiarów w warunkach przeciętnych i jako średni dla pomiarów w warunkach trudnych, przy czym decydowały warunki pogody. Przyjmowano również

błąd maksymalny równy dwu błędom średnim. Błąd = ± 1" powoduje, przy bezbłędnej 5-metrowej bazie, następujące dokładności pomiaru:

— odległości 100 m ± 0,01 m (1 : 10 000),
— odległości 200 m ± 0,04 m (1 : 5000),
— odległości 300 m ± 0,09 m (1 : 3333) i
— odległości 400 m ± 0,16 m (1: 2500)

czyli błąd pomiaru paralaktycznego w centymetrach jest równy kwadratowi setek metrów mierzonej długości.

Dlatego w paralaktycznych pomiarach precyzyjnych mierzy się kilkudziesięciometrowe bazy rozwinięte, a błąd na przykład bazy 50-metrowej będzie ± 0,0025 m, czyli 1 : 20 000. Oprócz stosowania trzech serii, każdy bok mierzono z dwóch innych, lecz o zbliżonej długości, baz rozwiniętych, co oczywiście podnosiło dokładność.

§25 instrukcji wymaga — „Długości boków poligonowych otrzymane z pomiaru należy redukować ze względu na pochylenie terenu..." Ale w instrukcji brak wzmianki, że pomierzone paralaktycznie długości już są zredukowane na poziom. W instrukcji nie podano również, że odchyłki w przyrostach ciągów pomierzonych paralaktycznie rozrzuca się proporcjonalnie do kwadratów długości boków, czyli inaczej niż przy pomiarach zwykłych.

§26 p. 2 brzmi — „Bazę stanowić może: drut inwarowy lub stalowy, taśma stalowa zawieszona na statywach, łata bazowa metalowa lub drewniana". Zaś §34 p. 2 uzupełnia — „Przy metalowych przymiarach należy mierzyć temperaturę 3 razy dziennie: na początku, w środku i na końcu dnia roboczego". Brak jednak wskazówek, jak użytkować te pomiary temperatury. Nie podano współczynników rozszerzalności termicznej wymienionych drutu i taśmy stalowych oraz łaty bazowej metalowej.

Nawet §22, omawiający komparację i sprawdzanie sprzętu, nie podaje żadnych współczynników pomimo wymagania — „Pomiary dla komparacji terenowej instrumentów, łat bazowych i innych przymiarów powinny być wykonane w warunkach możliwie takich samych, w jakich wykonywane są właściwe pomiary".

§28 p. 2 kończy się słowami — „lub drewniana", a §34 p. 1 uzupełnia — „Niezależnie od komparacji terenowej przewidzianej w §22 p. 2 lit. c łaty bazowe drewniane należy sprawdzać codziennie".

Tymczasem w załączniku nr 2 instrukcji — „Typowe narzędzia i metody pomiaru długości boków poligonizacji technicznej" we wszystkich jedenastu pozycjach podano „przy użyciu łat bazowych inwarowych", a brak łat bazowych drewnianych. Zaś §21 p. 2 głosi „Metody pomiarów liniowych należy ustalać w zależności od klasy poligonizacji i długości ciągów, zgodnie z zasadami podanymi w załączniku nr 2".

Można więc czy nie można używać łat bazowych drewnianych?

Nie bronię moich łat drewnianych. Konstruowałem je w latach 1934—1946, ale w 1971 roku rezygnuję z drewna, ponieważ w ostatnim ćwierćwieczu wyprodukowano tyle tworzyw sztucznych, że wykorzystanie ich jest koniecznością.

Tworzywa sztuczne nawet produkcji krajowej (Polofen F-1), Polofen FB, Rezotekst lub włókno szklane, Polamin KC-3 lub tłoczywo FA+D, z czego można wybierać po bardziej szczegółowym zapoznaniu się z właściwościami i cenami) umożliwiają produkowanie łaty bazowej o 30% do 40% węższej i cieńszej, przy tej samej długości oraz dwa razy lżejszej od łaty bazowej drewnianej, przy znacznie większej odporności na wilgoć i temperaturę. Kurczliwość niektórych tworzyw sztucznych nieznacznie ustępuje kurczliwości inwaru, natomiast odporność na uderzenia i wstrząsy jest bez porównania większa. Można twierdzić, że łaty bazowe z tworzywa sztucznego będą bardziej łatwe w wykonaniu i bardziej wygodne, pewne i lepsze w użyciu od „łat bazowych inwarowych", a ściślej chyba łat z drutem inwarowym.

Ale pomiar paralaktyczny z użyciem nawet łat inwarowych, czy na przykład z włókna szklanego, nie da wydajnej produkcji przy zastosowaniu paragrafów Instrukcji B-III. Dlatego ujawniłem braki i niezgodności wewnętrzne tej instrukcji odnośnie do pomiarów paralaktycznych.

Natomiast wypróbowane metody pomiarów paralaktycznych technicznych, uniwersalnych i precyzyjnych zapewnią co najmniej 3-krotne zwiększenie produkcji geodezyjnej w porównaniu z wydajnością metod zwykłych, stosowanych obecnie, a wykorzystanie tych metod w praktyce pozwoli na wykonanie projektowanych wielkich robót geodezyjnych.

Pomiary paralaktyczne pozwolą na mierzenie ponad wodą z dokładnością nieco lepszą od pomiaru ponad piaskami (jak to stwierdziłem mierząc Wisłę), a w wielu miejscach umożliwią równoczesny pomiar, (jednym teodolitem i trzema łatami bazowymi) dwóch ciągów po obu brzegach rzeki (jak to robiłem na dolnej Warcie).

Ciągi uniwersalne będą szczególnie odpowiednie dla tras autostrad i kanałów, jak również dla osnów stereofotogrametrycznych. Pomiary precyzyjne z powodzeniem zastąpią triangulację IV klasy i szereg triangulacji lokalnych oraz umożliwią dokładny pomiar odległości długich. A całość metod paralaktycznych zapewni wykonanie roboty bezbłędnie i w niedługim czasie.

Do tego potrzebne są tylko nowe łaty bazowe z tworzywa sztucznego, bo teodolity sekundowe i drobne akcesoria posiadamy w dostatecznej ilości. Oczywiście, zastosowanie w tych pracach fotogrametrii, a raczej stereofotogrametrii jest konieczne.

*

„...Nie obawiamy się inicjatywy, podejmujemy rozsądne ryzyko związane z innowacjami, bo od tego przecież zależą dalsze możliwości rozwoju kraju i poprawy bytu jego obywateli" — mówi pierwszy sekretarz E. Gierek (Życie Warszawy z 6—7 czerwca 1971 r.). A przy stosowaniu omawianych metod paralaktycznych nie ma żadnego ryzyka, gdyż metody są dostatecznie wypróbowane.

*

Dla wykonania nowych wielkich robót wykorzystanie metod paralaktycznych jest koniecznością. Chodzi tylko o właściwą organizację i o skuteczną zachętę do intensywnej pracy w postaci godziwego wynagrodzenia, co przy dużej wydajności i bezbłędności metod jest najzupełniej uzasadnione i chyba pewne.

INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W październiku 1971 roku wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego wyniosły sumę złotych **51 420.—**

Wypłacono w tym okresie dwie zapomogi pośmiertne na sumę złotych **18 000.—**

W okresie tym zmarli następujący koledzy: Marian Ciesielski z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, lat 38, zmarły dnia 1 października 1971 roku (zawiadomienie nr 909); Stefan Hausbrandt z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, lat 75, zmarły dnia 13 października 1971 roku (zawiadomienie nr 910 *)); Antoni Jaroszewicz z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 85, zmarły dnia 19 października 1971 roku (zawiadomienie nr 911).

* Z powodu wcześniejszego zgonu osoby upoważnionej do odbioru zapomogi pośmiertnej — przypadającą na zapomogę sumę przekazano do masy spadkowej.

KASA ZAPOMOGOWA

W październiku 1971 roku wypłacono dwie zapomogi bezzwrotne w ogólnej kwocie 4500 złotych kolegom: 1 — z Oddziału SGP w Białymstoku, 1 — z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Twórcze inicjatywy – konkretne działanie

W dniu 15 listopada 1971 roku odbyła się w Sosnowcu narada kierowników miejskich pracowni geodezyjnych, połączona z przedzjazdową dyskusją śląskiego środowiska geodezyjnego, przygotowane przez Wydział Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Katowicach oraz Koło Międzyzakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Narada, której przewodniczył mgr inż. Edward Mecha, miała miejsce w gmachu Prezydium Miejskiej Rady Narodowej; uczestniczyło w niej około 50 osób.

Oprawą obrad była wystawa zaawansowanego już projektu Metodycznego Atlasu Map Miejskich. W obradach wzięli udział: mgr inż. Marian Sartowski, przedstawiciel Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, prof. Henryk Leśniok z Politechniki Warszawskiej, wiceprzewodniczący Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Sosnowcu, inż. Patoła, kierownik delegatury GUGiK mgr inż. Bronisław Machnik oraz przewodniczący OW SGP Władysław Czerniewski.

Referat wprowadzający wygłosił mgr inż. Edward Mecha, omawiając problemy organizacyjne i techniczne stojące przed środowiskiem geodezyjnym na Śląsku. Następnie prof. Henryk Leśniok omówił zagadnienia szkolenia kadr geodezyjnych i kierunki zmian rysujących się w tej dziedzinie. Mgr inż. Stanisław Tymowski przedstawił zmiany zachodzące w technice wykonywania prac geodezyjnych, zwłaszcza zaś zastosowanie dalmierzy elektromagnetycznych i elektronicznej techniki obliczeniowej.

Na zakończenie zebrania przyjęto rezolucję zawierającą szereg wniosków organizacyjnych i technicznych.

Po zebraniu inż. Hubert Rak omówił przebieg XIII Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), który odbył się w Wiesbaden, ilustrując swój referat licznymi zdjęciami.

Dobre przygotowanie obrad i sprawny ich przebieg pod hasłem „Twórcze inicjatywy — konkretne działanie" były w znacznej mierze zasługą kolegów geodetów z Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Sosnowcu, zwłaszcza zaś kierownika tej pracowni techn. Henryka Pastuszka.

St. J. Tymowski
Warszawa



Wyjazdowe posiedzenie Zarządu Oddziału Rzeszowskiego SGP w Tarnobrzegu

Zarząd Oddziału SGP w Rzeszowie, przy udziale Koła Zakładowego nr 1 i dyrekcji Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Rzeszowie, zorganizował w dniach 8—10 października 1971 r. na terenie powiatu tarnobrzeskiego wyjazdowe posiedzenie Zarządu Oddziału, poświęcone bieżącej ocenie pracy stowarzyszeniowej, połączone z praktycznym zaznajomieniem się z pracą zawodową tamtejszego Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych oraz Działu Mierniczego SIARKOPOLU. Odbycie posiedzenia wiązało się z realizacją uchwały nr 154 Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971 r. w sprawie udziału NOT oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki, oraz uchwały VI Kongresu Techników Polskich w świetle wytycznych na VI Zjazd PZPR.

W posiedzeniu wyjazdowym udział wzięli członkowie Zarządu Oddziału SGP w Rzeszowie, członkowie Koła Zakładowego nr 1 i kierownicy powiatowych biur geodezji. Ponadto organizatorzy zostali zaszczyceni obecnością przedstawicieli Zarządu Głównego SGP: sekretarza generalnego kol. Jana Kasowicza i redaktora Przeglądu Geodezyjnego kol. Stanisława Januszy Tymowskiego oraz przedstawiciela Zarządu Oddziału SGP w Kielcach, kol. Andrzeja Lipskiego. Z ramienia prezydium PRN w obradach uczestniczył wiceprzewodniczący ob. Anatol Zarychta.

W pierwszym dniu zaznajomiono się z wynikami pracy PBGiUR oraz Działu Mierniczego SIARKOPOL w Tarnobrzegu, co zreferował nam kierownik PGRiUR kol. Zygmunt Mączka.

Z uwagi na bardzo intensywny rozwój tarnobrzeskiego zagłębia siarkowego, na plan pierwszy w pracach tutejszego PBGiUR wysuwają się zagadnienia wywłaszczeń. Do wglądu wyłożono nam cały szereg wzorowo opracowanych operatów wywłaszczeniowych. Przedyskutowano cały szereg szczegółów i ustaleń, że niektóre z doświadczeń, ulepszeń i usprawnień są godne szerszego zastosowania. Postulowano również częściową zmianę przepisów, szczególnie w tych przypadkach, gdzie koszty postępowania wywłaszczeniowego przekraczają wartość odszkodowań wypłacanych właścicielom.

Dział Mierniczy SIARKOPOLU przedłożył do wglądu operaty inwentaryzacyjne urządzeń nad- i podziemnych, przy czym omówiono trudności i specyfikę ich sporządzania, wskazując na wzrost kosztów sporządzania inwentaryzacji w przypadku zaniedbań na tym odcinku w pierwszych okresach realizacji większych i ciągłych inwestycji.

Duże wrażenie na uczestnikach wywarła odkrywkowa kopalnia siarki w Machowie, gdzie obserwowano pracę potężnych koparek zbierających 80-metrowy nadkład ziemi, eksploatację i zautomatyzowany transport rudy siarkowej do kombinatu przetwórczego. Szczególnie pouczającą lekcję o ciężkich i szkodliwych warunkach pracy odbyto w czasie zwiedzania działów flotacji i wzbogacania rudy siarkowej. Welu kolegów było szczęśliwych z dokonanego wyboru zawodu geodety, chociaż i w naszym zawodzie występuję również wiele czynników o uciążliwym charakterze.

Długotrwałe skutki działania wyziewów i pyłów z Kombinatu Siarkowego obserwowano z kolei na przyległych terenach, gdzie miejsca bujnej roślinności zajęły „pylaste stepy". Był to poglądowy wstęp do przeprowadzonego w godzinach popołudniowych wykładu, który wygłosił doc. dr Jan Siuta z Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach na temat rekultywacji użytków rolnych.

Zagadnienie, z którym geodecji resortu rolnictwa spotykają się częściej, zostało tu szeroko omówione i zaciekawiło wszystkich. Geodeci przekazali wykładowcy wiele cennych spostrzeżeń, który z kolei wyraził życzenie częstszych kontaktów.

W drugim dniu, przebiegającym całkowicie kameralnie, przewodniczący ZO SGP w Rzeszowie, kol. Emil Chmiel złożył informację z działalności za ostatni okres, a kol. Bolesław Nowak podzielił się doświadcze-



Prezydium obrad: od lewej kol. kol. Andrzej Lipski, Stanisław Janusz Tymowski, Jan Kasowicz, Emil Chmiel, przemawia wiceprzewodniczący PPRN — Anatol Zarychta, Zygmunt Mączka



Rozmowy w przerwie obrad: stoją od lewej kol. kol. Zygmunt Kozioł, Emil Chmiel, Stanisław Janusz Tymowski, Jan Kasowicz, Kazimierz Tarajko; siedzą od lewej: Zygmunt Mączka, Jan Skawina, Jan Pańko

niami z pracy Koła Zakładowego nr 1 przy WBGiUR w Rzeszowie.

W oparciu o złożone informacje można stwierdzić, że w ostatnim roku nastąpiło ożywienie pracy stowarzyszeniowej w Rzeszowskim Oddziale SGP, nastąpił wzrost liczbowy członków, wzmogła się aktywność komisji problemowych, a szczególnie Komisji Szkolenia i Komisji Techniki; rozwinięto akcję zakładania kół terenowych, co jest przejawem „zejścia w dół" z naszą działalnością. Zaznacza się szersze włączanie szeregowych członków do pracy społecznej. Szczególnie duże jest zainteresowanie pracowników bezpośrednio produkcyjnych sprawami socjalnymi i bhp, co jest także stałą troską Zarządu naszego Oddziału. Podkreślić również należy wydanie pod redakcją grona kolegów informatora, którego treść przyczyni się do spopularyzowania zagadnień stowarzyszeniowych, a który to informator bezpłatnie dotarł do rąk wszystkich członków naszego Oddziału.

Do wzmożenia pracy przyczyniły się ostatnie wydarzenia krajowe, a między innymi VI Kongres Techników Polskich oraz VI Zjazd PZPR. Pozytywne wyniki produkcyjne geodezyjnych zakładów pracy w województwie rzeszowskim oraz cały szereg zobowiązań produkcyjnych świadczy najlepiej o zaangażowaniu kadry inżynieryjno-technicznej. Podkreślono także umiejętne wykorzystanie zapału młodych pracowników do pracy stowarzyszeniowej i łączenie tego zapału z pomocą i doświadczeniem starszych kolegów, a szczególnie kol. Kazimierza Tarajko, długoletniego przewodniczącego poprzednich kadencji.

W następnym punkcie porządku dziennego dyrektor WBGiUR w Rzeszowie, kol. Zygmunt Wierzyński, omówił aktualne zadania geodezji w rolnictwie, w świetle ustaw i projektów ustaw dotyczących gospodarki ziemią, a w szczególności: o terenach budowlanych na wsi, o ochronie gruntów rolnych i leśnych, o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych; przedstawił olbrzymi wzrost zadań dla WBGiUR w Rzeszowie i stan obecnych możliwości przerobowych. W najbliższej przyszłości nastąpi wzrost obsady kadrowej PBGiUR, co spowoduje określone trudności lokalowe i inne. Szeroko omówiono tendencję ustawodawcy wspomnianych aktów prawnych, a szczególnie zasadę, że „ziemia należy się temu, kto ją dobrze uprawia".

W dyskusji zabrało głos wielu uczestników, dzieląc się swymi doświadczeniami i uwagami, zgłaszając szereg wniosków, które przyczynią się do właściwego ukierunkowania pracy naszego Oddziału.

Kol. Jan Kasowicz, sekretarz generalny SGP, w swym przemówieniu zaznajomił zebranych z aktualną problematyką pracy ZG SGP, podzielił się wrażeniami z VI Kongresu Techników Polskich i omówił zadania naszego Stowarzyszenia, wynikające z uchwały kongresowej i wytycznych na VI Zjazd PZPR. Na zakończenie zaś pozytywnie ocenił pracę ZO SGP w Rzeszowie.

Redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego, kol. Stanisław Janusz Tymowski w swoim wystąpieniu omówił rolę naszego czasopisma, zachęcając szerokie rzesze członków SGP do wspólnego redagowania naszego miesięcznika, stwierdzając: „miejsce na łamach naszego pisma znajdzie się dla każdego, kto będzie do nas pisał".

W trzecim dniu obrad, to jest w niedzielę 10 października 1970 r., jej uczestnicy zwiedzili zabytkowy zamek w Baranowie oraz zabytki Sandomierza.

Całość imprezy należy uznać ze wszech miar za pożyteczną i udaną. Przyczyni się ona do lepszego realizowania zadań geodezyjnych w rolnictwie. Przy okazji składamy podziękowania kierownikowi PBGiUR w Tarnobrzegu, koledze Zygmuntowi Maczce i jego personelowi, za duży wkład pracy organizatorskiej.

Mgr Zygmunt Kozioł
Rzeszów

Spotkanie oddziałów SGP Łodzi i Szczecina

Kontynuując spotkania poświęcone wymianie doświadczeń i omówieniu organizacyjnych metod pracy, przedstawiciele Zarządu Oddziału SGP w Łodzi udali się do Szczecina na spotkanie z tamtejszym oddziałem, które odbyło się w dniach od 9 do 12 września 1971 r.

Była to impreza udana, a jej powodzenie należy przede wszystkim zawdzięczać niezwykłej gościnności gospodarzy z przewodniczącym ZO z kol. Romanem Wycichowskim na czele, którzy dostarczyli nam możliwości zwiedzenia portu i stoczni im. Warskiego, gdzie mieliśmy możność przyjrzeć się z bliska budowie dużych statków — 32-tysięcznika WULKAN, przygotowanego właśnie do wodowania.

Naczelny inżynier Szczecińskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Miernicze go kol. J. Niebylski zapoznał nas z metodami obsługi geodezyjnej statków, narzędziami i przyrządami do tego celu służącymi, a przede wszystkim odkrył przed nami nowe nie znane nam dotąd dziedziny pracy geodetów.

Wspólne zebranie zarządów obu oddziałów odbyło się w Sali Konferencyjnej Prezydium Powiatowej Rady Narodowej, przy udziale ponad 30 uczestników. W czasie powitalnych przemówień przewodniczący obu zarządów oddziałów, koledzy Roman Wycichowski i Fabian Grzybowski, wskazali na duże znaczenie i korzyści płynące z takich spotkań oraz wymienili pamiątkowe upominki.

Zgodnie z programem spotkania kol. J. Niebylski wygłosił referat na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń statku, po którym wywiązała się ożywiona dyskusja. Obaj przewodniczący omówili następnie działalność Stowarzyszenia na swoich terenach, a liczni dyskutanci uzupełnili ich wypowiedzi, dzieląc się doświadczeniami z pracy. Późną godziną zakończono dyskusję i pełen wrażeń dzień. Po zakończeniu

zebrania kol. Jan Wereszczyński przekazał kolegom ze Szczecina zeszyty naukowe Politechniki Łódzkiej, w których umieszczona była jego praca „Błędy pomiarów i ich wyrównanie w zakresie miernictwa budowlanego".

Następny ranek — słoneczny i ciepły — zastał nas i gospodarzy szczecińskich na przystani żeglugi przybrzeżnej, skąd statkiem ELENAI odjechaliśmy do Świnoujścia. Po zakwaterowaniu w Domu Wypoczynkowym POLARIS, należącym do Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej, zwiedziliśmy zakłady rybne ODRA, w których na specjalną uwagę zasługuje miniaturowe muzeum dziwów morskich, przechowywanych w temperaturze —27°C.

Po południu — największa atrakcja — wypłynięcie statkiem HYDROGRAF-10 na pełne morze. Na statku, kierownik jednostki pływającej GUM — kol. Wojtat— zapoznał nas z działaniem przyrządu pod nazwą SEA-FIX, który wyznacza położenie na morzu z dokładnością do 1 metra.

Podróż powrotną do Łodzi rozpoczęliśmy następnego dnia wspaniałą jazdą wodolotem KOMETA-1 ze Świnoujścia do Szczecina, gdzie nastąpiło serdeczne pożegnanie i podziękowanie za gościnne przyjęcie.

Należy stwierdzić, że takie spotkania, które nasz Zarząd Oddziału kontynuuje od kilku lat, są nie tylko okazją do wymiany doświadczeń w pracy stowarzyszeniowej, a stanowią również źródło pogłębienia wiadomości fachowych.

Gościnność kolegów ze Szczecina, zwłaszcza R. Wycichowskiego i J. Babińskiego, R. Maksymowicza, M. Oyrzanowskiej i A. Oyrzanowskiego, opiekującymi się nami w czasie całego pobytu, na długo zostanie w naszej pamięci.

Jerzy Górski
Łódź

XX-lecie koła terenowego





Przełomowym rokiem w pracach Stowarzyszenia Geodetów Polskich był rok 1951. Przyniósł on nową formę organizacyjną — koła zakładowe i terenowe, co przyczyniło się do szybkiego wzrostu liczby członków i znacznego uaktywnienia ich działalności.

I wtedy właśnie grupa kolegów: Feliks Baliński, Antoni Caban, Mieczysław Chomicz, Eugeniusz Dróżdziel, Jerzy Kotyński, Zbigniew Ogrodzki, Wincenty Rutkowski, Kazimierz Witalewski, na zebraniu organizacyjnym w listopadzie 1951 r. postanowiła założyć Koło Terenowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Piotrkowie Trybunalskim (jedno z pierwszych kół naszego Stowarzyszenia) o zasięgu działania na powiaty: piotrkowski, radomszczański i miasto Tomaszów Mazowiecki. Wybrano pierwszy zarząd w osobach: E. Dróżdziel — przewodniczący, K. Witalewski — sekretarz, M. Chomicz — skarbnik.

Następnymi przewodniczącymi w dwudziestoleciu byli koledzy: K. Witalewski, A. Caban, Z. Ogrodzki, J. Kotyński. Najdłużej sekretarzował Kołu kol. E. Dróżdziel, a skarbnik — kol. M. Chomicz, pełni tę funkcję nieprzerwanie do dnia dzisiejszego.

Z okazji dwudziestej rocznicy założenia Koła Terenowego SGP w Piotrkowie Trybunalskim, zorganizowano w dniu 23 października 1971 roku uroczyste zebranie, w pięknej świetlicy Piotrkowskiego Przedsiębiorstwa Budowlanego, gdzie urządzono także skromną wystawę dawnych i najnowszych instrumentów geodezyjnych oraz starych i najnowszych map.

Na zebranie to, oprócz członków naszego Koła przybyli zaproszeni goście, wśród nich przedstawiciele miejscowych władz i instytucji oraz przedstawiciele zaprzyjaźnionych kół terenowych z Płocka i Radomska.

Otwierając uroczyste zebranie Koła Terenowego SGP w Piotrkowie — kol. J. Kotyński w serdecznych słowach powitał gości, koleżanki i kolegów, odczytał nadesłane gratulacje, a następnie wygłosił referat, w którym:

— przedstawił trudną i odpowiedzialną pracę geodetów, ze szczególnym wskazaniem udziału geodetów we wszystkich prawie dziedzinach gospodarki narodowej;

— przypomniał dzieje naszego Stowarzyszenia i podał zasadnicze różnice pomiędzy związkami przedwojennymi a stowarzyszeniem dzisiejszym;





— omówił pracę naszego Koła Terenowego w dwudziestoleciu, podsumował osiągnięcia i trudności w pracy społecznej, a także podał program przyszłego działania.

Kol. Teresa Machnicka odczytała pismo Prezydium ZO Wojewódzkiego NOT — skierowane do członków stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT regionu łódzkiego, apelujące do udziału w dyskusjach nad wnioskami na VI Zjazd PZPR.

Wiceprzewodniczący MRN mgr Edward Miller odczytał pismo przekazujące gratulacje i wyrazy uznania z racji wielu pozytywnych osiągnięć wypracowanych przez nasze Koło oraz wyrazy podziękowania za duży wkład ob. J. Kotyńskiego w wieloletniej pracy zawodowej i społecznej na terenie Piotrkowa. Z okazji X-lecia Miejskiej Pracowni Geodezyjnej wręczył jubileuszowe medale 750-lecia miasta Piotrkowa Trybunalskiego kolegom: Zenonowi Nowakowi, Mieczysławowi Chomiczowi, Waldemarowi Baryckiemu.

Przedstawiciel GUGiK, inż. Stanisław Kluska, złożył gratulacje w imieniu Urzędu i własnym, omówił następnie nowe zastosowania fotogrametrii, udział geodetów w intensyfikacji gospodarki oraz zmiany w systemie wynagradzania w miejskich pracowniach geodezyjnych i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych.

Przewodniczący ZO SGP w Łodzi, inż. Fabian Grzybowski ocenił pozytywnie pracę i działalność naszego Koła, omówił złożone postulaty i wnioski na VI Kongres Techników Polskich oraz wytyczne na VI Zjazd PZPR. Składając życzenia — przekazał w darze od ZO dla Koła Terenowego w Piotrkowie talerz z metaloplastyki, aktywistom naszego Koła: J. Kotyńskiemu, M. Chomiczowi, A. Cabanowi, F. Justynie, M. Cacotce, Z. Kurpielowi, Z. Ogrodzkiemu, W. Baryskiemu, A. Górze, F. Balińskiemu — każdemu pamiątkową książkę „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich".

Sekretarz OR NOT w Piotrkowie inż. Z. Wisz podkreślił dużą aktywność Koła Terenowego SGP w pracach społecznych, udział we wszystkich akcjach Oddziału Rejonowego NOT, dużą pomoc w urządzeniu imprezy „Dni techniki w Piotrkowie", oraz złożył życzenia dalszych sukcesów w pracy zawodowej i pomyślności w życiu osobistym — wszystkim członkom Koła.

Wiceprzewodniczący Koła Terenowego SGP w Płocku — inż. R. Kowalski przekazał w imieniu Zarządu oraz członków swego Koła pozdrowienia, życzenia i gratulacje zapewniając, że nawiązane kontakty i współpraca naszych kół będzie się dalej rozwijać. Przekazał także w darze piękny inkrustowany talerz z herbem Płocka oraz pamiątkowy medal wybity z okazji X-lecia „Płockiej Petrochemii".

Na zakończenie zebrania kol. J. Kotyński podziękował zebranym za przybycie i uświetnienie tej skromnej uroczystości i dla upamiętnienia tej chwili podarował wszystkim reprezentowanym instytucjom specjalnie w tym celu przygotowane proporczyki, a wszystkim gościom — przewodniki „Piotrków i okolice".

Uczestnicy zebrania otrzymali także od ZO SGP w Łodzi „Komunikat nr 31" — wydany specjalnie z okazji XX-lecia Koła Terenowego w Piotrkowie.

Po zebraniu wszyscy uczestnicy udali się na zwiedzenie Zamku Królewskiego w Piotrkowie, gdzie kustosz muzeum — mgr Z. Tatkowska zapoznała ich z dziejami Piotrkowa oraz z eksponatami będącymi w posiadaniu muzeum.



Uczestnicy zebrania zwiedzili także Fabrykę Maszyn Górniczych PIOMA — im. Tadeusza Żarskiego, gdzie zapoznali się z ciekawą produkcją oraz pracami geodezyjnymi prowadzonymi podczas budowy i rozbudowy zakładów.

W godzinach wieczornych, na koleżeńskim spotkaniu przy lampce wina, w miłej i serdecznej atmosferze wymieniano poglądy, wspominano minione zdarzenia, odnawiano stare znajomości i przyjaźnie.

Jerzy Kotyński
Piotrków Trybunalski

Wycieczka pracowników Rzeszowskiego OPM

W dniach 10 i 11 października 1971 roku Koło Zakładowe nr 4 Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Rzeszowskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym zorganizowało dla swych członków wycieczkę do Warszawy. Wycieczka odbyła się przy finansowej pomocy Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Rzeszowie.

W programie wycieczki było zwiedzanie Warszawy pod kątem obserwacji realizacji rozwiązań urbanistycznych naszej stolicy. Uczestnicy wycieczki wzięli udział w spektaklu teatralnym.

Największą jednak atrakcją tej wycieczki był mecz piłki nożnej rozegrany na stadionie GWARDII pomiędzy drużynami: Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz Instytutem Geodezji i Kartografii a Rzeszowskim Okręgowym Przedsiębiorstwem Mierniczym. Zwycięstwo odniosło Rzeszowskie OPM, w stosunku 6 :1 (2 :1).

Inż. Krzysztof Cisek
Przewodniczący Koła nr 4 ROPM

Z PRAC GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

W sprawach krajowej produkcji sprzętu geodezyjnego

Przekazanie Instytutowi Geodezji i Kartografii uprawnień w zakresie zatwierdzania typów geodezyjnych narzędzi pomiarowych do produkcji krajowej, generalne omówienie problematyki zaopatrzenia jednostek wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego w potrzebny sprzęt geodezyjny i gospodarki tym sprzętem na X Sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej stworzyły warunki do podjęcia konkretnych już działań. W wyniku paru spotkań przedstawicieli Głównego Urzędu, Instytutu Geodezji i Kartografii z dyrekcją Polskich Zakładów Optycznych ustalono tryb i zasady dalszego współdziałania, którego celem jest poprawienie jakości sprzętu geodezyjnego produkcji krajowej, wzbogacenie asortymentu tej produkcji i stworzenie warunków do systematycznego modernizowania produkowanych narzędzi i sprzętu pomocniczego.

Z przyjętych form działania wymienić należy:

— ustalanie przez IGiK warunków techniczno-ekonomicznych, którym powinny odpowiadać konstrukcje opracowywane przez PZO z punktu widzenia użytkowników,

— badanie i opiniowanie kolejnych konstrukcji i to zarówno w fazie projektowania jak i po zbudowaniu prototypu, nie wykluczając geodezyjnej kontroli jakości produkcji w okresie kontynuowania w PZO produkcji seryjnej (przyjęto, że konsultacje przemysłu z Instytutem i GUGiK będą przeprowadzane systematycznie raz na miesiąc w z góry ustalonym jednolitym terminie).

Interesujący dla ogółu geodetów będzie też fakt, że pierwotne decyzje przekazania produkcji pomocniczego sprzętu geodezyjnego do przemysłu terenowego i likwidacja odpowiedniego wydziału w Polskich Zakładach Optycznych, w który to wydział przekształcona została swego czasu Wytwórnia Sprzętu Geodezyjnego, posiadająca duże tradycje i dorobek konstrukcyjny, została na skutek interwencji Prezesa GUGiK, a także samej załogi wspomnianego wydziału, cofnięta.

Przeprowadzono już pierwsze spotkanie konsultacyjne z zespołem kierowniczym i konstruktorami tego wydziału PZO i atmosfera tego spotkania, zaangażowanie i inicjatywa producenta pozwalają wyciągnąć optymistyczne wioski.

W listopadzie 1971 r. odbyła się specjalna konferencja w PZO, w której udział wzięli przedstawiciele Politechniki Warszawskiej, Wojskowej Akademii Technicznej, przedstawiciele przemysłu elektronicznego, GUGiK i IGiK oraz zaproszeni przedstawiciele niektórych geodezyjnych służb resortowych.

J. S.

Doskonalenie kadr geodezyjnych

Problematyka dokształcania i doskonalenia kadr geodezyjnych była przedmiotem dyskusji na VIII Sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej we wrześniu 1969 r., na której przedstawiono informacje o stanie liczbowym i strukturze kadr zawodowych w państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, omówiono prognozy rozwoju kadr geodezyjnych, jak również przedyskutowano wstępnie problemy dokształcania i dalszego doskonalenia kwalifikacji zawodowych.

Decyzje zapadłe w oparciu o opinię VIII Sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej są systematycznie realizowane. W zakresie prognozowania zapotrzebowania na wykwalifikowane kadry geodezyjne decyzje te realizowane są przez specjalny zespół roboczy komisji do opracowania zapotrzebowania na kadry kwalifikowane dla gospodarki narodowej do 1985 r., działający w ramach Komisji Planowania przy Radzie Ministrów. W ramach pracy tego zespołu przy udziale IGiK opracowano założenia metodologiczne do opracowywania tego typu prognoz przez organa państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Przyjęte założenia zostały szerzej omówione w artykule dr inż. Jerzego Szymańskiego „Projekt metodyki ustalenia liczby i struktury kwalifikowanej kadry geodezyjnej w planach perspektywicznych" (PG nr 6/71).

Prognozowanie potrzeb kadrowych jest w założeniach metodologicznych traktowane ze zrozumiałych względów jako proces ciągły, wymagający okresowego konfrontowania poprzednich ustaleń z aktualnym rozeznaniem zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej oraz kierunkami rozwoju techniki, wpływających zarówno na liczbę, jak i kwalifikacje przygotowanych przez uczelnie i średnie szkoły zawodowe inżynierów i techników.

Przedstawiciele GUGiK współpracują też ze szkolnictwem wyższym przy ustalaniu systemów i programów kształcenia w wyższych szkołach technicznych, a problem niedoinwestowania tych szkół w zakresie nowoczesnych technicznych środków produkcji i aparatury laboratoryjno-naukowej był poruszony dodatkowo na X Sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Prezes GUGiK przekazał w powyższej kwestii wnioski Ministrowi Oświaty i Szkolnictwa Wyższego.

W części dotyczącej dokształcania i doskonalenia kadr geodezyjnych powołano na VIII Sesji Rady Geodezyjnej i Kartograficznej specjalny zespół pod przewodnictwem prof. Jana Różyckiego. Zadaniem zespołu było opracowanie kierunkowych założeń co do metod i formy doskonalenia kadr fachowych w geodezji. Praca tego zespołu przedłużyła się na skutek dość długo trwającego zbierania niezbędnych danych wyjściowych i wniosków resortowych służb geodezyjnych. W połowie bieżącego roku ustalono ostatecznie kierunki działania, typując wstępnie tematykę studium podyplomowego, a w konsultacji z zainteresowanymi — i uczelnie, które mogłyby podjąć się organizacji określonego studium podyplomowego. Udział swój w doskonaleniu kadr geodezyjnych zgłosiły następujące uczelnie techniczne:

1. Politechnika Warszawska, Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej, Instytut Fotogrametrii i Kartografii oraz Instytut Geodezji Gospodarczej.

2. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej.

Z działających już ośrodków doskonalenia kadr geodezyjnych należy wymienić Studium Podyplomowe prowadzone w ramach Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie na temat „Ochrona powierzchni górniczej".

W ogólnym programie doskonalenia kadr geodezyjnych wzięto pod uwagę konieczność zwiększenia udziału inżynierów-geodetów w studiach podyplomowych, dotyczących planowania przestrzennego.

Kolejnym zadaniem jest obecnie opracowanie programu projektowanych studiów podyplomowych, niezbędnego do zatwierdzenia tych studiów przez rektorów odpowiednich uczelni i podjęcia normalnej działalności w tym zakresie.

W chwili obecnej następujące uczelnie prowadzą studium podyplomowe o tej tematyce:

— Politechnika Krakowska — Wydział Architektury — w zakresie urbanistyki

— Politechnika Szczecińska — Wydział Budownictwa i Architektury — w zakresie planowania przestrzennego

— Politechnika Warszawska — Wydział Architektury — w zakresie architektury i planowania, w zakresie planowania przestrzennego oraz w zakresie urbanistyki (3 oddzielne studia)

— Politechnika Wrocławska — Wydział Architektury — w zakresie urbanistyki.

J. S.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 98

Rozwiązanie zadania nr 98 nadesłało 46 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$x_1 = 46{,}98 \text{ m} \quad y_1 = 16{,}23 \text{ m}$$
$$x_2 = 35{,}22 \text{ m} \quad y_2 = 35{,}08 \text{ m}$$

Ogromna większość rozwiązujących oparła rozwiązanie o wyznaczenie długości $2\text{-}P = l$.
Wówczas

$$x_1 = l\cos\alpha$$
$$y_1 = l\sin\alpha$$
$$x_2 = l\cos\beta$$
$$y_2 = l\sin\beta$$
$$2S = x_1y_1 + x_2y_2$$

skąd

$$00 = l^2(\sin\alpha\cos\alpha + \sin\beta\cos\beta)$$

$$4000 = l^2(\sin 2\alpha + \sin 2\beta)$$

a więc

$$l = \sqrt{\frac{4000}{\sin 2\alpha + \sin 2\alpha}}$$



Obliczenie α i β jest bardzo proste:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{27{,}00}{78{,}00} \qquad \alpha = 19^\circ 05' 36''$$

$$\operatorname{tg}(\alpha+\beta) = \frac{43{,}00}{21{,}00} \qquad \alpha+\beta = 63^\circ 58' 50''$$

$$\beta = 44^\circ 43' 14''$$

Po podstawieniu wartości sin 2α i sin 2β obliczamy $l = 49{,}72$ m.

Dalsze obliczenie nie sprawia już żadnej trudności.

W wyniku losowania nagrodę od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" otrzymał kolega Roman Wallicht z Wrześni.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w drodze losowania, otrzymali koledzy: Jan Janus z Wałbrzycha, Leszek Cieciura z Pułtuska, Andrzej Mróz z Jaworzna, Krystyna Papieska z Prudnika, Łukasz Święcicki z Węgrowa.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 98 nadesłali:

Wiktor Pietrułan (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Jan Janus (Wałbrzych), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Bernard Sieracki (Wrocław), Krystyna Turzyńska (Wrocław), Roman Wallicht (Września), Jan Krawczyk (Głogów), Paweł Bednarz (Kozienice), Józef Chociej (Grajewo), Jacek Kossowski (Warszawa), Stanisław Kostyra (Warszawa), Henryk Szczepaniak (Września), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Jerzy Dąbek (Poznań), Józef Zdyb (Ostrowiec Świętokrzyski), Jan Galler (Świnoujście), Wiktor Gogolewski (Kraków), Wacław Kończal (Poznań), Mieczysław Gąsior (Rzeszów), Zbigniew Senigórski (Wrocław), Andrzej Nowak (Olsztyn), Leszek Cieciura (Pułtusk), Jan Starek (Wrocław), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Andrzej Mróz (Jaworzno), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Ryszard Szostak (Wrocław), Andrzej Jasiak (Poznań), Józef Kloc (Brzeg), Andrzej Mytka (Szczecin), Wacław Pisarek (Jarosław), Henryk Kowolik (Katowice), Stanisław Nurek (Lublin), Edmund Musiał (Radomsko), Saturnin Zygmunt (Bytom), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Krystyna Papieska (Prudnik), Zbigniew Zagłoba (Prudnik), Marek Słaby (Gorzów Wielkopolski), Adam Kurdybelski (Szczecin), Stefan Balcer (Szczecin), Łukasz Święcicki (Węgrów). Grupa Wykonawcza — Kombinat SIARKI w Machowie (Rzeszowskie OPM).

Zadanie nr 103

Odległość punktu P, położonego wewnątrz trójkąta równobocznego ABC, od boku AB wynosi $PP_1 = d_1 = 13{,}00$ m, a od boku AC wynosi $PP_2 = d_2 = 46{,}00$ m; suma promienia okręgu opisanego na tym trójkącie i odległości punktu P od środka okręgu wynosi $R + OP = 77{,}08$ m. Obliczyć bok trójkąta i promień R.

Zadanie nadesłał kol. *Saturnin Zygmunt* z Bytomia.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 kwietnia 1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ADAM LINSENBARTH
Warszawa

Reminiscencje fotogrametryczne z XIII Kongresu FIG

Na XIII Międzynarodowym Kongresie Geodetów w Wiesbaden sporo uwagi i miejsca poświęcono metodom i instrumentom fotogrametrycznym. Oczywiście zakres poruszanej tematyki fotogrametrycznej nie był tak obszerny jak na kongresach fotogrametrycznych, tym niemniej poruszał szereg problemów współczesnej fotogrametrii i jej zastosowania w wielu dziedzinach nauki i gospodarki narodowej.

Problematyka fotogrametryczna poruszana była w referatach przygotowanych na kongres, na wystawie instrumentów eksponowano szereg nowych instrumentów fotogrametrycznych, wreszcie na wystawie krajowej wiele państw przedstawiło szereg przykładów zastosowania fotogrametrii zarówno przy sporządzaniu map, jak i przy różnego rodzaju pomiarach specjalnych.

Dokonajmy krótkiego omówienia tej problematyki w podziale na trzy wspomniane wyżej grupy.

1. Referaty o treści fotogrametrycznej

Spośród 207 referatów zgłoszonych na kongres tylko 14 związanych było z fotogrametrią. Wszystkie te referaty zgłoszone zostały do Komisji V, zajmującej się instrumentami i metodami pomiaru.

Zagadnienie niezmiernie istotne we wszystkich pracach fotogrametrycznych, związanych z opracowaniem map, to problem ograniczenia geodezyjnej osnowy do niezbędnego minimum. Temu problemowi poświęcone były dwa referaty, a mianowicie: B. P. Lamberta [1]) „Australijski profilomierz laserowy i doświadczenia w opracowaniu map 1 : 100 000 oraz referat B. F. Furmstona [2]) „Wpływ aerotriangulacji na pomiar osnowy polowej".

Lambert omawia nowy system sporządzania profili terenu przy zastosowaniu profilomierza laserowego umieszczonego na pokładzie samolotu. System ten został zastosowany do wyznaczania terenowych punktów wysokościowych, niezbędnych przy sporządzaniu map w skali 1 : 100 000 z 20-metrowym cięciem warstwicowym. W pierwszej kolejności wykonuje się zdjęcia lotnicze kamerą szerokokątną w skali 1 : 84 000. Blok zdjęć o wymiarach $1^\circ \times 1^\circ$ pokrywa 8 szeregów zdjęć lotniczych. Każdy z narożników tego bloku posiada geodezyjnie wyznaczone punkty. Wzdłuż pasów podwójnego krycia pomiędzy szeregami wykonuje się profile laserowe. Jednocześnie z wykonywaniem profilu laserowego wykonuje się zdjęcia pomocnicze kamerą rejestrującą obraz na 70-milimetrowym filmie, które służą do identyfikacji miejsc pomiaru. Ponadto profile wykonuje się również w kierunkach prostopadłych, w odstępach co 30 minut. W oparciu o współrzędne punktów narożnikowych wyznacza się wysokości punktów wzdłuż poszczególnych profili. Punkty te z kolei służą do orientacji poszczególnych modeli. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w Australii wykazały, że średni błąd wyznaczenia wysokości tą metodą **wynosi ± 3 m, a błędy maksymalne dochodzą do 5 m.** Dokładność ta zabezpiecza zupełnie opracowanie map topograficznych **z cięciem 20-metrowym.**

Referat B. A. Furmstrona i D. Reada omawia doświadczenia Zarządu Pomiarów Zamorskich (DOS) w Anglii w zakresie udoskonalenia metod aerotriangulacji w celu ograniczenia osnów polowych. Od 1946 roku DOS wykonuje opracowania map w skali 1 : 50 000 głównie dla Afryki. Przez wiele lat stosowano metodę aerotriangulacji szczelinowej wyznaczania współrzędnych płaskich punktów oraz zagęszczenie wysokościowe przy zastosowaniu multipleksu. **W ostatnich latach wprowadzono metodę aerotriangulacji z niezależnych modeli, nazwaną w skrócie AIM.**

Wielkości bloków aerotriangulacji uzależnione są od techniki obliczeniowej, a głównie od pojemności pamięci komputerów. Metoda stosowana obecnie przez DOS umożliwia przeprowadzenie obliczeń bloku składającego się z 15 szeregów o 18 do 24 stereogramach w każdym szeregu. Metoda stosowana jest w dwóch wariantach.

Wariant I przewiduje wykonywanie dodatkowych szeregów poprzecznych.

Wariant II nie przewiduje wykonywania szeregów poprzecznych. Dla przykładu, dla bloku składającego się z 13 szeregów o długości 20 stereogramów w szeregu, dla wariantu I potrzeba około 12 punktów o współrzędnych x, y, z oraz 31 punktów wysokościowych. Punkty o współrzędnych x, y, z rozmieszczone są głównie na brzegu bloku. W przypadku stosowania dawnych metod ilość ta wynosiła 20 punktów o współrzędnych x, y z oraz 110 punktów wysokościowych.

Dla wariantu II ilość punktów o współrzędnych x, y, z wynosi 14, a punktów wysokościowych 50, podczas gdy przy stosowaniu starych metod ilości te wynosiły odpowiednio 20 i 130.

Bardzo mało miejsca poświęcono zagadnieniom związanym z opracowaniem map wielkoskalowych. Tylko referat M. C. Walsh [3]) „Ponowne pomiary Dublina dla sporządzenia map w skali 1 : 1000 w latach 1967—1971" dotyczy tych zagadnień.

W referacie opisano szczegółowo proces nowych pomiarów miasta Dublina w oparciu o zastosowanie nowoczesnego sprzętu geodezyjnego (tellurometry MRA-3 i Distomaty Wilda D-10) i fotogrametrycznego. Zdjęcia lotnicze wykonano kamerą RC-8 Wilda, w skali 1 : 4400 przy 60% pokryciu podłużnym i 20% pokryciu pomiędzy szeregami.

Do opracowań autogrametrycznych wykorzystano diapozytywy wykonane na szkle przy zastosowaniu kopiarki elektronicznej. Dla każdego stereogramu wyznaczono metodami geodezyjnymi trzy punkty osnowy. Opracowanie autogrametryczne wykonywane było przez zespół 3-osobowy (1 operator + 2 kreślarzy), co zapewniało pełne wykorzystanie sprzętu.

Należy podkreślić, że każdy z kreślarzy był również operatorem, w związku z czym w trakcie pracy następowała wymiana obserwatorów. Z kolei, po opracowaniu autogrametrycznym wykonuje się pomiary uzupełniające, których zakres dotyczy ca 30% treści mapy. Prace kartograficzne wykonywane są metodą warstworytu na folii plastycznej.

*

Oddzielną grupę stanowiły referaty traktujące o nowoczesnych technikach sporządzania map, w sposób automatyczny lub półautomatyczny. Autorzy tych referatów to reprezentanci USA i Kanady, to jest państw, które od szeregu lat torują drogę tym nowym technikom.

[1]) B. P. Lambert — The Australian Laser Terrain Profiler — Experience in Support of the 1 : 100 000 Mapping Programme.
[2]) B. L. Furmston i D. Read — The Effect of Aerotriangulation on Grodund Control Surveys.
[3]) M. C. Wash — Re-Survey of Dublin City 1 : 1000 from 1967—1971.

R. A. Clark [1]) **w referacie „Nowe techniki opracowań map w oparciu o ortofotografię i zdjęcia lotnicze"** przedstawił nowe systemy instrumentów służących do sporządzania map kreskowych oraz map wysokościowych, w oparciu o ortofotomapy.

Ortofotomapy mogą być między innymi wytwarzane za pomocą uniwersalnego automatycznego systemu sporządzania map znanego pod nazwą UNAMACE (Universal Automatic Map Compilation Equipment). Przetwarzania fotomap na zapis numeryczny dokonuje się za pomocą nowego urządzenia zwanego numerycznym przetwornikiem elementów sytuacyjnych „DPC". Poza ortofotomapą do sporządzenia map kreskowych wykorzystuje się oryginalne zdjęcia lotnicze obserwowane przez mikroskop stereoskopowy. Obserwator prowadzi znaczek wzdłuż linii sytuacyjnych, których położenie jest stale rejestrowane przez zapis numeryczny. Dalszy etap — to automatyczne opracowanie mapy.

Dalsze udoskonalenia w automatycznym sporządzaniu map, to wykorzystanie danych dotyczących profili terenu, zarejestrowanych na taśmie magnetycznej w trakcie sporządzania przetworzeń pasmowych. Opracowano program, który przekształca zapis na taśmie magnetycznej w rysunek tak zwanej mapy profilowej, która daje wrażenie obrazu trójwymiarowego, przypominającego obraz terenu widziany z lotu ptaka.

Magnetyczny zapis profili jest ponadto wykonywany do sporządzania map warstwicowych, w oparciu o specjalny program, który wyznacza przebieg warstwic.

Rozwój instrumentów do nowoczesnego systemu sporządzania map omawia B. H. Loving [2]) **ze służby geologicznej USA.** Służba geologiczna USA posiada własny ośrodek badawczy, a w nim 36-osobową komórkę zajmującą się budową nowoczesnych instrumentów. Z ciekawszych opracowań autor wymienia:

1) korelator BA-1 wraz z systemem pomiarowym, który umożliwia dokonywanie korelacji identycznych szczegółów na zdjęciach, na podstawie mechanicznego zapisu obrazu na taśmie perforowanej. System eliminuje błędy obserwacji przy aerotriangulacji, a ponadto umożliwia przenoszenie punktów ze zdjęć pomocniczych, wykonanych w innej skali;

2) autoplot — koordynatograf automatyczny sterowany zapisem z taśmy magnetycznej;

3) profilomierz — dostosowany do kreśleń profili w trakcie opracowań na przyrządach anaglifowych. Profil wykonany jest na ekranie instrumentu przez zamianę ruchu w płaszczyźnie YZ na ruch w płaszczyźnie XY;

4) automatyczny profilomierz — umożliwiający rejestrację profili modelu w ciągu paru sekund — działający na zasadzie wykorzystania diapozytywu i negatywu, wykonanych tak zwaną techniką wzmożonego efektu brzegowego;

5) „Autoline" — przyrząd do automatycznego kreślenia profili, które z kolei są wykorzystywane do sterowania kamerą „Orthophotomatu" — przyrządu służącego do automatycznego sporządzenia ortofotografii:

6) przyrząd do automatycznego numerycznego rejestrowania treści mapy blokami o wymiarach 1 cala podzielonego na 1024 części, w których za pomocą kamery vidikonowej rejestruje się obecność lub nieobecność szczegółu terenowego;

7) „Cartoplot" — przyrząd do automatycznego kreślenia map w oparciu o dane numeryczne.

Autor opisuje także metody pełnoautomatycznego cieniowania map wysokościowych oraz półautomatyczny sposób sporządzania mapy spadków terenu.

Z. Jaksic [3]) **z Kanady poświęcił swój referat koncepcjom fotogrametrycznych systemów opartych na pełnej automatyzacji i zastosowaniu technik ortofotograficznych.** Autor opisuje zasady działania instrumentu o nazwie „ORTHOCARTOGRAPH" — służącego do wytwarzania ortofotomap i stereofotomap. Drugi z opisywanych instrumentów o nazwie „STEREOCOMPILAR NRC" służy do opracowania map sytuacyjno-wysokościowych na podstawie stereoortofotografii. Instrument ten umożliwia także rejestrację współrzędnych modelu.

Warto nadmienić, że obydwa wspomniane instrumenty powstały w komórce fotogrametrycznej NRC w Kanadzie, kierowanej przez T. J. Blachuta.

Problem pomiaru modelu numerycznego był przedmiotem tylko jednego referatu, przygotowanego przez R. Schwebela [4]) z NRF. Autor analizuje metodę numerycznego modelu sposobem rastrowania. Zastosowanie systemu DIM-1 przy wykorzystaniu planimetru D-2 i ecomatu 11 umożliwia automatyczne odczytywanie punktów rastrowych. Dokładność wyznaczenia wysokości tych punktów wynosi $\pm$ 0,1—0,2‰ wysokości lotu, a szybkość rejestracji od 1000 do 2800 punktów na godzinę (dla skali modelu 1 : 2000). Pełna automatyzacja procesu musi być osiągnięta przy zastosowaniu korelatora ITEK EC-5.

Problemy związane ze sporządzeniem ortofotomap zostały poruszone w referacie R. R. Mullena [5]) **„Postęp w sporządzaniu ortofotomap".** Autor referatu omówił doświadczenia służby geologicznej USA w sporządzaniu ortofotomap. Ortofotomapy wykonuje się w skali 1 : 24 000 na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1 : 77 000. Dla terenów równinnych zdjęcia wykonuje się kamerą nadszerokokątną o odległości obrazu 88 mm. Zasadniczym typem kamery jest kamera szerokokątna o odległości obrazu 153 mm. W sporadycznych przypadkach stosuje się również kamery wąskokątne o odległości obrazu 305 mm.

Podobnie jak w Polsce zdjęcia wykonuje się w ten sposób, aby jednym szeregiem zdjęć pokryć jeden pas arkuszy map. Mapy wydawane są w postaci fotomap uzupełnianych siatką współrzędnych i elementami opisowymi lub też w oparciu o fotomapy sporządza się mapy kreskowe. Dla terenów miejskich sporządza się fotomapy w skalach 1 : 12 000 i 1 : 7200. Fotomapy wykorzystuje się również do przeprowadzania aktualizacji istniejących map.

P. Vetterli, w referacie „Powiększone przetwarzanie zdjęć lotniczych z warstwicami" — omawia metodę sporządzania przetworzeń z naniesionymi warstwicami w rzucie środkowym. Efektem tej metody jest substytut fotomapy wykonany za pomocą ogólnie dostępnych instrumentów.

Fotogrametrii satelitarnej poświęcony był referat F. J. Doyle'a — „Pomiary ziemi z satelitów" [6]). Autor referatu omawia kolejne programy badań kosmicznych. Pierwszy program oznaczony kryptonimem EROS (Earth Resources Observation Systems — EROS) wprowadzony został w 1966 roku; jego zadaniem było wykonanie i oszacowanie zasobów przyrodniczych i kulturalnych. Zdjęcia wykonywane były przez trzy kamery telewizyjne pracujące w wiązce promieni zielonych, czerwonych i podczerwonych.

W marcu 1969 r. NASA włączyła do programu wyprawy APOLLO-9 eksperyment oznaczony SO-65. W luku statku załogowego zamontowano cztery kamery Hasselblad o szerokości filmu 70 mm i odległości obrazu 80 mm. Celem eksperymentu było porównanie zdjęć wykonanych na czarno-białym filmie w różnym przedziale widma: czerwonym, zielonym, bliskopodczerwonym. Czwarta kamera wykonywała barwne zdjęcia podczerwone, które okazały się zdjęciami o największym zasobie informacji.

W roku 1972 zostanie wprowadzony na orbitę satelita ERTS (Earth Resources Technology Satelite), który z wysokości 910 km będzie przekazywać obrazy z trzech kamer vidikonowych, pracujących w trzech zakresach widma. Każde ze zdjęć pokrywać będzie teren o powierzchni 185 × 185 km.

Następny, jeszcze bardziej wszechstronny program badań, oznaczony jest kryptonimem SKYLAB. Rozpoczęcie tego programu przewidziane jest na rok 1972. Na satelicie orbitującym na wysokości 435 km, umieszczonych będzie szereg kamer fotograficznych o odległości obrazu 150 mm i szerokości filmu 70 mm. Cztery kamery będą wykonywały zdjęcia czarno-białe w różnych przedziałach widma,

[1]) R. A. Clark — New Compilation Techniques for Orthophotographs and Aerial Photography.
[2]) H. B. Loving — Development of Instrumentation for an Advanced Mapping System.
[3]) Z. Jaksic — Concepts in Photogrammetric Systems Design.
[4]) Dr. R. Schwebel — Messung digitalen Geländemodelle.
[5]) R. R. Mullen — Progress in orthophotomapping.
[6]) F. J. Doyle — Surveying the Earth from Satellites.

piąta kamera — zdjęcia kolorowe, szósta — zdjęcia barwne podczerwone.

W artykule omówione są również systemy wykonywania zdjęć Księżyca, ale jest to już oddzielne zagadnienie, wymagające osobnego omówienia.

*

W Komisji V zaprezentowano także kilka raportów krajowych. Na szczególna uwagę zasługuje raport przygotowany przez S. G. Möllera [10]) ze Szwecji, w którym znajduje się wiele interesujących danych dotyczących stanu fotogrametrii w tym kraju. Z raportu dowiadujemy się, że na koniec 1970 roku, w różnych instytucjach w Szwecji znajdowała się następująca ilość sprzętu fotogrametrycznego: 6 autografów I kategorii, 86 autografów II i III kategorii, 15 przystawek do rejestracji współrzędnych, 11 kamer lotniczych, 8 przetworników i 1 ortoprojektor. W roku 1970 wykonano w Szwecji 20 000 zdjęć lotniczych, w tym 25% barwnych. Bardzo imponująco przedstawia się liczba opracowań stereometrycznych w skalach dużych:

— w skali 1 : 200 — 1 : 500	—	16 200 ha
— w skali 1 : 1000	—	49 400 ha
— w skali 1 : 2000 — 1 : 2500	—	93 400 ha
— w skali 1 : 4000 — 1 : 5000	—	107 000 ha
— w skali 1 : 8000 — 1 : 10 000	—	1 940 000 ha

Tak zwaną mapę gospodarczą w skali 1 : 10 000 i 1 : 20 000 wykonuje się w Szwecji w oparciu o ortofotomapy produkowane za pomoca ortoprojektora GZ-1. Profile do przetwarzania pasmowego wykonywane są za pomocą trzech stereometrografów i jednego stereoplanigrafu, metodą grawerowania na płytach szklanych. Ortoprojektor wyposażony jest w automatyczne urządzenie do kreślenia warstwic.

Wiele ciekawych opracowań wykonano w Szwecji w zakresie fotointerpretacji zdjęć lotniczych. Dla tego celu wykonuje się zdjęcia barwne, zdjecia barwne w podczerwieni oraz zdjęcia wykonywane zestawem czterech kamer Hasselblad 500 EL, z których każda posiada inny rodzaj filmu.

W raporcie australijskim [11]) również sporo miejsca poświęcono fotogrametrii i jej zastosowaniu. Z raportu dowiadujemy się, że cała Australia do roku 1967 została pokryta zdjęciami szerokokątnymi. Od roku 1960 rozpoczęto pokrywanie całego terytorium Australii zdjęciami nadszerokokątnymi (kamera RC-9 Wilda) w skali 1 : 80 000. Praca ta zostanie zakończona w 1974 roku. Z wykonanych zdjęć sporządza się fotoszkice w skali 1 : 100 000. Ponadto dla pewnych regionów kraju sporządza się fotomapy w skali 1 : 50 000 lub 1 : 100 000. Rozpoczęto również prace próbne nad zastosowaniem ortofotografii przy sporządzaniu fotomap w skalach od 1 : 2500 do 1 : 25 000. Imponująca jest liczba autografów znajdujących się w Australii, gdzie między innymi znajduje się 29 autografów A-8 Wilda i 94 autografy B-8 Wilda, przy czym w chwili obecnej liczba autografów przewyższa ilość wyszkolonych operatorów.

Wystawa instrumentów

Wystawa instrumentów była największą wystawą zorganizowaną z okazji kongresu. 91 wystawców z kilkunastu państw prezentowało najróżnorodniejszy sprzęt, poczynając od tyczek i taśm geodezyjnych, a kończąc na automatycznych instrumentach do pomiaru odległości, kartowania map i kamer do zdjęć Księżyca. Sprzęt fotogrametryczny stanowił pokaźną część wystawy. W zasadzie wszystkie większe firmy europejskie, produkujące sprzęt fotogrametryczny, pokazały swe najnowsze instrumenty. Tak więc na wystawie reprezentowane były instrumenty następujących firm: Zeiss — Jena, Zeiss — Oberkochen, Wild — Heerbrugg, Kern, Officine Galileo, Hasselblad oraz MATRA.

Zeiss — Jena (NRD). Ekspozycja zakładów Zeissa w Jenie należała do jednej z największych. Pokazano całą gamę instrumentów fotogrametrycznych, a więc kamery do zdjęć naziemnych i lotniczych, stereoskopowy nakłuwacz laserowy oraz autograf „topocart" z przystawką ortofoto. Sprzęt ten był już jednak eksponowany na wystawach w latach poprzednich. Z nowych instrumentów wystawiono autograf do zdjęć naziemnych o nazwie **technokart.**

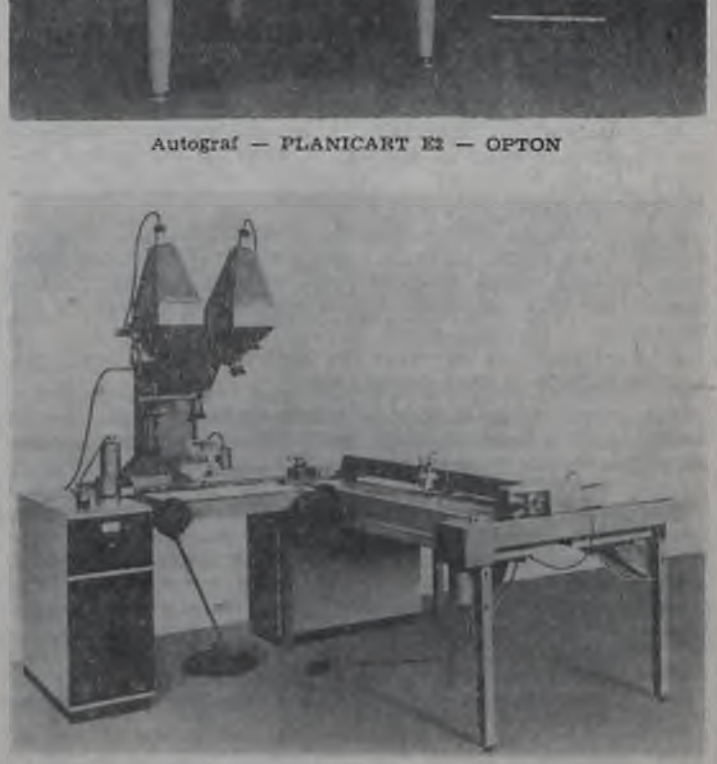
Największym novum firmy Zeiss była przystawka do automatycznej rejestracji współrzędnych, pokazana na wystawie w sprzężeniu ze stereokomparatorem precyzyjnym „Stekometrem".



TRANSMARK — Zeiss Jena



Autograf — PLANICART E2 — OPTON



Podwójny projektor DP-3 — OPTON

[10]) Sven G. Möller — National Report for Sweden.
[11]) A. G. Bomford — National Report for Australia 1968—1976.

Firma szwedzka RETAB skonstruowała specjalną elektroniczną przystawkę do instrumentów fotogrametrycznych firmy Zeiss-Jena. Przystawka ta konstruowana jest w dwóch wersjach. Typ MC-1000-EK-Bl i typ MC-1000-EK-B2.

Model MC-1000-EK-B1 pozwala na rejestrację czterech współrzędnych Y, Y, BX, lub X, Y, Z. Zastosowanie pamięci buforowej umożliwia ciągłą pracę operatora niezależnie od czasu rejestracji. Na frontowej ścianie przystawki umieszczone są 6-cyfrowe liczniki dla każdej współrzędnej. Numeracja rejestrowanych punktów może być prowadzona dwoma sposobami.

Sposób pierwszy polega na zastosowaniu licznika elektromechanicznego, który w sposób automatyczny numeruje kolejno rejestrowane dane.

Sposób drugi polega na ręcznym wprowadzaniu numeracji.

Dane wyjściowe mogą być wyprowadzane na maszynie do pisania, na taśmie perforowanej, kartach dziurkowanych lub na taśmie magnetycznej.

Model NC-1000-EK-B2 dostosowany jest do rejestracji trzech współrzędnych. Przystawka ma być także wyposażona w urządzenie do automatycznego odczytywania współrzędnych. Rejestracja może być prowadzona automatycznie w ustalonych interwałach czasu, bądź w równych interwałach odległości. To dodatkowe wyposażenie czyni tę przystawkę szczególnie predysponowaną do rejestracji modelu numerycznego.

Zeiss-Oberkochen (OPTON — NRF) Zakłady Zeiss-Oberkochen wystawiły na kongresie największą ilość instrumentów fotogrametrycznych. Między innymi zaprezentowano całą „rodzinę" kamer lotniczych. Nowość to kamera wąskokątowa RMK A 60/23, wyposażona w obiektyw TELIKON. Kamera przydatna jest do wykonywania zdjęć z dużych wysokości lub z bardzo niskich, dla wykonywania zdjęć w skali 1 : 250 lub 1 : 500, przy zachowaniu stosunkowo dużej wysokości lotu. Z uwagi na mały kąt rozwarcia (30°) zdjęcia wykonane tą kamerą są szczególnie przydatne do sporządzania fotomap terenów zabudowanych.

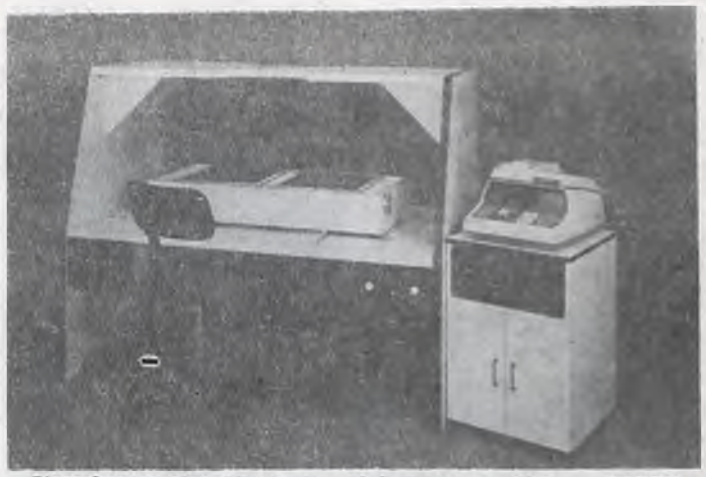
Z autografów wystawiono Planimat D-2, wyposażony w automatyczną przystawkę ECOMAT-11. Autograf ten był już wystawiany na Kongresie Fotogrametrycznym w Lozannie.

Zupełnie inny model autografu, to planieart E-2, przeznaczony do opracowania map średnioskalowych 1 :5000 i 1 : 10 000. Konstrukcja tego instrumentu została oparta na Planimacie przez wprowadzenie szeregu usprawnień i dostosowanie go wyłącznie do opracowań graficznych. Instrument umożliwia opracowanie zdjęć o formacie 23 × 23 cm i odległości obszaru od 87 mm do 210 mm. Podobnie — jak w Planimacie stół kreślarski znajduje się bezpośrednio pod mostkiem bazowym autografu. Maksymalne powiększenie modelu wynosi 3,5 × dla zdjęć szerokokątnych i 2,8 × — dla zdjęć normalnokątnych. W przypadku opracowania zdjęć o większym stosunku skalowym należy stosować dodatkowy stół koordynatografu.

Firma Zeiss-Oberkochen ponownie zaprezentowała podwójny projektor Zeiss DP. Tym razem pokazano wersję ulepszoną DP-2, różniącą się od standardowej zastosowaniem krzyżowego systemu korbowego do prowadzenia stolika pomiarowego. Wreszcie wersja trzecia DP-3 polega na

Stereokomparator precyzyjny PSK-2 z przystawką ECOMAT 21 — OPTON





Stereokomparator STR-3 do zdjęć rentgenowskich — OPTON

sprzężeniu instrumentu z dodatkowym stołem umożliwiającym zmianę skali mapy w stosunku do skali modelu w przedziale od 0,5 do 8 ×.

Ortoprojektor Gigas-Zeiss GZ-1 oraz Projektor Orto-3 reprezentowały dwa instrumenty do produkcji ortofotografii. Pierwszy z nich znany jest już od wielu lat. Znacznej rozbudowie uległy jednak dodatkowe urządzenia do tego instrumentu, między innymi przystawka do ortofotografii kolorowej, przystawka do przedstawiania rzeźby terenu w systemie „dropped-line" oraz elektroniczna przystawka do kreślenia warstwic w oparciu o linie profilowe.

Warto przypomnieć, że Planimat może być wyposażony w korelator ITEK EC-5, który w sposób automatyczny — bez udziału obserwatora — opracowuje profile terenu przydatne do dalszego przekształcenia zdjęć na ortoprojektorze GZ-1.

Projektor ORTO-3, w formie prototypu eksponowany był już na wystawie w Lozannie. Tym razem przedstawiono go już w formie ostatecznej. Instrument oparty na zasadzie anaglifowej — umożliwia opracowanie ortofotografii w oparciu o zdjęcia wykonane kamerą szerokokątną o formacie 23 × 23 cm. Poza profilowaniem instrument może być również zastosowany do opracowania graficznych map sytuacyjnych i wysokościowych.

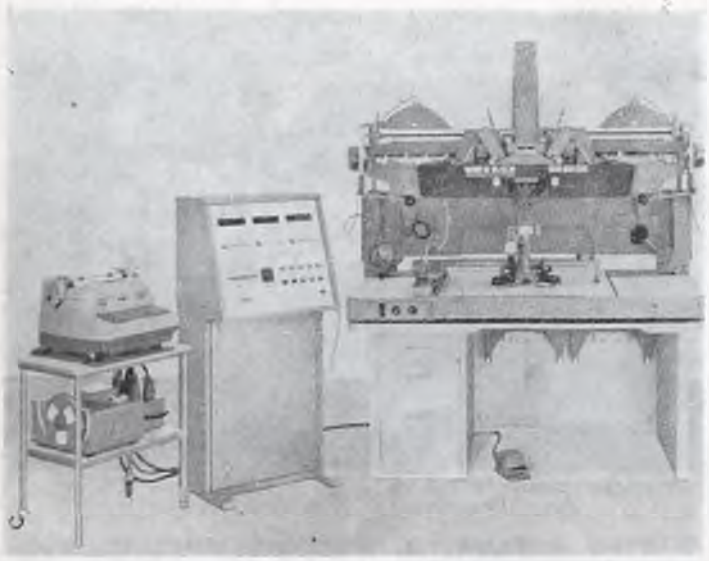
Po raz pierwszy zaprezentowano nową wersję stereokomparatora precyzyjnego PSK-2 sprzężonego z elektroniczną przystawką do rejestracji odczytów ECOMAT 21. Instrument umożliwia pracę w dwóch kategoriach dokładności. Kategoria I — dokładność pomiaru i odczytu 1 μm i kategoria II — 5 μm.

Ostatnia nowość to instrument St R, przeznaczony do fotogrametrycznego opracowania zdjęć rentgenowskich. Instrument umożliwia prowadzenie jednoczesnej obserwacji modelu przez dwie osoby. SŁR produkowany jest w kilku wersjach: jako interpretoskop, jako stereokomparator oraz jako stereokomparator z małą przystawką elektroniczną wyposażoną w komputer, który oblicza współrzędne przestrzenne, odległości i kąty.

Wild-Heerbrugg (Szwajcaria). Firma Wild nie wystawiła tym razem pełnego asortymentu instrumentów fotogrametrycznych, ograniczając się do eksponowania instrumentów zmodyfikowanych lub zupełnie nowych. Instrumenty nowe, wystawione po raz pierwszy, to kamera Wilda P 32 do

AUTOGRAF — Wilda A 10





AUTOGRAF — Wilda B8-S

zdjęć naziemnych, stanowiąca nasadkę do teodolitu firmy Wild. Kamera ta umożliwia wykonywanie zdjęć o formacie 65 × 90 mm. Drugi nowy instrument również do zdjęć naziemnych, to kamera do wykonywania zdjęć panoramicznych.

Autograf A-10, demonstrowany już był w Lozannie. W Wiesbaden pokazano go w nowej ostatecznej wersji, w sprzężeniu z nowym modelem przystawki do rejestracji współrzędnych EK-8. Przystawka ta wyróżnia się dużą szybkością rejestracji w porównaniu z poprzednimi modelami przystawki Wilda. Współrzędne modelu *X*, *Y* i *Z* można odczytywać z 6-cyfrowych liczników umieszczonych na pulpicie przystawki. Ponadto można rejestrować 14-cyfrowe numery punktów, z których cztery ostatnie zmieniają się automatycznie przy przejściu do następnego punktu. Rejestracji dokonuje się przez naciśnięcie klawisza. Dodatkowe wyposażenie do przystawki umożliwia rejestrowanie współrzędnych w ustalonych interwałach lub odległościach. Typowe urządzenie wyjściowe stanowią:

— elektryczna maszyna do pisania, IBM model 3 o szybkości zapisu 10 znaków na sekundę,

— dziurkarka Wilda SL 15, o szybkości rejestracji 10 znaków na sekundę,

— perforator do kart, IBM 545, o szybkości perforowania 10 znaków na sekundę.

Przez zastosowanie dodatkowych obwodów można znacznie zwiększyć szybkość rejestracji i tak na przykład:

— przy zastosowaniu dziurkarki Facit, pracującej w kodzie 5- lub 8-kanałowym szybkość perforowania wynosi 75 znaków na sekundę, natomiast

— przy zastosowaniu taśmy magnetycznej szybkość rejestracji wynosi 1500 znaków na sekundę.

Ten ostatni sposób rejestracji jest pomyślany pod kątem numerycznego modelu terenu.

AUTOGRAF Kerna PG-2 z przystawką ER-1

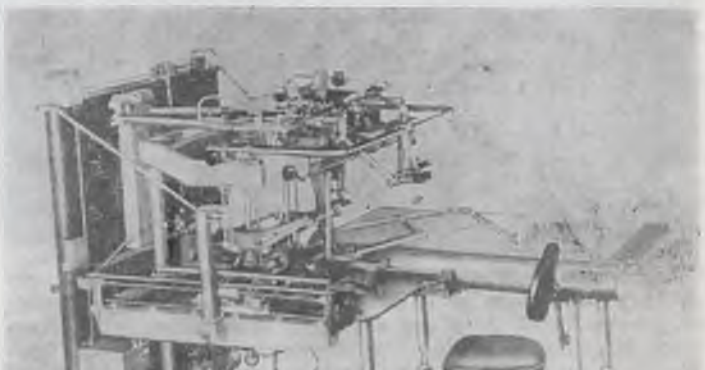


Aviograf Wilda B-8 został przedstawiony w nowej wersji B8-5, różniącej się od poprzedniej możliwością umocowania wózka pomiarowego na ramionach koordynatografu. Wprowadzenie tej nowej możliwości zastosowania Aviografu B8-5 do opracowań numerycznych przez sprzężenie koordynatografu z przystawką do rejestracji współrzędnych EK-8.

Kern-Aarau (Szwajcaria). Ogólny trend do dostosowywania instrumentów fotogrametrycznych do opracowań numerycznych znalazł swój wyraz w wyprodukowaniu przez firmę Kern elektronicznej przystawki do rejestracji współrzędnych. Przystawka o nazwie Kern ER-1 — dostosowana jest do instrumentów fotogrametrycznych firmy Kern, a mianowicie do autografów PG-2 i PG-3 oraz do monokomparatora MC-1. Przystawka może również współdziałać z innymi instrumentami fotogrametrycznymi. Przystawka umożliwia odczytanie trzech współrzędnych z lamp numerycznych. Liczniki pozwalają na rejestrację współrzędnych pięcio- (lub sześcio) cyfrowych. Istnieje także możliwość wprowadzenia współrzędnych punktu początkowego.

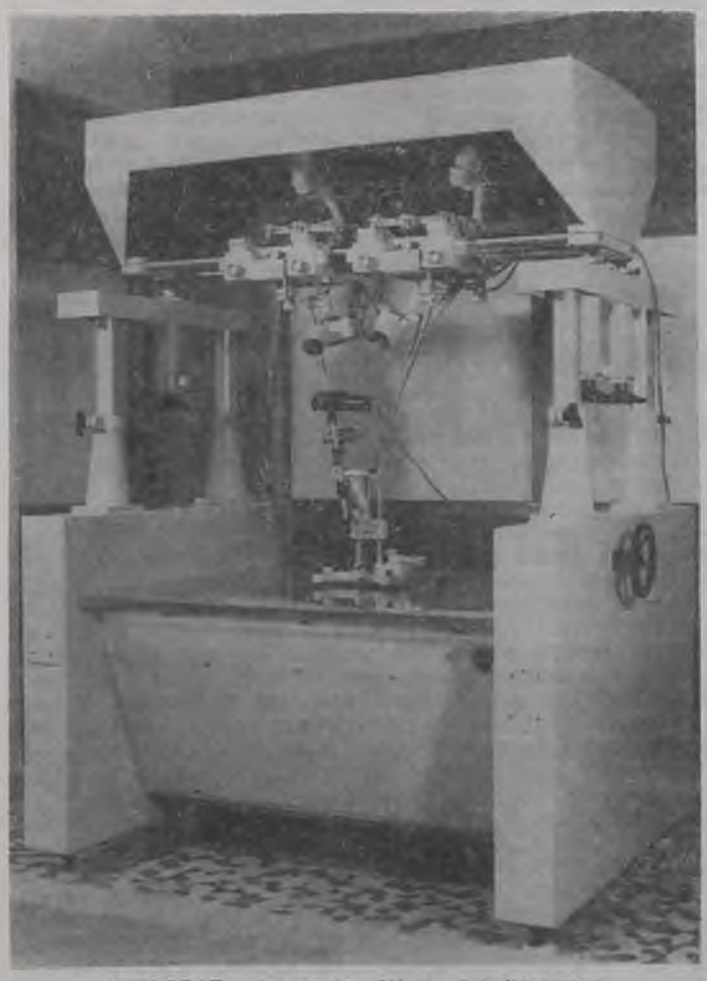
Victor Hasselblad-Aktiebolag (Szwecja). Firma Hasselblad, znana z zastosowania kamer jej produkcji w programie badań kosmicznych prowadzonych przez NASA — zaprezentowała nowy model kamery fotogrametrycznej o nazwie Hasselblad MK 70. Przy budowie tej kamery wykorzystano doświadczenia nabyte przy zastosowaniu poprzedniego modelu Hasselblad 500 C w trakcie wypraw amerykańskich kosmonautów na Księżyc. Wszyscy pamiętamy pierwsze zdjęcie człowieka na Księżycu, wykonane w dniu 20 lipca 1969 r. To zdjęcie przedstawiające Amstronga, wykonane zostało kamerą Hasselblad 500 C.

Kamera MK 70 posiada trzy wymienne obiektywy: Biogon 60 mm, Planar 100 mm i Planar 80 mm, produkowane przez firmę Zeiss-Oberkochen. Format zdjęcia wynosi 53 × 53 mm. Na zdjęciach odfotografowuje się siatkę krzyży w odstępach 10 mm. Kamera dostosowana jest do wykonywania zdjęć na perferowanej taśmie filmowej o szerokości 70 mm. Trzy typy magazynków umożliwiają wykonanie 70, 100 lub 200 zdjęć z jednej rolki filmu. Konsultantem naukowym przy konstruowaniu tej kamery był zmarły niedawno, światowej sławy fotogrametra, prof. Bertil-Hallert.



ORTHO-FOTO — SIMPLEX, produkcji OFFICINE GALILEO

Officine-Galileo (Włochy). Włoska firma Officine-Galileo, poza instrumentami produkowanymi już od szeregu lat Stereosimplex model II c i model III 1, przedstawiła nowy instrument o nazwie Orthofoto-Simplex, przeznaczony do wytwarzania ortofotografii. Instrument ten stanowi sprzężenie Stereosimplexu model II c z urządzeniem ortoprojekcyjnym, umieszczonym w pozycji pionowej z tyłu autografu. Obraz jednego ze zdjęć, tworzących stereogram, przez układ optyczny transmitowany jest do kaset umieszczonych w przystawce ortoprojekcyjnej. W celu przeprowadzenia profilowania modelu wózek instrumentu poruszany jest silnikiem elektrycznym. Analogiczny ruch wykonuje urządzenie ortoprojekcyjne. Zmiana wysokości znaczka pomiarowego w trakcie kreślenia profilu powoduje



AUTOGRAF optyczny typ 920, produkcji MATRA

zmianę ogniskowej w układzie optycznym, w wyniku czego obraz rzutowany na materiał światłoczuły umieszczony w kasecie ulega pomniejszeniu lub powiększeniu, w zależności funkcyjnej od zmiany wysokości. Instrument umożliwia także opracowanie rzeźby terenu w postaci tak zwanych „dropped-line".

Możliwość przełączenia optycznego systemu transmisyjnego do lewej lub prawej kamery pozwala na wykonanie ortofotografii dwóch połówek modelu przestrzennego, co zwiększa jakość obrazu. Czas opracowania jednego stereogramu wynosi ca 3,5 godziny.

MATRA (Francja). Koncern MATRA, do którego należą zakłady optyczne SFOM, przedstawił kilka instrumentów fotogrametrycznych, które posiadają tę wspólną cechę, że są oparte na zasadzie podwójnej projekcji. Część z tych instrumentów była wystawiona na Kongresie Fotogrametrycznym w Lozannie. Instrumenty te uległy jednak dalszej ewolucji i zostały dostosowane do wymagań współczesnej fotogrametrii. Tak więc w autografie typ 920 zastosowano urządzenie do zmiennej obserwacji rzutowanych obrazów, oznaczone symbolem: typ 699. Zasada działania tego urządzenia polega na wprowadzeniu rotacyjnych przesłon, które na przemian rzutują obraz z dwóch projektorów. Obserwator wyposażony jest w urządzenia obserwacyjne wyposażone w podobne przysłony rotacyjne. Obydwa te ruchy są zsynchronizowane, dzięki czemu każde oko widzi tylko obraz rzutowany przez korespondującą kamerę. Obserwacja modelu tym sposobem jest łatwiejsza i dokładniejsza niż modelu anaglifowego. Ilość obrotów może wynosić od 200—300 na sekundę.

Drugie dodatkowe urządzenie to przystawka do rejestracji współrzędnych sprzężona z precyzyjnym koordynatografem umieszczonym na ekranie instrumentu. Przystawka produkowana jest w trzech wersjach. Pierwsza wersja to tak zwany ultrakrótki system typ 927, który umożliwia bezpośrednie odczytywanie współrzędnych X, Y i Z modelu. Druga wersja — to tak zwany krótki system 926, wyposażony w mały komputer, który pozwala na obliczenie skali modelu, transformacji współrzędnych X, Y, i Z na współrzędne geograficzne itp. System ten posiada urządzenia wyjściowe w postaci taśmy lub kart dziurkowanych.

Trzecia wersja to tak zwany długi system, typ 925, również wyposażony w mały komputer posiadający znacznie większe możliwości dokonywania różnego rodzaju obliczeń oraz możliwość sprzężenia z automatycznym koordynatografem.

Firma MATRA wystawiła również „ORTHOSFOM typ 9300" — instrument przeznaczony do sporządzania ortofotomap. Instrument ten stanowi połączenie autografu typ 920 z przystawką ortofotograficzną typ 693 D, ustawioną na ekranie autografu. Przystawka umożliwia wykonanie ortofotografii w skali 4-krotnie większej od skali zdjęć, a maksymalny format ortofotografii wynosi 520 × 830 mm. Z instrumentem może być również sprzężony dodatkowy stół służący do sporządzania tak zwanych „drop-lines", w oparciu o które można wykreślić warstwice terenu.

Do sporządzenia ortofotografii służy również tak zwana „Trzecia kamera typ 910", działająca na podobnej zasadzie, co ortoprojektor GZ-1.

Wystawy krajowe

Tematyka ekspozycji krajowych była bardzo różnorodna. Do największych ekspozycji należały wystawy zorganizowane przez Wielką Brytanię i NRF. Na każdej z tych wystaw część eksponatów związana była z metodami fotogrametrycznymi i ich zastosowaniem.

Pierwszy eksponat angielski — to zdjęcie lotnicze centrum Londynu, wykonane w latach 1936—1946 i w roku 1971, ilustrujące a jednocześnie dokumentujące zaistniałe zmiany.

Kilka dalszych eksponatów dotyczyło ortofotomap i fotomap. Nie pokazano ortofotomapy w skali 1 : 2500 oraz fotomapy sporządzonych przez Zarząd Pomiarów Zamorskich dla Botswany. Do ciekawych eksponatów zaliczyć należy przykłady sporządzania map numerycznych w skalach dużych (1 : 250 i 1 : 500) w oparciu o współrzędne zarejestrowane na autografie Wild A-8.

Interesująco przedstawiał się również dział zdjęć specjalnych wykonywanych dla potrzeb fotointerpretacji, gdzie pokazano zdjęcia multisplektralne, zdjęcia barwne podczerwone oraz zdjęcia termalne ruchów wodnych.

W ekspozycji NRF problemy fotogrametrii przewijały się kilkakrotnie. W dużym dziale poświęconym topografii przedstawiono cały cykl produkcyjny opracowania map w skalach od 1 : 5000 do 1 : 10 000. Skalą podstawową jest mapa 1 : 5000, sporządzona w oparciu o ortofotomapy lub fotomapy. Ortofotomapy wykonuje się dla terenu o większej deniwelacji $\Delta h > 10$ m, przy zastosowaniu ortoprojektora GZ-1. Dla opracowania fotomap zdjęcia wykonuje się w skali 1 : 12 000 kamerą RMK 30/23, a dla opracowania ortofotomap — w skali 1 : 13 000 kamerą RMK 15/23.

Dla aktualizacji map w skali 1 : 10 000 wykonuje się zdjęcia w skali 1 : 25 000 i zmiany nanosi się przy zastosowaniu podwójnego projektora DP-1.

Dla aktualizacji map w skali 1 : 25 000 wykonuje się zdjęcia w skali 1 : 36 000, a zmiany wnosi się przy zastosowaniu Aviografu B-8.

Aktualizację map w skali 1 : 25 000 i 1 : 50 000 przeprowadza się co 5—8 lat.

Niemieckie Towarzystwo Fotogrametryczne zaprezentowało kilka przykładów zastosowania fotogrametrii nietopograficznej. Między innymi wystawiono prace zrealizowane przez Instytut Fotogrametrii i Topografii w Karlsruhe, dotyczące badań z zakresu zastosowania kamer nietopograficznych do fotogrametrii bliskiego zasięgu, przykłady fotogrametrycznych zdjęć podwodnych, między innymi starożytnego statku zatopionego na głębokości 33 m w pobliżu Cypru.

Instytut Historii Budownictwa Uniwersytetu w Struttgarcie przedstawił kilka plansz ilustrujących fotogrametryczne opracowania obiektów architektonicznych.

*

XIII Kongres FIG, aczkolwiek nie stanowił pełnego odzwierciedlenia status quo fotogrametrii światowej, wykazał, że się ona stale rozwija i wykorzystuje wszystkie osiągnięcia techniki, a krąg rozlicznych zastosowań fotogrametrii staje się coraz szerszy.

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Skrócone skale kolorów druku kreskowego i półtonowego

Rozważania o nowoczesności, technologii i ekonomice produkcji kartograficznej

Pragnę barw, barw aż siedmiu,
wszystkich barw twych, o tęczo...

A. Słonczyńska „Barwy i dźwięki"

Kartografia — w praktycznym rozumieniu — jest zespołem działalności naukowej, graficznej i edytorskiej. Zakres tych działalności jest szeroki, a efekty wielorakie, należące do podstawowych elementów pomocy naukowych wszystkich stopni nauczania, jak również wielu szczebli ludzkiego, społecznego działania.

Znaczenie myśli ludzkiej, naukowej, zależy nie tylko od jej wymowy, lecz również od stopnia jej rozpowszechnienia. Przekazywanie, rozpowszechnianie myśli kartograficznej, rozwój kartografii w ogóle zależny był zawsze i pozostaje w zależności od rozwoju technik graficznych i technik powielania, od postępu technicznego w poligrafii, od produkcji bazy materiałowej — farb graficznych, papieru, maszyn i aparatury reprodukcyjnej.

Upowszechnienie wydawnictw kartograficznych, występujące olbrzymie potrzeby w tej dziedzinie, stworzyły dodatkowe zależności w postaci elementu ekonomiki w prostym rozumieniu finansowym, polityki cen itp., jak i w rozumieniu technicznym oraz materialnym. Rozwojowi myśli naukowej i inwencji edytorskiej musi więc towarzyszyć świadomość dostępności środków technicznych i poszukiwanie najbardziej ekonomicznego sposobu ich wykorzystania. Współczesną ekonomikę cechują nie tylko koszty, cena sprzedaży lub nabycia, cena i wartość społeczna produktu, lecz także nowoczesność, która oznacza: lepiej, szybciej, taniej, skuteczniej, bardziej funkcjonalnie i oczywiście estetyczniej. Hasło szybciej i taniej — oznacza w warunkach współczesnej produkcji mechanizację, automatyzację, sprawniejszą technologię, właściwą organizację pracy, znacznie mniejszą materiałochłonność i pracochłonność. Szybkość jest podstawowym elementem, najbardziej znamienną cechą nowoczesności. Czas — to także cenna wartość społeczna.

Szybciej w produkcji kartograficznej — oznacza zmniejszenie kosztu robót w toku i uniknięcie w ogóle kosztów ponownych aktualizacji redakcyjnych. Oznaczać to może również korzyści społeczne wcześniejszego dostarczenia potrzebnych publikacji, przy założeniu, że tylko takie są inicjowane.

Właściwe rozumienie tej maksymy pozwala znaleźć odpowiedź na wiele pytań stawianych technologom i ekonomistom. Prądowi tak pojętej nowoczesności nie może oczywiście opierać się współczesna kartografia, a ściślej — jej dziedzina: opracowania graficzne mapy i reprodukcja kartograficzna. Podporządkowanie się kierunkom i tendencjom mającym cechy nowoczesności powinno następować jednak w stopniu określanym każdorazowo istotą, wartością i przeznaczeniem mapy, a przy wydawnictwach masowych — właściwie pojętą ekonomiką.

Za przykład posłużyć tu mogą masowe kartograficzne pomoce szkolne. Wydawnictwa te ze względu na ich przeznaczenie i konieczność niskich cen powinny być kształtowane kolorystycznie na płaszczyźnie możliwości technicznych, lecz i ekonomicznych. Wychodząc z założeń przeznaczenia i dobrze pojętej ekonomiki, inne przecież wymagania jakościowe stawiamy prasie codziennej, inne tygodnikom, miesięcznikom, czy wreszcie wydawnictwom albumowym. Chociaż wymagania te powinny być zawsze optymalne dla danego rodzaju publikacji.

Nowocześnie pojmowana technologia druku masowej wielokolorowej publikacji oznacza zwykle maksymalne zmniejszenie ilości kolorów druku. Cel ten osiąga się dzięki zastosowaniu nowoczesnych środków technicznych i technologii, nieraz nawet bardzo złożonych.

Jednak w przypadku procesu wydawniczego szczegółowej małonakładowej mapy geologicznej, dla której obowiązujące konwencje naukowe, graficzne i kolorystyczne nakładają obowiązek druku ponad trzydziestu kolorów, nowoczesna technologia nie musi za wszelką cenę prowadzić do maksymalnego zmniejszenia ilości kolorów druku, kosztem złożonych procesów prac przygotowawczych. Przecież czas druku poszczególnego koloru ogranicza się właściwie do sprawnego przyrządu i zmiany koloru farby. W tym przypadku usprawnianie technologiczne może również oznaczać dążenie do przyśpieszania procesów przygotowawczych z zachowaniem druku tej dużej ilości kolorów.

Droga postępu i nowoczesności prowadzi przez upowszechnianie nowych osiągnięć w kartografii, takich jak:

— doskonalsze, sprawniejsze techniki i technologie opracowań graficznych i poligraficznych,

— powszechniejsza mechanizacja i fotomechanizacja opracowań graficznych na etapie pierworysu, czystorysu i reprodukcji.

Problemem numer jeden wydawnictw, również kartograficznych, staje się coraz bardziej napięta moc produkcyjna poligrafii i jakość produkcji, co wynika ze zwiększających się zadań i wymagań jakościowych z jednej strony, z drugiej zaś ze zmniejszającej się sprawności niezbyt licznej i starzejącej się aparatury i maszyn poligraficznych. Maszyny te w dużej części pamiętają czasy przedwojenne lub gromadzone były już po wyzwoleniu, w warunkach ówczesnych i późniejszych możliwości.

W istniejącej sytuacji jedną z dróg może wydawać się nie bez słuszności upraszczanie kolorystyki i jak najdalej idące zmniejszanie ilości kolorów druku. Ta droga początkowo wydaje się dla wielu ekonomistów i podporządkowanych im technologów tak prosta, że wystarcza jedynie decyzja kroczenia po tej drodze. A tymczasem technologia skróconych skal kolorów wymaga wstępnych, znacznych nakładów pracy i kosztów, sprawnego sprzętu i dużych umiejętności kierowania. Ponadto konieczne są badania ekonomiczne poszczególnych przypadków, wyważenia jakości produkcji i kosztów — tych fundamentalnych przecież elementów wszelkiej działalności, wszelkich decyzji.

W kartografii współczesnej obserwuje się rozwój dwu różnych, raczej przeciwstawnych sobie, kierunków naukowych i graficznych. Jeden z nich realizuje dosłownie klasyczną definicję — mapa jest obrazem Ziemi, tworząc pierworys mapy krajobrazowej za pomocą kreski i półtonowej powierzchni wielobarwnej.

Drugim kierunkiem jest metakartografia [1]), idąca śladami nowocześnie pojętych kartogramów, zresztą w oparciu, czy zbliżeniu do metod statystycznych. Metakartografię można by określić jako analizę matematyczną zjawisk geo-

graficznych przez układy graficzne będące transformacją mapy. Lecz w metakartografii istotne jest nie tylko geograficzno-naukowe, matematyczne, statystyczne ujęcie danego zagadnienia. Również istotna jest graficzna, plastyczna koncepcja publikacji. Podobnie kierunek, stopień uplastycznienia mapy musi być warunkowany zachowaniem istoty tejże mapy, będącej przecież w założeniu matematycznym odwzorowaniem obrazowanej powierzchni. Uplastycznianie, unowocześnianie mapy i jej fotomechaniczne powielanie nie może obniżać podstawowych cech mapy — wierności obrazu Ziemi.

Kartografia — w myśl opinii przeciwników uplastyczniania map — stanowiła i powinna zachować wymowę matematyczną i tych podstaw nie powinna burzyć nowoczesna plastyka, kolorystyka map. Dotyczy to zwłaszcza chwili obecnej, gdy kartografia kosmosu wyznacza miejsca lądowania na odległość setek tysięcy kilometrów z dokładnością godną map topograficznych. Przecież i klasyczne metody kreskowe, cieniowania, oparte były na topografii terenu i określane wartościami matematycznymi. Metoda skróconych skal kolorów druku, łączona z półtonową (siatkową) techniką druku, stanowi w pewnym stopniu podważenie graficznej, a więc i matematycznej wymowy mapy, a zwłaszcza typu hipsometrycznego. Poza tym stanowi to, w porównaniu z kreskową techniką druku wyraźne zubożenie środków graficznych, technicznych, a więc i podważanie ekonomiki produkcji kartograficznej. Technika kreskowa posiada znacznie większe możliwości różnicowania faktury graficznej w tej dziedzinie produkcji, a zatem i większe możliwości ograniczania ilości kolorów druku.

Metoda zwana „punktonową", wywodząca się ze znanej od dawna techniki półtonowej, opracowana została przez prof. Felicjana Piątkowskiego. Stopniowanie skal barw przez otrawianie, opalanie jednolitego rastra siatkowego, dało przed dwudziestu laty w PPWK piękne efekty kolorystyczne, dochodzące do dziesięciu stopni gradacji skali barw jednego koloru. Łączenie już tylko trzech kolorów podstawowych w sześciu stopniach gradacji dawało zawrotną liczbę 342 stopni gradacji barwnych (3×6, 3×36 i 6×36), a więc o wiele za dużo w stosunku do wymogów kartografii. A jednak zaniechano tej kreskowej w zasadzie, a praktycznie półtonowej metody (miękko otrawianej) właśnie na skutek zbyt małego zróżnicowania walorów graficznych i braku zróżnicowania faktury graficznej (jednolita siatka) poszczególnych stopni gradacji w warunkach różnych przecież struktur kolorystycznych mapy. Zaniechano jej z powodu oporów środowiska geografów i kartografów, broniących jednoznacznej czytelności skali barw map hipsometrycznych i w ogóle czytelności tych map, na których kolor jest przyjętym znakiem o wymowie matematycznej lub znakiem jakiegoś ściśle określonego zjawiska.

Rastry liniowe i siatkowe o różnej fakturze graficznej i różnych kierunkach układu, bezpośrednio, kontrastowo wkopiowane, wydają się niezastąpionymi w produkcji kartograficznej.

Nasuwa się pytanie, czym się różni rysunek kreskowy od rysunku półtonowego oraz technika druku kreskowego od druku półtonowego (siatkowego)?

Rysunek kreskowy charakteryzuje się tym, że poszczególne jego elementy powierzchniowe, liniowe i punktowe posiadają w założeniu jednolite nasycenie barwne i jeden stopień szarości, a granice zróżnicowania tegoż nasycenia i szarości (czystości barwnej) przebiegają wyraźnie, są ostre. Te cechy posiada, a przynajmniej powinien posiadać, również negatyw i diapozytyw kreskowy. Tych cech rysunku kreskowego nie zmienia nie dość staranne wykonanie lub zróżnicowanie pokrycia farbą w druku.

Rysunek półtonowy charakteryzuje się mniej lub bardziej zróżnicowanym nasyceniem barwnym i różnymi stopniami szarości (czystości barwnej) bez określonych i niewidocznych wyraźnie granic poszczególnych zróżnicowań tegoż nasycenia i szarości. Te cechy posiada zazwyczaj, zależnie od przyjętej techniki reprodukcyjnej — negatyw i wyciągi kolorowe zdjęcia, diapozytyw zaś zostaje przekształcony za pomocą siatki fotograficznej (lub rastra kontaktowego) w zespoły różnej wielkości punktów o niewidocznych wyraźnie granicach poszczególnych zróżnicowań. Powstają mniej lub więcej miękko zróżnicowane walory graficzne, jednak o regularnej geometrycznie fakturze punktów lub świateł. Nie dotyczy to oczywiście techniki światłodruku, gdzie i forma drukowa i odbitka zachowują cechy półtonu.

Zmiana kierunku, skręcenie siatki poszczególnych kolorów zapobiega powstawaniu mory, lecz nie powoduje zróżnicowania faktury graficznej reprodukcji. Celem siatki fotograficznej jest wierne (pozornie) zachowanie półtonowej faktury malarskiej, graficznej oryginału, w stopniu zależnym od gęstości linii (punktów) tejże siatki.

Poszukiwania analogii przetwarzania półtonu na półton pozorny (punktowy, kreskowy) prowadzą do znanego powszechnie przykładu: półtonowy jedno- lub wielobarwny film na ekranie kinowym i tenże sam film pozornie już tylko półtonowy, faktycznie kreskowy na ekranie telewizyjnym.

Jak wynika z charakterystyki diapozytywów rysunków obydwu technik, diapozytywy te, a z kolei płyty drukowe i sam druk mają techniczne cechy rysunku kreskowego i mogą być łącznie drukowane dowolną techniką. Również podobnie dla obydwu technik rysunku uzyskuje się pozorne graficzne różnicowanie walorów graficznych, rozjaśnianie, rozbielanie kolorów lub zmiana kolorów przez łączenie kolorów w druku.

Różnica polega jednak na tym, że przy reprodukcji rysunku półtonowego stosowana jest siatka jednolita dla całego zespołu graficznego i jego wszystkich kolorów, co ogranicza użycie środków graficzno-technicznych dla zróżnicowania fakturowego poszczególnych elementów danego zespołu. Rysunek kreskowy zaś posiada nieograniczone możliwości różnicowania faktury graficznej za pomocą powszechnie stosowanych środków technicznych (rastrów).

Przykładem techniki druku typowo kreskowego i skróconej skali kolorów może być publikacja PPWK „Atlas Przemian Politycznych Świata w XX wieku". Nie należy traktować tego Atlasu jako szczytu osiągnięć PPWK, jako szczytu możliwości kolorystycznych i techniki druku. Atlas ten może być jednak przykładem publikacji o szerokim zasięgu i przydatności społecznej, uzyskanych bardzo skromnymi graficznymi środkami druku.

Uzyskanie pełnych efektów kolorystycznych tego atlasu byłoby możliwe przez użycie większej liczby kolorów druku, co przy dużym nakładzie staje się problemem ekonomicznym i mocy produkcyjnej maszyn offsetowych, co jednak pozwoliłoby na zastosowanie mniej złożonych środków technicznych w pracach przygotowawczych do druku, ułatwiłoby sam proces druku, podniosłoby jego efekty. Zbliżone efekty postanowiono uzyskać skróconą skalą kolorów druku do ilości czterech i z konieczności przez bardziej złożone technicznie i w czasie, a więc i w kosztach prace przygotowawcze, wielokrotne próby kolorów w pełnym arkuszu druku i wielokrotne korygowanie faktur i walorów kolorystycznych.

A należy pamiętać, że cały atlas wydrukowano w jednym arkuszu (format zerowy), że na całość atlasu poza tekstem składa się 40 kolorowych zespołów o różnej przecież kolorystyce, a które w druku podlegają jednemu „prawu" dwukolorowej maszyny offsetowej o szybkości roboczej ca 6000 obrotów na godzinę.

Tego rodzaju druki zbiorowe wymagają nie tylko precyzyjnego trafiania w grafikach kolorów poszczególnych map, lecz również nie mniej precyzyjnego rozkolorowania, stopniowania walorów rastrowych i kopii na płyty offsetowe. Tego rodzaju prace mają sporo cech gier liczbowych, gdzie zwiększenie ilości gier i wydatków zwiększa wprawdzie szanse, lecz nie zapewnia trafienia.

Stawianie wysokich wymagań i rygorów jakościowych druku wymaga zawsze określonych środków technicznych i materiałowych. Dla podniesienia kontrastów kolorystycznych i większej komunikatywności treści wspomnianego Atlasu Przemian Politycznych Świata niezbędna byłaby znaczniejsza biel użytego do druku papieru i czyściejsze, intensywniejsze kolory farb graficznych.

Jako przedmiot studium kolorystycznego i przykład fotoreprodukcji rysunku półtonowego i druku typowo siatkowego (półtonowego) w skróconej skali kolorów może służyć album, a raczej dwa albumy (wersja tekstowa rosyjska i angielska) z wielkiej serii malarskiej wydawnictwa „Aurora" — Leningrad 1969, poświęcone wielkiemu impresjoniście francuskiemu Claude Monetowi (1840—1926), druk

[1]) meta (gr. nad, prze; łac. cel, kres) — przemiana, przekład, metodologia określonej dyscypliny naukowej.

typografii „Globus" w Wiedniu. Albumy te stwarzają bardzo rzadką okazję przeprowadzenia analizy kolorystycznej fotoreprodukcji barwnych półtonowych oryginałów. Dają one obraz złożoności procesów przygotowawczych i druku, są przykładem uzyskania pięknych, estetycznych efektów plastycznych, a jednocześnie daleko idącej zmienności tych efektów nawet w tejże samej publikacji, przygotowanej przecież w tychże samych warunkach.

Przy opracowaniu albumu przyjęto zasadę ilustrowania omawianych w tekście dzieł malarskich Moneta kolorowymi reprodukcjami w trzech różnych ujęciach tychże samych obrazów — w formacie dużym, małym i we fragmencie obrazu w znacznym powiększeniu. Dostrzegając wspaniałość opracowania edytorskiego i graficznego, można również bez trudu, bez użycia kolorymetru stwierdzić znaczne, a w przypadku ilustracji kolorystycznie kontrastowych, nawet bardzo znaczne różnice walorów kolorystycznych między poszczególnymi ujęciami obrazu. Różnice te są jeszcze znaczniejsze między albumami w różnych wersjach językowych.

Byłoby rzeczą niezmiernie ciekawą porównanie reprodukcji z ich oryginałami znajdującymi się w muzeach radzieckich. W żadnym jednak wypadku nie umiejszyłoby to wysokiej wartości albumu ani nie mogłoby zmienić racji dotyczących fotografii kolorowej. Fotografia kolorowa oddaje wierność graficzną i wierność faktury malarskiej. Wierność zaś kolorystyczna walorowa jest możliwa w granicach, jakie wyznaczają różne warunki powstawania dzieła i jego reprodukcji:

— użyte kiedyś farby malarskie, a obecnie produkowane farby graficzne (w danym przypadku farby „typo"),

— podłoże malarskie — płótno, a obecnie papier kredowany o wysokim połysku,

— technika malarska, a obecnie technika druku typograficznego z klisz siatkowych o bardzo małym punkcie, niezbędnym dla uzyskania zjawiska wrażeniowego przestrzennego mieszania się barw.

Należy stwierdzić, że zastosowana w tym przypadku technika offsetowa, a więc i papier offsetowy, dałyby efekty inne, kolorystycznie raczej obniżone.

Spotykane obecnie próby szerszego stosowania znanej od dawna techniki półtonowej światłodruku (fototypia, żelografia) łączą się ze zmianą istoty druku półtonowego, siatkowego. Techniki te różnią się między sobą strukturą graficzną elementów kształtujących kolorystykę reprodukcji. Zamiast różnej wielkości, lecz w regularnym układzie punktów w technice półtonowo-siatkowej, powstają w technice światłodruku różne nieregularne graficznie powierzchnie drukujące jako odpowiednik diapozytywu półtonowego poszczególnego koloru. Zmieniają się na bardziej istotne poszczególne zależności w procesie druku:

— kolejność druku koloru,

— stopień intensywności pokrycia farbą,

— stopień przezroczystości farb.

Każda zmiana mikroelementów kolorowych powoduje zmianę efektów barwnych. Światłodruk najskuteczniej imituje faktury malarskie, na przykład kolejne nakładanie farby pędzlem, jednak w odniesieniu do kartografii posiada najmniej warunków dla spełnienia zadań ścisłej informatyki złożonych treści kartograficznych.

Lansowanie w kartografii techniki półtonowo-siatkowej, a nawet światłodruku opiera się na mniemaniu o uniwersalności fotografii chromatycznej.

Mniemanie o uniwersalności, doskonałości fotografii, zwłaszcza kolorowej opiera się z kolei na błędnym założeniu o jej pełnej obiektywności. A przecież wiadomo, że obiektywność ta dotyczy tylko strony graficznej, walorowej zaś jedynie w ograniczeniu do skali szarości, i to w zależności od stopnia rozdzielczości oraz gradacji emulsji.

Stopień obiektywności chromatycznej fotografii w ogóle zależny jest od założonych i zachowanych parametrów chromatycznych w produkcji fabrycznej materiałów fotograficznych, a następnie od warunków wykonania fotografii — oświetlenia, filtrów i procesów fotochemicznych. Parametrów chromatycznych i efektów zdjęć jest nie mniej niż zestawów farb do druku triadą i efektów tego druku.

Efekty fotografii kolorowej determinowane są chemiczną strukturą materiałów negatywowych i pozytywowych, rozbiciem na pewne schematyczne pod względem chromatycznym kolory. Poza tym efekty te zależne są od właściwości i proporcji użytych środków chemicznych, technologii, sprawności i jakości produkcji materiałów fotograficznych.

Piękne fotografie kolorowe (zdjęcia) i świetnie wykonane ich reprodukcje wcale nie świadczą o ich wzajemnej wierności kolorystycznej, jak również o ich wierności w stosunku do modelu, oryginału.

Przy rozważaniach na tematy stosowania fotoreprodukcji oraz skróconych skal druku w kartografii, nęcące jest szukanie analogii ze spotykanymi przykładami wspaniałych efektów druku ilustracji kolorowych. Ponieważ wiele z nich drukowane bywa techniką typograficzną, będzie rzeczą pożyteczną zwrócenie uwagi na różnice faktur i walorów kolorystycznych druku offsetowego, druku typograficznego i wklęsłodruku (rotograwiury).

Druk offsetowy, będąc drukiem płaskim, drukiem „miękkim", gdyż pośrednim — za pośrednictwem płyty gumowej — nie może zapewnić zbytniej intensywności krycia i ostrości małego punktu, lecz daje fakturę wyrównaną, jednolitą, a stąd i walory kolorystyczne jednolite, zgodnie z szerokością linii, wielkością punktu czy światła.

Druk typograficzny, będąc drukiem wypukłym, bezpośrednim, daje fakturę zróżnicowaną w zależności nie tylko od wielkości punktu, a zwłaszcza światła. Duże punkty kliszy (również inne elementy drukujące) otrzymują w druku na krawędziach obwódkę jaśniejszą, a poza krawędziami cienką obwódkę kolorystycznie intensywniejszą, ciemniejszą, powstałą z farby gromadzącej się poza krawędziami punktów.

Małe światła kliszy typograficznej przed zamknięciem, przejściem w apla (a'plat), przeobrażają się w trakcie druku w inną technikę druku — wklęsłodruk. Światła te, będące w założeniu wytrawioną w głąb powierzchnią nie przyjmującą farby, faktycznie zapełniają się farbą i to w ilości znacznie większej w stosunku do wypukłej, w założeniu jedynie drukującej powierzchni kliszy. W trakcie druku farba znajdująca się w zagłębieniu przechodzi rzecz prosta na papier i to w ilości (grubości) większej niż pokrycie właściwego rysunku.

Wpływ tego na efekty kolorystyczne jest wieloraki, w zależności od koloru farby, jej struktury i łączenia się z innymi kolorami. Elementy rysunkowe apla są jaśniejsze, czyściejsze w stosunku do najbliższej strefy, która przecież w założeniu powinna być jaśniejsza jako rozjaśniona małymi światłami.

Przy reprodukcji ilustracji półtonowych i łączeniu kolorów w druku może to dawać nieskończenie wiele najróżniejszych, niepowtarzalnych niuansów kolorystycznych. Zróżnicowanie ich może również zależeć od częstotliwości zmywania kliszy w czasie druku, od intensywności nadawania farby i siły tłoczenia. Obwódki elementów drukujących i „zabijanie się" małych świateł jest najbardziej widomą cechą druku typograficznego.

Wklęsłodruk, którego nazwa sama wskazuje na technikę druku wklęsłego, jest dość łatwy do rozpoznania. Ta siatkowa technika druku charakteryzuje się jasną siatką liniową, jednolitą dla całej powierzchni rysunku i dla świateł i dla cieni. Właściwy rysunek tworzą międzysiatkowe pola (kwadraty) o jednakowej wielkości, lecz o różnym stopniu wklęsłości, co w druku daje punkt (kwadrat) o zróżnicowanej intensywności krycia farbą. Dzięki temu właśnie zróżnicowaniu krycia wklęsłodruk tworzy najbardziej zbliżony obraz półtonu, oczywiście poza techniką światłodruku. Przez zastosowanie szybkobieżnych maszyn rotacyjnych technika ta pozwala na osiągnięcie milionowych nakładów półtonowych ilustracji jedno- i wielokolorowych. Do druku kreskowego, a zwłaszcza precyzyjnego, z zachowaniem ostrości linii, jak również do druku małych nakładów, wklęsłodruk oczywiście nie jest w założeniu przeznaczony.

Z fotoreprodukcją, ze skróconymi skalami kolorów w kartografii łączy się naturalnie postulat opracowania i wydawania tablic, katalogów i atlasów barw. Ułatwia to — podobnie jak w druku ilustracji kolorowych — wybór i automatyzację procesów reprodukcyjnych i związaną z tym automatyzację kontroli tychże procesów, a zwłaszcza decydującego dla jakości mapy procesu druku.

Oczywiście, coraz większa złożoność prac reprodukcyjnych i tempo tych prac, a w wielu przypadkach i ochrona zdrowia pracowników, narzucają stosowanie najdalej idącej automatyzacji, zwłaszcza procesów chemicznych oraz szybką, możliwie najbardziej obiektywną ocenę i kontrolę wszystkich procesów i użytych materiałów.

W produkcji występują jednak z dnia na dzień coraz większe zależności najróżniejszej natury. Automatyzacja procesów produkcyjnych i kontroli uwarunkowane są uprzednim uporządkowaniem wielu innych dziedzin, jak surowce, materiały i organizacja produkcji oraz zapewnieniem zakładom produkcyjnym dopływu dotychczas stale niezastąpionych — o wysokich kwalifikacjach i specjalizacji technologów i kadry wykonawczej. Brak odpowiednich kwalifikacji, brak doświadczeń prowadzi do braku przewidywań na odcinku zależności technologicznych, a to z kolei może już prowadzić do marnotrawstwa nawet nowoczesnych, kosztownych środków produkcji i kontroli oraz cennych materiałów.

Uznając za najbardziej słuszne stałe poszukiwania w kierunku unowocześniania kolorystyki i technologii opracowania map, należy jednak strzec kartografię przed wpływem modnych tendencji różnych kierunków artystycznych i graficznych. Żywot tych kolejnych mini-kierunków jest zwykle krótki, gdyż nie przemijające są jedynie kierunki oraz dzieła stanowiące duże i niewątpliwe wartości artystyczne, graficzne, estetyczne.

Od dawna na przykład znana jest w malarstwie paleta trzech podstawowych kolorów farb, lecz i tu należy podkreślić, że technika mieszania farb na palecie i faktura ich kładzenia na płótno są bardzo odmienne od techniki druku offsetowego i łączenia kolorów w druku. Dlatego wszelkie zbyt uproszczone analogie prowadzą do fałszywych wniosków, do nieporozumień technologicznych i produkcyjnych. Zresztą pozostaje stale nie rozstrzygnięty odwieczny spór różnych środowisk dotyczący i rodzaju (tonu) i ilości kolorów podstawowych.

Skracanie więc skali kolorów druku to nie tylko technika i ekonomika, to również, a raczej przede wszystkim zagadnienie granic możliwości w tym względzie wyznaczanych fizyką barw oraz produkcją farb graficznych.

Prostymi, podstawowymi, pierwszorzędowymi kolorami graficznymi są: żółty, czerwony i niebieski. Tymczasem prostymi barwami fizycznymi są: czerwień, zieleń i fiolet (fioletowo-błękitny), a za barwy podstawowe spektralne przyjmuje się: czerwień, oranż, żółcień, zieleń, niebieski i fiolet. Z tego wniosek, że istnieje zasadniczo różna pozycja wyjściowa w fizyce barw i w kształtowaniu kolorystyki graficznej.

Producenci farb graficznych przygotowują farby nie tylko o różnych odcieniach kolorów, już tylko pozornie podstawowych (żółte, czerwone, niebieskie), lecz również różne odcienie kolorów drugorzędowych (oranże, zielenie, fiolety) oraz kolorów trzeciorzędowych (brązy, brunaty, granaty, oliwy), co znakomicie ułatwia kształtowanie kolorystyki i dobieranie kolorów w druku.

Ograniczenie druku do trzech, spośród różniących się odcieniami w produkcji farb, kolorów podstawowych (trichromia podstawowa), zawęża w założeniu możliwości kolorystyczne, upraszcza efekty barwne w stosunku do oryginału kolorowego.

Gdyby założyć, że producenci farb przygotują kolory zgodnie z fizyką barw, to przede wszystkim musiałoby być sześć (lub siedem — również indygo), a poza tym sam proces uzyskiwania kolorów drugorzędowych i trzeciorzędowych przez mechaniczne mieszanie farb lub przez łączenie kolorów w druku różni się zasadniczo od procesu mieszania barw widmowych. Na przykład mieszanina barwy żółtej i niebieskiej daje barwę białą a nie zieloną, a zieleń występuje w widmie barwnym jako barwa prosta, podstawowa. Argumentowanie więc analogią trzech podstawowych barw widmowych i triady nie ma uzasadnienia.

Nasuwa się więc wniosek ogólny, że przyjmując skróconą skalę kolorów druku do trzech kolorów, z góry należy założyć, że nie uda się ściśle uzyskać w druku pewnych założonych kolorów drugorzędowych — zieleni, fioletów czy oranżów, a tym bardziej określonych kolorów trzeciorzędowych. A przecież zachowanie ścisłości kolorystycznej w kartografii jest niezbędne, wszelka zaś wypadkowość kolorów musi być wykluczona.

Druk siatkowy (półtonowy) triadą można praktycznie uważać za druk jednym trzeciorzędowym kolorem, o różnym w poszczególnych fragmentach rysunku i poszczególnych składników (kolorów) nasileniu. Żaden z kolorów triady nie występuje w druku samodzielnie i nie jest już czystym kolorem podstawowym.

Mówiąc o triadzie należy pamiętać, że z reguły jest to druk czterokolorowy. Kolor czarny, a raczej różne gradacje (pseudogradacje — rozbielanie graficzne) szarzeni stanowią podstawę uzyskiwania światłocieni. Kolor czarny zwykle służy również do druku tekstu lub innych elementów kreskowych tejże reprodukcji.

Złożoność wszelkich poczynań kolorystycznych i fotoreprodukcyjnych czyni niewątpliwie pożytecznymi różne wzorce, tablice, katalogi, czy atlasy barw. Rozszerzają one świadomość kolorystyczną, dostarczają przykładów, efektów barwnych określonych zabiegów technologicznych. Jak jednak złudne może być opieranie się w kolorystyce map przede wszystkim na atlasach barw i automatyce pomiarów wiedzą zbyt dobrze praktycy technolodzy kartografii, a potwierdza to codzienna praca i produkcja kartograficzna. Nawet mapy seryjne lub wieloarkuszowe, oparte na ścisłych założeniach, jednolitych grafikach kolorów i drukowane identycznymi farbami i na papierze jednej produkcji, trudno ustrzec przed różnicami kolorystycznymi. Nie tylko nakłady poszczególnych map, co jest już łatwe do wytłumaczenia, lecz i pewne części nakładu danego arkusza różnią się nasyceniem i jasnością barw. Dla stwierdzenia tych różnic zbędny jest kolorymetr, mikroskop itp., wystarczy pozbawiona znaczniejszych wad percepcja barw nieco wyrobionego użytkownika mapy.

Fakt ten, jak i wiele innych, potwierdza znaną prawdę o ograniczoności wartości użytkowej wszelkich wzorów kolorystycznych z powodu niepowtarzalności ich samych w ścisłym tego słowa znaczeniu. Wzorce te są przecież produkcją graficzną w pewnych, ściśle biorąc, niepowtarzalnych warunkach. Dostarczają przykładów rozwiązań laboratoryjnych, wysublimowanych efektów barwnych, trudnych do powtórzenia w zwykłych warunkach produkcyjnych.

Aby zaistniała możliwość powtarzalności efektów kolorystycznych wzorców kolorów farb i atlasów barw, niezbędna byłaby znajomość nie tylko cech fabrycznych użytych farb, lecz i również parametry chemiczne i barwne pokostu, bieli, suszki i innych, użytych do druku środków oraz dokładne warunki druku.

Ważnym na przykład czynnikiem kształtującym efekty barwne druków jest kolejność druku poszczególnych kolorów, a nawet sposób samego druku — na jedno-, dwu- lub więcej kolorowej maszynie offsetowej, przy czym kolejność kładzenia farby przy druku na wielokolorowej maszynie nie jest również obojętna. Przecież w grę wchodzi stopień nasycenia, przezroczystości, czystości farb oraz czas schnięcia i utleniania farby.

Kolejność druku kolorów powinna być zakładana we wszystkich założeniach technologicznych i ściśle przestrzegana w druku. Zwłaszcza skrócone skale kolorów wymagają rygorystycznego zachowania założonej kolejności druku. Zmiana kolejności, a koloru żółtego w szczególności, może spowodować nie zamierzone i nieodwracalne efekty barwne danej mapy, a co gorsza zespołu map o różnej kolorystyce. W praktyce różne zakłady graficzne i dla różnych rodzajów druków (mapy, ilustracje siatkowe) stosują odmienną kolejność druku kolorów.

Również nieznaczne nawet zróżnicowanie tonu (koloru), nasycenia, jasności, a wreszcie ilości farby (intensywności krycia), zwłaszcza przy kolorach łączonych w druku, daje często zaskakujące i niepożądane efekty kolorystyczne. Technika i technologia druku w znacznym więc stopniu determinują efekty kolorystyczne i wzorców, i map, i wszelkich druków.

Niepowtarzalność efektów kolorystycznych wzorców kolorów farb i atlasów barw wynika również z niepowtarzalności w ścisłym tego słowa znaczeniu lub przynajmniej z bardzo trudnej powtarzalności wielu procesów reprodukcyjnych — negatywy i pozytywy, wielokrotne łączenie rastrów, kopie offsetowe, a zwłaszcza pozytywowe wgłębne, bimetalowe, trimetalowe. Trudno uchwytny i trudno powtarzalny, odbywający się w błyskawicznym tempie, jest również sam proces druku — stopień nawilżania, zachowania odpowiedniej struktury fizycznej farby w kałamarzach, intensywność nadania, a więc i krycia farba, siła tłoku, czas i stopień przeschnięcia farby przed drukiem kolejnych kolorów, zwłaszcza na maszynach wielokolorowych, czy też stopień opylania druków.

Eliminowanie wszystkich niedoskonałości, a raczej zróżnicowań procesów przygotowawczych jest bardzo uciążliwe i kosztowne, zwłaszcza w przypadkach stosowania skróco-

nych skal kolorów, gdyż nawet znikome odchylenie w grubości i ostrości rysunku (linii, punktu) znacznie rzutuje na efekty kolorystyczne wielu różnych przecież, a połączonych ścisłą zależnością elementów mapy lub zespołów map.

W przypadku szerszej skali kolorów istnieje duża możliwość eliminowania nawet dość znacznych odchyleń procesów przygotowawczych, a nawet pewnych nie dość trafnie założonych warunków technicznych (na przykład procentowość kolorów łączonych w druku) podczas procesu druku przez maszynistę offsetowego wespół z redaktorem technicznym.

Dlatego druki o złożonych procesach przygotowawczych — a skrócone skale kolorów prac kartograficznych złożoność tę potęgują, druki o wysokich rygorach kolorystycznych (na przykład mapy tematyczne) i w ogóle wszystkie druki o małych nakładach (w rozumieniu szybkich maszyn offsetowych) uzyskuje się najłatwiej, najszybciej i najtaniej przy użyciu odpowiednio większej ilości kolorów druku.

Czas, koszty ilościowo zwiększonych przyrządów do druku i samego druku małych nakładów rekompensowane są wysokim nakładem kosztów, czasu, złożonych procesów przygotowawczych. Złożoność ta występuje zwykle przy skróconych skalach kolorów druku, a zwłaszcza drukach zbiorowych (typu atlasu) o bardzo zróżnicowanej kolorystyce.

Złożone procesy przygotowawcze skróconych skal kolorów wymagają dużej sprawności technologicznej, tajemnica zaś sprawności technologicznej leży w znajomości teorii powstawania i łączenia barw oraz łączenia kolorów w druku, a między innymi:

— znajomości zjawisk wrażeniowych powstających przy kompozycjach graficznych, jakimi są przecież i kolorowe mapy;

— umiejętności kojarzenia tych zjawisk wrażeniowych przy danym układzie graficznym powierzchni kolorowych — przy uwzględnieniu ich wielkości, kształtu i wzajemnego układu;

— znajomości przeznaczenia danego układu graficznego, a więc mapy, świadomości warunków odbioru i kryteriów oceny efektów barwnych przez przyszłego użytkownika atlasu, mapy podręcznej, mapy ściennej, szkolnej, gabinetowej itp.;

— znajomości praw i efektów graficznych łączenia kolorów w druku;

— znajomości technologii i praktycznego ich stosowania dla uzyskania założonych efektów kolorystycznych;

— znajomości warunków technicznych, w jakich mają być realizowane założone efekty kolorystyczne: aparaty, maszyny, materiały techniczne (papier, farby itp.), warunki klimatyczne zakładów, poziom kwalifikacji (specjalizacja) wykonawców;

— umiejętności dozorowania reprodukcyjnych prac przygotowawczych i druku w kierunku uzyskania założonych efektów kolorystycznych;

— umiejętności (doświadczalnej) przewidywania uzyskania pewnych efektów graficznych w istniejących warunkach technicznych, a poza tym (co najważniejsze) i efektów wynikających z bardzo złożonych prac przygotowawczych i specyfiki danej techniki druku.

Korzystając z katalogów barw należy zawsze pamiętać, że wszelkie geometryczne, regularne w formie wzorce barw, są dla praktyki kartograficznej daleko idącym uproszczeniem, gdyż nie uwzględniają i nie mogą uwzględniać warunków występowania i wzajemnego oddziaływania różnych wielkości i układu powierzchni barwnych. To co w katalogu, w skali barw, grafiku kolorów, może wydawać się układem dynamicznym, kontrastowym, harmonijnym, układem estetycznym, w strukturze kolorystycznej danej mapy, atlasu, może okazać się układem niefunkcjonalnym, a nawet melanżem barw nie do przyjęcia. Nie należy wykluczać również sytuacji odwrotnej. Bo przecież barwa, kolor, kolorystyka w kartografii, jak zresztą w ogóle w plastyce nie podlega tylko rygorom fizycznym, chemicznym, czy technologicznym, lecz subiektywnej inwencji, estetycznemu wyczuciu i odczuciu.

Oddzielne zagadnienie i to niezależnie od ilości kolorów druku, stanowi pasowanie kolorów w druku. Pasowanie kolorów jest odwiecznym problemem technologicznym, niezmiernie ważnym dla jakości druku, a nawet wartości produkcji, jest problemem bardzo złożonym, trudno rozwiązywalnym, trudniej niż na przykład sama triada kolorów. Przecież nawet nieznaczne przesunięcie poszczególnych kolorów (0,1—0,2 mm) zmienia już wzajemne zależności barwne mikroelementów graficznych (na przykład rastra siatkowego), może zmienić w pewnym stopniu efekty barwne, zwłaszcza elementów rysunkowych małych, liniowych.

Utrzymanie pasowania kolorów zależne jest od zaistnienia i zachowania wielu warunków na etapie negatywu, diapozytywu, montażu poszczególnych kolorów do kopii i samej kopii. Zależne jest również od właściwej klimatyzacji pomieszczeń i temperowania papieru, od sprawności aparatów i maszyn drukujących, przede wszystkim zaś od fachowości i dobrej woli czynnika niezastąpionego — człowieka.

Racjonalne podejmowanie decyzji stosowania triady i innych skróconych skal powinno być poprzedzone rozumowaniem wychodzącym z założenia, że nie metody narzucają poziom, przeznaczenie, jakość i ekonomikę produkcji, a odwrotnie — przeznaczenie, założona jakość publikacji, jej funkcjonalność oraz możliwości ekonomiczne i techniczne wyznaczają właściwą technologię, użycie właściwych środków produkcyjnych, materiałowych. Ograniczenie tych środków prowadzi w prostej linii do upraszczania efektów produkcyjnych, a więc w przypadku skracania skal kolorów druku — efektów graficznych, kolorystycznych.

Stopień uproszczenia efektów zależny jest jednak nie tylko od stopnia ograniczenia użytych środków, lecz również od zastosowanych technik i technologii produkcji. Właściwie dobrana technika i technologia umniejsza, niweluje negatywne skutki ograniczania środków produkcyjnych. Bardziej ograniczone środki produkcyjne wymagają tym bardziej wnikliwego doboru technologii, wymagają zazwyczaj bardziej złożonych technologii i większej staranności w procesie produkcyjnym.

Zatem każde podjęcie decyzji użycia tych czy innych środków, tych czy innych technologii, powinno być poprzedzone starannym wyważeniem takich elementów jak:

— przeznaczenie produkcji,
— założona jakość,
— wielkość produkcji (nakładu),
— istniejące środki techniczne i ekonomiczne,
— koszty, cena produktu.

Innego kolorystycznego traktowania, a więc i technologii, wymagają uproszczone, wydawane w masowych nakładach, podręczne mapy i atlasy; innego — mapy atlasowe o wyższym poziomie, a zwłaszcza mapy tematyczne, które ze względu na konwencje i komunikatywność posiadają szeroką skalę barw. A zatem triada — to nie recepta na nowoczesność i ekonomikę, to jedna z licznych technologii, o wyborze których rozstrzyga przeznaczenie mapy i szeroko pojęty rachunek ekonomiczny.

Nowoczesność to automatyka, kontrola procesów produkcyjnych, a więc i niezbędna aparatura. Z kolorystyką map związana jest kolorymetria. Pozwala ona na obiektywne określenie barwy parametrami fizycznymi, liczbowymi (długości fal światła). Jednakże parametry barw odnoszą się jedynie do wymierzalnych fizycznie barw spektralnych. Z tego względu operowanie parametrami fizycznymi barw w praktyce poligraficznej, kartograficznej, nie przedstawia wielkiej wartości. Przyczyn należy szukać w bardzo złożonych właściwościach fizycznych substancji składających się na farby, zadrukowanego podłoża i warunków technicznych samego druku. Należy również pamiętać, że barwy trzeciorzędowe oraz achromatyczne szarzenie nie występują w widmie barwnym.

Używane przy projektowaniu kolorystyki wzory kolorów i przy druku farby, zwykle dorabiane, a uzyskane efekty druku powstałe najczęściej przez łączenie kolorów w druku, stanowią razem daleko idącą złożoność. Uzyskane z trudem analizy spektralne nie mogłyby stanowić sprawnego instrumentu regulującego w porę tak liczne zależności i przy obecnym tempie produkcji, a zwłaszcza samego procesu druku. Kolorymetria nie może więc zastąpić indywidualnego widzenia barw i kształcenia estetycznego. Bardzo istotne w kolorystyce jest także prawidłowe widzenie i określanie barw.

Wszystkie te rozważania nasuwają refleksje prowadzące do wniosku: „nowoczesność, postęp techniczny — to fachowe, świadome celów kształtowanie technologii produkcji, to podnoszenie dyscypliny technologicznej, to sprawniejsza organizacja pracy, a wreszcie — kultura techniczna pracy i to w każdych warunkach produkcyjnych".

JÓZEF BABICZ
Warszawa

Dorobek historii geodezji polskiej w 25-leciu PRL
VIII

WILCZYŃSKA Natalia

503. Odsłonięcie tablicy ku czci prof. dr Edwarda Warchałowskiego. Przegląd Geodezyjny 1956, nr 9, str. okładkowa (po 360).
504. Zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii. Przegląd Geodezyjny 1960, nr 12, s. 460.
505. Geodeci w Insurekcji Kościuszkowskiej. Przegląd Geodezyjny 1967, nr 12, s. 488.
506. Osiągnięcia geodezji polskiej w 25-lecie PRL — sesja naukowa. Przegląd Geodezyjny 1969, nr 7 (okładka).
507. Odznaczenia z okazji 50-lecia AGH. Przegląd Geodezyjny 1969, nr 8, s. 339.

WINID Bogodar

508. Polski Przegląd Kartograficzny (1923—1934). Czasopismo Geograficzne, T. XXXV, 1964, z. 2, s. 5—20.

WINIEWICZ Ludwik

509. Rozwój i stan współczesnej fotogrametrii w ZSRR. Geodezja i Kartografia, T. II, 1953, z. 1, s. 60—65.

WITKOWSKA Bożena

510. Wyższe szkolnictwo geodezyjne w Polsce w okresie międzywojennym. (W) Materiały V Krajowej Konferencji Katedr Geodezji Wydziałów Niegeodezyjnych, Warszawa 1967, s. 451—458.
511. Kietlińska Zofia i Witkowska Bożena. Polskie szkolnictwo geodezyjne w rozwoju geodezji w Polsce XV—XIX w.

WITKOWSKI Bogusław

512. Miary i pomiary. Młody Technik 1966, nr 8, s. 22—29.

WITKOWSKI Józef

513. Tadeusz Banachiewicz — uczony, nauczyciel, człowiek. Warszawa, Muzeum Techniki. Wydawnictwo powielone z okazji otwarcia wystawy zorganizowanej przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich NOT dla uczczenia XV rocznicy śmierci T. Banachiewicza (17 listopad 1969). Przegląd Geodezyjny 1970, nr 4, s. 139—142.

WOLFF Adam

514. Przyczynek do historii miernictwa na Mazowszu w XV wieku. Dodatek do Przeglądu Geodezyjnego poświęcony 400 rocznicy wydania Geometrii Stanisława Grzepskiego, 1967, nr 5, s. 29.

WOŁŁODKO Zygmunt

515. Sprawozdanie z działalności Komitetu Uczczenia Pamięci Prof. dr inż. Stanisława Kluźniaka. Przegląd Geodezyjny 1961, nr 4, s. 150.

WYRZYKOWSKI Tadeusz

516. Porównanie poziomów przedwojennej i obecnej sieci niwelacji precyzyjnej W Polsce. Przegląd Geodezyjny 1960, nr 3, s. 103—104 (dodatek)
517. Porównanie poziomów dawnej i obecnej sieci niwelacji precyzyjnej na zachodnich i północnych obszarach Polski. Przegląd Geodezyjny 1964, nr 3, s. 123—124.

WYSZYŃSKI Janusz

518. W dziesięciolecie istnienia Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii. Przegląd Geodezyjny 1960, nr 12, s. 434.

WZOREK Zbigniew

519. Galicyjskie plany katastralne. Prace Instytutu Urbanistyki i Architektury. R. I: 1951, z. 2, s. 87—92.

ZAGRODZKI Tadeusz

520. Regularny plan miasta średniowiecznego a limitacja miernicza. Wrocław 1962, Zakł. Nar. im. Ossolińskich, 101 s., pl., rys., tabl. Instytut Historii Kultury Materialnej PAN. Studia Współczesnośredniowieczne T. 5, z. 1, 1963.

ZAJDLER Ludwik

521. Od patyka do budzika (w kontekście przyrządów astronomicznych). Młody Technik 1957, nr 2, s. 2—7.
522. Nowy wzorzec metra. Młody Technik 1961, nr 1, s. 8—18.

ZREBSKA Teresa

523. Plan Warszawy z pierwszej połowy XVII w. Kwartalnik Architektury i Urbanistyki PAN 1964, z. 3, s. 233—254.

ZIELIŃSKI Tadeusz

524. Badania figury ziemi metodą satelitarną — wyniki i porównania z metodami klasycznymi. Przegląd Geodezyjny 1963, nr 11, s. 478—486.
525. Docent dr Ludosław Cichowicz. Przegląd Geodezyjny 1968, nr 9, s. 385—387.

ŻMUDA Stefan

526. Znaki umowne w kartografii. Przegląd Geodezyjny 1956, nr 7, s. 300—303.
527. O uporządkowaniu nazewnictwa geograficznego dotyczącego Polski. Przegląd Geodezyjny 1958, nr 1, s. 5—9.

Publikacje bez nazwisk autorów

528. Instrukcja o sposobie rejestrowania źródeł kartograficznych do historii budowy miast. Warszawa 1952. Instytut Urbanistyki i Architektury, s. 1, nlb, 11, tabl. 3.
Seria prac własnych Instytutu Urbanistyki i Architektury. Zeszyt 5 (maszynopis powielony na prawach rękopisu).
529. W pierwszą rocznicę śmierci prof. Edwarda Warchałowskiego. Geodezja i Kartografia 1954, nr 2, s. 47—50.
530. Doc. mgr inż. Kazimierz Dziubiński. Wspomnienie pośmiertne (od Koła SGP przy Politechnice Gdańskiej). Przegląd Geodezyjny 1960, nr 4, s. 139.
531. Varsaviana w zbiorach drezdeńskich. Katalog planów i widoków Warszawy oraz rysunków architektonicznych budowli warszawskich okresu saskiego. Muzeum Historyczne m. st. Warszawy. Warszawa 1965.

Materiały — w opracowaniu

1. Wskazówki badania map dawnych (maszynopis u autora, 1958)
2. Układy miar na ziemiach polskich w XVIII wieku i wynikające stąd skale planów pomiarowych (1960 — w maszynopisie u autora)
3. Prace geometry Macieja Głoskowskiego w świetle materiałów archiwalnych (w opracowaniu)
4. Katalog planów miast i wsi wielkopolskich. Zeszyt III. Powiaty (według stanu z roku 1918), Krotoszyn, Kożmin, Odolanów, Ostrów, Ostrzeszów, Kępno. Dokumentacja kartograficzna i pomiarowo-szacunkowa katastru gruntowego i budynkowego w rejencji poznańskiej (r. 1964) — w opracowaniu.

Indeks nazwisk

Arago Franciszek 403
Armiński Franciszek 32
August Stanisław 255, 365, 367, 368
Bem Stanisław 3, 16
Beauplan, de Guillaume le Vasseur 61
Bachurin J. M. 417
Banachiewicz Tadeusz 102, 233, 234, 255, 279, 513
Bitterman Gorzkowski Franciszek 323
Bojanowicz Antoni 470
Boratyni Tytus Liviusz 354
Brożek Jan 334, 356
Buchar E. 7
Campioni Filip 470
Chodźko Józef 306, 316
Cichowicz Ludosław 525
Cisło Jan 394
Clemens Walter 81
Czebotariow A. S. 39
Demel Juliusz 4
Diaczenko J. E. 283
Dimow Liubomir 55
Dubraviusz Jan 384, 391
Dziubiński Kazimierz 530
Domejko Ignacy 297
Enderle Ignacy 241
Eratostenes 51, 66, 409
Fiala Franciszek 319
Gauss Fryderyk 203, 402
Gedliczka Otmar 282, 288
Getkant Fryderyk 30, 33, 46, 502
Grzepski Stanisław 13, 14, 134, 135, 153, 264, 287, 330, 340, 348, 374, 445
Hain Jan Peterson 378, 380
Keulen van 408
Kępiński Felicjan 315
Kluźniak Stanisław 96, 146, 515
Kolberg Juliusz 27, 444, 463
Kołłątaj Hugo 442
Komarzewski Jan 390
Kopernik Mikołaj 64
Kořistka K. 412
Koronowski Ryszard 218
Krasowski F. N. 35, 143
Król Marcin (Polonus) 142, 335
Krüger Oswald 382, 492
Kwiatkowski Antoni 303
Lindley W. 407
Łącki Bronisław 429
Łęski Józef 468
Makowski Tomasz 4, 9, 48, 49
Ma'Moun al 52, 54
Meton 82
Mieroszewski Krzystof 491
Naronowicz Naroński Józef 5, 7, 48, 49, 137, 241, 245, 363
Niewiarowski Jerzy 198
Nowak Wacław 95
Paszkiewicz Michał 157
Pawłowski Stanisław 219
Pelka Poliński Michał 26
Piasecki M. B. 427
Piątkiewicz Bronisław 307
Pierzchała Walenty 462
Piotrowski Jan 2, 223
Poczobutt-Odlanicki Marcin 3, 26
Porzeziński Piotr 404
Prądzyński Ignacy 118
Ramsden Jesse 467
Rembieliński Rajmund 21
Rudomiński-Dusiatyński Jan 492
Ryzner Józef 39
Solski Stanisław 333
Śniadecki Jan 38, 130
Stebnicki Jeronim Iwanowicz 105
Stella-Sawicki Izydor 104, 116
Stern Abraham 34
Strumieński Olbrycht 355
Struve Jakowlewicz Wasilij 379
Tarczy-Hornoch Antal 162, 164
Textor J. C. 213
Tillo Aleksiej Andriejewicz 10
Vega Jerzy 15
Warchałowski Edward 31, 165, 192, 204, 248, 331, 465, 494, 497, 503, 529
Wentowski Tomasz 460
Wernher Fryderyk Bernard 140
Wrześniowski Wincenty 28
Zaborowski Ignacy 362 457, 458
Zaleski Jan 168
Żongołowicz J. D. 69, 180
Żebrowski Teofil 416, 441
Żeliński M. (Geliński) 29
Żyliński Stanisław, Piotr, Józef 93

Indeks rzeczowy

Bibliografie — 173, 184, 254, 257, 260, 271, 273, 281, 293, 455

Instrukcje — 121, 318, 406, 438, 528

Instrumenty — 29, 56, 64, 68, 98, 172, 195, 346, 349, 356, 357, 380, 390, 473, 496, 521

Katalogi planów i inne źródła — 97, 120, 124, 138, 160, 167, 178, 217, 221, 226—229, 294, 410, 411, 434, 439, 453, 454, 458, 501

Kataster — 48, 420

Mapy — 1, 4—9, 12, 15, 30, 33, 46, 49, 50, 60, 61, 72, 80, 81, 84, 114, 115, 119, 129, 131, 133, 139, 140, 159, 166, 167, 178, 183, 184, 213, 216, 229, 250, 253, 285, 297, 299, 313, 368, 381, 401, 408, 412, 415, 421a, 475, 482, 497

Metody i technika pomiarów i opracowań — 21, 22, 24, 35, 46—50, 52, 59, 63, 79, 80, 83, 100, 103, 106, 110—112, 117, 120, 123, 129, 134, 143, 360, 373, 392, 440, 443, 449, 499, 515, 516, 517

Obserwatoria — 179, 194, 224, 295

Osiągnięcia geodezji w PRL — 42, 57, 58, 78, 79, 105, 117a, 136, 163, 175, 176, 189, 190, 201, 216, 222, 243—245, 256, 262, 267, 269, 270, 277, 320, 321, 376, 400, 423—425, 453, 481, 506, 518

Plany miast — 18, 73, 76, 83, 97, 101, 108, 122, 124, 137, 144, 158, 160, 206, 212, 217, 235, 240, 265, 268, 275, 276, 296, 314, 405, 410, 411, 430, 433, 436, 439, 442, 448, 449, 453, 458, 519, 520, 523, 531

Południka pomiary (oraz kształtu i wielkości Ziemi) — 51, 52, 54, 66, 92, 193, 409, 483, 524

Szkolnictwo geodezyjne — 17, 47, 45, 71, 99, 107, 107a, 151, 161, 163, 175, 179, 185, 186, 190, 191, 214, 236, 263, 269, 277, 238, 341—344, 358, 366, 418, 419, 459, 476, 493, 510

Teoretyczne problemy geodezji — 114, 371, 396, 398, 399, 443

Współpraca międzynarodowa, zjazdy, geodezja innych krajów — 36, 41, 43, 67, 141, 142, 145, 196, 197, 206, 237, 272, 274, 289, 290, 304, 309, 358, 372, 388, 389, 392, 397, 417, 426, 479, 509

Wydawnictwa geodezyjne — 57, 205, 261, 321, 322, 387, 478, 481, 488, 508

Wystawy — 11a, 98, 377, 386, 407, 437

Zarysy rozwoju geodezji — 251, 252, 280, 291, 292, 307, 337, 361, 369, 388, 453

Zawód, służba i instytucje geodezyjne — 14, 19, 47, 65, 85—88, 90, 91, 102, 105, 128, 136, 156, 171, 176, 177, 187, 199, 201, 227, 230, 232, 243, 245, 249, 284, 308, 317, 321, 324, 325, 329, 332, 337, 339, 345, 347, 350, 351, 353, 364, 370, 375, 376, 383, 405, 423—425, 432, 461, 462, 464, 468—472, 474, 477, 478, 487, 489, 490, 504, 505, 507, 514, 518.

Zebrania Zespołu Historii Geodezji — 11, 400, 446, 447, 450—453, 495

Znaki graniczne i relikty geodezyjne — 113, 385

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, STYCZEŃ – LUTY 1972 r. Nr 1

Z PRAC ZAKŁADU RACHUNKU WYRÓWNAWCZEGO I OBLICZEŃ GEODEZYJNYCH

CZESŁAW WAJRAK

Elektroniczne urządzenia rejestrujące dane fotogrametryczne

Dynamiczny rozwój elektronicznych maszyn cyfrowych (EMC) spowodował szerokie ich wykorzystanie w bardzo wielu gałęziach nauki i techniki, między innymi z dużymi efektami techniczno-ekonomicznymi wykorzystano EMC w geodezji. Fotogrametria znalazła również w tych maszynach wielkiego pomocnika, szczególnie przy rozwiązywaniu zagadnień metodami analitycznymi i półanalitycznymi.

Elektroniczne maszyny cyfrowe wymagają przygotowania danych w odpowiedni sposób, np. na taśmach dziurkowanych, kartach dziurkowanych lub taśmach magnetycznych. W Polsce stosuje się obecnie najczęściej taśmy dziurkowane. Należy przypuszczać, że w przyszłości podstawowym nośnikiem informacji będzie taśma magnetyczna. Najszerzej, stosowane obecnie są taśmy dziurkowane pięciościeżkowe (UMC-1, UMC-10, GEO-2) i ośmiościeżkowe (ODRA 1204, ODRA 1304), na których w specjalnym kodzie wydziurkowane są znaki cyfrowe bądź literowe w postaci kombinacji otworów. Znane są różne kody, np. CCIT (Międzynarodowy Kod Telegraficzny nr 2), ELLIOT, BENDIX, NEAC, IBM, BCDO itp. Nasze maszyny wykorzystują przeważnie CCIT (UMC-1, UMC-10, GEO-1, 2) oraz BCDO (ODRA-1204).

W zależności od zastosowanych metod obliczeniowych jak również sposobu wykorzystania zdjęć, wielkościami fotogrametrycznymi, które należy określić są:

a) współrzędne tłowe x, y, fotopunktów — przy wykorzystaniu pojedynczego zdjęcia,

b) współrzędne x, y oraz paralaksy p_x, p_y — w przypadku wykorzystania modelu stereoskopowego,

c) współrzędne x, y, z — w metodach półanalitycznych.

Każdy zespół takich danych dotyczący jednego punktu powinien być poprzedzony numerem.

W celu pomiaru wymienionych wyżej wielkości stosuje się różnego rodzaju instrumenty: monokomparatory przy zdjęciach pojedynczych, stereokomparatory przy modelu stereoskopowym i autografy w metodach półanalitycznych. Wartości mierzonych współrzędnych lub paralaks odczytuje się bezpośrednio z liczników mechanicznych i następnie zapisuje się w formularzach, skąd brane są do dalszych opracowań. Taki sposób zapisu nie pozwala jednak na bezpośrednie wprowadzanie danych do maszyny. Zachodziła zatem konieczność dodatkowego przetwarzania uprzednio zapisanych danych na postać taśmy dziurkowanej lub kart dziurkowanych.

Cykl technologiczny przygotowania taśmy dziurkowanej przebiegał mniej więcej następująco:

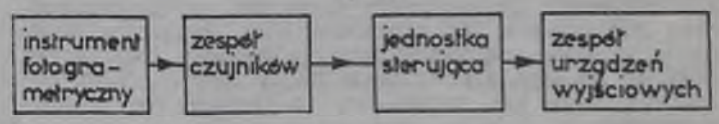
— odczyt z licznika, zapis informacji na formularzu,
— porównanie zapisanej informacji z licznikiem,
— odczyt informacji z formularza,
— dziurkowanie taśmy np. na dalekopisie,
— sprawdzenie zgodności z formularzem,
— usunięcie zauważonych pomyłek.

Czynności te wydłużały znacznie czas opracowania, ponadto udział człowieka w tym cyklu był przyczyną powstawania różnego rodzaju błędów. Dlatego też firmy produkujące instrumenty fotogrametryczne zaczęły wprowadzać urządzenia automatycznie rejestrujące dane na taśmie dziurkowanej, kartach dziurkowanych lub taśmach magnetycznych. Urządzenia te budowane są przy wydatnej pomocy elektroniki, elektrotechniki, mechaniki i optyki. Potocznie zestawy urządzeń do automatycznej rejestracji nazywane są przystawkami do instrumentów fotogrametrycznych. W niniejszym artykule zestawy te będą nazywane rejestratorami danych. Na rys. 1 przedstawiono połączenie autografu A10 z rejestratorem EK8.

Ogólny schemat blokowy rejestracji danych fotogrametrycznych pokazano na rys. 2. Jednym z podstawowych problemów przy konstrukcji rejestratorów jest przetworzenie wielkości nieelektrycznej (jaką są współrzędne lub paralaksy) mierzonej przesuwami układów mechanicznych na odpowiednie wielkości elektryczne. Dokonunje się tego za pomocą układów czujnikowych. Czujniki przekazują informacje do elektronicznej jednostki sterującej, gdzie następuje zapamiętanie mierzonej wartości oraz jej dekodowanie. Sygnały po wyjściu z układów dekodujących przesyłane są do modułów wyjściowych, gdzie następuje zapis na odpowiednich nośnikach informacji.



Rys. 1



Rys. 2

Od momentu pojawienia się pierwszych rejestratorów danych fotogrametrycznych, poszczególne firmy produkujące instrumenty fotogrametryczne zbudowały po kilka modeli.

1. Firma Carl Zeiss z Jeny, NRD, wyprodukowała COORDIMETR A, COORDIMETR B, COORDIMETR C, COORDIMETR D i COORDIMETR E. Obecnie produkuje się COODIMETR E.

Rejestratory te składają się z jednostki sterującej i automatu OPTIMA obejmującego: pulpit sterujący, maszynę do pisania, dziurkarkę taśmy papierowej pięcio- lub ośmiościeżkowej oraz czytnik taśmy. Automat ten pozwala na odczytanie taśmy, tabulogramu oraz wprowadzenie poprawek reperforacji.

2. Firma Wild Heerbrugg, Szwajcaria, wyprodukowała rejestratory EK2, EK3, EK4, EK5, EK6, EK8. Produkowane są ostatnie trzy.

3. Firma Galilego, Włochy, produkuje rejestratory REC I i REC II.

4. Firma Opton z Oberkochen, NRF, wprowadziła ECOMAT, ECOMAT I i ECOMAT II.

5. W ZSRR zbudowano urządzenie dostosowane do stereokomparatora 1818 pozwalające na rejestrację x, y, p_x, p_y z dokładnością $\pm 0{,}01$ mm.

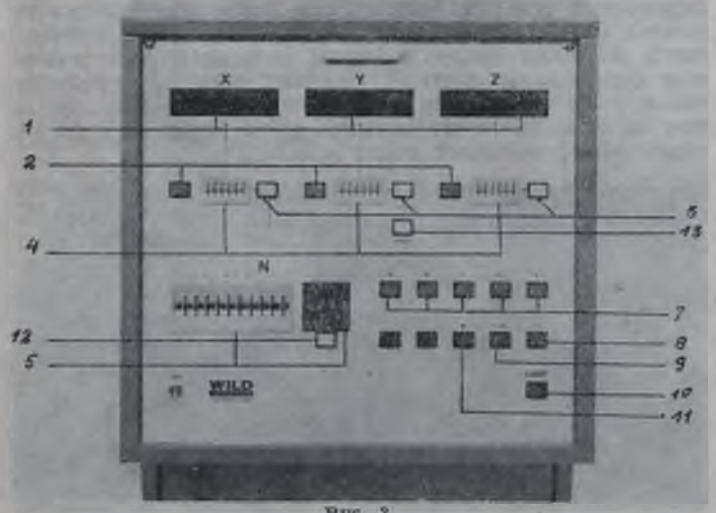
Ponadto urządzenie takie wykonują firmy: OMI Kern, Hilgeri Watts oraz SOM.

W chwili obecnej wszystkie produkowane instrumenty fotogrametryczne mają na stałe wbudowane układy pozwa-

Nazwa rejestratora	Firma	Przeznaczenie	Wielkości rejestrowane	Dokładność rejestracji w [mm]	Czas rejestracji jednego punktu w sek.	Forma rejestracji
COORDIMETR „E"	C. Zeiss Jena	Stereoplanigraf Stereometrograf, 1318EL, Stereometrograf, Topocart, Stecometr	x, y, z, P_x, P_y w zależności od potrzeb różne kombinacje	w zależności od dokładności instrumentu ±0,01, ±0,002, ±0,001	12	tabulogram, taśma dziurkowana pięcio- lub ośmiościeżkowa, karty dziurkowane
EK5	Wild Heerbrugg	Autografy A7, A8, A9, A40	X, Y, Z	±0,01	7	jak wyżej
EK6	jak wyżej	Stereokomparator STK1	X, Y, P_x, P_y	±0,001	9	jak wyżej
EK8	jak wyżej	Autografy A7, A8, A9, A10, A40, Awiograf B8	X, Y, Z	±0,01 lub ±0,001	0,05 – 7	jak wyżej, możliwość stosowania taśmy magnetycznej
ECOMAT II	Opton	Monokomparator PEK, Stereokomparator PSK, Stereoplanigraf C8, Planimat	x, y, z, P_x, P_y w zależności od potrzeb różne kombinacje	±0,01 lub ±0,001	7 – 15	jak wyżej
Przystawka do ASCOREKORDU	C. Zeiss Jena	ASCOREKORD	x, y	±0,0001	3	tabulogram, taśma dziurkowana pięcio- lub ośmiościeżkowa, karty dziurkowane

lające na dołączenie rejestratorów danych fotogrametrycznych.

W tabeli przedstawiono podstawowe dane najbardziej rozpowszechnionych rejestratorów.



Rys. 3

Nowoczesnym rozwiązaniem urządzenia do automatycznego rejestrowania jest rejestrator EK8. Jest on wykonany w technice półprzewodnikowej. Zasilanie jednofazowe 220V, 50 Hz. Rys. 3 przedstawia pulpit sterujący EK8. Rejestrator może być wyposażony w następujące moduły wyjściowe:

— dziurkarka SL15 dla taśmy pięciościeżkowej, zamiast niej można podłączyć dziurkarkę dla taśmy ośmiościeżkowej, np. firmy Frieden lub Facit,

— maszyna do pisania firmy IBM; podłączenie może być w dwu wersjach, jako tylko urządzenie wyjściowe do otrzymywania tabulogramów oraz jako urządzenie wejściowo-wyjściowe np. do sterowania dziurkarki,

— dziurkarka kart IBM 545,

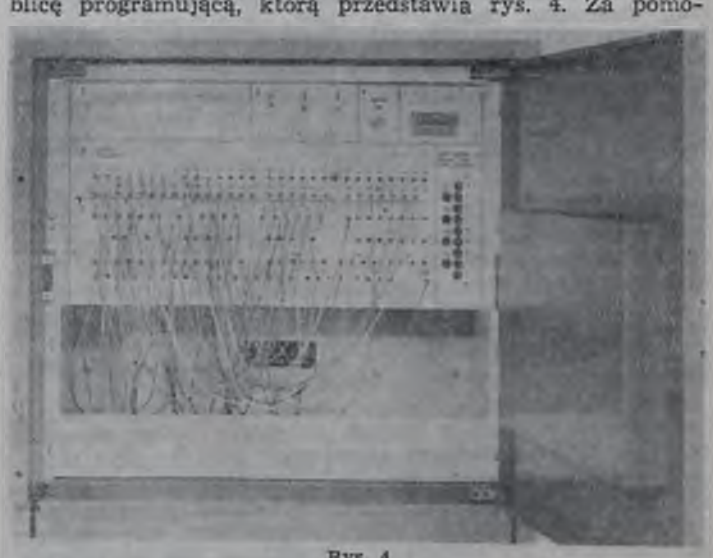
— urządzenie rejestrujące na taśmie magnetycznej.

Każdy z tych modułów może być w dowolnej chwili podłączony lub odłączony za pomocą klawiszy 7. Dane fotogrametryczne umieszczane są w binarnych rejestrach elektronicznych znajdujących się w jednostce sterującej. Zawartości rejestrów wyświetlane są automatycznie przy użyciu neonowych lamp cyfrowych. Zerowanie liczników świetlnych następuje przez wyciśnięcie klawiszy 2. Przełączniki nastawcze 4 służą do ustawienia dowolnych wartości początkowych w poszczególnych rejestrach. Zapisu do rejestrów dokonuje się przez wyciśnięcie klawiszy 3 lub klawisza 13. Czternastocyfrowy numer punktu ustawia się za pomocą liczników nastawczych 5 z tym, że cztery ostatnie cyfry stanowią automatyczny licznik ilości obserwowanych punktów. Wyzerowanie ostatnich pozycji możliwe jest za pomocą klawisza 12. Klawisze 8, 9 i 11 wykorzystywane są przy obsłudze urządzeń wyjściowych.

Po ustawieniu znaczka pomiarowego na punkt uruchomienia rejestracji można dokonać klawiszem 10 lub przyciskiem nożnym.

W przypadku zastosowania rejestracji na taśmie magnetycznej możliwe jest automatyczne rejestrowanie położenia znaczka pomiarowego. Przewidziane są dwa sposoby rejestracji: czasowy i odległościowy; dla czasowego rejestracja następuje w zakresie od 0,1 s do 10,0 s, dla odległościowego w zakresie 0,1 mm do 10,0 mm. Ten sposób rejestracji może być szczególnie przydatny w zbieraniu danych do numerycznego przedstawienia modelu.

Podobnie jak przystawka EK5, tak i ta posiada tzw. tablicę programującą, którą przedstawia rys. 4. Za pomocą tej tablicy można w dowolny sposób programować rejestrowanie danych. Przykładowo można wyeliminować rejestrowanie współrzędnej „z" poprzez wyjęcie kabli. Ponadto tablica ta umożliwia nadanie zapisowi odpowiedniej formy graficznej (rozmieszczenie na tabulogramie), dodawanie w dowolnym miejscu rejestrowanej współrzędnej znaku „kropka" itp.



Rys. 4

Ze względu na różną szybkość rejestracji przez urządzenia wyjścia w rejestratorze przewidziano możliwość regulacji częstotliwości impulsów wyjściowych w zakresie od 7 do 25 imp/s oraz zmianę czasu trwania w granicach od 10 ms do 40 ms. Czas rejestracji jednego punktu wynosi około 7 s przy rejestracji za pomocą dziurkarki i maszyny do pisania, 4,5 s, przy rejestracji tylko dziukarką i 0,05 s przy rejestracji tylko urządzeniem do taśm magnetycznych. Rejestrator posiada ponadto możliwość zmiany układów współrzędnych oraz ich orientacji.

Wprowadzenie rejestratorów skróciło w sposób zasadniczy cykl przygotowania danych. Ilość błędów zmalała do minimum i są one wyłącznie spowodowane niesprawnością techniczną urządzeń, którą zawsze można usunąć. Stosowanie tego typu rejestratorów w produkcji przynosi szereg usprawnień organizacyjnych, daje lepsze efekty ekonomiczne oraz pozwala na pełniejsze wykorzystanie elektronicznych maszyn cyfrowych.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY ukazuje się pod redakcją ANDRZEJA HERMANOWSKIEGO

UKD 528.331„71"

KRZEMIŃSKI W. — **Basic Nets in Geodesy — Trends of Progress and Development.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.—

Electromagnetical distance meters have greatly influenced the method of executing geodetical nets and in the field of calculation great changes have been brought by the computing technics. There is a possibility for a unified world geodetical net.

UKD 528.063.9„71"

GAZDZICKI J., PIANKO E. — **Trends of Development of Information in Geodesy.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.

We find here a description of the development of information in the years 1961 to 1967 and 1968—1971, as well as the trends of its future development. The use of programmed calculating machines will increase and whole systems of computers will rectify different data. Electronic numeral technics will be introduced to the construction of measuring equipment, the subject of aero-photos and maps will have a cipher code. Maps will be worked out on the basis of numeral data and a bank of data will supply the necessary information.

UKD 528.45:681.3

BIEŃKOWSKI A. — **Use of ETO in Town Surveys. Its Present State and Future Outlook.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.—

The author presents a new idea for organising the system of rectifying data for use of town survey, in view of development of means of information in Poland.

UKD 528.517

HOLEJKO K. — **New Optoelectronic Distance Meters Type TELEMETER.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.—

The described electrooptical distance meters PA 1 and DN 1 have been made in the Institute of Radiotechnics of the Warsaw High School of Technics. Principles of their construction are presented here, together with initial results of field work. The mean error of one survey amounts to ±2,5 mm.

UKD 711.4:528.422

SZTUKIEWICZ W. — **Projecting and Realisation of Vertical Relief of Building Areas in Towns.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.—

The weight of earth dug out for building in connection with changes of land relief amounts to 160 million tons in Poland. The largest part of these masses of earth has to be transported out. It is, therefore, necessary to develop methods of geodetical planning of vertical position of levels based on minimum conditions of earthworks.

UKD 631.47

NOWOSIELSKI E. — **Remarks on the New Means of Land Estimation.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.—

The author discusses the way of estimating land presented by mgr S. Wrzochol and eng. S. Dawidziuk. This means may be a great help in land remembrement and exchange. It needs, however, to be confronted with the particular field conditions. The author suggests some changes and additions.

UKD 528.414

GRYGORCZUK Sz. — **New Surveying Work.** — Przegląd Geodezyjny No 1/1972.—

The author presents the advantages of paralactic survey such as simultaneous measurement of sides and angles of polygon, high efficiency and accuracy of work and a complete elimination of mistakes. He suggest the use of plastic rods. He also analyses the rules of the instruction related to paralactic survey.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Uchwała Rady Ministrów nr 120 z dnia 21 czerwca 1971 roku w sprawie rozwoju zakładowego budownictwa mieszkaniowego, realizowanego systemem gospodarczym** (MP — 35/71-226).

§ 2. Zakłady pracy powinny w szczególności rozwijać realizację własnego budownictwa mieszkaniowego systemem gospodarczym, zwanego dalej „zakładowym budownictwem własnym".

— **Zarządzenie nr 79 Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 lipca 1971 roku w sprawie ograniczenia żądania zaświadczeń od obywateli** (MP — 39/71-235).

Zakłady pracy powinny ściśle przestrzegać obowiązku zamieszczania w dowodach osobistych wpisów dotyczących przyjmowania do pracy i zwalniania oraz sprawdzać aktualność wpisów w miejscu zamieszkania w dowodach osobistych pracowników zatrudnionych w zakładzie (§ 4).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1971 roku, zmieniające rozporządzenie w sprawie zatrudnienia absolwentów szkół wyższych oraz orzekania o obowiązku zwrotu kosztów wykształcenia** (Dz. U. — 17/71-168).

Rozporządzenie dotyczy przepisów ogłoszonych w Dz. U. — 22/64-146 ze zmianami w — 16/67-101, — 7/69-59, 14/69-101, 7/70-57.

— **Rozporządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 23 czerwca 1971 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie odszkodowania za przejęte na własność państwa tereny budowlane oraz zbywanie działek budowlanych na obszarach wsi** (Dz. U. — 18/71-181).

Jest to zmiana przepisów rozporządzenia ogłoszonego w Dz. U. — 27/69-216.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 lipca 1971 roku w sprawie określenia kopalń, z których wydobywanie podlega prawu górniczemu oraz w sprawie wydobywania kopalin przez posiadaczy gruntu, na własne potrzeby** (Dz. U. — 18/71-181).

— **Uchwała nr 154 Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971 roku w sprawie udziału Naczelnej Organizacji Technicznej oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki narodowej i rozwijania nowej techniki** (M.P. — 42/71-267).

NOT i zrzeszone w niej stowarzyszenia naukowo-techniczne zapewnią zwiększony udział inżynierów i techników w pracach nad podnoszeniem poziomu technicznego i organizacyjnego procesów produkcyjnych i inwestycyjnych, zwiększeniem wydajności pracy, podnoszeniem jakości produkcji i obniżką jej kosztów, a także nad pełnym wykorzystaniem istniejących rezerw, w szczególności w zakresie przerobu i wykorzystania surowców i materiałów krajowych (§ 1).

Ministrowie (kierownicy urzędów centralnych) w większym niż dotychczas stopniu korzystać powinni z opinii specjalistów zrzeszonych w stowarzyszeniach NOT przy opracowywaniu i ocenie podstawowych założeń rozwojowych zakładów, branż i całych dziedzin gospodarczych, a ponadto zapewnić odpowiednie wykorzystanie wniosków z organizowanych przez NOT i stowarzyszenia naukowo-techniczne kongresy, konferencje i narady (§ 2 i § 4). Przepisy § 5 uchwały poszerzają zakres kompetencji kół zakładowych stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT w płaszczyźnie doradztwa i współdziałania z kierownictwem zakładów pracy.

— **Uchwała Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971 roku w sprawie organizacji przyjmowania, rozpatrywania i załatwiania skarg i wniosków** (M.P. — 41/71-260).

Tracą moc obowiązującą przepisy uchwały Rady Ministrów z dnia 13 października 1960 roku, ogłoszone w M.P. — 80/60-367.

Zebrał i ułożył: *mgr inż. W. Barański*

PLAN TEMATYCZNY CZASOPISMA PRZEGLĄD GEODEZYJNY NA ROK 1972

I. Zagadnienia o charakterze społeczno-politycznym

1. Perspektywy i kierunki rozwoju geodezji i kartografii na tle uchwał VI Zjazdu PZPR i ich realizacja na tle zamierzeń planu 5-letniego 1971—1975 i kluczowych problemów technicznych tego planu.
2. Zagadnienia postępu technicznego, racjonalizacji i wynalazczości w geodezji i kartografii, w nawiązaniu do uchwał VI Kongresu Techników Polskich, dotyczących wpływu techniki na intensyfikację gospodarki.
3. Problemy techniczno-ekonomiczne i organizacyjne w geodezji i kartografii.
4. Podnoszenie kwalifikacji zawodowych kadr geodezyjnych i kartograficznych.
5. Bezpieczeństwo i higiena prac geodezyjno-kartograficznych oraz problematyki warunków bytowo-socjalnych w geodezji i kartografii, ze szczególnym uwzględnieniem tych warunków w odniesieniu do grup zawodowych, zatrudnionych w terenie.
6. Organizacja pracy w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego (biura wojewódzkie i powiatowe, biura projektów, miejskie pracownie geodezyjne, itp.), normowanie, koszty, cenniki, sprzęt i metody, wydajność pracy.

II. Nauka i technika geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna

1. Zagadnienia metrologii geodezyjnej.
2. Instrumentoznawstwo, opisy nowych przyrządów i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem dalmierzy i nasadek elektromagnetycznych; gospodarka technicznymi środkami produkcji.
3. Instrukcje techniczne i ich wpływ na jakość prac geodezyjnych.
4. Zagadnienia geodezji satelitarnej i geofizyczne problemy geodezji.
5. Modernizacja, konserwacja i wykorzystanie osnów geodezyjnych.
6. Rozwój metod fotogrametrycznych i związane z tym możliwości coraz bardziej wszechstronnego zastosowania fotometrii.
7. Zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych, minikomputerów oraz artymometrów elektronicznych.
8. Mechanizacja i automatyzacja kartowania, reprodukcja małonakładowa.
9. Mapy topograficzne i zasadnicza ich aktualizacja oraz znaczenie gospodarcze.
10. Zagadnienie redakcji map przy różnych skalach opracowania.
11. Zamierzenia w dziedzinie wydawnictw kartograficznych i ich realizacja.
12. Zagadnienia informatyki i banku danych, postęp techniczny w archiwach materiałów geodezyjnych i kartograficznych.
13. Przegląd problemów związanych z osiągnięciami nauki i techniki geodezyjnej za granicą i współpraca międzynarodowa w tym zakresie.

III. Geodezja i kartografia w gospodarce miejskiej

1. Zadania miejskich służb geodezyjnych w systemie zarządzania i zagospodarowania miast.
2. Zasady współpracy miejskich służb geodezyjnych ze służbami miejscowego planowania przestrzennego, nadzorem budowlanym, gospodarką terenami i ochrony środowiska.
3. Rola zakładów badań i doświadczeń w rozwoju geodezji miejskiej.
4. Ekonomiczno-techniczna funkcja geodezji miejskiej w rozwoju rekonstrukcji i eksploatacji terenów zainwestowania miejskiego.
5. Związki geodezji miejskiej z dyscyplinami pokrewnymi, np. inżynieria miejska i sanitarna, komunikacja, itp.
6. Udział geodezji miejskiej w kształtowaniu infrastruktury miast. Przygotowanie terenów pod budownictwo jednorodzinne.
7. Osnowy geodezyjne miast jako układy odniesienia zamierzeń gospodarczych, ich projektowanie, realizacja i konserwacja.
8. Formy kartograficznego i liczbowego przekazu informacyjnego o mieście.
9. Ewidencja gruntów i budynków miasta.
10. Kształtowanie struktury terenowej miast, zagadnienie interpretacji map i planów. Analiza i bilanse terenów uzbrojonych.
11. Kataster urządzeń nad- i podziemnych, jego rola w lokalizacji i rozbudowie uzbrojenia miasta.
12. Planowanie przestrzenne. Geodezyjne opracowania dla celów planowania przestrzennego. Geodezyjne opracowanie szczegółowych i realizacyjnych planów zagospodarowania przestrzennego w poziomie i w płonie.
13. Geodezyjna obsługa inwestycji i budowli komunalnych, pomiary realizacyjne.
14. Terrofotogrametria w budownictwie miejskim, rekonstrukcji dzielnic staromiejskich, zabytków i badania odkształceń, remonty budowli.

IV. Geodezja i kartografia w gospodarce rolnej

1. Geodezja i kartografia w realizacji zadań rolnictwa w zakresie:
   a) organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (scalenia, wymiany, podziały, projekty organizacji produkcji w wieloobszarowych gospodarstwach rolnych),
   b) zamierzeń inwestycyjnych jak: melioracje rolne, zaopatrzenie wsi w wodę, elektryfikacja wsi, obsługa budownictwa wiejskiego itp.
2. Zadania geodezji urządzeniowo-rolnej na odcinku wykonywania przepisów o regulowaniu stanu prawnego gospodarstw rolnych (prace polowe, dokumentacja, zmiany w ewidencji).
3. Prowadzenie ewidencji gruntów na obszarach gromad, osiedli i miast nie wydzielonych, a w szczególności:
   a) rola ewidencji w gospodarce narodowej,
   b) wyniki i wnioski z analizy ruchu ziemią,
   c) unowocześnienie ewidencji gruntów.
4. Udział geodety w planowaniu przestrzennym, na wszystkich jego szczeblach jako:
   a) przygotowującego dla tych celów podkłady geodezyjne,
   b) współplanisty w zakresie organizacji terenów rolnych dla produkcji rolniczej i w zakresie terenów budowlanych,
   c) udziału w ochronie gruntów rolnych, rekultywacji gruntów, usuwania przyczyn i skutków erozji.
5. Problemy klasyfikacji gruntów i kartografii gleb:
   a) związane z pracami geodezyjnymi,
   b) wykorzystanie w gospodarce narodowej.
6. Zagadnienia dotyczące badań naukowych z dziedziny geodezji rolnej i nauk pokrewnych. Wyniki tych badań, wdrażanie do praktyki.
7. Pokrewne dziedziny nauk, współpraca z innymi specjalistami (ekonomika, rolnictwo, prawo, urbanistyka, architektura, leśnictwo, gleboznawstwo itp.).

V. Geodezja i kartografia w górnictwie, przemyśle, budownictwie, komunikacji, leśnictwie i innych dziedzinach gospodarki narodowej

1. Prace geodezyjne dla zabezpieczenia potrzeb ruchu w górnictwie.
2. Zagadnienia szkód górniczych.
3. Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym.
4. Ewidencja i lokalizacja urządzeń podziemnych.
5. Montaż i odkształcenia budowli inżynierskich: zapory, sieci energetyczne, wieże telewizyjne i anteny radiowe, kominy i chłodnie przemysłowe, zbiorniki itp.
6. Montaż i odkształcenia obiektów budowlanych, jak wieżowce, budowle z ciężkich elementów prefabrykowanych, wymagających pasowania.
7. Regulacje torów w kolejnictwie, a także regulacje jezdni dróg i autostrad, celem przystosowania do dużych szybkości ruchu.
8. W przemyśle stoczniowym montaż i odkształcenia wielkich jednostek pływających, wymagających pasowania wielkich bloków.
9. Zagadnienie ruchu ciężkich maszyn i urządzeń specjalnych, jak suwnice, wieże wyciągowe, wirniki turbin, piece obrotowe, akceleratory itp.
10. Rola geodezji i fotogrametrii w badaniach związanych z ochroną środowiska.

VI. Różne zagadnienia ogólnozawodowe

1. Słownictwo geodezyjne, fotogrametryczne i kartograficzne.
2. Recenzje książek i czasopism z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii.
3. Dokumentacja, informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna, biblioteki i bibliografia, normalizacja.
4. Materiały z historii geodezji i kartografii.

VII. Z działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich

1. Znaczenie uchwały nr 134 Rady Ministrów dla stowarzyszeń technicznych, omówienie wyników jej stosowania przez SGP oraz wynikających stąd wniosków.
2. Zagadnienie szkolenia kadr geodezyjnych i ich zatrudnienia.
3. Działalność SGP w zakresie doskonalenia kadr technicznych.
4. Praca i działalność kół zakładowych, zarządów oddziałów i Zarządu Głównego SGP.
5. Konferencje naukowo-techniczne, sesje, narady: krajowe i zagraniczne.
6. Sesje naukowe i komisje główne SGP.
7. XXIV Zjazd Delegatów SGP.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Cena zł 12.–

WARUNKI PRENUMERATY CZASOPISM WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO I O/M — Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RUCH, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-40-88. Konto PKO Warszawa nr 1-6-100024.

PRENUMERATA DLA ZAKŁADÓW PRACY

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp., prenumerują czasopisma na okres nie krótszy od 1 roku, przesyłając zamówienia do 31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy dokonać wpłaty **należności za 1 rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych, aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej należy jedynie dokonać wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub rezygnacji z prenumeraty **nie później niż do 30 września** tak, aby zmiany mogły być uwzględnione od początku następnego roku.

PRENUMERATA INDYWIDUALNA

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

— w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO — podając na jego odwrocie tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty;**

— u kolportera czasopisma WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.**

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych.

TERMINOWE ZAMAWIANIE I OPŁACANIE PRENUMERATY — GWARANCJĄ SYSTEMATYCZNEGO OTRZYMYWANIA CZASOPISM TECHNICZNYCH!

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA
Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Br. LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Mołęg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42.

Zakład kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 2032/71. Nakład 3900 egzemplarzy. Obj. 6 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61 × 86. U-48.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 2 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

PACHUTA St. — XIII Międzynarodowy Kongres Geodetów FIG — Wiesbaden 1—10 września 1971 49

KASOWICZ J., ŻUKOWSKI W. — I Sesja Naukowo-Techniczna pt. „Aktualne zagadnienia geodezji" — Nowy Sącz 25—27.X.1971 52

URBAN M. — O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego 56

RAK H. — Zakład badawczo-doświadczalny przy WPGGK w Katowicach . . . 59

MECHA E. — Konferencja Towarzystwa Urbanistów Polskich w Zielonej Górze . . 62

MECHA E. — Współdziałanie urbanistów i geodetów w procesie planowania gospodarczego w aspekcie ochrony naturalnego środowiska człowieka 65

ZALEWSKI A. — System automatycznego przetwarzania informacji dotyczących sieci urządzeń podziemnych w miastach 66

TYRA J. — Geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania 68

SZYMAŃSKI M. — Scalenia gruntów we Francji — IV 69

MACIEJEWSKI T. — Problemy i koncepcje zabezpieczenia aktualizacji i odnowy zasobu map wielkoskalowych w CSRS 75

WISŁA S. — Analiza dokładności i budowa stref roboczych środków nawigacyjnych stosowanych w oznakowaniu wybrzeża polskiego 78

ODLANICKI-POCZOBUTT M. — Sympozjum geodezyjno-geofizyczne Węgierskiej Akademii Nauk (Sopron, 26—27.X.1970) 83

Z Życia Organizacji i z Terenu 84

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

MAJDE A. — Analityczne opracowanie pojedynczego stereogramu zdjęć lotniczych . 89

KUJAWSKI E. — Koncepcja sztywnego połączenia dwóch fototeodolitów z osiami skierowanymi w przeciwne strony oraz wykorzystanie ich do prac pomiarowych . 92

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

BROKMAN L. — Wybrane problemy kartografii wielkoskalowej w świetle obrad sesji naukowo-technicznej nt. „Aktualne zagadnienia geodezji" 94

SOMMAIRE

PACHUTA St. — XIII-me Congrès International de FIG — Wiesbaden 1—10 septembre 1971 . . 49

KASOWICZ J., ŻUKOWSKI W. — I-re Session Scientifique et Technique — Problèmes actuels de géodésie — Nowy Sącz 25—27.1971 52

URBAN M. — Pour l'émancipation de la profession du spécialiste du regroupement des propriétés foncières 56

RAK H. — Institut de recherches scientifiques de WPGGK à Katowice 59

MECHA E. — Conférence des Urbanistes Polonais à Zielona Góra 62

MECHA E. — Coopération des urbanistes et des géomètres dans la formation des plans d'aménagement en vue de la preservation du milieu naturel de l'homme 65

ZALEWSKI A. — Système automatique de conversion de l'information concernante l'aménagement souterrain des villes 66

TYRA J. — Rédaction des données géodésiques des plans d'aménagement 68

SZYMANSKI M. — Remembrement des terres en France — IV 69

MACIEJEWSKI T. — Problèmes et idées pour la conservation, actualisation et rénovation des cartes à grande échelle en CSRS 75

WISŁA S. — Analyse de la précision et la construction des zones des moyens de navigations servants à marquer la cote polonaise . . . 78

— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . 84

BULLETIN de la SOCIETE POLOGNE de PHOTOGRAMMETRIE

MAJDE A. — Rédaction analytique d'un stéréogramme des photos aériennes 89

KUJAWSKI E. — Nouvelle idée d'attacher fixement deux théodolites et leurs usages 92

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

BROKMAN L. — Problèmes choisis de cartographie à grande échelle en vue de la session scientifiques et techniques — Problèmes actuels de géodésie 94

INHALT

PACHUTA St. — Der 13. Internationale FIG-Kongress. Wiesbaden, den 1.—10. September 1971 . 49

KASOWICZ J., ŻUKOWSKI W. — Die 1. Wissenschaftlich-Technische Tagung: Aktuelle Probleme der Geodäsie. Nowy Sącz, den 25.—27. Oktober 1971 52

URBAN M. — Emanzipation des Berufes des Flurbereinigungsfachmanns 56

RAK H. — Wissenschaftliche Prüfanstalt bei dem Geodäsie-Wojewodschaftsbetrieb in Katowice . 59

MECHA E. — Konferenz Polnischer Urbanisten in Zielona Góra 62

ZALEWSKI A. — System der automatischen Datenverarbeitung betr. die städtischen Netze von unterirdischen Anlagen 66

TYRA J. — Geodätische Bearbeitung des Bewirtschaftungsplanes 68

SZYMANSKI M. — Flurbereinigung in Frankreich. IV 69

MACIEJEWSKI T. — Probleme und Konzeptionen der Gewährleistung der Aktualisierung und des Grundbestandes von Grossmassstabkarten in der CSSR 75

WISŁA S. — Genauigkeitsanalyse "Aufbau von Arbeitszonen der Navigationsmittel, die bei der Kennzeichnung der polnische Küste eingesetzt werden 74

Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . 84

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

MAJDE A. — Analytische Bearbeitung eines Einzelstereogramms von Luftaufnahmen 89

KUJAWSKI E. — Konzeption der steifen Verbindung von zwei Theodoliten mit entgegengesetzt gerichteten Achsen und des Einsatzes von diesen Apparaten für Messarbeiten 92

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

BROKMAN L. — Gewählte Probleme der Grossmassstabkartographie im Lichte von Beratungen der wissenschaftlich-technischen Tagung: „Aktuelle Probleme der Geodäsie" 94

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – luty 1972** **Nr 2**

UKD 528.46:626.8-05

URBAN M. — **O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego.** — Przegląd Geodezyjny nr 2/1972.

Autor przeprowadza analizę kierunku studiów wyższych szkół rolniczych, noszącego nazwę geodezji urządzeń rolnych. Kontynuowanie tego kierunku jest celowe, należałoby jednak uruchomić przy WSR również specjalizację urządzeń rolnych.

UKD 061.2.001.5:351.778.5.352

RAK H. — **Zakład badawczo-doświadczalny przy Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Gospodarki Komunalnej w Katowicach.** — Przegląd Geodezyjny nr 2/1972.

Autor, rozważając zagadnienia powiązania nauki z praktyką, omawia genezę powstania układu badawczo-doświadczalnego przy Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Gospodrki Komunalnej w Katowicach oraz zakres czynności tego zakładu.

UDK 061.3:711(438)„971"

MECHA E. — **Konferencja Towarzystwa Urbanistów Polskich w Zielonej Górze** — Przegląd Geodezyjny nr 2/1972.

Autor omawia przebieg konferencji Towarzystwa Urbanistów Polskich, jaka odbyła się w dniach 25—28.X.1971 r. w Zielonej Górze. Podane są główne myśli dotyczące planowania przestrzennego w społeczno-gospodarczym rozwoju kraju oraz głosy zebrane w dyskusji.

UKD 528.472:627.9(438)

WISŁA St. — **Analiza dokładności i budowa stref roboczych środków nawigacyjnych stosowanych w oznakowaniu wybrzeża polskiego.** — Przegląd Geodezyjny nr 2/1972.

Zapewnienie ciągłej i bezpiecznej żeglugi w strefie przybrzeżnej i na torach wodnych wymaga odpowiedniego oznakowania wybrzeża. Autor omawia stosowany w Polsce system stałych i pływających środków oznakowania nawigacyjnego i przeprowadza analizę dokładności tego systemu.

УДК 528.46:626.8-05

УРБАН М.: **О самостоятельности специальности землеустроителя.** Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

Автор анализирует направление обучения специальности называемой геодезическим землеустроительством в агрономических высших учебных заведениях. Продолжение этого направления является целесообразным, но следовало бы открыть в этих заведениях и специализацию самого землеустроительства.

УДК 061.2.001.5:351.778.5:352

РАК Г.: **Исследовательско-испытательный институт в Воеводском предприятии коммунального хозяйства в Катовицах.** Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

Автор рассматривает вопросы связи науки и практики разбирает генезис создания исследовательско-испытательной ячейки в Воеводском предприятии коммунального хозяйства в Катовицах и область деятельности этого заведения.

УДК 061.3:711(438)„1971"

МЕХА Е.: **Конференция Общества польских урбанистов в Зеленой Горе — 25—26 октября 1971.** Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

Автор разбирает ход конференции Общества польских урбанистов, которая состоялась от 25 до 26 октября 1971 г. в Зеленой Горе. Приведены главные идеи относящиеся к пространственному планированию в общественно-экономическом развитии страны и мнения произнесенные в прениях.

УДК 528.472:627.9(438)

ВИСЛА Ст.: **Анализ точности и постройка рабочих зон навигационных средств применяемых для обозначения польского побережия** Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

Обеспечение постоянного и безопасного плавания в прибережной зоне и на фарватерах требует надлежащего обозначения побережия. Автор рассматривает принятую в Польше систему постоянных и плавающих средств навигационного обозначения и проводит анализ точности этой системы.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA LUTY 1972 r.

ROK XLIV Nr 2

FIG XIII INTERNATIONALER KONGRESS DER VERMESSUNGSINGENIEURE
XIII CONGRES INTERNATIONAL DES GEOMETRES
XIII INTERNATIONAL CONGRESS OF SURVEYORS

STANISŁAW PACHUTA

Przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich

XIII Międzynarodowy Kongres Geodetów – FIG – Wiesbaden 1–10.IX.1971

W Wiesbaden, w pierwszych dniach września 1971 r. odbył się kolejny, XIII Kongres FIG (Federation Internationale des Geometres). Organizację tego Kongresu powierzono geodetom Niemieckiej Republiki Federalnej, którzy w 1971 r. obchodzili 100 rocznicę powstania geodezyjnego ruchu stowarzyszeniowego, reprezentowanego dziś przez Deutscher Verein für Vermessungswesen (DVW).

Protektorat nad obradami Kongresu objął prezydent NRF D. dr Gustaw Heinemann, który w swym liście do uczestników Kongresu pisze między innymi: „Uczestnikom XIII Kongresu FIG przekazuję serdeczne wyrazy szacunku. Kongres ten jest ważnym wydarzeniem dla NRF nie tylko dlatego, że odbywa się na naszym terenie, ale dlatego, że w tym samym czasie obchodzimy 100 rocznicę powstania Niemieckiego Towarzystwa Mierniczego, którego reprezentanci już w 1878 r. należeli do założycieli Międzynarodowej Federacji Geodetów. W obecnych czasach nauki przyrodnicze i techniczne posiadają znacznie większy niż w przeszłości wkład w rozwój bazy gospodarczej wszystkich krajów świata. Szczególnie ważny jest współudział geodety, gdyż bez jego ciężkiej pracy nie mogłyby być zrealizowane żadne inwestycje dla rozwoju gospodarczego świata. Ponadto zawodowe kontakty prowadzą przez kongresy, konferencje naukowe i osobiste spotkania do dalszego umocnienia międzynarodowej współpracy wszystkich geodetów".

Przewodniczącym Komitetu Honorowego Kongresu był kanclerz NRF dr h.c. Willy Brandt. W skład Komitetu Honorowego, złożonego z 25 osób, wchodzili ministrowie oraz przedstawiciele najwyższych władz państwowych NRF.

Aktualne władze Biura FIG przedstawiają się następująco:

— prezydent — H. Draheim (NRF),
— wiceprezydenci — R. Steel (Wielka Brytania), G. Ewald (NRF), B. T. Barnard (USA),
— sekretarz generalny — R. Meyer (NRF),
— skarbnik — E. Schwarz (NRF).

W Kongresie uczestniczyło około 2600 delegatów reprezentujących 57 państw wszystkich kontynentów świata. Najliczniejszą grupę stanowili gospodarze. Z państw socjalistycznych najliczniejszą grupę stanowili Węgrzy — 32 osoby, z Jugosławii przybyło 22 delegatów, z Czechosłowacji — 16, z Polski — 12, z Bułgarii — 7, z Rumunii — 4 delegatów. Z innych państw najliczniej reprezentowana była Szwajcaria — 65 osób, Francja — 60 osób, USA i Anglia po 55 osób.

W skład delegacji polskiej wchodzili koledzy: B. Szmielew — przewodniczący delegacji, St. Pachuta (delegacja NOT), T. Lazzarini i M. Odlanicki-Poczobutt (delegacja Min. Oświaty i Szkolnictwa Wyższego), M. Szymański (delegacja Min. Rolnictwa), P. Niemczyk i R. Włodarczyk (delegacja GUGiK), H. Rak (MGK — wyjazd popierany w ramach NOT). Ponadto w Kongresie wzięli udział koledzy: Z. Adamczewski, W. Krzemiński, A. Linsenbarth i B. Ney, którzy uczestniczyli w obradach Kongresu na koszt FIG (zaproszenie przysłane przez organizatorów Kongresu).

W czasie trwania Kongresu do Wiesbaden przyjeżdżały liczne wycieczki geodetów prawie ze wszystkich krajów europejskich.

Prezydent FIG, prof. H. Draheim — w liście powitalnym do uczestników Kongresu podkreślił prawie 100-letnią historię FIG oraz fakt, że po raz pierwszy Kongres FIG odbywa się w NRF — zbiegając się równocześnie z 100 rocznicą Niemieckiego Towarzystwa Mierniczych. Zapewnił również, że organizowany XIII Kongres FIG usiłuje stworzyć odpowiednią atmosferę dla poszczególnych obrad i przyjaznych spotkań wszystkim uczestnikom. Podkreślił wagę wystawy GEO-71 — obrazującej rangę techniki w praktyce geodezyjnej. List swój zakończył wezwaniem, aby obrady XIII Kongresu FIG prowadzone były w duchu międzynarodowej współpracy i przyjaźni, jaka łączy geodetów.

Przewodniczący Niemieckiego Towarzystwa Mierniczych (DVW) — prof. Eichorn — w swym wystąpieniu powitalnym wyraził podziękowanie członkom Komitetu Permanentnego FIG za powierzenie organizacji XIII Kongresu Niemieckiemu Towarzystwu Mierniczemu. Wyraził nadzieję, że uczestnicy XIII Kongresu FIG, oprócz problemów zawodowych, eksponowanych przez poszczególne komisje, zechcą zapoznać się również z osiągnięciami geodetów NRF. Zwrócił uwagę na 17-tomowe wydanie Słownika Technicznego FIG w językach: niemieckim, angielskim i francuskim, co — jego zdaniem — rozwinie międzynarodową współpracę i ułatwi korzystanie z obcojęzycznej literatury technicznej. Kończąc swe wystąpienie wyraził życzenie, by XIII Kongres FIG przyczynił się do ożywienia kontaktów, współpracy i zacieśnienia przyjaźni między wszystkimi geodetami, bez względu na granice.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Biura Kongresu miały swe miejsce w Rhein-Main Halle w Wiesbaden. Tam też odbywały się obrady plenarne i posiedzenia komisji specjalistycznych.

Prace przygotowawcze do Kongresu trwały 3 lata i były prowadzone przez Komitet Organizacyjny, któremu przewodniczył dyrektor Kongresu P. Schmitt.

Szczególnie na podkreślenie zasługuje uroczysty charakter otwarcia Kongresu, połączony z jubileuszem 100 rocznicy powstania Niemieckiego Towarzystwa Mierniczych, w czasie którego przemówienia powitalne wygłosili przedstawiciele najwyższych władz państwowych, federalnych i władz miejskich miasta Wiesbaden oraz delegaci organizacji międzynarodowych, zaproszonych na Kongres.

Na inauguracyjnym posiedzeniu plenarnym federalny minister szkolnictwa i nauki, prof. dr inż. H. Lenesiek, wygłosił referat pt. „Rola nauki w humanistycznym społeczeństwie". Ponadto wygłoszono 3 referaty wprowadzające dotyczące zakresu działania poszczególnych grup A, B i C, w ramach których działały po 3 komisje techniczne:

Grupa A — J. Dingloc (Francja) — wygłosił referat pt. „Dalszy rozwój szkolenia zawodowego".

Grupa B — K. Rinner (Austria) — referat pt. Wpływ rozwoju techniki na zawód geodezyjny".

Grupa C — B. Collins (Wielka Brytania) — referat pt. „Udział geodezji w kształtowaniu otoczenia przestrzennego".

W czasie trwania Kongresu odbyły się 2 posiedzenia plenarne, 2 posiedzenia Komitetu Permanentnego oraz kilkadziesiąt posiedzeń naukowych komisji problemowych.

Posiedzenia plenarne odbyły się w dniu 2 i 10 września 1971 r. Program ich przedstawiał się następująco:

— przemówienie prezydenta FIG prof. dr inż. H. Draheima,
— przyjęcie i zatwierdzenie sprawozdania z XII Kongresu FIG (Londyn 1968 r.),
— sprawozdanie z działalności organizacji przedstawione przez Sekretarza Generalnego FIG,
— wybory członków honorowych,
— przyjęcie nowych członków FIG,
— wnioski w sprawie zmian statutu FIG,
— powołanie nowych władz Biura FIG na lata 1973—1975,
— wybory komisji rewizyjnej na okres 1973—1975,
— sprawozdanie finansowe,
— sprawozdania przewodniczących komisji problemowych,
— wielojęzyczny słownik geodezyjny,
— sprawy różne.

Komitet Permanentny, w obradach którego brało udział po pięciu przedstawicieli każdego z państw członkowskich FIG, odbył 2 posiedzenia (31 sierpnia i 10 września 1971 r.). Porządek obrad Komitetu Permanentnego przedstawiał się następująco:

— otwarcie posiedzenia przez Prezydenta FIG,
— przyjęcie porządku obrad,
— przyjęcie i zatwierdzenie protokołu z posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Budapeszcie (1970 r.),
— sprawozdanie Sekretarza Generalnego FIG,
— przedyskutowanie wniosków dotyczących przyjęcia nowych członków FIG,
— wytypowanie kandydatów do składu władz Biura FIG na lata 1973—1975,
— wytypowanie przewodniczących i ich zastępców komisji specjalistycznych na kadencję 1973—1975,
— zatwierdzenie miejsca i terminu przyszłych posiedzeń Komitetu Permanentnego FIG,
— zatwierdzenie miejsca i terminu XIV Kongresu FIG,
— sprawozdanie finansowe: a) rozliczenie finansowe za rok 1970; b) realizacja budżetu w roku 1971; c) projekt budżetu na rok 1972;
— propozycje składu Komisji Rewizyjnej na lata 1973—1975,
— sprawozdanie z działalności komisji problemowych,
— wielojęzyczny słownik geodezyjny,
— sprawy różne.

W czasie posiedzeń plenarnych oraz Komitetu Permanentnego FIG rozważano szereg różnych zagadnień organizacyjnych Federacji. Z ważniejszych uchwał podjętych na tych posiedzeniach warto wymienić:

— zatwierdzenie składu personalnego Biura FIG na lata 1973—1975; prezydentem będzie W. A. Radliński (USA), wiceprezydentami: przedstawiciel NRF — państwa zdającego agendy Biura FIG, przedstawiciel Szwecji — państwa przejmującego agendy Biura FIG na kadencję 1976—1978 oraz przedstawiciel USA;
— ustalenie terminu i miejsca następnych kolejnych posiedzeń Komitetu Permanentnego FIG:

28.V.—3.VI.1972	— Tel-Aviv (Izrael)
3.IV.—7.IV.1973	— Canberra (Australia)
czerwiec 1975	— Helsinki (Finlandia)
maj 1976	— Lagos (Nigeria)
czerwiec 1978	— Paryż (Francja)

— ustalenie miejsca następnych dwóch kongresów FIG:
— wrzesień 1974 r. XIV Kongres FIG — Waszyngton (USA),
— wrzesień 1977 r. XV Kongres FIG — Sztokholm (Szwecja);
— ustalenie przewodniczących komisji specjalistycznych, którzy od 1.I.1973 r. przejmą kierownictwo komisji na lata 1973—1975;

Komisja I. Praktyka zawodowa. Przewodniczący M. Oldenstädt (NRF), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Danii.

Komisja II. Wykształcenie zawodowe. Przewodniczący — H. Klinkenberg (Kanada), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Węgier.

Komisja III. Literatura fachowa. Przewodniczący — F. Raum (Węgry), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Wielkiej Brytanii.

Komisja IV. Pomiary hydrograficzne. Przewodniczący — P. Fagerholm (Szwecja), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Francji.

Komisja V. Instrumenty i metody pomiarowe. Przewodniczący H. Van Gent (Holandia), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Szwajcarii.

Komisja VI. Geodezja inżynieryjna. Przewodniczący — T. Lazzarini — (Polska), wiceprzewodniczący — przedstawiciel NRF.

Komisja VII. Kataster i urządzenia rolne. Przewodniczący — R. Solari (Szwajcaria), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Nigerii.

Komisja VIII. Pomiary miejskie. Przewodniczący — J. Switzer (Wielka Brytania), wiceprzewodniczący — przedstawiciel USA.

Komisja IX. Klasyfikacja gleboznawcza. Przewodniczący — L. Sando (USA), wiceprzewodniczący — przedstawiciel Australii,

— uchwalenie zmiany obowiązującego statutu FIG, dotyczącej rozszerzenia Komitetu Permanentnego o aktualnie urzędujących przewodniczących komisji technicznych;
— nadanie godności honorowego prezydenta FIG p. B. Collinsowi (Wielka Brytania);
— przyjęcie w poczet członków honorowych FIG p. L. Marstbooma (Belgia), p. T. Perrin (Francja), p. R. Rowles (Wielka Brytania).

Posiedzenie komisji technicznych

W czasie trwania kongresu odbywały się posiedzenia komisji technicznych. Równolegle obradowały 3 komisje, które odbywały po 3 posiedzenia dziennie. Należy zaznaczyć, że merytoryczna strona kongresu przygotowana bardzo starannie, poprzedzona była długofalową pracą wszystkich komisji technicznych. Ogółem przygotowano 206 referatów, z czego 35 — w grupie A, 109 — w grupie B i 62 referaty — w grupie C. Referaty te zostały wydrukowane w 9 tomach odpowiadających tematycznie poszczególnym komisjom technicznym. Polacy przygotowali 12 referatów, przyjętych przez organizatorów jako „inweited papers" i wydrukowane w wydawnictwach kongresowych. A oto referaty przygotowane przez naszych kolegów:

Komisja III. Mgr inż. *Alicja Łuczyńska* — Informacja techniczno-ekonomiczna w służbie geodezyjnej w Polsce. Mgr inż. *Tadeusz Bychawski* — Działalność SGP w zakresie informacji technicznej i ekonomicznej.

Komisja V. Prof. *Zygmunt Kowalczyk* — Model jednorodnej sieci geodezyjnej na terenach górniczych.

Komisja VI. Mgr inż. *Eugeniusz Woropajew* — Obliczanie objętości topograficznych w systemie przetwarzania informacji mierniczej w górnictwie. Prof. *Tadeusz Lazzarini* — Sprawozdanie z działalności Komisji VI FIG w okresie III kwartał 1969 r. — I kwartał 1971 r. Dr inż. *Wojciech Janusz* — Kierunki prac badawczych w dziedzinie geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń i odkształceń. Dr inż. *Irmina Laudyn* — Pomiary przemieszczeń zapory ciężkiej podczas budowy i napełniania zbiornika. Mgr inż. *Wacław Kłopociński* — Kataster i projektowanie przewodów podziemnych w Warszawie.

Komisja VII. Mgr inż. *M. Szymański* — Planowanie przestrzenne w scaleniach gruntu w Polsce. Mgr inż. *Sławomir Dawidziuk* — Szacunek gruntów przy scaleniach w oparciu o gleboznawczą klasyfikację gruntów.

Komisja VIII. Mgr inż. *Bronisław Lipiński* — Organizacja terenów miejskich w Polsce. Mgr inż. *Edward Mecha*, mgr inż. *Hubert Rak* — Rola geodezji w odnowie środowiska na terenach przemysłowych.

W czasie poszczególnych komisji technicznych wygłaszano tylko 10-minutowe streszczenia referatów przyjętych do wygłoszenia na Kongresie, większość czasu poświęcono dyskusji. Przebieg posiedzeń wszystkich komisji technicznych wraz z prowadzoną na nich dyskusją oraz uchwalone wnioski zostaną opublikowane w specjalnym wydawnictwie pokongresowym.

Z okazji Kongresu zorganizowano w Wiesbaden wystawę pod nazwą GEO-71, składającą się z 4 oddzielnych ekspozycji, a mianowicie: 1) wystawa sprzętu geodezyjnego, 2) wystawa techniczna prac instytucji geodezyjnych, 3) wystawa historyczna, 4) wystawa filatelistyczna.

Wystawa sprzętu geodezyjnego została zorganizowana w pięciu halach wystawowych Rhein-Main Halle. Wzięło w niej udział 90 firm z różnych stron świata. Największe



Rys. 1. Symbol wystawy technicznej na XIII Kongresie w Wiesbaden

stoiska zorganizowały firmy: Zeiss — Oberkochen (NRF), Wild (Szwajcaria), Zeiss — Jena (NRD), Kern — (Szwajcaria), Franke (NRF).

Z wystawionych nowości geodezyjnych na specjalne wyróżnienie zasługuje duża ilość dalmierzy elektrooptycznych o daleko posuniętej automatyzacji pomiarów. Z wielu instrumentów tego typu należy wymienić GEODIMETR MODEL 6B — produkcji firmy AGA, z cyfrowym odczytem odległości zarówno nachylonej, jak i zredukowanej na poziom, ADIST-1000 — firmy Franke, REG-ELTA 14 — firmy Zeiss-Oberkochen. Większość z tych dalmierzy umożliwia rejestrację danych pomiarowych na taśmie perforowanej.

Bardzo dużą grupę instrumentów stanowiły różnego rodzaju elektroniczne maszyny liczące, typu uniwersalnego, bądź też dostosowane do obliczeń geodezyjnych. Z firm, które wystawiały te maszyny, największym zainteresowaniem cieszyły się stoiska: IBM — Deutschland, Philips, Olivetti, Kienzle, Howlett-Packard, Nixdorf.

Wiele firm prezentowało najnowsze rozwiązania automatów kartujących, sprzężonych z komputerami, które w sposób automatyczny kreślą mapy lub plany w oparciu o odpowiednio przygotowane programy. Do najbardziej nowoczesnych zaliczyć należy koordynatografy automatyczne firm: Hagen Systems, Kongsberg, Corradi, Haag-Streit oraz d-mac.

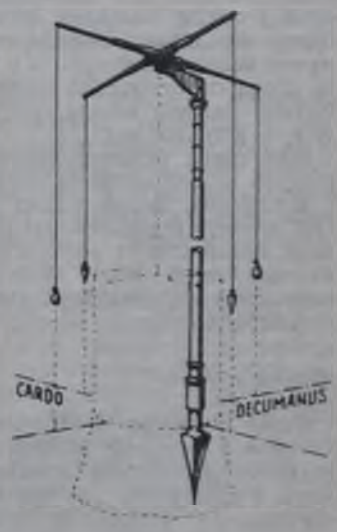
Instrumenty fotogrametryczne wystawiały firmy: Wild, Zeiss-Oberkochen, Zeiss-Jena i MATRA. Z nowości zasygnalizować należy nowe autografy firmy Zeiss-Oberkochen, PLANIMETR oraz autograf do opracowań naziemnych zdjęć fotogrametrycznych — TECHNOCART — Zeiss-Jena, nowy model stereokomparatora i STEREOKOMPARATOR do zdjęć rentgenowskich firmy Zeiss-Oberkochen.

W wystawie technicznej prac instytucji geodezyjnych wzięło udział 11 państw — członków FIG: Argentyna, Australia, Finlandia, Holandia, Izrael, Kanada, NRF, Szwecja, USA, Węgry, Wielka Brytania. Tematyka wystaw poszczególnych państw była bardzo różnorodna i w większości przypadków dotyczyła procesów produkcyjnych, stosowanych w różnego rodzaju opracowaniach geodezyjno-kartograficznych. Ponadto szereg uczelni i instytutów naukowych przedstawiło wyniki ciekawszych opracowań specjalnych, jak na przykład mapy termalne, fotogrametria podwodna, pomiary odkształceń itp.



Rys. 2. Gliniana tabliczka z mapą miasta Nippur z 1500 r. p.n.e.

Wystawa historyczna została zorganizowana pod hasłem „5000 lat pomiaru". Ponad 3000 eksponatów zgrupowano w 6 działach. Wystawa ilustrowała rozwój metod pomiarów i instrumentów geodezyjnych, poczynając od kilku tysięcy lat przed naszą erą, kończąc na średniowieczu. Z cenniejszych eksponatów na szczególną uwagę zasługuje gliniana tabliczka z mapą miasta Nippur z 1500 r. p.n.e. (Nippur — starożytne miasto położone w dolinie Eufratu), mapa kopalni złota w starożytnym Egipcie (1300 lat p.n.e.) oraz „Groma" — rzymski instrument pomiarowy z Pompei. Eksponaty na tę wystawę zostały wypożyczone z kilkudziesięciu muzeów i instytucji z różnych państw oraz ze zbiorów osób prywatnych. Wymienione na wstępie działy wystawy historycznej nosiły nazwę: 1 — Antyczne dziedzictwo, 2 — Świat średniowiecza, 3 — Wiekowe odkrycia, 4 — Kartografia, 5 — Praktyczna geometria, 6 — Początek naszych czasów.



Rys. 3. „Groma" — rekonstrukcja narzędzia pomiarowego z Pompei

Na wystawie filatelistycznej eksponowano kilkaset znaczków pocztowych z różnych okresów, o tematyce wiążącej się z miernictwem, geodezją i kartografią.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt wystawienia wszystkich polskich znaczków pocztowych, związanych tematycznie z wielkim polskim astronomem Mikołajem Kopernikiem.

Podczas Kongresu zorganizowane było 15 wycieczek technicznych, 5 wycieczek krajoznawczych w okolice Wiesbaden, 4 kilkudniowe wycieczki turystyczno-krajoznawcze po NRF oraz 12 wycieczek według specjalnego programu dla pań. W ramach wycieczek technicznych można było zwiedzić — między innymi — Heski Urząd Ziemski w Wiesbaden, In-

stytut Geodezji — Oddział Geodezji i Fotogrametrii w Sidlingen, Instytut Geodezji — Oddział Kartografii i Reprodukcji we Frankfurcie, Zakłady Przyrządów Optycznych w Wetzlar. Uczestnicy wycieczek krajoznawczych mieli możność zwiedzić i zapoznać się z historią oraz zabytkami miasta Wiesbaden, zwiedzić muzeum Gutenberga w Moguncji oraz zapoznać się z produkcją szkła optycznego, również w Moguncji.

*

Na zakończenie chciałbym podkreślić, że — moim osobistym zdaniem — wkład delegacji polskiej w XIII Kongresie FIG uznać należy za bardzo udany. Przyjęcie 12 referatów opracowanych przez polskich kolegów i włączenie ich do wygłoszenia w czasie posiedzeń poszczególnych komisji problemowych Kongresu, jest godne podkreślenia i daje jak najlepsze świadectwo naszemu zawodowi i naszej organizacji — Stowarzyszeniu Geodetów Polskich.

Uważam, że pozycję jaką wypracowaliśmy w FIG, należy w przyszłości nie tylko utrzymać, ale jeszcze bardziej umocnić. Dlatego też udział naszych przedstawicieli w pracach FIG w przyszłości jest bardzo pożądany. Pozwoli to na właściwe reprezentowanie naszych osiągnięć na forum międzynarodowym, jak również na przenoszenie interesujących nasz zawód nowości.

JAN KASOWICZ, WOJCIECH ŻUKOWSKI
Warszawa

I Sesja Naukowo-Techniczna pt. „Aktualne zagadnienia geodezji" — Nowy Sącz 25—27.X.1971

Burzliwy rozwój nauki i techniki, którego jesteśmy świadkami w drugiej połowie naszego wieku — znajduje również swoje odbicie w geodezji, fotogrametrii i kartografii. Z roku na rok zmieniają się metody i technologie, wytwarza się nowy sprzęt, modernizuje — klasyczny.

Śledzenie rozwoju poszczególnych dziedzin wiedzy z konieczności staje się udziałem naukowców i techników o wąskich specjalnościach, którym do pomocy stworzono odpowiednie służby informacji naukowo-technicznych i patentowych, przygotowujące niezbędną dokumentację.

Do posiadania aktualnych wiadomości o współczesnym stanie techniki nie wystarczy korzystać z konwencjonalnych środków przekazu informacji, do jakich przyzwyczailiśmy się od lat. Długość cyklu wydawniczego książek, a nawet czasopism decyduje o tym, że informacja docierająca tą drogą do czytelnika często może się okazać przestarzałą (proszę zwrócić uwagę, ile czasu upłynęło od omawianej w tym artykule sesji).

Stąd coraz bardziej ceniona jest w środowiskach naukowych i technicznych możliwość bezpośrednich spotkań i kontaktów, bezpośredniej wymiany poglądów; stąd coraz więcej organizowanych jest konferencji naukowych, sesji, kollokwiów i wystaw o charakterze krajowym i międzynarodowym, które stwarzają możliwość bezpośredniego zapoznania się z najnowszymi pracami poszczególnych firm, ośrodków i osób.

Trochę historii

Część polskiego środowiska geodezyjnego od kilku lat odczuwała potrzebę znalezienia forum, na którym wymieniano by informacje o najnowszych osiągnięciach światowych i krajowych, i w wyniku wymiany poglądów opracowywano by propozycje dróg dalszego rozwoju geodezji i kartografii w Polsce. Chodziło równocześnie o stworzenie takiej formy, która byłaby dostępna dla szerokiego ogółu geodetów, a nie tylko wybranego grona specjalistów.

Dla tych założeń nie wystarczały dotychczas istniejące formy zgromadzeń: konferencje naukowo-techniczne organizowane od 1950 r. przez Stowarzyszenia Geodetów Polskich, poświęcone były wąsko wybranym problemom i jeśli wracały do raz podjętej tematyki to nie wcześniej jak po kilku latach.

Mając na uwadze podane przyczyny Główna Komisja Techniki i Zarząd Główny SGP, z inicjatywy prof. Czesława Kameli, postanowiły organizować co dwa lata na przemian ze zjazdami delegatów SGP, ogólnopolskie sesje naukowo-techniczne, poświęcone aktualnym zagadnieniom geodezji. W ten sposób sesje wchodzić będą do planu działalności SGP.

Tematyka sesji będzie każdorazowo ustalana przez powołany komitet organizacyjny i uzgadniana z planem imprez instytucji zapraszanych do współpracy, między innymi z: Komitetem Geodezji PAN, Instytutem Geodezji i Kartografii, Komitetem Nauki i Techniki (KNiT), Centralnym Instytutem Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej (CIINTE).

Sesje obejmować będą kilka wybranych dziedzin, a narady odbywać się będą przede wszystkim w komisjach problemowych. Założeniem inicjatorów organizacji sesji było również dostarczenie uczestnikom sesji materiałów w postaci:

— referatów i komunikatów przedstawianych na sesji,
— prospektów i opisów najnowocześniejszych instrumentów,
— bibliografii dostępnej w kraju literatury z zakresu tematyki przewidzianej na sesji,
— tłumaczeń ważniejszych referatów z konferencji międzynarodowych itp.

W połowie maja 1970 r. Prezydium ZG SGP zaprosiło do Komitetu Honorowego sesji prof. M. Odlanickiego-Poczobutta — przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN, mgr inż. B. Szmielewa, prezesa GUGiK, gen. brygad. W. Kozaka — szefa Służby Topograficznej WP, mgr inż. W. Piroga — dyrektora CIINTE i mgr inż. W. Czachórskiego — zastępcę przewodniczącego KNiT-u.

Równocześnie powołano Komitet Organizacyjny sesji, na którego czele stanął również prof. M. Odlanicki-Poczobutt, a w którym znaleźli się inicjatorzy organizacji sesji: prof. Cz. Kamela i mgr inż. W. Kłopociński.

Nie budził większych dyskusji wybór miejsca obrad — Nowy Sącz. Zadowalające warunki hotelowe i lokalowe, sprzyjająca atmosfera zawierająca się w znanym wszystkim nowosądeckim eksperymencie, atrakcyjne warunki turystyczne, stabilna jesienna pogoda, a przede wszystkim prężne Koło Terenowe SGP w Nowym Sączu, powinny były przesądzić — zdaniem komitetu — o powodzeniu imprezy. Na czele miejscowego komitetu organizacyjnego, na którym spoczął ciężar organizacji sesji od strony gospodarczej, stanął przewodniczący Koła Terenowego SGP w Nowym Sączu, kol. inż. Piotr Abramczuk.

Dyskutując nad tematyką sesji Komitet Organizacyjny uznał, że obok informacji, które złożą uczestnicy XV Zgromadzenia Generalnego Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej (Moskwa 1—15.VII.1971) oraz XIII Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (Wiesbaden 1—10.IX. 1971), na sesji powinny znaleźć się te spośród problemów decydujących o współczesnym obliczu geodezji, których

rozwój w Polsce bezpośrednio może wpływać na nowoczesny kształt gospodarki narodowej. Tematyka ta została ostatecznie zawarta w czterech komisjach problemowych:

I. Geodezja wyższa — osnowy geodezyjne, instrumentoznawstwo
II. Informatyka w geodezji
III. Mapy problemowe
IV. Scalenia gruntów.

W ciągu wielu miesięcy pracy Komitet Organizacyjny — między innymi — wybrał i zaprosił referentów oraz wystawców krajowych i zagranicznych na towarzyszącą sesji wystawę, a także zatwierdził przedstawione referaty i komunikaty, które wydano w postaci skryptu i przed sesją rozesłano zgłoszonym uczestnikom (na sesję zgłoszono łącznie 14 referatów i 12 komunikatów). Nie w pełni zdołano zapewnić wydanie planowanej dokumentacji w postaci bibliografii, tłumaczeń referatów kongresowych, czy kart dokumentacyjnych.

Planowany na początek października termin sesji, po uwzględnieniu możliwości hotelu w Nowym Sączu i kalendarza innych imprez, uległ przesunięciu i został wyznaczony na 25—27 października 1971 r. Zdecydowano, że obrady rozpoczną się i zakończą posiedzeniami plenarnymi, zaś większość referatów i komunikatów zostanie wygłoszona w komisjach, tam też będzie toczyć się dyskusja, zakończona zgłoszeniem wniosków.

Przebieg sesji

Przybyłych na sesję serdecznie powitał przewodniczący Koła Terenowego SGP kol. inż. P. Abramczuk. Należy w tym miejscu zauważyć, że wśród zaproszonych gości znaleźli się gospodarze ziemi sądeckiej — przedstawiciele władz politycznych i państwowych, dzięki uprzejmości i pomocy których doszło do zorganizowania sesji w Nowym Sączu.

Sesję otworzył przewodniczący SGP kol. doc. dr inż. Stanisław Pachuta, który w krótkim wystąpieniu podkreślił, że odbywająca się w przeddzień VI Zjazdu PZPR dyskusja fachowa stanowić będzie swoisty głos środowiska geodezyjnego w ogólnonarodowej dyskusji nad programem odnowy i modernizacji gospodarki; nad programem, w którym znajduje się miejsce i dla rozwoju małej, ale bardzo istotnej dla prawidłowego funkcjonowania gospodarki dziedziny — dla geodezji. Kol. St. Pachuta przekazał przewodnictwo obrad prof. Z. Skąpskiemu. Z genezą sesji i jej założeniami zapoznał zebranych przewodniczący Komitetu Organizacyjnego prof. M. Odlanicki-Poczobut.

Z kolei przemówienia powitalne wygłosili: przewodniczący MRN w Nowym Sączu mgr J. Pieczkowski oraz prezes GUGiK mgr inż. B. Szmielew. Na ręce przewodniczącego obrad nadeszły również pozdrowienia od Komitetu Geodezji PAN, dziekanów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Wydziału Geodezji Górniczej AGH i Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych WSR w Olsztynie.

Część robocza obrad plenarnych zawierała 4 referaty wprowadzające w problematykę poszczególnych komisji, które poniżej pokrótce omówimy, i informacje ze Zgromadzenia Generalnego MUGG i Kongresu FIG.

Mgr inż. Wojciech Krzemiński w referacie „Sieci podstawowe — kierunki postępu i rozwoju" zwrócił uwagę na skutki, jakie wywiera na podstawowe osnowy poziome, postęp w konstrukcji dalmierzy elektromagnetycznych (w tym i laserowych) oraz rozwój geodezji satelitarnej. Opierając się na dotychczasowych pracach w tych dziedzinach (pomiary na terenach niezamieszkałych w ZSRR, nowe sieci podstawowe w Szwecji i Finlandii) oraz obserwując istniejące tendencje, autor stwierdza, że podstawę dla przyszłych sieci stanowić będzie jednolita światowa sieć triangulacji satelitarnej, o którą będą oparte narodowe, bądź regionalne sieci astronomiczno-geodezyjne o dostatecznie dużej dokładności i gęstości.

Mgr inż. W. Gedymin przedstawił referat doc. dr J. Gaździckiego i mgr inż. E. Pianko „Kierunki rozwoju informatyki w geodezji". Po krótkiej charakterystyce informatyki i jej rozwoju, autorzy w sposób zwięzły przedstawili znaczenie dotychczasowego zastosowania informatyki w w geodezji i kartografii geodezyjno-kartograficznej zwrócono uwagę na wystąpienie tendencji do kompleksowego i zintegrowanego traktowania procesów przetwarzania informacji w tym zakresie oraz na potrzebę tworzenia banków danych. Referat kończył zarys problematyki prac naukowo-badawczych, wymagających rozwiązania w Polsce.

Wprowadzenie do prac Komisji III stanowił referat dr inż. J. Ciesielskiego i dr inż. K. Podlachy „Mapy problemowe". Autorzy podjęli zagadnienia map tematycznych, które są środkami informacji, niezbędnymi dla prawidłowego funkcjonowania współczesnej gospodarki (na przykład w oparciu o mapy tematyczne, w drodze wariantowania można podjąć optymalną decyzję gospodarczą).

W kartografii tematycznej, jak w każdej młodej nauce, istnieje cały szereg zagadnień, które wymagają rozstrzygnięcia naukowego. Jako główne wymienia się jednolitość zasad wykonania map, standaryzację systemów oznaczeń, automatyzację. Referat przedstawił drogi zmierzające do rozwiązania tych zagadnień.

W referacie „Współczesne scalenie gruntów" doc. dr inż. A. Hopfer, naszkicował na wstępie charakterystyczne cechy współczesnych scaleń odbywających się w Jugosławii i niektórych krajach zachodnioeuropejskich, aby na tym tle przedstawić prace prowadzone obecnie i planowane na przyszłość w Polsce. Spośród problemów, które wymagają dalszych rozwiązań, autor omówił etapy programowania prac, współczesne techniki projektowania oraz zagadnienia związane z określeniem efektów scaleń.

Sesję przedpołudniową zakończyły wystąpienia uczestników XV Zgromadzenia Generalnego MUGG i XIII Kongresu FIG.

Wprowadzenie stanowiła informacja o międzynarodowych organizacjach geodezyjnych, którą wygłosił prof. M. Odlanicki-Poczobutt. Organizację MUGG oraz podjęte rezolucje scharakteryzował mgr inż. W. Krzemiński, natomiast prof. Cz. Kamela zapoznał zebranych z tematyką naukową XV Zgromadzenia.

Kongres FIG, ze względu na rozległość problematyki, charakteryzowało 7 uczestników. Ogólnie o XIII Kongresie FIG i imprezach towarzyszących mówił mgr inż. B. Szmielew; o instrumentach geodezyjnych na wystawie GEO-71 — mgr inż. W. Krzemiński; o pracy Komisji V — Pomiary i metody — mgr inż. P. Niemczyk; Komisji VI — Geodezja inżynieryjna — doc. dr inż. B. Ney; Komisji VII — Urządzenia rolne — mgr inż. M. Szymański; problematykę fotogrametryczną — omawiał dr inż. A. Linsenbarth, a tematykę geodezji miejskiej — mgr inż. H. Rak.

Obrady popołudniowe 25.X. i przedpołudniowe 26.X. toczyły się w komisjach problemowych. Objętość informacji zmusza nas do zasygnalizowania jedynie tutułów referatów i komunikatów, które czytelnik może odnaleźć w wydawnictwie sesji.

Komisja I. Wygłoszono referaty: Dalmierze elektrooptyczne — charakterystyka istniejących systemów i tendencje rozwojowe — dr inż. A. Płatek; Teodolity kodowe — dr inż. H. Kowalski (w referacie tym omówiono teodolit impulsowy) oraz komunikaty: dr inż. K. Holejko — Nowe optoelektroniczne dalmierze typu TELEMETR i tegoż autora wraz z mgr inż. A. Michalikiem — Dalmierz hydrograficzny.

Duże zainteresowanie wywołały referaty szwajcarskich firm Kerna i Wilda, charakteryzujące produkowane przez te zakłady instrumenty i omawiające ostatnie konstrukcje, oraz związane z referatami filmy (barwne i dźwiękowe): Wilda — Na drodze do postępu i Kerna — poświęcony udziałowi instrumentów geodezyjnych tej firmy w realizacji projektów drogowych. Ze względu na ich atrakcyjność przedstawiono je na zebraniu plenarnym. Wówczas również kol. H. Rak podzielił się impresjami z Kongresu w Wiesbaden ilustrowanymi barwnymi diapozytywami.

W ramach wtorkowego posiedzenia komisji wygłosił również referat przedstawiciel firmy Carl Zeiss — Jena, prezentując omówione już w Przeglądzie Geodezyjnym (nr 6/1971) instrumenty serii GEO-mat.

Komisja II. Wygłoszono 3 referaty: mgr D. Słońska — Bank danych dotyczących zagospodarowania miasta; inż. Kulesza i inż. H. Sokołowski — Zintegrowany system informacji o przewodach sieci miejskich, oraz mgr inż. J. Śliwka — Zintegrowany system informacji o przewodach przemysłowych.

Komisja III. Referaty: doc. dr inż. Z. Sitka i dr inż. A. Linsenbartha — Numeryczne opracowanie map fotogrametrycznych w skalach 1 : 500 i 1 : 1000, oraz mgr inż. L.

Brokmana — Małonakładowa reprodukcja map. Komunikaty: System map tematycznych miasta — mgr inż. St. Kolanowskiego; Atlas miasta — mgr inż. W. Kłopocińskiego; Koncepcja mapy miasta m. st. Warszawy — mgr inż. M. Dziubińskiego.

Komisja IV. W komisji tej wysłuchano 5 komunikatów: mgr inż. Z. Bartoszewskiego — Problemy rolniczej przydatności gruntowego ekwiwalentu scaleniowego; dr inż. H. Dunaja — Uwagi o oszacowaniu użytków rolnych dla celów scaleniowych; dr inż. S. Trautsolta — Ocena wyników gospodarczych scalenia gruntów; mgr inż. B. Żukowskiego — Aktualna problematyka planowania przestrzennego i terenów budowlanych w scaleniu gruntów oraz mgr inż. J. Kobylańskiego — Automatyzacja obliczeń w projektowaniu scaleniowym.

Wygłoszone referaty były podstawą do dyskusji w poszczególnych komisjach problemowych, która zataczała kręgi znacznie szersze niż określały to ramy jej problematyki. Jest w tym pewna prawidłowość, uzasadniona wzajemnym przenikaniem się zagadnień geodezyjnych, aktualnie nurtujących nasze środowisko.

Odżył w dyskusji — po raz niewiadomo który — problem struktury organizacyjnej służby geodezyjnej. Wyrażano opinie, że jego waga jest tak duża, iż mógłby on być jednym z zasadniczych tematów odbywającej się sesji.

To samo dotyczy również szerszego zastosowania fotogrametrii w gospodarce narodowej, jak też produkcji drobnego sprzętu geodezyjnego, którego żenujący brak na rynku od szeregu lat przysparza wykonawcom wiele kłopotów.

Wrócił także w dyskusji temat bieżącej aktualizacji wielkoskalowych map podstawowych oraz postulat modyfikacji programów nauczania w szkolnictwie geodezyjnym pod kątem uwzględniania osiągnięć współczesnej myśli technicznej i naukowej.

Z nowych tematów zasługują na podkreślenie głosy domagające się „teoretycznej opieki" nad szeroką i skomplikowaną problematyką scaleniową. Zdaniem dyskutantów zagadnienia scaleniowe potrzebują badań i teoretycznych opracowań w wielu aspektach — stąd też postulat powołania instytutu geodezyjnych urządzeń rolnych i leśnych.

Mapom problemowym i mapom numerycznym poświęcono też wiele uwagi — podkreślając pilną potrzebę prowadzenia prac badawczych nad tymi zagadnieniami w zakresie redakcji i reprodukcji map. Postulowano tworzenie regionalnych pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych, zabezpieczających wszystkie potrzeby regionu. W tym ostatnim postulacie widać pierwsze konkretne propozycje zmierzające do realizacji — popularnej w środowisku geodezyjnym idei — integracji całej służby geodezyjnej — poczynając od stopniowej integracji wykonawstwa.

Kontrowersyjnie przebiegała dyskusja na temat informatyki. W ostatecznym jednak efekcie uzgodniono wspólnie postulat dotyczący zorganizowania zintegrowanego banku danych geodezyjnych i kartograficznych, a także informacji o stanie zagospodarowania przestrzennego. Zgodzono się, że pierwszym etapem przygotowania banku danych powinno być opracowanie zintegrowanego systemu informacji o przewodach podziemnych w miastach, na terenach przemysłowych oraz w budynkach.

Wychodząc z założenia, że zorganizowana z okazji sesji wystawa spełniła rolę co najmniej równą referatom — należy poświęcić jej trochę uwagi. Dała ona ciekawy przegląd zarówno opracowań jak też instrumentów.

W wystawie udział wzięli: IGiK, Instytut Geodezji Gospodarczej i Instytut Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej, Wyższa Szkoła Rolnicza w Olsztynie, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, WBGiUR we Wrocławiu i Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze.

Z wystawców zagranicznych eksponowały swoje najnowsze instrumenty firmy: Wild i Kern. Należy podkreślić, że dla firmy Kern była to pierwsza ekspozycja w Polsce. Nowosądecka ekspozycja zorganizowana przez firmę Kern w sposób szczególnie staranny — pozwoliła zwiedzającym na zapoznanie się szerzej z interesującym zestawem mało znanych w Polsce instrumentów Kerna. Śmiałość i nowoczesność rozwiązań jak też estetyczny wygląd przyciągały uwagę wielu zwiedzających.

Równie ciekawie przedstawiała się ekspozycja znanej w Polsce od wielu lat firmy Wild.

Z żalem należy podkreślić, że z naszego zaproszenia do wzięcia udziału w wystawie nie mogła skorzystać firma Zeiss z NRD, ani też firma MOM z Węgier.

Na sesję w Nowym Sączu przybyli zaproszeni przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich delegaci stowarzyszeń geodezyjnych z bratnich krajów socjalistycznych. Niektórzy z nich skorzystali z tak zwanej wymiany bezdewizowej, natomiast przyjazd innych finansowany był przez ich kraje. W sumie gościliśmy 12 kolegów.

Mimo zaproszenia nie przybył przedstawiciel ze Związku Radzieckiego i przedstawiciel Jugosławii. Dodajmy, że sekretariat sesji zarejestrował ogólną listę 248 uczestników — na obradach znalazło się ponad 300 kolegów.

Próba oceny

Aczkolwiek organizatorzy sesji naukowo-technicznej już w trakcie obrad spotkali się z pozytywnymi ocenami tej imprezy, to jednak warto je z perspektywy czasu powtórnie przeanalizować.

Zacznijmy od pytania, czy sesja w Nowym Sączu spełniła swoje zadanie? Otóż należy podkreślić, że i tematyka sesji i okres, w którym się ona odbyła, wiązał się ze szczególnym klimatem, jaki w tym czasie panował w kraju, a szczególnie w środowisku technicznym. Klimat ten zapoczątkowała dyskusja przed VI Kongresem Techników Polskich oraz dyskusja przed VI Zjazdem Partii. Istniały więc okoliczności sprzyjające dla dyskusji przedzjazdowej szerokiego grona geodetów reprezentujących wszystkie regiony kraju i wszystkie środowiska naszej branży. Jeśli zważymy, że na trzy wnioski o dużym ciężarze gatunkowym dla naszej służby — przesłane przez ZG SGP na VI Zjazd Partii — dwa pochodzą z uchwał sesji w Nowym Sączu, to trzeba przyznać, że sesja stworzyła te możliwości.

Dla zanalizowania strony naukowo-technicznej sesji wystarczy zapoznać się z tematyką referatów i komunikatów jak też z zamieszczonymi niżej wnioskami i postulatami, aby na ich podstawie wyrobić sobie sąd o rodzaju i randze zagadnień, jakim była poświęcona ta impreza.

We wniosku pierwszym z wniosków ogólnych sesji czytamy, że sesje takie należałoby organizować co 2 lata, a ich tematyka powinna obejmować informacje o aktualnym stanie techniki światowej oraz uwzględniać bieżące i perspektywiczne potrzeby kraju. Opierając się na tym postulacie nie można zgodzić się z opinią niektórych naszych kolegów, że sesja tego typu powinna mieć charakter wyłącznie informacyjny.

Naszym zdaniem organizowanie tak kosztownych imprez dla celów wyłącznie informacyjnych, byłoby raczej niewskazane. Podanie wybranych nowości szerokiemu gronu uczestników, powinno mieć charakter nie tylko zapoznawczy i inspirujący, ale równocześnie powinno wywoływać dyskusję w aspekcie aktualnych i perspektywicznych potrzeb geodezji w Polsce.

Jeśli weźmiemy pod uwagę również fakt, że sesja tego typu nie zawęża problematyki — tak jak inne imprezy — wyłącznie do jednego kierunku, a przeciwnie, może się zajmować nowościami z różnych dziedzin naszego zawodu, dojdziemy do przekonania, że sesje tego typu możemy wyprofilować tematycznie na jedną z najciekawszych imprez, organizowanych przez nasze Stowarzyszenie. Obiektywne spojrzenie na całość omawianej imprezy zobowiązuje nas do ujawnienia również drobnych negatywów.

Nie segregując ich według rangi można zacząć na przykład od referatów wprowadzających. Wydaje się, że niektóre z nich mimo rzetelności i wysiłku autorów nie spełniły roli wiodącej w stosunku do danej komisji, przez zbyt jednostronne ujęcie tematu. Oprócz tego, przyjęta przez niektórych autorów zasada czytania opublikowanego wcześniej w wydawnictwie sesji, znanego już słuchaczom referatu, nie wydaje się właściwa i pozbawia autora możliwości szerszego ujęcia tematu, przez dodanie tych szczegółów i uzupełnień, których ograniczone ilością stron referaty mogły nie zmieścić. Typową ilustracją skorzystania z tej możliwości było omówienie przez doc. dr inż. A. Hopfera referatu na temat współczesnego scalenia gruntów, które spotkało się z dużym zainteresowaniem słuchaczy.

Z dalszych negatywnych uwag dotyczących referatów, należy wymienić wzajemne dublowanie się niektórych opracowań, a także przyjęcie na sesję takich referatów, które uprzednio były wygłaszane na innych imprezach.

Uczestnicy sesji wyrażali opinię, że nadmiar referatów i komunikatów w poszczególnych komisjach absorbował różnorodnością problematyki i pozostawił zbyt mało czasu na wyczerpującą dyskusję i wymianę poglądów na wybrane tematy.

Wskazywano również, że przeciążenie programu nie zostawiało żadnej wolnej chwili dla uczestników sesji.

*

Warto podkreślić, że urocza Ziemia Sądecka oczarowała wszystkich uczestników sesji. Urzeczeni jej jesiennym pięknem byli jednakowo ci, którzy każdego roku poświęcają jej cząstkę swojego urlopu, jak też i ci, którzy widzieli ją pierwszy raz. Dobre samopoczucie dopełniła ujmująca gościnność gospodarzy, widoczna na każdym kroku nie tylko w kontaktach oficjalnych.

Nasi koledzy z Koła Terenowego SGP w Nowym Sączu, z przewodniczącym kol. P. Abramczukiem, nie szczędzili wysiłku, aby impreza była udana. Podobne słowa uznania należą się również kolegom z Oddziału SGP w Krakowie, współpracującym w organizowaniu sesji.

Na wspólnym zebraniu Głównej Komisji Techniki SGP i Komitetu Organizacyjnego Sesji w Nowym Sączu, w dniu 18 listopada 1971 r. ustalono, że następna sesja naukowo-techniczna na temat „Aktualne zagadnienia geodezji" zostanie zorganizowana w kwietniu 1973 r., również w Nowym Sączu.

Wnioski
z Sesji Naukowo-Technicznej na temat „Aktualne zagadnienia geodezji" — Nowy Sącz, 25-27.X.1971 r.

Wnioski ogólne

1. Uczestnicy pierwszej sesji na temat „Aktualne zagadnienia geodezji" stwierdzają, że sesja ta jest zgodna z duchem uchwały VI Kongresu Techników Polskich — jest zasadniczym krokiem prowadzącym do wdrażania postępu technicznego w geodezji. Sesje takie powinny być organizowane co dwa lata, obejmując każdorazowo wybrane zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii. Tematyka sesji powinna obejmować informacje o aktualnym stanie techniki światowej oraz uwzględniać bieżące i perspektywiczne potrzeby kraju.

2. Stwierdza się konieczność zmiany programów nauczania w szkolnictwie geodezyjnym w kierunku właściwego przygotowania absolwentów do korzystania z osiągnięć nowoczesnej techniki i myśli naukowej. W związku z tym istnieje konieczność zaopatrywania szkół kształcących geodetów w nowoczesny sprzęt, za co powinny być współodpowiedzialne resortowe służby geodezyjne.

3. Obecna struktura organizacyjna geodezji nie sprzyja wprowadzeniu postępu technicznego i dlatego należy dążyć do jej przebudowy w kierunku integracji wykonawstwa geodezyjnego, zwiększenie rangi naczelnej władzy geodezyjnej oraz usprawnienia jej działalności.

4. Należy stworzyć możliwości w Instytucie Geodezji i Kartografii do finansowania oryginalnych i przyszłościowych rozwiązań technicznych, których autorami są osoby pozbawione tych możliwości w zakładach macierzystych.

5. Ponieważ stwierdza się niezadowalający stan informacji oraz ochrony patentowej, należy podjąć niezbędne kroki celem założenia branżowej informacji patentowej.

6. Należy rozważyć potrzebę i możliwości organizacyjne stworzenia centralnego zbioru geodezyjnego i kartograficznego o charakterze muzealnym, w którym znalazłyby się: mapy, dokumenty, narzędzia, przyrządy, maszyny, literatura i inne materiały dotyczące historii geodezji i kartografii w Polsce.

7. Stwierdza się konieczność szybkiego i skutecznego rozwiązania dyskutowanego od wielu lat — problemu produkcji drobnego sprzętu geodezyjnego.

Komisja I. Geodezja wyższa

1. Przedstawiona na sesji elektroniczna nasadka dalmierczа DN-1 jest rozwiązaniem nowoczesnym, odpowiadającym swymi parametrami najnowszym rozwiązaniom światowym. W związku z tym Główny Urząd Geodezji i Kartografii powinien podjąć niezbędne kroki zmierzające do jak najszybszego uruchomienia produkcji tego instrumentu.

Komisja II. Informatyka

1. Należy powołać zespół do opracowania programu prac w zakresie zakładania banku danych oraz ustalić instytucję koordynującą powyższe prace w kraju.

2. Należy doprowadzić do zorganizowania zintegrowanego banku danych geodezyjnych i kartograficznych, a także informacji o stanie zagospodarowania przestrzennego.

3. Zintegrowany system informacji powinien uwzględniać między innymi następujące kryteria: kompleksowość problematyki; unifikację pojęć i systematyki; unifikację sposobów identyfikacji przestrzennych; ciągłość aktualizacji; możliwość wzbogacenia zbioru bez naruszenia zasad systemu.

4. Szczegółowy zakres banku danych powinien być ustalony w porozumieniu ze wszystkimi zainteresowanymi branżami, z uwzględnieniem nadrzędności funkcji, jaką ma spełniać dla tych prac.

5. Uznaje się za ważne i pilne opracowanie zintegrowanego systemu informacji o przewodach podziemnych w miastach, na terenach przemysłowych oraz w budynkach. Zadanie to należy traktować jako najbliższy etap przygotowania banku danych.

6. System informacji powinien posiadać możliwość wzajemnego przechodzenia w postaci numerycznej na graficzną i odwrotnie.

7. W toku prac nad omawianym systemem należy wykorzystać dotychczasowe doświadczenia krajowe i zagraniczne w tym zakresie.

8. Należy dostatecznie wcześnie dokonać analizy potrzeb w zakresie urządzeń do gromadzenia, przesyłania i przetwarzania informacji i na tej podstawie zabezpieczyć niezbędne środki.

9. Mając na uwadze przystąpienie w najbliższej przyszłości do numerycznego opracowania mapy, należy wprowadzić jednolity ogólnokrajowy system numeracji punktów geodezyjnych.

Komisja III. Mapy problemowe

1. Wskazuje się na pilną potrzebę prowadzenia prac badawczych nad aktualnymi zagadnieniami map problemowych.

2. Należy rozwinąć prace badawcze nad opracowaniem metod fotogrametrycznego sporządzania map numerycznych.

3. Uznaje się za konieczne wszczęcie odpowiednich kroków nad stworzeniem możliwości korzystania ze zdjęć lotniczych.

4. Stwierdza się konieczność powołania służby konserwacyjno-remontowej dla urządzeń produkcyjnych.

5. Przy zawieraniu kontraktów na zakup typowego sprzętu geodezyjno-kartograficznego i fotogrametrycznego należy zabezpieczyć zorganizowanie serwisu firmowego.

6. Należy dążyć do ustalenia optymalnych procesów kartograficznych oraz atestowania materiałów stosowanych w reprodukcji.

7. Uznaje się za celowe tworzenie regionalnych pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych, zabezpieczających potrzeby w zakresie opracowania i reprodukcji map.

8. Należy pilnie wprowadzić ogólnokrajowy przepis nakazujący bieżącą aktualizację wielkoskalowych map podstawowych.

Komisja IV. Scalenia gruntów

1. Należy powołać instytut geodezyjnych urządzeń rolnych i leśnych, który — między innymi — w pierwszej kolejności powinien zespolić rozproszone wysiłki badawcze, zmierzające do: a) zapewnienia poprawności gospodarczej prac scaleniowych; b) właściwego szacowania gruntów; c) określenia najwłaściwszej metody ustalenia społeczno-ekonomicznych efektów scaleń gruntów; d) opracowania nowoczesnych metod sporządzania założeń gospodarczo-przestrzennych do projektów scalenia gruntów.

Prof. dr hab. MAREK URBAN
Wrocław

UKD. 528.46:626.8—05

O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego

Minęło ponad 10 lat od powstania w naszym kraju nowego kierunku studiów, a mianowicie geodezji urządzeń rolnych. Przez lokalizację tego kierunku studiów przy WSR chciano zapewne podkreślić, że jest to dziedzina wiedzy z zakresu gospodarstwa wiejskiego. Należało też sądzić, że słuchacze tych studiów wyuczą się jednego z zawodów rolniczych, podobne jak to ma miejsce na innych wydziałach uczelni rolniczych.

Tego rodzaju pogląd na omawiany kierunek studiów jest — powtarzam to — uzasadniony jego lokalizacją na WSR, i chyba podobnie rozumowali twórcy tych studiów, skoro nie umieścili ich przy politechnikach.

Po upływie 10 lat, po wypuszczeniu 5 roczników absolwentów, warto przyjrzeć się bliżej profilowi tych studiów i to głównie z punktu widzenia jego zgodności z wyżej wyrażonym na ten temat poglądem.

Zacznijmy od samej nazwy studiów i tytułu, jaki uzyskują absolwenci. Studia geodezji urządzeń rolnych powstały jako oddziały przy wydziałach melioracji wodnych i nosiły początkowo dwie różne nazwy, a mianowicie: Oddział Geodezji i Urządzeń Rolnych oraz Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych. Ta podwójna nazwa pojawić się mogła na skutek zwykłego błędu, ale może też być wyrazem rozbieżności w poglądach czy mamy do czynienia z jednym, czy z dwoma kierunkami studiów. Inaczej mówiąc czy chodzi o studia geodezyjne, czy urządzeniowo-rolne. Nie ulega bowiem wątpliwości, że są to odrębne dziedziny wiedzy, reprezentowane przez odrębne kierunki studiów i dwa różne zawody: geodety i urządzeniowca rolnego. Biorąc ściśle brzmienie nazwy studiów należy stwierdzić, że chodzi o studia geodezyjne; słowo geodezja jest podmiotem, na nim leży akcent i on piętnuje charakter studiów.

Tytuł, jaki uzyskuje absolwent brzmi: mgr (inż.) geodezji urządzeń rolnych. Tutaj znów budzą się te same wątpliwości, co przy nazwie studiów.

Rozmyślając nad tym zawodem w obecnym stanie, musi się dojść do wniosku, że nie jest to zawód jednoznaczny w tym sensie, co na przykład: inż. elektryk, mechanik, lekarz wet., zootechnik itp. Wątpliwości dotyczą tego, czy nasz absolwent jest geodetą, czy urządzeniowcem rolnym. W praktyce przyjęło się mówić o geodecie urządzeniowcu rolnym.

Tu właśnie tkwią moje wątpliwości. Bezspornie istnieje zawód geodety oraz zawód urządzeniowca rolnego, ale mam wątpliwości czy istnieje i czy istnieć może zawód geodety urządzeniowca rolnego.

Czym zajmuje się geodeta i geodezja nie ma potrzeby wyjaśniać. Jest to jedna z najstarszych dziedzin wiedzy, a geodeta — to jeden z najstarszych zawodów na świecie. Nie wymaga też specjalnego uzasadnienia twierdzenie, że dla wykształcenia na wysokim poziomie specjalisty w zakresie geodezji potrzebny jest pełny cykl 5-letnich studiów. To jest ogólnie wiadome i tak też wygląda nauka geodezji na politechnikach. Sporo jednak niejasności istnieje, jeśli chodzi o drugi zawód, jakim jest urządzeniowiec rolny. Są one konsekwencją braku u nas jakości odnośnie do samej dziedziny wiedzy, którą określa się ogólnie w Polsce nazwą urządzeń rolnych. Można w tej materii usłyszeć różne zdania. Według jednych urządzenia rolne nie są odrębną dziedziną wiedzy, to znaczy, że nie mają odrębnego od innych dyscyplin przedmiotu badań. Wśród wyznawców tego poglądu jedni traktują urządzenia rolne jako część składową geodezji, a drudzy — jako część składową rolnictwa. Według pierwszych, urządzeniowiec rolny — to geodeta, który zajmuje się zastosowaniem wiedzy geodezyjnej w pracach urządzeniowo-rolnych, według drugich — jest to rolnik zajmujący się specyficzną dziedziną działalności, którą nazywają urządzeniami rolnymi.

Istnieje jeszcze zupełnie przeciwny pogląd, według którego urządzenia rolne są oddzielną dziedziną wiedzy mającą swój odrębny przedmiot badań. Pogląd ten zupełnie oczywisty we wszystkich najbardziej rozwiniętych krajach na szerokim świecie i u nas, coraz bardziej toruje sobie drogę do powszedniości. W konsekwencji tego poglądu urządzeniowiec rolny nie jest ani geodetą, ani rolnikiem w powszechnym znaczeniu, ale specjalistą reprezentującym odrębny zawód.

Ta różnorodność poglądów jest zupełnie zrozumiała, jeśli na sprawę tę popatrzyć historycznie. Geodezja to nauka bardzo stara, a urządzenia rolne są dyscypliną stosunkowo bardzo młodą. Jej przedmiot badań, treść, zakres i metody ulegają bardzo szybkiemu rozwojowi i zmianom w związku z rozwojem rolnictwa i procesem uprzemysłowienia i urbanizacji kraju.

Innego zakresu prac wymagała kiedyś organizacja terenów wiejskich, a zupełnie inne wymagania pod tym względem istnieją dziś, a jeszcze inne zaistnieją „jutro". Nie ma tu możliwości wdawania się w szczegóły, ale zupełnie zrozumiałe jest, że kiedyś przy mało rozwiniętej gospodarce narodowej, zakres prac urządzeniowych był bardzo mały i w zupełności mógł im podołać geodeta po studiach politechnicznych, które w szczupłym zakresie uwzględniały niektóre przedmioty urządzeniowo-rolne.

Pogląd, że urządzeniowiec to geodeta był wówczas prawdziwy. Ale dziś panują zupełnie inne stosunki, które stawiają całkiem nowe i szerokie zadania w zakresie urządzania terenów wiejskich. Do rozwiązania tych zadań zawód geodety zupełnie już nie wystarcza. Stwierdzenie to staje się zupełnie uzasadnione, jeśli sobie uprzytomnić istotę nowoczesnej nauki, którą w polskim języku przywykliśmy nazywać urządzeniami rolnymi.

Najogólniej przedmiot tej nauki można wyjaśnić następująco. Gospodarstwa rolne, a w szczególności ich obszar wykorzystywany do produkcji płodów rolnych, wykazują często szereg wad. Wady te wywierają negatywny wpływ na wyniki gospodarowania w sposób dwojaki. Z jednej strony uniemożliwiają uzyskiwanie najwyższej produkcji, a z drugiej — zwiększają nakłady (siły roboczej, pociągowej, czasu pracy, kapitału). Usunięcie tych wad jest podstawowym zadaniem urządzeń rolnych, które z tego tytułu są w pierwszym rzędzie przedsięwzięciem zmierzającym do rozwoju rolnictwa. Celem więc urządzeń rolnych powinno być tworzenie warunków do zwiększenia przez gospodarstwa dochodu czystego.

Wady, o których mowa, wypływać mogą z trzech źródeł. Jednym z nich może być sama gleba. Chodzi tu o takie elementy, jak skład mineralny i biochemiczny gleby, stosunki wodne, położenie, ukształtowanie powierzchni itp.

Drugim źródłem wad może być klimat. Chodzi tu o likwidację lub zmniejszenie szkodliwego wpływu klimatu.

Trzecim źródłem wad jest sposób podziału i zagospodarowania powierzchni gospodarstw.

Usuwanie lub zmniejszenie szkodliwego wpływu tych wad, to — jak już stwierdzono — podstawowe zadanie urządzeń rolnych. Łatwo stwierdzić, że do wykonania wymienionych zadań sztuka geodezyjna nie zawsze jest potrzebna, a już opracowanie samej koncepcji niezbędnych przedsięwzięć nie leży w ogóle w gestii geodety.

Wymienione pierwotne zadania odnoszą się wyłącznie do rolnictwa, a ich rozwiązanie zaspokaja potrzeby poszczególnych gospodarstw rolnych. Zadania zaś urządzeń rolnych są o wiele szersze. Muszą one wziąć pod uwagę wymogi nie tylko gospodarstw, ale całej wsi, gromady lub jakiegoś określonego regionu. Chodzi tu o takie sprawy, jak zaopatrzenie w wodę, urządzenia przeciwpożarowe, place do młocki i magazynowania, urządzenia sportowe i rekreacyjne, cmentarze itp. Oprócz tego musi się też uwzględniać rozwój opracowywanego obszaru. Chodzi tu o wydzielenie

powierzchni dla budowy domów mieszkalnych, zakładów wytwórczych (przemysł, rzemiosło), dla urządzeń sanitarnych i socjalnych. Ważnym też zadaniem jest ochrona krajobrazu, warunków zdrowotności i w ogóle ochrona środowiska jako przestrzeni życiowej dla roślin, zwierząt i ludzi.

Warto i tu zwrócić uwagę, że wiadomości niezbędne do zaprojektowania przedsięwzięć z tego szerokiego zakresu wymienionych ostatnio zadań, nie wywodzą się z dyscyplin geodezyjnych.

Ale na tym nie kończą się jeszcze zadania urządzeń rolnych. Opracowywany obszar nie jest bowiem izolowaną wyspą w państwie, ale jest jego integralną częścią, częścią gospodarki narodowej. Urządzenia rolne muszą więc uwzględniać wypływające stąd wymogi. Chodzi tu o takie elementy jak linie kolejowe, autostrady, lotniska, zalewy, spiętrzenia wodne, żegluga, obrona kraju itp.

Urządzenia rolne z nowoczesnego punktu widzenia muszą uwzględniać wszystkie te potrzeby, koordynować wymagania gospodarstw rolniczych z wymaganiami wsi, gromady, rejonu i nadrzędnych jednostek z wymogami całości gospodarki narodowej.

Urządzenia rolne dają właściwie jedyną możliwość, aby w jednym projekcie scaleniowym wszystkie wymienione zadania uwzględnić i rozwiązać.

Zatrzymano się nieco dłużej nad przedmiotem urządzeń rolnych, aby móc stwierdzić, że urządzeniowiec rolny nie jest geodetą ani w popularnym zrozumieniu rolnikiem, ale, że reprezentuje oddzielny zawód; zawód, który jest wytworem warunków współczesnego świata. Wraz z rozwojem gospodarki narodowej z uprzemysłowieniem i urbanizacją kraju specjaliści z zakresu organizacji terenów wiejskich stają się coraz bardziej niezbędni.

Jeśli chodzi o nasz kraj, to zawód ten w pełni jeszcze się nie wykrystalizował. Im wcześniej to się stanie, tym lepiej, bo potrzeby w tym zakresie już istnieją i szybko narastają. Obecnie łatwo już choćby w przybliżeniu stwierdzić, co specjalista urządzeń rolnych powinien umieć. Przede wszystkim musi mieć spore wiadomości z niektórych dyscyplin rolniczych, a w szczególności z techniki i technologii produkcji roślinnej, mechanizacji oraz organizacji i ekonomiki rolnictwa. Z zakresu produkcji zwierzęcej — systemy chowu i hodowli; z budownictwa wiejskiego — rodzaje i funkcje budynków, budowli i urządzeń (nie technologia budowania); z zakresu nauk przyrodniczych — ekologia i ochrona naturalnego środowiska, geomorfologia z petrografią geologiczną, meteorologia i klimatologia.

Oprócz tego w jego wyszkoleniu powinny być uwzględnione w dość szerokim zakresie takie przedmioty jak: polityka agrarna, planowanie gospodarcze i regionalne (w ogóle planowanie przestrzenne i zabudowa wsi), demografia, socjologia.

Nie trzeba chyba specjalnego uzasadnienia, że bez znajomości wymienionych przedmiotów nie może być mowy o stworzeniu programu i planu, czy projektu urządzeniowo-rolnego w zrozumieniu uprzednio podanym. Nie wymieniłem dotychczas przedmiotów geodezyjnych, ale nie oznacza to, abym sądził, że można się bez nich obejść. Wręcz odwrotnie, uważam, że są niezbędne. Chodzi tylko o ich zakres.

To moje rozumowanie jest następujące: nic oczywiście nie szkodziłoby, gdyby urządzeniowiec rolny posiadał wiadomości z dyscyplin geodezyjnych w takim samym zakresie jak geodeta po studiach politechnicznych, podobnie jakby posiadał ukończony inny fakultet (na przykład architekturę, socjologię, czy pedagogikę). Rzecz jednak w tym, że — moim zdaniem — nie można w okresie 4 czy 5 lat wyszkolić jednocześnie dobrego geodety i dobrego urządzeniowca. Obie te dziedziny są zbyt rozległe i każda z nich wymaga dla siebie pełnego okresu studiów. (Należy jeszcze wziąć pod uwagę przedmioty podstawowe: matematykę, statystykę, fizykę, ekonomię polityczną, filozofię, których nie wymieniłem, a które są dla obu zawodów niezbędne). Jeżeli obecnie szkolimy te zawody w połączeniu, to jestem przekonany, że dzieje się to ze szkodą dla każdego zawodu, a szczególnie dla zawodu urządzeniowca.

Wystarczy przyjrzeć się programowi studiów, w którym w ogóle nie ma takich niezbędnych przedmiotów jak: ekologia, meteorologia i klimatologia, polityka agrarna, planowanie gospodarcze i regionalne, demografia, socjologia, a wiadomości z rolnictwa wykładane są w wąskim wymiarze. Szczególnie razi brak przedmiotu o szacunku środków produkcji, a głównie użytków gruntowych.

Przedmioty geodezyjne w wyszkoleniu urządzeniowca rolnego są oczywiście niezbędne, ale w wymiarze o wiele mniejszym niż obecnie. Trudno mi określić ich procentowy udział, ale bardzo ogólnie mówiąc, powinien on być nieco większy niż na przykład na studiach melioracyjnych.

Warto zresztą przypatrzyć się, jak pod tym względem wyglądają studia tego typu w niektórych innych państwach.

Po pierwsze — dziedzina, która u nas oficjalnie nazywa się geodezją urządzeń rolnych, w innych krajach nie zawiera słowa „geodezja". W krajach niemieckich nazywa się „Flurbereinigung", w Holandii (gdzie teoria i praktyka tej dziedziny jest bardzo wysoko rozwinięta) — „ruilverkaveling", w ZSRR — „zemlostroitelstwo".

A oto jak wygląda procentowy udział poszczególnych grup przedmiotów w ogólnej ilości godzin zajęć na studiach. Jeśli chodzi o Polskę, zbadano pod tym względem program studiów obowiązujący od 1966 roku i projekt nowego programu, który jest już obecnie częściowo realizowany. Wydzielono następujące grupy przedmiotów:

— przedmioty geodezyjne, do których zaliczono: rysunek techniczny, geodezję, rachunek wyrównawczy, kartografię, fotogrametrię, seminarium z geodezji, elementy geodezji wyższej i astronomię geodezyjną;

— przedmioty przyrodniczo-rolnicze, do których zaliczono: geomorfologię z geologią, gleboznawstwo i klasyfikację gruntów, podstawy rolnictwa, ekonomikę i organizację gospodarstw;

— przedmioty urządzeniowo-rolne: ewidencję gruntów, geodezyjne urządzenia terenów rolnych i leśnych, planowanie przestrzenne i zabudowa wsi, seminarium z urządzeń rolnych, prawo rolne. (Nazwy przedmiotów podano według brzmienia planowego studiów z 1966 r. dla kursu inżynierskiego. W planie kursu magisterskiego i według projektu nowego planu przedmioty te mają nieco inne brzmienie, ale zostały pogrupowane według tych samych zasad).

Otóż, jeśli godziny wszystkich zajęć przyjąć ogólnie jako 100%, to udział poszczególnych grup przedmiotów przedstawia się jak w tablicy 1.

W innych krajach sprawy te wyglądają zupełnie inaczej. Na przykład w Moskwie na studiach zemlestroitelstwa przedmioty geodezyjne (według przyjętej klasyfikacji) absorbują tylko 13% ogółu zajęć.

W Holandii przedmioty przyrodniczo-rolnicze zajmują 44%, urządzeniowo-rolne — 32%, a geodezyjne tylko 14%. Fouczający może być przegląd przedmiotów przyrodniczo-rolniczych, jakich uczy się holenderski kandydat na urządzeniowca. Oto one: meteorologia i klimatologia, ekonomika rolna, uprawa roli i trwałych użytków zielonych, roślinoznawstwo i botanika, gleboznawstwo i nawożenie, uprawa roli i roślin, uprawa roślin ogrodowych, uprawa zbóż, okopowych; mineralogia i petrografia.

W krajach tych (i w innych zresztą też) urządzeniowiec rolny nie jest geodetą, jest po prostu urządzeniowcem. Zrozumiałą jest rzeczą, że w krajach tych w pracach urządzeniowo-rolnych zatrudnieni są również i geodeci — absolwenci politechnik. Samą jednak koncepcję projektu oprawuje urządzeniowiec rolny.

Stan u nas obecnie istniejący odpowiada warunkom, które już dawno minęły. Stosunki współczesne wymagają, aby te dwa zawody, które się mieszczą w nazwie geodety urządzeniowca rolnego rozdzielić.

Tablica 1

Grupa przedmiotów	Procentowy udział z 1966 r.	wg planu studiów (nowy projekt)
geodezyjne:		
a) kurs inżynierski	33	35
b) kurs magisterski	34	36
przyrodniczo-rolnicze:		
a) kurs inżynierski	13	15
b kurs magisterski	10	12
urządzeniowo-rolne:		
a) kurs inżynierski	13	14
b) kurs magisterski	22	20

Dowodem tego, że WSR-y nie szkolą fachowców w sprecyzowanym profilu może być zatrudnienie absolwentów studiów stacjonarnych i zawodowych, którzy ukończyli studia we Wrocławiu. Otóż ponad 40% słuchaczy studiów zawodowych (rok 1971) nie ma nic wspólnego z rolnictwem. Pracują oni w takich instytucjach jak: Zakłady Energetyczne Elektrociepłowni Wrocław, PKP, Kopalnia Węgla Brunatnego TUROW, Zakłady Chemiczne BLACHOWNIA, Zakłady Azotowe, przedsiębiorstwa miernicze, GAZOPROJEKT, gospodarka komunalna itp. A więc nasze studia są tego rodzaju, że zaspokajają potrzeby wymienionych instytucji. Już to samo świadczy o tym, że nie szkolimy urządzeniowców rolnych. Absolwenci tego typu studiów w Holandii, czy ZSRR, w żadnym wypadku nie byliby w tych przedsiębiorstwach przydatni.

Niepokojąco wręcz brzmi statystyka, że 23% fundowanych stypendiów na stacjonarnych studiach geodezji urządzeń rolnych pochodzi od takich samych — jak wymienione wyżej — instytucji, które z rolnictwem absolutnie nic wspólnego nie mają.

Dziwne może się wydawać, że uczelnia przyjmuje stypendia od tego rodzaju instytucji. Niezrozumiały może się też wydawać fakt, że studenci uczą się zawodu wiedząc, że nigdy nie będą go wykonywać. Dziwić się temu mogą jednak tylko ludzie niewtajemniczeni. Dla obeznanych z istniejącym stanem rzeczy sprawy te są zupełnie oczywiste. Zarówno instytucje ofiarujące stypendia, jak i studenci, którzy je biorą wiedzą, że Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych szkoli geodetów. Te okruchy rolnictwa i urządzeń rolnych traktują jako zło konieczne.

Reszta absolwentów, pracujących w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych, też czuje się więcej geodetami niż urządzeniowcami. Mogą wykonywać swoje funkcje tylko dzięki temu, że obecny zakres prac urządzeniowo-rolnych jest bardzo ubogi. Opracowywane obecnie projekty scaleniowe ujmują tylko fragment prac urządzeniowych, jakie należałoby w terenie wykonać.

Nie sposób w tym miejscu wymienić choć ogólnikowo tego wszystkiego, czego projekt scaleniowy nie zawiera, a zawierać powinien. Przykładowo tylko warto zwrócić uwagę, że wykonywane obecnie projekty nie ujmują w sposób całościowy prac urządzeniowo-rolnych w opracowywanym rejonie. Chodzi tu o takie prace, których celem byłoby między innymi optymalne zaspokojenie potrzeb z punktu widzenia przestrzennego gospodarstw rolnych. Wchodzi tu w rachubę ustalenie właściwej liczby gospodarstw, określenie ich optymalnej wielkości obszarowej, optymalnego kształtu ich rozłogów, działek, pól płodozmianowych, optymalnej długości i przebiegu sieci dróg itp. Wszystkie te wielkości powinny być ustalone w ten sposób, aby poszczególne gospodarstwa mogły uzyskiwać najwyższy dochód czysty.

Wszystkich tych spraw po prostu studentów się nie nauczа. Wielkim mankamentem w kształceniu studentów jest brak wiadomości z zakresu taksacji środków produkcji, a w szczególności wyceny porównawczej użytków gruntowych. Obowiązująca obecnie w pracach urządzeniowo-rolnych metoda nie podaje ścisłych i naukowo uzasadnionych technicznych parametrów niezbędnych do prac projektowych. Chodzi tu o takie parametry, jak kształt i wielkość gospodarstw, działek, pól płodozmianowych, odległość pól od ośrodka gospodarczego, stopień rozdrobnienia, optymalna długość dróg itp. Wszystkie przykładowo wymienione elementy i jeszcze wiele innych są ze sobą ściśle powiązane i dla konkretnych sytuacji posiadają wartości optymalne. Stosowana metoda nie tylko nie podaje dróg obliczenia tych optymalnych wielkości, ale nie zawiera nawet sposobów liczbowego ujęcia poszczególnych elementów. W miejsce tej niezbędnej części, metoda ta podaje cały szereg „dobrych rad" w rodzaju (na przykład w odniesieniu do dróg) — aby ich ilość była minimalna, aby miały najmniej załamań, aby stanowiły najkrótsze połączenia siedliska z polami itp. Takie wszystkim znane rady nic projektantowi nie dają. Chciałby on natomiast wiedzieć, od czego i jak uzależniać długość dróg, ich rozstaw i jak dla konkretnej sytuacji obliczyć ich optymalną długość. Chciałby wiedzieć jak uzależnić kształty od wielkości działek, jak obliczyć optymalną wielkość działki, czy pola itd.

Podanie przez instrukcję takiego oderwanego wskaźnika, jak na przykład, że długość działek nie powinna przekraczać ich szerokości więcej niż 10-krotnie, też niewiele daje. Stosunek ten bowiem powinien być ściśle uzależniony od wielkości działki i innych jeszcze czynników.

Dotychczasowa metoda pozbawiona jest w zupełności myśli ekonomicznej, która powinna być przewodnim motywem projektów scaleniowych. Nie zawiera ona nawet zalecenia, aby rachunek ekonomiczny przeprowadzić. Nie podaje zresztą żadnych normatywów, za pomocą których można by było rachunek taki przeprowadzić. A należy koniecznie obliczyć zarówno korzyści, jakich należy się spodziewać dzięki realizacji projektu, jak i koszty z tą realizacją związane. Korzyści (efekty) wynikają zarówno ze wzrostu dochodu brutto jak i ze zmniejszenia kosztów produkcji. Aby efekty te obliczyć, należy znać wpływ zmiany poszczególnych elementów (wielkości działek, pól, ich kształt, rozdrobnienie, odległości, drogi itp.), na dochód brutto i na koszty produkcji, a więc na dochód czysty.

Metoda w ogóle takich parametrów nie podaje. Nie zaleca, ani też nie podaje sposobu obliczania kosztów realizacji projektu. Tylko rachunek ekonomiczny może wskazać gdzie, kiedy i w jakiej kolejności, należy prowadzić prace urządzeniowo-rolne. Tego wszystkiego powtarzam, po prostu się nie naucza.

Gdyby projekt scaleniowy miał obejmować te wszystkie elementy, o jakich była mowa przy okazji omawiania przedmiotu urządzeń rolnych, to można wątpić, czy obecny absolwent byłby w stanie go sporządzić.

A jednak nadszedł już czas, kiedy sporządzanie projektów urządzeniowo-rolnych w pełnym znaczeniu tego słowa stało się koniecznością. Konieczność taką odczuwają PGR-y, które obejmują coraz większe obszary, łączą się w przedsiębiorstwa wieloobiektowe, w których organizacja terytorium odgrywa olbrzymią rolę. Taką samą potrzebę odczuwa wieś indywidualna, w ogóle tereny wiejskie, ze względu na wymogi całości gospodarki narodowej.

W konsekwencji tych wszystkich rozważań można wysunąć kilka postulatów:

1. W pełni zaistniały w naszym kraju warunki do emancypacji zawodu urządzeniowca rolnego. Miejscem jego szkolenia musi być oczywiście szkoła rolnicza.

2. Nazwa tego kierunku studiów mogłaby brzmieć „urządzenia rolne" albo „planowanie i urządzanie terenów wiejskich". Pierwszej nazwie niektórzy zarzucają nieprecyzyjność, mówiąc, że na przykład maszyna rolnicza czy budynek gospodarski jest też urządzeniem rolnym. Jest to jednak zarzut, który podaje sytuację sztuczną, wymyśloną, nie odzwierciedlający rzeczywistości. Urządzenia rolne to w polskim języku silnie ugruntowane i powszechnie we właściwy sposób zrozumiałe pojęcie. Że wyrażenie to użyte w specjalny dobrany sposób może mieć inne znaczenie, w niczym nie narusza precyzji. Język polski, jak i każdy inny ma wiele takich wyrażeń. Zresztą odnośny departament w Ministerstwie Rolnictwa nosi nazwę urządzeń rolnych i nikogo to nie wprowadza w błąd. Odpowiedniki tego departamentu na szczeblach wojewódzkich i powiatowych noszą nazwę biur geodezji i urządzeń rolnych. A więc i tu termin urządzenia rolne ma jednoznaczną treść.

Nazwa tych biur wyraźnie też rozgranicza dziedzinę geodezji od urządzeń rolnych. Ze względu więc na tradycję i powszechność głosowałbym za pierwszą nazwą, to jest za „Wydziałem (Oddziałem) Urządzeń Rolnych".

3. Absolwenci powinni otrzymywać tytuły „mgr inż. urządzeń rolnych". Będzie to miało dodatkowo pozytywny wpływ na stosunek studentów do rolnictwa. Poczują się związani z rolnictwem, nie będą się tego wstydzić, ustaną w śmiesznym dążeniu do uważania swego wydziału za politechnikę i zarazem pozbędą się nieuzasadnionego kompleksu wobec politechniki.

*

Na zakończenie chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na dwie istniejące anomalie, które również zostałyby automatycznie zlikwidowane, gdyby kierunek studiów przyjął proponowany w artykule profil.

Pierwsza anomalia polega na tym, że w obecnym stanie rzeczy, istnieją olbrzymie trudności w nauczaniu studentów tak ważnych przedmiotów jak organizacja i ekonomika rolnictwa oraz tak zwane geodezyjne urządzenia terenów rolnych. Po prostu studenci nie mają dostatecznego przygotowania z innych przedmiotów (rolnictwo, ekologia, meteorologia i klimatologia, polityka agrarna, demografia, socjologia), aby można ich było na odpowiednim poziomie nauczać ekonomiki i urządzeń rolnych.

Druga anomalia wynika z istniejącej sytuacji. Cały szereg studentów zarówno stacjonarnych jak i zawodowych studentów nie jest w ogóle zainteresowanych przedmiotami mającymi jakikolwiek związek z rolnictwem (podstawy rolnictwa, ekonomika, geodezyjne urządzenia terenów rolnych i leśnych). Są to studenci pracujący w instytucjach pozarolniczych lub od takich instytucji pobierający stypendia.

Anormalność polega na tym, że wykładowca „męczy" studenta przedmiotami, o których wie z góry, że nigdy nie będą studentowi przydatne. Student też o tym wie i często zwraca na to uwagę.

Jeśli nie rozumować biurokratycznie, to zawsze muszą się rodzić wątpliwości co do uzasadnienia egzekwowania wiadomości z tych przedmiotów od omawianej kategorii studentów. Obie strony — pytający i pytany odczuwają tę sytuację jako co najmniej dziwną.

W konkluzji przytoczonych refleksji czytelnik ma prawo oczekiwać od autora ostatecznego wniosku. Sformułowanie zaś takiego wniosku nie jest sprawą prostą, jeśli jednocześnie pomyśleć o sojusznikach potrzebnych do jego poparcia.

Autor zdaje sobie sprawę, że zapewne nie zgadza się z nim część geodetów, że również na rolników, którzy uważają, że urządzeniowiec to po prostu rolnik, nie ma co liczyć. Biorąc to wszystko pod uwagę i chcąc, aby jednak rozpoczęła się emancypacja zawodu urządzeniowca rolnego, mogę wysunąć następujący końcowy wniosek.

Obecne studia geodezji urządzeń rolnych należy dalej kontynuować, ale jednocześnie uruchomić przy nim specjalizację urządzeń rolnych o nowym i postulowanym w artykule profilu.

HUBERT RAK
Katowice

UKD 061.2.001.5:351.778.5:352

Zakład Badawczo-Doświadczalny przy Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Katowicach jako nowa forma realizacji prac naukowo-badawczych

Wstęp

W przedsiębiorstwach geodezyjnych gospodarki komunalnej niejednokrotnie postulowano konieczność lepszego wykorzystania potencjału produkcyjnego, pełnego wykorzystania posiadanego parku maszynowego i sprzętu, a także konieczność ulepszenia technologii.

Stale rozwijający się zakres prac geodezyjnych, rozwój nowych metod technologii, a także wprowadzanie coraz nowocześniejszego sprzętu, uwidoczniają nam konieczność stałych prac naukowo-badawczych. Możliwość poprawy istniejącego stanu w zakresie upowszechniania i wdrażania nowych opracowań, jak również naukowego opracowania nowych technologii, widziano w powołaniu i rozbudowie własnego zaplecza naukowo-badawczego.

Postulowano tworzenie w pierwszym etapie zakładów badań i doświadczeń przy niektórych wytypowanych przedsiębiorstwach geodezyjnych, a w dalszej kolejności utworzenie zakładu geodezji miejskiej w jednym z resortowych instytutów naukowych.

Przeprowadzona na posiedzeniu Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Katowicach analiza działalności służb geodezyjnych w resorcie gospodarki komunalnej i rolnictwa wywołała odpowiednią uchwałę, w której — między innymi — postawiony był wniosek o potrzebie utworzenia przy WPGGK w Katowicach zakładu badań i doświadczeń w zakresie geodezji.

Podobnie we wnioskach wojewódzkich na VI Kongres Techników Polskich postulowano: „celem właściwego wyboru kierunków aktualnie uruchomionych urządzeń i maszyn oraz koncentracji prac i badań projektowo-wdrożeniowych — powołanie w WPGGK Zakładu Badań i Doświadczeń.

Przedsiębiorstwo prowadziło już w tym czasie badania projektowo-wdrożeniowe przy czynnej pomocy uczelni wyższych, w oparciu o zawarte porozumienia o wzajemnej współpracy naukowo-technicznej z Instytutem Geodezji Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Katedrą Geodezji Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Po przeprowadzeniu rozmów informacyjnych w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej, przedsiębiorstwo otrzymuje pozytywną opinię co do celowości powołania Zakładu Badań i Doświadczeń Geodezji Miejskiej przy przedsiębiorstwie. Uznając celowość powołania ZBiD Ministerstwo Gospodarki Komunalnej uwzględniło potrzebę prowadzenia badań i doświadczeń warunkujących prawidłowe prowadzenie prac geodezyjnych w zakresie gospodarki mieszkaniowej na terenie GOP, odznaczającym się charakterystycznym wpływem szkód górniczych na rzeźbę terenu i układ przestrzenny sieci znaków geodezyjnych.

Zarządzeniem wewnętrznym nr 1/71 Dyrektora WPGGK w Katowicach z dnia 1 marca 1971 r. powołano w przedsiębiorstwie Zakład Badań i Doświadczeń Geodezji Miejskiej.

Przyjęto podstawową zasadę, że zakład stanowi integralną część przedsiębiorstwa, a jego działalność finansowa rozliczana będzie na ogólnych zasadach wynikających z wewnętrznego rozrachunku gospodarczego i branżowego planu kont — jako produkcja podstawowa. Stąd też zakład korzysta (na ogólnych warunkach) z lokalu, materiałów i sprzętu przedsiębiorstwa. Zgodnie z zarządzeniem nr 24 Ministerstwa Gospodarki Komunalnej z 9 lipca 1968 r., prace są wykonywane i rozliczane w systemie czasowo-premiowym.

W tym też sensie zakład obowiązują wszystkie wprowadzone w przedsiębiorstwie zasady związane z tym systemem. Dotyczyć to będzie w szczególności sposobu określania zadań, dokumentowania ilości i rodzaju wykonanej pracy, fakturowania itp.

Aby stworzyć możliwość stosowania elastycznej polityki przedsiębiorstwa w zakresie wielkości zakładu, jego składu osobowego oraz innych czynników warunkujących jego zdolność produkcyjną, jak i wielkości produkcji globalnej i gotowej oraz programu tematycznego przyjęto, że sprawy te ustalone będą w corocznych planach techniczno-finansowo-ekonomicznych przedsiębiorstwa. Przy czym przewidziano z góry możliwość opracowania przez kierownika półrocznych programów tematycznych działalności zakładu.

Zobowiązano zakład do czuwania nad realizacją umów zawartych z Akademią Górniczo-Hutniczą — Instytutem Geodezji (z 10 października 1970 r.) oraz Politechniką Śląską — katedrą Geodezji (z 15 czerwca 1968 r.), a także nad dalszymi umowami zawartymi z innymi uczelniami. W ustalonych wytycznych w sprawie organizacji i trybu prowadzenia prac naukowo-badawczych i doświadczalnych w ZBiD oraz realizacji zadań przedsiębiorstwa w tym zakresie, które stanowią integralną część zarządzenia wewnętrznego, przyjęto szereg zasad, które należałoby przytoczyć celem lepszego zorientowania się w pracy zakładu.

Podstawowym zadaniem zakładu (w węższym zakresie

niż to dotyczy instytutów) jest prowadzenie prac naukowych i usługowo-badawczych, objętych programem geodezji miejskiej. Przy czym zgodnie z powszechnie przyjętymi zasadami określono, że:

— przez prace naukowe rozumieć będziemy badania naukowe stosowane, to jest prowadzone dla potrzeb praktyki lub wykorzystania badań teoretycznych w praktyce produkcyjnej lub zakładzie;

— do prac usługowo-badawczych zaliczać będziemy, prowadzone dla potrzeb praktyki badania, ekspertyzy i analizy, wykonywane na zlecenie i wymagające udziału pracowników naukowo-badawczych oraz zastosowania metod naukowych.

W szczególności do prac tych należeć będą opracowania technologiczne, doświadczenia, próby, prace projektowo-konstrukcyjne zmierzające do budowy prototypów itp.

Zadania zakładu nawiązano również do obowiązujących zarządzeń, określając je w szczególności:

1. Prowadzenie badań stosowanych oraz prac usługowo-badawczych, mających na celu postęp techniczny w geodezji miejskiej.

2. Prowadzenie prac z zakresu problemów postępu ekonomicznego, a w szczególności doskonalenia metod analizy i rachunku ekonomicznego, inicjowanie, organizowanie i realizowanie przedsięwzięć doświadczalnych z zakresu postępu ekonomicznego.

3. Stałe śledzenie w kraju i za granicą rozwoju nauk związanych z działalnością zakładu oraz opiniowanie i inicjowanie przedsięwzięć mających na celu postęp geodezji miejskiej.

4. Udział i pomoc przy rozpowszechnianiu, w dziedzinach objętych działalnością zakładu, nowych rozwiązań techniki, instruktaż w tym zakresie oraz dokonywanie ekspertyz, prac doświadczalnych i technicznych.

5. Inicjowanie prac i przeprowadzanie badań w zakresie organizacji produkcji i pracy, mające na celu zwiększenie efektywności gospodarczej przedsiębiorstwa, jego sprawności organizacyjnej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. Specjalizowanie i podnoszenie kwalifikacji naukowych i zawodowych pracowników własnych i obcych.

7. Współpraca ze szkołami wyższymi, instytutami naukowo-badawczymi i innymi placówkami oraz stowarzyszeniami naukowymi i zawodowymi, a także współpraca i utrzymanie łączności z ich odpowiednikami za granicą.

8. Opracowanie i udostępnianie dokumentacji i informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej w zakresie działalności zakładu oraz prowadzenie działalności informacyjnej z zakresu osiągnięć zagranicznych.

9. Prowadzenie działalności w zakresie doradztwa technicznego (rzecznictwa patentowego) i opiniowanie spraw w zakresie wynalazczości pracowniczej.

10. Opieka patronacka działalności przedsiębiorstwa.

Zadania powyższe zakład będzie realizować przez:

1. Opracowanie wytycznych do wykorzystania w praktyce wyników badań stosowanych oraz opracowywanie związanych z tym warunków technicznych, prototypów, wzorów i normatywów.

2. Prowadzenie prac laboratoryjnych pod kątem widzenia potrzeb wynikających z zadań zakładu.

3. Wykonywanie analiz, doświadczeń i prób oraz wydawanie ekspertyz w zakresie techniki, ekonomiki i organizacji pracy.

4. Opracowania projektowo-konstrukcyjne i współudział w wykonawstwie prototypów urządzeń pomiarowych w zakresie prowadzonych prac badawczych oraz dla potrzeb przedsiębiorstwa.

5. Gromadzenie, opracowywanie i udostępnianie materiałów i informacji o postępie technicznym i ekonomicznym, patentach i tendencjach rozwojowych oraz osiągnięciach w kraju i za granicą.

6. Kształcenie i doskonalenie kadr:

a) własnych — drogą uzyskiwania stopni naukowych oraz drogą organizowania wewnętrznych kursów i narad związanych z rozwojem problemów leżących w zakresie zainteresowań zakładu,

b) innych jednostek organizacyjnych — drogą organizowania instruktażu w zakresie opracowań własnych oraz drogą współdziałania z instytutami, Naczelną Organizacją Techniczną i innymi instytucjami w organizowaniu kursów, narad i instruktażu.

7. Organizowanie narad naukowych, a także czynny udział w takich konferencjach i naradach w kraju i za granicą.

8. Publikowanie i rozpowszechnianie w kraju i za granicą własnych opracowań i osiągnięć z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie zarządzeń i przepisów.

9. Prowadzenie spraw biblioteki technicznej przedsiębiorstwa oraz informacji naukowo-technicznej i bibliograficznej.

Przy wykonywaniu zadań zakładu obowiązuje zasada kompleksowości, która powinna polegać na takim zorganizowaniu prac nad określonym tematem (problemem) naukowo-badawczym, aby objęte nim zostały wszystkie elementy rzeczowe i metodologiczne, niezbędne do uzyskania w terminie planowanego efektu naukowo-badawczego i zastosowania wyników w praktyce.

Ponadto określono szereg wytycznych organizacyjnych. Założono, że przy zakładzie działa rada naukowo-techniczna, która jest organem opiniodawczym i doradczym oraz czuwa nad poziomem działalności. Radzie przewodniczy dyrektor przedsiębiorstwa. Na posiedzenia rady zapraszani są przedstawiciele przedsiębiorstwa, jednostki nadrzędnej oraz rzeczoznawcy i specjaliści instytucji współdziałających.

Rada w szczególności:

— wypowiada się w sprawach kierunków programów i planów działalności zakładu oraz inicjuje kierunki i problemy naukowo-badawcze, wynikające z bieżących wieloletnich i perspektywicznych zadań przedsiębiorstwa, regionu i resortu,

— ocenia metody badawcze stosowane w zakładzie oraz opiniuje ważniejsze prace,

— ocenia wyniki prac naukowo-badawczych i uznaje je za zakończone,

— rozpatruje i ocenia projekty planów i sprawozdania z działalności, analizując zwłaszcza efektywność naukowo-techniczną wykonywanych prac,

— stawia wnioski w sprawie sposobu wykorzystania wyników działalności naukowo-badawczej, ze szczególnym uwzględnieniem prac nadających się do szerszego zastosowania,

— opiniuje wnioski dotyczące kandydatów na stanowiska pracowników zakładu,

— opiniuje wysokości premii dla kierowników i samodzielnych pracowników zakładu.

Z zasad ważniejszych należy wymienić, że prace naukowo-badawcze w zakładzie powinny być prowadzone z uwzględnieniem zasadniczych metod pracy, zaopiniowanych przez radę naukowo-techniczną.

Tak więc i postęp prac będzie bieżąco kontrolowany i korygowany w stosunku do aktualnych potrzeb i życzeń zleceniodawców. Istotne jest również to, że przewiduje się współpracę z innymi instytucjami przy realizacji tematów. Wtedy wymagany jest pisemny program tej współpracy w formie odrębnych umów, zawierających między innymi szczegółowo podane wzajemne zobowiązania i harmonogramy prac. W tym zakresie obowiązują zresztą szczegółowe zarządzenia Komitetu Nauki i Techniki.

Dla zabezpieczenia dalszego rozwoju przedsiębiorstwa oraz w trosce o należyte opracowanie nowych zagadnień związanych z normalną działalnością produkcyjną przedsiębiorstwa, jest zobowiązanie ZBiD-u do sprawowania opieki nad poszczególnymi komórkami (działami) organizacyjnymi przedsiębiorstwa.

W koniecznych i uzasadnionych przypadkach objęcie przez zakład tematu opieką patronacką odbywać się będzie na zasadzie zlecenia wewnętrznego, którego szczegóły będą każdorazowo uzgadniane. Opieka patronacka zmierza do zabezpieczenia konsultacji w zakresie metod, organizacji i wyposażenia, instruktażu oraz prac doświadczalnych i pokazowych przy pracach, zwłaszcza wdrożeniowych.

W tym sensie starano się utrzymać więź zakładu z przedsiębiorstwem i aktywne włączanie się w aktualne kierunki rozwoju przedsiębiorstwa.

Założenia rozwojowe Zakładu Badań i Doświadczeń na lata 1971—1975

Zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Gospodarki Komunalnej — Departamentu Techniki, akceptującymi potrzebę prowadzenia badań i doświadczeń, uznano za celowe podjęcie już w pierwszym okresie następujących tematów:

— geodezyjne metody badania odkształceń budowli wysokich oraz urządzeń komunalnych podlegających wpływom eksploatacyjnym górniczym,

— metody kontroli osnów geodezyjnych przemieszczających się pod wpływem eksploatacji górniczej,

— metody uzupełniania treści map wykonanych metodami fotogrametrycznymi danymi ewidencyjnymi,

— wzorcowy atlas map miejskich.

Ze swej strony przedsiębiorstwo w trosce o szersze wykorzystanie posiadanych urządzeń, postuluje podjęcie dalszych tematów:

— możliwość wykorzystania sieci dalekopisów rad narodowych dla utrzymania łączności obliczeniowej z ośrodkiem ETO przy przedsiębiorstwie,

— możliwość stosowania mikrowtórników do kartometrycznej dokumentacji geodezyjnej.

Rozwiązanie tematów powinno pozwolić na ulepszenie jakości opracowań geodezyjnych w badanym zakresie, przyśpieszyć ich wykonanie i usprawnić ich eksploatację.

Istotnym wymogiem stawianym w stosunku do prowadzonych badań będzie uogólnienie wyników, którymi są zainteresowane inne przedsiębiorstwa w kraju.

Prace badawcze i wdrożeniowe finansowane będą z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego oraz ze środków obrotowych przedsiębiorstw.

Charakteryzując sposoby realizacji należy przyjąć, że tematy będą w zasadzie opracowywane przez pracowników zakładu. Zależnie jednak od rodzaju i złożoności tematu oraz poszczególnych jego części przedsiębiorstwo może zlecić ich opracowanie innym placówkom względnie osobom, przyjmując w stosunku do całości tematu umieszczonego w jego planie rolę wiodącą. Po takich założeniach przyjęto też, że w okresie rozruchu będzie zatrudnionych od 5 do 6 samodzielnych pracowników. Na lata następne przewiduje się powiększenie obsady o dalszych 5 samodzielnych i pomocniczych pracowników.

Dalszy rozwój zakładu uwarunkowany jest możliwościami finansowymi, jak również istotnym zapotrzebowaniem na opracowania zgłoszone zarówno przez MGK jak i przez inne przedsiębiorstwa.

Charakteryzując przewidywane przez resort tematy do rozpracowania na lata 1971—1975 podaje się je w określeniu roboczym:

1. Opracowanie metod obsługi realizacyjnej budownictwa mieszkaniowego, specjalnego i inżynieryjno-przemysłowego z wykorzystaniem pionowników optycznych firmy Wild i firmy Zeiss.
2. Opracowanie zasad nadzoru geodezyjnego obiektów budowlanych, wykonywanego metodami terrofotogrametrycznymi.
3. Opracowanie metod wykonawstwa map w skalach pochodnych od map podstawowych (w zakresie skal od 1 : 250 do 1 : 5000) metodami kartograficzno-reprodukcyjnymi na typowych podłożach kartograficznych krajowych i zagranicznych z uwzględnieniem montażu materiałów przeskalowanych.
4. Analiza przydatności poszczególnych metod reprodukcji do wykonywania map problemowych.
5. Opracowanie polskiego modelu pantografu optycznego, umożliwiającego dokonywanie pomniejszeń i powiększeń w formatach od A1 do A4 z zastosowaniem metod reprodukcyjnych oraz kreślenia ręcznego z możliwością zachowania pełnej kartometrycznej kopii.
6. Opracowanie metody i oprzyrządowania dla wykrywania i pomiaru niemetalowych urządzeń podziemnych.
7. Opracowanie polskiej metody otrzymywania suchej kalkomanii dla celów kartograficznych.
8. Metodyka opracowań geodezyjnych dla racjonalnego gospodarczego wykorzystania i bilansowania terenów w miastach i osiedlach będących: własnością Skarbu Państwa, w użytkowaniu organizacji społecznych, w użytkowaniu jednostek państwowych, w wieczystym użytkowaniu osób fizycznych (na obszarze urbanizacyjnym).
9. Naukowo-techniczne zasady wykorzystania składnic dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w procesie:

— realizacji polityki planowej budowy i przebudowy miast i osiedli,

— organizacji produkcji map problemowych w miejskich pracowniach kartograficzno-reprodukcyjnych.

10. Ewidencja gruntów i budynków oraz kataster miejskich urządzeń pod- i nadziemnych — jako element wyjściowy planowania przestrzennego zespołów miejskich i bilansów terenów uzbrojonych.
11. Opracowanie koncepcji mechanizacji prac geodezyjnych i kartograficznych oraz przetwarzania danych ewidencji gruntów i budynków oraz innych źródeł dokumentacyjnych — dla celów gospodarki komunalnej i mieszkaniowej.

Ze swej strony jednostka nadrzędna oraz przedsiębiorstwo przewidują dla ZBiD tematy (określenie robocze) związane z jego bieżącą działalnością produkcyjną:

1. Możliwości zastosowania materiałów promieniotwórczych do wykrywania urządzeń podziemnych.
2. Przygotowanie filmów instruktażowo-szkoleniowych z zakresu bhp i obsługi sprzętu geodezyjnego.
3. Możliwości wykorzystania metod ekonomiki stosowanej do planowania organizacji i podejmowania decyzji w pracach geodezyjnych na bazie miejscowego ośrodka ETO.
4. Możliwości wykorzystania metod analizy sieciowej do organizacji robót związanych z badaniem szybkozmiennych pomieszczeń w celu uzyskania porównywalności wyników.
5. Ustalenie możliwości wykorzystania terrofotogrametrycznego sprzętu firmy Wild do badania przemieszczeń wywołanych skutkami eksploatacji górniczej.

*

Działalność zakładu została zainaugurowana pierwszym posiedzeniem Rady Naukowo-Technicznej 31 marca 1971 r., w którym obok reprezentantów przedsiębiorstwa wzięli udział: przedstawiciele MGK, Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej, Instytutu Geodezji AGH i Politechniki Śląskiej.

Na posiedzeniu omówiono warunki techniczno-organizacyjne zleconego przez Departament Techniki MGK pierwszego tematu „Opracowanie wzorcowego metodycznego atlasu map miejskich". Atlas ten jest logiczną konsekwencją „Tymczasowej instrukcji sporządzania map zagadnieniowych". Praca ta ma charakter czysto kartograficzny i jest przewidziana do realizacji w latach 1971—1973, a wartość jej określono na około 900 000 złotych.

Rada zaakceptowała projekt warunków technicznych, które stanowią podstawę do zawarcia umowy ze zleceniodawcą. Podejmując odpowiednie wnioski ukierunkowano pracę ZBiD na najbliższy okres, a także zaakceptowano obsadę osobową zakładu.

W dniu 2 lipca 1971 r. odbyło się drugie posiedzenie Rady Naukowo-Technicznej, na którym dokonano oceny postępu prac przy opracowywaniu metodycznego atlasu map, jak również omówiono i wszczęto dalsze zlecone tematy.

Ministerstwo Gospodarki Komunalnej zleciło ZBiD do opracowania w czerwcu 1971 r. dwa tematy naukowo-badawcze:

— opracowanie zasad inwentaryzacji geodezyjnej miejskich urządzeń nadziemnych metodą terrofotogrametryczną,

— opracowanie zasad kontroli geodezyjnej budownictwa wysokiego metodami terrofotogrametrycznymi i bezpośrednimi z wykorzystaniem między innymi pionowników optycznych w trakcie procesu budowlanego oraz pod kątem możliwości określenia odkształceń i zmian przestrzennych budowli w okresie ich eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem skutków eksploatacji górniczej na terenie GOP-u.

Postulowano termin opracowania powyższych tematów w 1972 roku.

Zarówno w jednym jak i w drugim temacie chodzi o ustalenie wymogów technicznych metod obserwacji polowych i opracowania kameralnego, przeprowadzenie konkretnych prób na wybranych obiektach, wykonanie dokumentacji wzorcowej, dokonanie oceny techniczno-ekonomicznej oraz opracowania zasad.

Jak z powyższego widać, tematy te wymagać będą w trakcie realizacji ścisłej współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi. Przedsiębiorstwo zaprasza do współpracy Instytut Geodezji AGH, Główny Instytut Górnictwa, Katedrę Geodezji Politechniki Śląskiej oraz inne jednostki.

Pierwszy okres działalności zakładu przekonał o jego konieczności. Fakt pełnego obłożenia w ważnych dla resortu tematach świadczy o takim nabrzmieniu pewnych zagadnień, że wymagają one na najbliższy okres pełnej mobilizacji, sprawnego działania i efektywnej realizacji.

Należy tu stwierdzić niepodważalną a istotną rzecz, że stanowi to nowy okres w działalności przedsiębiorstwa oraz daje dużą szansę dla ludzi posiadających „żyłkę" naukowca-badacza, którzy nie chcąc tracić bezpośredniego kontaktu z produkcją uzyskali nową możliwość wyżycia się, a także dalszego doskonalenia.

Przypuszczamy, że przy ścisłej i życzliwej współpracy wyższych uczelni oraz instytutów uda się nam nie tylko zrealizować założone ambitne cele, ale również wyszkolić nowy typ pracownika naukowo-produkcyjnego w geodezji. Sądzimy, że w ten sposób zrealizujemy ważne ogniwo w łańcuchu współczesnej rewolucji naukowo-technicznej.

EDWARD MECHA
Katowice

UKD. 061.3:711(438)„971"

Konferencja Towarzystwa Urbanistów Polskich w Zielonej Górze

W dniach 25 i 26 października 1971 r. obradowała w Zielonej Górze konferencja Towarzystwa Urbanistów Polskich, w której uczestniczyli również przedstawiciele Stowarzyszenia Geodetów Polskich, koledzy: F. Piluś — z ramienia Prezydium ZG SGP oraz W. Sztukiewicz, J. Tyra, M. Wypych, A. Zalewski i E. Mecha — z resortu gospodarki komunalnej, delegowani na wniosek Sekcji Geodezji Miejskiej SGP.

Obrady zielonogórskie, będące podsumowaniem wojewódzkich dyskusji środowiskowych, traktowane jako wkład urbanistów w dyskusję nad wytycznymi na VI Zjazd PZPR, stanowiły ustosunkowanie środowiska urbanistów do postulowanych kierunków rozwojowych naszej gospodarki.

I. Przebieg obrad w Zielonej Górze

W sali kolumnowej prezydium WRN w Zielonej Górze obrady otworzył prezes TUP prof. Zygmunt Skibniewski, charakteryzując na wstępie inicjatywę i udział urbanistów w wytyczaniu kierunków rozwojowych naszej gospodarki.

Po powołaniu roboczego prezydium obrad i wyborze Komisji Wnioskowej, głos zabrał wiceprezes TUP, dr Tadeusz Kachniarz, wygłaszając referat „Aktualne problemy gospodarki przestrzennej", w którym przypominał główne inicjatywy Towarzystwa Urbanistów Polskich w minionym roku oraz nawiązał do wytycznych na VI Zjazd PZPR, traktujących o zagadnieniach gospodarki przestrzennej, przypominając o fragmentaryczności dotychczasowych rozwiązań, a także o potrzebie opracowania długofalowych programów gospodarki przestrzennej opartych o dostateczne rozeznanie informacji.

Zdaniem autora referatu planowanie społeczno-gospodarcze bez uyzględnienia wymogów przestrzeni „nie ma racji bytu", a mimo istnienia formalnych podstaw, planowanie gospodarcze nie uwzględnia struktur przestrzennych lub je pomija.

Wyraźnie ukierunkowana w wytycznych na VI Zjazd sprawa ochrony środowiska człowieka, powinna — zdaniem autora referatu — obejmować łącznie środowisko przyrodnicze i produkcyjne. Człowiek żyje i pracuje w określonych warunkach przyrodniczych i produkcyjnych, które to warunki w Polsce w ponad 50% dotyczą miast. W takim pojęciu środowiska całokształt spraw jego ochrony wchodzi w zakres zainteresowań planowania przestrzennego. Następuje tu więc swoista kolizja interesów.

Jako przykład podano Nową Hutę, gdzie przy zabezpieczeniu 1 mld 106 mln zł, przeznaczonych na ochronę środowiska, której to sumy nie można było wykorzystać ze względu na permanentne skreślenie jej z planu. Równolegle w zakładzie tym podejmowano technologie bardziej zanieczyszczające środowisko.

Koszty ochrony środowiska powinny być wkalkulowane w koszty inwestycji. Wykorzystanie zasobów kraju powinno być intensywne, ale nie rabunkowe.

Z kolei omówiono: wielkie struktury osadnicze, tworzenie nowych skupisk i pasów koncentracji, niedostateczną sprawność przestrzenną, siły wytwórcze, cechy użytkowe, wygodę mieszkańców, dysonansy plastyczne, przebudowę centrów w obliczu 6-krotnego wzrostu zainwestowania miejskiego w okresie najbliższych 30 lat.

Plany 5-letnie, a właściwie 2- i 3-letnie plany inwestycyjne, nie stwarzają żadnych szans rozwoju bardziej skomplikowanych struktur osadniczych. Nawiązując do sytuacji w terenie w referacie podkreślono, że wprawdzie dziś wszędzie opracowuje się już plany miejscowe, odczuwa się jednak potrzebę ich rewizji. Zauważa się także mankamenty w planowaniu międzyregionalnym. Końcowym akcentem referatu była sprawa organizacji gospodarki przestrzennej. Odczuwa się bowiem niedocenianie roli planowania przestrzennego tak na szczeblu centralnym jak i terenowym. Przeważa przekonanie o potrzebie integracji pionowej. System planowania krajowego, regionalnego i miejscowego powinien działać — zdaniem autora referatu — na zasadzie prawa publicznego. W przypadku niemożności powiązania pionowego planowania przestrzennego, istnieje pogląd o potrzebie wyodrębnienia planowania strategicznego pod kątem prognozowania i programowania.

Dyskusyjna i nie rozwiązana jest sprawa koordynacji inwestycji, ustalanie lokalizacji inwestycji, dysponowanie środkami przeznaczonymi na ten cel. Niemniej paląca jest potrzeba właściwego rozwiązania nadzoru budowlanego — łamanie układu przestrzennego powinno być traktowane jako przestępstwo publiczne i w tym trybie ścigane.

Prof. Zygmunt Skibniewski z upoważnienia wicepremiera Zdzisława Tomali poinformował o pracach przygotowawczych nad organizacją nowego resortu gospodarki przestrzennej i komunalnej. W kwietniu 1971 r. Prezes Rady Ministrów powołał komisję rządową do opracowania wniosków na temat organizacji gospodarki przestrzennej. Powołano zespół międzyresortowy pod przewodnictwem ministra gospodarki komunalnej dr Zdzisława Drozda, w skład którego wchodzili również przedstawiciele TUP i SARP, w osobach prezesów tych stowarzyszeń. Prace zespołu zakończono 15 października 1971 r., a 21 tegoż miesiąca przygotowano projekt ostatecznego tekstu. Decyzje w tej sprawie nie zostaną podjęte szybko, projekt bowiem wymaga ustosunkowania się wszystkich zainteresowanych. Według projektu: planowanie strategiczne i perspektywiczne będzie ześrodkowane w Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, pozostała problematyka planowania przestrzennego — w gestii nowego resortu, obok spraw związanych z rozwojem mieszkalnictwa, kształtowaniem infrastruktury technicznej, inwestowaniem i eksploatacją w zakresie wodociągów i kanalizacji, budownictwa mieszkaniowego, zaopatrzenia materiałowego itp.

Intencją zamierzenia jest zatem zaktywizowanie gospodarki przestrzennej drogą integracji: planowania przestrzennego, koordynacji inwestycji, lokalizacji szczegółowej, nadzoru i koordynacji projektowania, podstawowego nadzoru w budownictwie powszechnym, koordynacji budownictwa specjalnego, nadzoru nad ochroną środowiska, gospodarki komunalnej, polityki w zakresie gospodarki terenami, wywłaszczania nieruchomości, geodezji i branż komunalnych.

Podane tu w znacznym skrócie obszerne wystąpienie prof. Z. Skibniewskiego, zakończone apelem o ukierunkowanie dyskusji do założeń przygotowywanego projektu organizacji, dało asumpt do ożywionej wymiany poglądów. W dyskusji poglądy swe zaprezentowało 27 mówców — a oto niektóre wypowiedzi dyskutantów.

Prof. Wanda Litterer-Marwege (Instytut Gospodarki Mieszkaniowej) — omówiła wpływ gospodarki przestrzennej na sytuację mieszkaniową w subregionach, konieczność stabilizacji środków na budownictwo mieszkaniowe i remonty, potrzebę skłaniania ludności do budowania zgodnie z koncepcjami planowania przestrzennego i niezbędnego do realizacji tej koncepcji systemu bodźców, typu ulg, kredytów, zachęt itp. Wyraziła również zaniepokojenie brakiem w nazwie nowego resortu spraw mieszkalnictwa.

Henryk Buszko (Katowice) — podkreślił między innymi integralność ochrony naturalnego środowiska człowieka z pojęciem planowania przestrzennego, zaproponował wprowadzenie problematyki ochrony środowiska do Konstytucji w art. 3 i 76. Zaproponował również zwrócenie uwagi na

normatywy nałożone zarządzeniem 118 MBiPMB, które powinniśmy traktować jako granicę minimalnego zabezpieczenia potrzeb.

Tadeusz Mżygód (Komisja Planowania przy RM) — scharakteryzował założenia organizacyjne Centrum Prognozowania przy Komisji Planowania, które zaangażowane będzie w ustalenie polityki strategicznej w przedmiocie planowania przestrzennego i ustalanie podstawowych kierunków planowania. Perspektywiczne planowanie przestrzenne to integracja różnych form planowania i większa samodzielność województwa oparta o istniejące pracownie planów regionalnych. Mówca jest przeciwny wydzielaniu planowania przestrzennego z ekonomicznego i społecznego. T. Mżygłód wspomniał, że Centrum Prognozowania, które docelowo powinno liczyć 100—150 etatów, zajmować się powinno strukturą przestrzenną — syntezą planu przestrzennego, kompleksami przemysłowo-urbanizacyjnymi, rejonizacją produkcji rolnej, centrami usługowymi, realizacją planów, bodźcami ekonomicznymi zróżnicowanymi w przestrzeni, zagadnieniami demograficznymi i ochroną środowiska w planowaniu przestrzennym. Duży nacisk będzie też położony na rozwój planowania ekonomicznego, metod planowania, optymalizacji, zabezpieczenia banku informacji dla potrzeb planowania strategicznego. Mówca zwrócił również uwagę na konieczność dostosowania organizacji wojewódzkiego szczebla planowania przestrzennego do systemu administracji w nowym modelu zarządzania, nad czym obecnie pracuje odpowiednia komisja partyjno-rządowa.

Marian Michniewicz (Warszawa — Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych) — postulował o zwrócenie uwagi w planowaniu szczegółowym na rozwiązania specjalistyczne i koordynację prac z projektami inżynierskimi.

Prof. Andrzej Stasiak (Instytut Gospodarki Mieszkaniowej) — zaproponował wystąpienie do Biura Politycznego KC PZPR o kompleksowe uchwycenie zagadnień planowania przestrzennego w uchwale VI Zjazdu PZPR, a ponadto zwrócił uwagę na program ochrony środowiska człowieka tkwiący immanentnie w TUP, który stopniowo przyjmowany jest przez inne branże.

Józef Fischer (Kraków) — w oparciu o doświadczenia krakowskie skoncentrował się na charakterystycznych momentach niszczenia środowiska w aspekcie: gospodarki wodnej (chronienia wody i ochrony przed wodą), rekultywacji terenów zniszczonych dla ochrony środowiska (kopalnie piasku dla produkcji podsadzki płynnej), zacofania technicznego w gospodarce wysypiskowej (przykład Zakładów w Oświęcimiu potrzebujących dalszych 350 ha na unieszkodliwienie odpadów), stworzenia sztucznych form zabezpieczenia terenów sportowo-rekreacyjnych, które z reguły jako pierwsze padają ofiarą nagłych potrzeb lokalizacyjnych przemysłu.

Edward Tomaszewski (Wrocław) — zgłosił wątpliwości do kompletności wytycznych na VI Zjazd PZPR, w przedmiocie ochrony środowiska człowieka i sprzeciwił się używaniu określenia ochrony środowiska zamiast sterowania jej rozwojem. Projekt nowego ministerstwa uważa za technokratyczny jako, że nie ujęto w nim właściwie zagadnienia ochrony środowiska.

W drugim dniu obrad głos zabierali:

Jerzy Kołodziejski (Gdańsk) — proponując wnioski w przedmiocie: powiązania pionowego wszystkich rodzajów planowania w regionie, planowania selektywnego, domeny koordynacji rozwoju, a nie zarządzania administracyjnego z pełnią władzy, optymalizacji przedsięwzięć w skali międzyregionalnej, rozstrzygania konfliktów regionalnych, priorytetu rad narodowych w zakresie określania celów społecznych, tworzenia przy PWRN tylko jednej jednostki do spraw planowania przestrzennego, będącej „sztabem" PWRN. Mówca ocenił negatywnie projekt nowej organizacji gospodarki przestrzennej i komunalnej.

Anna Sokołowska (Warszawa) — wyraziła niezadowolenie z działalności władz centralnych, które pozwoliły sobie zabrać szereg gestii, na przykład lokalizacji szczegółowej przemysłu, przy równoczesnym mnożeniu się przykładów wadliwej jego lokalizacji, podając przykład zakładu przemysłowego, przy budowie którego nastąpiła 2-letnia przerwa w realizacji na skutek wadliwej lokalizacji. Pierwotny inwestor zrezygnował z dalszego prowadzenia inwestycji, poszukując nowej lokalizacji dla swego zakładu. Dyskutantka twierdziła ponadto, że tylko 30% efektów pracy biur projektów dochodzi do projektu technicznego, reszta pozostaje nie wykorzystana lub przenoszona jest do innego miasta.

Bogumił Korombel (Kraków) — rozwinął temat gospodarki przestrzennej tak w fazie planowania przestrzennego, jak i realizacji, stwierdzając, że spojrzenie na planowanie przestrzenne od fazy realizacji może być bardzo pouczające, ujawniając szereg braków, w tym: — niedostateczną informację o terenie w zakresie badań fizjograficznych, stosunków wodnych, słabych zasobów pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, słabej inwentaryzacji stanu zainwestowania terenu.

W konsekwencji te same czynności powtarza się w planowaniu ogólnym po raz drugi, a w planowaniu szczegółowym po raz trzeci, tracąc w ten sposób niepotrzebnie pieniądze i czas.

Niedostateczne są również rozwiązania liniowe w planowaniu przestrzennym. Brak nam rezerw terenowych pod węzły komunikacyjne. Warsztat pracy planisty przestrzennego musi być poszerzony o specjalistyczne opracowania inżynierskie, rozpracowanie problemów energetycznych, sieci cieplnych itp. Stąd dopiero powinny wypływać wnioski, jakie powinny być pracownie i komu powinny służyć. Zdaniem mówcy preferować należy pracownie regionalne lub międzyregionalne, zdolne do opracowań kompleksowych. Organizacja wojewódzka planowania przestrzennego powinna być wyposażona w aparat realizacyjny obejmujący koordynację i przygotowanie terenów.

Działalność dyspozycyjna aparatu rad narodowych powinna być sprzężona z działalnością planowania przestrzennego, między innymi w przedmiocie wykwaterowań i przygotowania terenów zastępczych jako, że znikła już zabudowa dysponowania pobliskimi terenami wolnymi od zabudowy. Mówca zwrócił uwagę na zespoły koordynacji przygotowania terenów, powołane już w Warszawie i Krakowie oraz tworzenie podobnych na Śląsku. Wypowiedź swą B. Korombel zakończył stwierdzeniem że nie technologie mają wpływać na dezyderaty w gospodarce przestrzennej a na odwrót. Planowanie przestrzenne to tylko zamiar, idea, którą trzeba ubrać w technikę i ekonomikę, zabezpieczyć w środki i następnie dopilnować realizacji.

Kazimierz Gregorkiewicz (Bydgoszcz) — zwrócił uwagę na brak racjonalnej gospodarki w makroskali, jeśli nie będzie jej w mikroskali, o czym na tym zebraniu się nie mówi. Przytoczył opinie specjalistów zagranicznych (z którymi zetknął się na Kongresie Techników w Poznaniu), o kolosalnym wrażeniu, jakie na nich zrobiły nasze efekty gospodarcze przy tak słabej organizacji pracy. W konsekwencji swej wypowiedzi K. Gregorkiewicz podzielił opinię o potrzebie integracji wszystkich elementów planowania ekonomicznego, społecznego i przestrzennego w ujęciu nadrzędnym do wydziałów stanowiących swoisty sztab podległy bezpośrednio przewodniczącemu prezydium.

Zbigniew Wysocki (Wrocław) — reprezentujący Towarzystwo Geografów Polskich postulował, aby sterowanie rozwojem środowiska było przedmiotem nadrzędnego planowania przestrzennego. Uważa, że podstawowe kierunki pracy wewnętrznej państwa powinny obok polityki ekonomicznej i społecznej być kierowane na ochronę środowiska. Wynikające z wypowiedzi wnioski dotyczyły: potrzeby powołania służb planowania przestrzennego w resortach, powołania resortowych służb planowania i koordynacji inwestycji, kreowania nowej dyscypliny naukowej — nauki o sterowaniu rozwojem środowiska geograficznego, odstąpienia od koncepcji łączenia gospodarki przestrzennej z komunalną.

Romuald Tarabicki (Szczecin) — podzielił pogląd o potrzebie integracji planowania gospodarczego i przestrzennego, o potrzebie konsekwentnej polityki w zakresie gospodarki terenami, konieczności weryfikacji koncepcji planistycznych pod kątem lepszego traktowania inwestycji towarzyszących.

Leopold Kumant (sekretarz generalny TUP) — zwrócił uwagę na brak w wypowiedziach problematyki infrastruktury technicznej. Rzecz tkwi nie w tym, aby któryś z zawodów zmajoryzował inne, lecz, aby w ramach nowej organizacji osiągnąć właściwe porozumienie ze światem technicznym. Nawiązując do nowej organizacji stwierdził, że gospodarka przestrzenna powinna być oparta o resort zawiadujący wartością 30% majątku narodowego, nawet jeśli dzisiejszy sposób zawiadywania tym majątkiem nie jest

najbardziej efektywny. Uważa się, że z nazwy nowego resortu należy wyeliminować gospodarkę komunalną stanowiącą integralną część gospodarki przestrzennej. Gospodarkę przestrzenną w skali wojewódzkiej widzi jako organ sztabowy prezydium, który żadnemu wydziałowi czy zrzeszeniu nie powinien być podporządkowany. Działalność zjednoczeń i zrzeszeń na szczeblu terenowym uważa za bezużyteczną z punktu widzenia „czapki" administracyjnej, nie dającej produkcji.

Franciszek Piluś — przypomniał, że na VI Kongresie Techników Polskich w Poznaniu postulowano powstanie Komitetu Gospodarki Przestrzenią i Ochrony Środowiska Człowieka NOT, a także, że wykonywane obecnie mapy dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w ramach uchwały nr 161 z 1969 r., (rozmiar ich na przykład w woj. lubelskim przekroczył 14 000 ha opracowań sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000 i około 100 000 ha opracowań sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 5000) powinny być dostatecznym materiałem dyskusyjnym do oceny przydatności wykonanych zestawów mapowych dla planowania przestrzennego.

Zbigniew Osuchowski (Rzeszów) — zauważył potrzebę integracji planowania przestrzennego z geodezją i gospodarką terenami, celem przyśpieszenia tempa wywłaszczeń, regulacji struktur własnościowych i właściwej rejestracji zmian zachodzących w terenie.

Edward Mecha (Katowice) — omówił problem współdziałania urbanistów i geodetów w procesie planowania przestrzennego, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia ochrony naturalnego środowiska człowieka.

Tadeusz Chmielewski (Lublin) — zauważył, że projekt nowej organizacji jest niezgodny z uchwałą walnego zjazdu i uchwałami Kongresu Techników Polskich.

Jerzy Tyra (Lublin) — przedstawił szeroką gamę możliwości współdziałania urbanistów i geodetów, możliwości wykorzystania zasobu informacji, którymi geodezja w tej chwili dysponuje pod kątem zwiększenia efektywności planowania przestrzennego. Szczególnym akcentem wypowiedzi J. Tyry było zwrócenie uwagi na możliwość znacznego skrócenia cyklu inwestycyjnego, drogą właściwego rozeznania i uwzględnienia w procesie planistycznym struktury władania terenem.

Zbigniew Majchrzak (ZG TUP) — zauważył, że planowanie przestrzenne mogłoby funkcjonować nawet w starej organizacji, pod warunkiem wykluczenia subiektywnych i niekompetentnych decyzji w kształtowaniu polityki zagospodarowania przestrzennego. Nie można dopuścić do jednoosobowego określenia polityki, celów i sposobu realizacji planowania przestrzennego. Zwrócił uwagę na szereg niekompetencji w przedmiocie planowania przestrzennego na kierowniczych szczeblach resortów. Zaproponował utworzenie autentycznego organu do reprezentowania urbanistów w rządzie.

A. Zalewski (Poznań) — przypomniał fragmenty wytycznych na VI Zjazd o proporcjach rozwoju gospodarczego, dając tym podbudowę do uzasadnienia potrzeby wprowadzenia katastru uzbrojenia terenu. W konkluzji wypowiedzi A. Zalewski zaproponował wnioski w przedmiocie: banku informacji o uzbrojeniu terenu, potrzeby powołania zespołów koordynacyjnych, wprowadzenia obowiązku katastru uzbrojenia terenu i obowiązku inwestycji powykonawczej.

Jako ostatni w dyskusji zabrał głos wiceprzewodniczący PWRN w Warszawie, **Marian Woźniak** stwierdzając, że dyskusja ze spraw merytorycznych przesunęła się na organizację, a przecież nie struktura stanowić będzie o efektywności nowej organizacji, a właściwie dobrani i odpowiedzialni ludzie. Prezydia potrzebują diagnozy i środków na ich realizację, i w zasadzie nie narzeka się na brak diagnoz a na brak środków i ludzi, którzy są w stanie piękne koncepcje zrealizować. Zauważył, że w dyskusji nie przewinął się moment współdziałania pracowni urbanistycznych i zarządów inwestycji miejskich, integralnie przecież związanych w procesie gospodarowania przestrzennego. Prezydia rad narodowych są w sytuacji krytycznej przy podejmowaniu decyzji, kiedy nie mogą czekać na z reguły spóźnione koncepcje, stąd mamy decyzje, które dziś krytykujemy. Urbaniści niosą coś w rodzaju latarki, która powinna iść przed podejmującymi decyzję a nie za nimi. Dla przykładu, powołany w Warszawie zespół ekspertów dla rozładowania sytuacji mieszkaniowej potknął się o programowanie infrastruktury technicznej. Zespół nie mógł od urbanistów otrzymać odpowiedzi, jak działać, gdzie inwestować, i w jaki sposób. Stąd wniosek, że jeśli praca planisty nie wyprzedzi w odpowiedni sposób decyzji, to środowisko będzie od tych decyzji odsunięte, gdyż władza terenowa musi decyzje podejmować od razu. Mówca poparł prof. W. Litterer Marwege w zakresie dotyczącym propozycji wykorzystania polityki mieszkaniowej jako elementu zagospodarowania przestrzennego. Charakteryzując proces inwestowania w mieście, M. Woźniak stwierdził, że z reguły przy podejmowaniu decyzji dysponujemy terenem nie przygotowanym. Istnieje problem terenów budowlanych i ceny ziemi. Bagatelizowany problem wartości ziemi staje się przy procesach inwestycyjnych barierą nie do przebycia. Sumując swą wypowiedź M. Woźniak zauważył potrzebę skupienia uwagi na celach strategicznych a nie na drobnych, zauważył potrzebę rozszerzenia oddziaływania na władze terenowe przez prasę i periodyki, potrzebę naświetlenia sprawy kadr. Nie ma modelu człowieka, który byłby w stanie prowadzić zagadnienia planistyczno-realizacyjne i działalność inwestycyjną; zauważył też, że nie może istnieć rozdział diagnoz, planu i inwestowania.

II. Sformułowanie wniosków

Komisja Wnioskowa złożyła sprawozdanie stwierdzające, że mimo intensywnej pracy, nie była w stanie sformułować wniosków końcowych. Zaproponowała przyjęcie deklaracji, w której zebrani na Konferencji TUP uznają i podkreślają wagę omawianych spraw w obliczu przygotowań do VI Zjazdu PZPR. Nawiązując do odbytych w ciągu ostatniego roku imprez zorganizowanych przez TUP oraz w oparciu o narady i materiały z narad środowiskowych, w oparciu o referat generalny i wnioski zgłoszone podczas dyskusji, proponuje się przekazać zebrane materiały Zarządowi Głównemu TUP do ustalenia reprezentatywnego stanowiska. Komisja Wnioskowa ustaliła szereg grup, w których wnioski powinny być rozpatrywane, a to: grupa dotycząca pojęcia gospodarki przestrzennej i dalsze grupy dotyczące: środowiska człowieka, osadnictwa, w tym struktur wielkich, średnich i małych oraz szczególnych i specyficznych problemów osadnictwa.

Wnioski grupuje się wokół następujących problemów:

— potrzeba sprecyzowania pojęcia „gospodarka przestrzenna" — jest ono bowiem interpretowane również w środowisku zajmującym się tą dziedziną działalności.

— Zagadnienie środowiska człowieka.

— Problemy osadnictwa.

— Warunki i możliwości właściwego zagospodarowania osadnictwa już istniejącego, a także projektowego.

— Zagadnienie realizacji pomiędzy gospodarką przestrzenną a planowaniem i działalnością gospodarczą.

— Ranga gospodarki przestrzennej i organizacja służby za nią odpowiedzialnej w skali kraju i regionu.

— Ocena stopnia przygotowania planowania przestrzennego do nowych zadań stawianych przez planowanie społeczno-gospodarcze.

— Problem kadr, ich liczby, rozmieszczenia, systemu kształtowania, etyki zawodowej.

— Rola TUP we wszystkich wymienionych sprawach.

Z tak usegregowanego materiału powinny wypłynąć wnioski dotyczące gospodarki przestrzennej w wytycznych, a raczej już w uchwale VI Zjazdu PZPR.

EDWARD MECHA
Katowice

Współdziałanie urbanistów i geodetów w procesie planowania gospodarczego w aspekcie ochrony naturalnego środowiska człowieka

Uprzemysłowienie i urbanizacja w ujemnych swych skutkach niszczy naturalne środowisko człowieka. Na skutek zanieczyszczenia chemicznego i zapylenia atmosfery ponad dopuszczalne normy, unicestwienia biologicznego cieków wodnych, niekontrolowanej deformacji terenów powierzchniowych i degeneracji struktur przyrodniczych, występują trwałe zmiany socjologiczne, psychologiczne i fizjologiczne u ludzi zamieszkujących tereny narażone szczególnie na niszczenie środowiska.

Nie mamy możliwości likwidacji przyczyn niszczenia środowiska, istnieją jednak realne szanse ograniczenia ich wpływu, które upatrywać należy między innymi w przygotowanej integracji działania wszystkich czynników i instytucji oddziałujących na kształtowanie tak przyszłościowego obrazu inwestycyjnej mapy Polski, jak i na eksploatację istniejącego stanu zagospodarowania.

Środowisko geodezyjne widzi w zamierzonych procesach integracyjnych źródło zwiększenia efektywności oddziaływania dysponowanym zasobem informacji na działalność profilaktyczną w przedmiocie ochrony środowiska oraz na uelastycznienie i wzbogacenie nowymi treściami współpracy ze środowiskiem urbanistów.

Powierzchniowy w znacznej części charakter działania czynników dewastujących środowisko człowieka, angażuje w działaniu zapobiegawczym i regeneracyjnym jednostki i organy służby geodezyjnej. Akcja tworzenia materiałów studialnych, dokumentów wyjściowych obejmuje:

— przygotowanie niezbędnych dla celów rejestracyjnych i projektowych, map w pełni wykorzystywanej gamie skal od 1 : 250 do skal topograficznych i geograficznych,

— założenie odpowiedniej dokładności osnów geodezyjnych służących, oprócz swych naturalnych funkcji inwentaryzacyjno-realizacyjnych, do obserwacji deformacji powierzchniowych terenu.

W dalszym etapie działalności służby geodezyjne podejmują:

— geodezyjną obsługę budownictwa typowego i specjalnego oraz współdziałają w prowadzeniu polityki gospodarczej w przedmiocie:

a) ochrony użytków rolnych,
b) rekultywacji terenów przemysłowo zniszczonych,
c) zagospodarowania użytków.

W postępowaniu zachowawczym i w procesie odnowy terenów zdewastowanych mapy ewidencji gruntów i budynków (wraz z operatem opisowym) stanowią podstawę do regulacji struktur władania związanych z realizacją planów zagospodarowania przestrzennego oraz podstawę wymiaru odszkodowań za szkody w pożytkach naturalnych i substancji budowlanej, wynikłe na skutek działania przemysłu.

Dla opracowania elementów zagospodarowania w projektach technicznych wykonywane są doraźne mapy 1 : 500, o pełnym wymiarze treści powierzchniowej, z przebiegiem uzbrojenia terenu. Mapy problemowe obrazują stan istniejący i dynamikę zachodzących zmian w poszczególnych wybranych tematycznych zagadnieniach, jak na przykład: mapy zapylenia i zadymienia, mapy odkształceń powierzchni, wywołanych odbudową górniczą itp.

Mapy w swej konstrukcji geometrycznej oparte są na osnowie geodezyjnej stanowiącej podstawę wykonywania wszelkich pomiarów uzupełniających typu inwentaryzacyjnego i realizacyjnego. Dokładność osnów pozwala na natychmiastowe wytyczenie w terenie każdego typu powierzchniowego i wstęgowego budownictwa komunalnego.

Na proces odnowy środowiska mają również czynny wpływ geodezyjne aspekty administracyjno-gospodarcze kształtowania stosunków terenowo-prawnych, związanych z ochroną użytków rolnych, rekultywacją terenów przemysłowych i zagospodarowaniem nieużytków. W wyniku przeprowadzonej w przedmiocie ochrony użytków rolnych akcji analizy planów zagospodarowania, spowodowano w uzasadnionych przypadkach ich zmiany pod kątem przywrócenia gruntom jakościowo dobrym pierwotnego przeznaczenia rolniczego; zawnioskowano szereg wyłączeń gruntów rolnych z obszaru administracyjnego miast i osiedli, zmniejszono obszarowy zasięg decyzji lokalizacyjnych. Rolę inspirującą w organizacji przebiegu działań rewizyjnych i opiniodawczych sprawowały i sprawują organy miejscowej służby geodezyjnej, stanowiąc w poważnym stopniu o zachowaniu walorów użytkowych i estetycznych naturalnego środowiska człowieka.

Podobną funkcję sprawują organy miejscowej służby geodezyjnej w realizacji uchwał Rady Ministrów — o rekultywacji terenów zniszczonych w wyniku czynnego działania przemysłu (hałdy, zapadliska, wyrobiska piasku, wyeksploatowane kopalnie gliny, żwiru itp.) oraz o zagospodarowaniu nieużytków (powstałych na skutek zaprzestania produkcji rolnej na terenach nadmiernie zanieczyszczonych pyłami i związkami chemicznymi).

Z racji więc swych kompetencji zawodowych geodezja opracowuje i zabezpiecza elementy terenowo-prawnej obsługi procesów planistycznych i inwestycyjnych. Czy jednak jakość tej obsługi jest dostateczna, terminowa i kompletna?

Trudno odpowiedzieć na to pytanie twierdząco. Niekorzystnie na terminowość i kompletność obsługi terenowo-prawnej procesów planistycznych i inwestycyjnych wpływa szereg czynników takich jak:

— niedostateczna dyspozycyjność istniejących deformacji o terenie,

— przewlekły tryb uzyskiwania informacji brakujących,

— wyznaczenie w terenie inwestycji przez niekompetentne jednostki,

— brak sprawdzenia zgodności realizacji inwestycji z założeniami projektu (planu zagospodarowania) i niezgłaszanie zmian do właściwych organów służby geodezyjnej, zmian wynikłych w zagospodarowaniu przestrzennym na skutek oddania inwestycji do użytku.

Wszystkie wymienione przesłanki działają na zasadzie sprzężenia zwrotnego. Zestaw gromadzonych w organach służby geodezyjnej informacji ma charakter niepełny, wszakże jego doraźne uzupełnienie jest niewykonalne z uwagi na przewlekłość uzyskiwania informacji. Z kolei systematyczne zbieranie informacji, wykluczające potrzebę doraźnych uzupełnień, hamowane jest przez wyznaczanie projektów w terenie przez niekompetentne jednostki oraz przez nieprzestrzeganie trybu zgłaszania zmian i wykonywania pomiarów powykonawczych.

I vice versa — mankamenty w wyznaczaniu obiektów i zgłaszaniu zmian użytkowania wynikają w poważnym stopniu z braku istnienia pełnowartościowego zasobu informacji o terenie lub z takiego ich rozproszenia, że bardziej opłacalne jest prowadzenie stale nowych dochodzeń, równolegle przez szereg rozbieżnie działających jednostek.

Czy brak systemu bieżącej informacji o terenie i jego elementach składowych wynika z ograniczonych możliwości technicznych, czy z przyczyn natury organizacyjnej?

Wydaje się, że wyłącznie z przyczyn natury organizacyjnej, jako że informacje o terenie w całokształcie swym są zbierane i to wielokrotnie przez różne instytucje, a wyniki gromadzone w takim rozproszeniu, że ich powszechne wykorzystanie jest niemożliwe. Jak wiadomo obrazem informacji o terenie jest odpowiednio sporządzona mapa.

Ale mimo, że gospodarujemy już ogromnym zasobem map, nie ustalono do tej pory zasad wykorzystania map dla celów informacyjno-bilansowych.

Informacje o terenie objęte ramami ewidencji gruntów są systematycznie gromadzone, a dyspozycja dekretu z 2 lutego 1955 r. o ewidencji budynków nie została zrealizowana.

Chociaż i w tej mierze mapy są nieocenionym źródłem do założenia i bieżącego prowadzenia takiej ewidencji, możliwości tej nie wykorzystano. Niekorzystnie przedstawia się sprawa informacji o uzbrojeniu terenu. Nie ma i nie było do tej pory obowiązku ewidencjonowania istniejącego i nowo zakładanego uzbrojenia terenu. W rezultacie olbrzymia część zakopanego w ziemi majątku narodowego posiada bliżej nieokreślony przebieg, utrudniając racjonalną gospodarkę coraz bardziej zainwestowanym terenem.

Niektóre miasta porządkują gospodarkę uzbrojeniem terenu we własnym zakresie, miasta wyłączone z województw i stanowiące powiaty, w oczekiwaniu na przepis generalny, regulują częściowo sprawy uchwałami prezydiów rad narodowych.

W sumie, mimo że uzbrojenie terenu decyduje o jego wartości i kwalifikacji do wykorzystania, ujęcie informacji o nim w odpowiednie ramy ciągle pozostaje jedną z najpilniejszych spraw do rozwiązania.

Podobnie nieuporządkowany charakter mają zresztą i inne informacje o terenie.

W tym stanie rzeczy należy przypuszczać, że postulowane jednoznaczne uregulowanie kompetencji w działaniu organów służby geodezyjnej, planowania przestrzennego i nadzoru budowlanego, gospodarki terenami i innych jednostek realizujących zadania w przedmiocie inwestowania na terenach miast (a w przyszłości także na terenach wiejskich) pozwoli na stworzenie warunków dla organizacji banków danych w zakresie opisanych poprzednio elementów. Już na obecnym stopniu rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej i automatycznego przetwarzania informacji możliwe jest założenie jednolitego systemu ewidencjonowania wszystkich informacji o terenie, w sposób uwzględniający osoby odpowiedzialne za jego użytkowanie, a więc systemie własnościowym, którego częściowym odpowiednikiem jest istniejący operat ewidencji gruntów.

Występujące obecnie w ewidencji gruntów informacje o osobie posiadacza, o powierzchni, klasie i sposobie użytkowania terenu powinny być uzupełnione zestawem informacji o budynkach znajdujących się na nieruchomości, o uzbrojeniu terenu (jego podłączeniach) o wartości nieruchomości, o danych hydrogeologicznych i innych w miarę dysponowanych możliwości bieżącego uzupełniania informacji.

Dane powyższe docelowo powinny być przechowywane w pamięci maszyn elektronowych, dopóki jednak nie zaopatrzy się w sprzęt w stopniu wystarczającym jednostki zarządzające i to w maszyny o wymaganej bardzo dużej pojemności pamięci, ewidencja informacji może odbywać się systemem mapowym i rejestrowym, czy kartotekowym, pod warunkiem jego jednolitego ustawienia. Realizacji tego przedsięwzięcia powinien być podporządkowany proces rozwojowy organów planowania przestrzennego i państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, mając na uwadze możliwość intensywnego oddziaływania na prognozowanie i programowanie gospodarcze, na znaczne skrócenie cykli inwestycyjnych budownictwa komunalnego i mieszkaniowego. Natomiast dla realizacji ogromnych zadań w zakresie budownictwa kameralnego i mieszkaniowego, postawionych przez wytyczne na VI Zjazd, dla realizacji punktu 64 wytycznych o konieczności opracowania koncepcji kompleksowego programu ochrony naturalnego środowiska człowieka, potrzebny jest dyspozycyjny zestaw kompletnych informacji o terenie, potrzebna jest organizacyjnie zespolona działalność jednostek i instytucji za zagospodarowanie terenu odpowiedzialnych.

Dla realizacji omówionych wyżej postulatów należałoby:

— poprzeć inicjatywy zmierzające do organizacyjnego zintegrowania jednostek i instytucji odpowiedzialnych za racjonalne kształtowanie i zarządzanie zagospodarowaniem kraju,

— wyposażyć nową organizację w zdecentralizowane uprawnienia administracyjno-gospodarcze gwarantujące wszechstronne i racjonalne przygotowanie procesów planistycznych oraz sprawę i skuteczną ich realizację w terenie,

— zabezpieczyć warunki organizacyjno-techniczne realizacji zamierzeń drogą między innymi stworzenia banku danych informacji o terenie, działającego na zasadzie przymusu dostarczania i aktualizowania odpowiednio dobranego zestawu niezbędnych do planowania gospodarczego i zarządzania informacji,

— konsultować międzybranżowe wszystkie fazy realizacji przedsięwzięcia celem zoptymalizowania modelu nowej organizacji w różnorodnych terenowych warunkach działania.

ALFONS ZALEWSKI
Poznań

System automatycznego przetwarzania informacji dotyczących sieci urządzeń podziemnych w miastach

Skrót wypowiedzi na Konferencji Towarzystwa Urbanistów Polskich w Zielonej Górze.

Szeroki rozwój budownictwa przemysłowego i mieszkaniowego, związana z tym rozbudowa urządzeń komunalnych w miastach i osiedlach oraz wzrastające corocznie inwestycje na ten cel, spowodowały między innymi szybki wzrost wszelkiego rodzaju sieci i urządzeń podziemnych. Rozwój ten postawił przed projektantami i gospodarzami miast w całej ostrości problem znajomości położenia i stanu już istniejących w terenie urządzeń podziemnych, a to celem ich dalszego wykorzystania, bądź wymiany czy też ominięcia przy projektowaniu i budowie nowych tras.

Celem inwentaryzacji jest jak najbardziej czytelne zobrazowanie na planie sytuacyjnym ulicy, czy osiedla — aktualnego przebiegu i rozmiarów wszelkiego rodzaju sieci i urządzeń podziemnych oraz podanie w odpowiedniej skali rzutów i przekroi uzbrojenia tej sieci — jako materiału wyjściowego do dalszego projektowania, rozbudowy i eksploatacji tych urządzeń.

Istota inwentaryzacji polega na ustaleniu w terenie przebiegu przewodów danego rodzaju sieci i wykonanie pomiarów ich położenia w odniesieniu do istniejącej sytuacji i osnowy geodezyjnej.

Wskutek dużych kosztów budowy urządzeń podziemnych często przewyższających budownictwo naziemne — przywiązuje się obecnie coraz większą uwagę do należytego wykorzystania istniejących już urządzeń, co z kolei prowadzi do stawiania coraz większych wymagań odnośnie do dokładności i sumienności wykonania inwentaryzacji tych urządzeń.

Stwierdzono, że powierzchnia zajęta w miastach pod ulice wynosi 16—33% ogólnej powierzchni terenu. Długość ulic wynosi na przykład dla centrum miasta 6—7 km/1 km² tej dzielnicy, a główne arterie stanowią aż 75% wszystkich ulic. Jeżeli uprzytomnimy sobie, że wszystkie te ulice posiadają wszelkiego rodzaju sieć podziemną, a pod głównymi szerokimi arteriami przebiegają niekiedy przewody dalekosiężne (lub międzydzielnicowe) i główne kanały zbiorcze, to możemy sobie już wyobrazić, jak gęste i wielkie jest to budownictwo podziemne.

Drugim takim dobitnym argumentem przekonującym o tym, że warto wiedzieć co posiadamy pod powierzchnią ulic miejskich i mądrze tym gospodarować, są bardzo wy-

sokie koszty budowy wszelkich urządzeń podziemnych. Obliczono, że koszt budownictwa podziemnego w stosunku do pozostałych kosztów urządzenia miasta (oczywiście bez kosztów budynków) jest bardzo wysoki i w niekorzystnych warunkach fizjograficznych i geologicznych może dojść nawet do 60% tych kosztów. Koszt ten rzutuje bardzo poważnie na tempo i charakter rozbudowy miasta i na jego kształt, gdyż jeżeli przyjmiemy za jednostkę długość przewodów w mieście o kształcie koła, to miasto o tej samej powierzchni, lecz o kształcie kwadratu będzie już ich miało 1,25, o kształcie rozgałęzionym (na przykład gwiazdy) 2,0, o kształcie prostokąta aż 3,0 jednostek.

Jasną jest rzeczą, że przy planowaniu rozbudowy miasta trzeba poważnie z tym się liczyć, a przede wszystkim trzeba dobrze wiedzieć, co już mamy wybudowane pod powierzchnią miasta. Do tego celu służy właśnie inwentaryzacja urządzeń podziemnych.

O rozmiarach pracy inwentaryzacyjnej może dać wyobrażenie przykład Warszawy, gdzie na jednego mieszkańca przypada 2,3 m ulicy, 0,9 m sieci wodociągowej, 0,66 sieci gazowej itp.

W pełni zrozumienia wagi tego zagadnienia, powstała i działa w Paryżu Międzynarodowa Komisja zajmująca się problemami urządzeń podziemnych w miastach, zrzeszająca przeszło dwadzieścia państw. Czas więc najwyższy, by i u nas w Polsce sprawa ta doczekała się należytego zrozumienia.

Należy zaznaczyć, że w większości wypadków prace inwentaryzacyjne wykonują geodeci, korzystając z pomocy innych specjalistów, co stwarza konieczność zapoznania się z nimi szerszego ogółu pracowników interesujących się tymi zagadnieniami. Przeprowadzone w ostatnich latach w Warszawie badania z zakresu posiadanych informacji o przewodach sieci miejskich wykazały, że sytuacja jest niezadowalająca. Bardziej szczegółowe prace analityczne uwypukliły ponadto, że w zakresie informacji o przewodach sieci miejskich:

— zbierane z różnych źródeł są niejednokrotnie niezgodne z sobą,

— stosowane skale materiałów informacyjnych, ujmowane graficznie, nie w pełni odpowiadają potrzebom jednostek korzystających z tych materiałów.

— wydawane zarządzenia i instrukcje branżowe na temat gromadzenia i przetwarzania informacji określają często nieskoordynowane ze sobą zasady i systemy tej działalności,

— czas uzyskania danych informacyjnych o położeniu i rodzaju przewodu trwa nieraz bardzo długo,

— wysoce niedostateczna jest aktualność i kompletność materiałów informacyjnych.

Ponadto stwierdzono brak odpowiednich ujęć zbiorczych dotyczących przewodów sieci miejskich.

W istniejącej sytuacji opracowanie i wdrożenie zintegrowanego systemu informacji o przewodach sieci miejskich powinno posiadać warunki szczególne, ponieważ stworzy możliwości nie tylko do kompleksowego i wszechstronnego ujęcia tematu, ale również zapewni odpowiednie warunki do zgromadzenia, uporządkowania, usystematyzowania, a także do szerokiego udostępnienia wielu bogatych materiałów rozproszonych dotychczas w szeregu jednostkach branżowych i w wielu różnorodnych dokumentach.

Zintegrowany system informacyjny stworzy ponadto możliwość weryfikacji i aktualizacji materiałów oraz ujednolici nomenklaturę i klasyfikację.

Najbardziej komunikatywnym środkiem przekazu, jednocześnie najbardziej kompleksowym jest rysunek. W odniesieniu do terenu na przykład miasta — jest to mapa. Mapy tego rodzaju istnieją obecnie jako elementy niezależnych systemów informacyjnych w poszczególnych instytucjach branżowych, na przykład:

— Miejskie Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne — prowadzi mapy sieci urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych jako element systemu informacji o tych urządzeniach, ich funkcjonowaniu w mieście.

— Wydziały i przedsiębiorstwa komunikacyjne prowadzą mapy sieci komunikacyjnej, mapy ruchu itp.

— Pracownie urbanistyczne rejestrują na mapach wyniki urbanistycznych studiów terenowych, niezbędnych dla opracowania planu zagospodarowania przestrzennego.

Analogicznie postępują również inne służby i agendy miejskie, bądź instytucje działające na terenie miasta i dla jego potrzeb (łączność, energetyka, telekomunikacja itp.). Wadą tej sytuacji jest niespójność systemów informacji, nieporównywalność sposobu kodowania, a co za tym idzie — ograniczona dyspozycja zgromadzonych informacji i niska sprawność systemów. Prowadzenie równolegle wielu ograniczonych tematycznie systemów informacyjnych angażuje zbyt duże środki w porównaniu z osiągalną ich efektywnością — jest więc nieekonomiczne.

Na tym gruncie powstała idea scentralizowanego banku danych w mieście — SAPI, czyli inaczej — system automatycznego przetwarzania informacji. Przy pracach nad zintegrowanym systemem informacji o przewodach miejskich służba geodezyjna powinna określić szczegółowo obowiązujące generalnie w skali miasta zasady i odniesienia przestrzenne pozwalające dostarczyć podstawowe informacje o lokalizacji sieci i urządzeń sieciowych, współrzędnych położenia, numeracji przewodów itp. elementów, pozwalających na wprowadzenie jednolitego systemu informacji w poszczególnych branżach inżynieryjnych.

W służbie geodezyjnej powinny ponadto powstać zbiorcze inwentaryzacyjne opracowania graficzne. Służba geodezyjna powinna ponadto posiadać i na żądanie informować o położeniu przewodów załamań osi przewodów, gabarytu przewodów, położenia komór podziemnych itp.

W zintegrowanym systemie informacji o przewodach sieci miejskich poważna rola przypadnie zasadniczej mapie miasta. Mapa ta powinna być źródłowym opracowaniem kartograficznym dla zintegrowanego systemu informacji, przy czym należy ją traktować jako obraz szczegółowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej miasta oraz jako podstawę dla opracowania innych map inżynieryjno-gospodarczych i tematycznych, a także do zakładania różnego rodzaju systemów ewidencyjnych, jak na przykład: katastru urządzeń uzbrojenia miasta.

Należałoby domagać się wydania zarządzeń czy uchwały o wprowadzeniu powszechnego obowiązku zakładania, prowadzenia i wykorzystania katastru uzbrojenia terenu. Ze względu na to, że system informacji o przewodach sieci miejskich powinien stanowić integralną część „banku informacji" nieodzowne byłoby powołanie odpowiedniego organu koordynacyjnego (zespół, komisja), w skład którego powinni wchodzić członkowie kierownictwa:

1) służby geodezyjnej, działającej na obszarze miasta,
2) przedsiębiorstwa geodezyjnego, wykonującego inwentaryzację urządzeń podziemnych,
3) władz architektoniczno-budowlanych miasta,
4) aparatu gospodarczego miasta.

Jakich korzyści z działania zintegrowanego systemu informacji należy oczekiwać?

Zorganizowanie i wprowadzenie w życie zintegrowanego systemu informacji o przewodach sieci miejskich, na przykład: w postaci „banku informacji" o uzbrojeniu inżynieryjnym może dać następujące korzyści:

a) usprawni działalność eksploatacyjną „remontową" oraz inwestycyjną przedsiębiorstw i jednostek będących bezpośrednimi użytkownikami przewodów sieci miejskich,

b) poprawę jakości i usprawnienie prac wchodzących w zakres procesu projektowania, w szczególności dotyczącego zadań i przedsięwzięć inwestycyjnych w dziedzinie inżynierii miejskiej i przebudowy miejskiego układu drogowo-komunikacyjnego,

c) usprawnienie prac studialno-projektowych, prowadzonych w związku z:

— uzgodnieniem lokalizacji szczegółowych,

— opracowaniem planów realizacyjnych,

— udzieleniem wytycznych z zakresu uzbrojenia podziemnego,

— sporządzeniem założeń techniczno-ekonomicznych inwestycji,

— opracowaniem projektów koncepcyjnych w dziedzinie sieci uzbrojenia miejskiego,

d) utworzenie odpowiedniej bazy materiałów wyjściowych dotyczących przewodów sieci miejskich, niezbędnych przy wszystkich bez wyjątku pracach związanych z planowaniem, programowaniem i projektowaniem ogólnego rozwoju miasta w okresach etapowych, perspektywicznych i kierunkowych,

e) uzyskanie źródłowych materiałów do sporządzenia bilansów zapotrzebowania i rozdysponowania terenów uzbrojonych w skali całego miasta,

f) określenie form wykorzystania oraz badania stopnia wykorzystania istniejących przewodów sieci miejskich,

g) znacznym skróceniem czasu i kosztów prac projektowych, w których bazuje się na rozeznaniu istniejącego stanu w zakresie przewodów sieci miejskich,

h) zmniejszeniem wydatków na doraźne prace inwentaryzacyjne w dziedzinie uzbrojenia.

Oto niektóre korzyści zintegrowanego systemu.

W związku z powyższym nasuwają się następujące wnioski:

1. Należy zorganizować „bank informacji", z którego działalnością powinien być ściśle związany zintegrowany system informacji o przewodach sieci miejskich.

2. Należy dążyć do powołania odpowiedniego organu koordynacyjnego na szczeblu województwa czy regionu (zespołu, komisji), w skład którego powinni wchodzić członkowie kierownictwa: władz architektoniczno-budowlanych miasta, aparatu gospodarczego miasta, przedsiębiorstwa wykonującego inwentaryzację urządzeń przewodów i sieci miejskich oraz służby geodezyjnej, działającej na obszarze miasta.

3. Opracowanie uchwał — zarządzeń na szczeblu Rady Ministrów o wprowadzeniu powszechnego obowiązku na terenie całego kraju, prowadzenia i wykorzystania katastru uzbrojenia terenu jako sprawy pilnej.

4. Należy domagać się ukazania podobnego zarządzenia — uchwały dla terenu całego kraju:

— o konieczności zgłaszania służbom geodezyjnym pomiaru przewodów przed ich zasypaniem.

Inż. JERZY TYRA
Lublin

Geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania

Wszechstronność i różnorodność kontaktów, jakie mają miejsce w toku codziennej działalności geodetów i urbanistów umożliwia dość dokładne sprecyzowanie tych elementów współpracy, które uważamy za zasadnicze. Pierwsze współdziałanie urbanistyczno-geodezyjne następuje w fazie wykonywania analiz i studiów, dalsze zaś ma miejsce w trakcie konfrontacji planu zagospodarowania, w toku jego realizacji na gruncie.

Wydaje się celowe chociażby pobieżne zasygnalizowanie korzyści, jakie w procesie opracowywania planu zagospodarowania przestrzennego, niesie wykorzystanie dokładnych i aktualnych danych zawartych w operacie ewidencji gruntów. Sama mapa ewidencji gruntów zawiera granice własności i władania, granice użytków, klasy gruntu oraz budynki. Część opisowa, której głównymi elementami są rejestry i zestawienia gruntów, dostarcza aktualnych danych w odniesieniu do osób władających gruntami, charakteru władania, powierzchni działek, gospodarstw, obrębów i jednostek ewidencyjnych, przy czym prowadzone są zestawienia powierzchni w zależności od charakteru władania, rodzaju użytku i klasy gruntu. Dane te stanowią cenny materiał do analiz i studiów w zakresie stanu istniejącego i projektowanego. Mapy ewidencji gruntów, jak też materiały składające się na operat ewidencji gruntów — jako sporządzone w oparciu o sytuacyjną mapę zasadniczą, nie ustępują jej pod względem dokładności opracowania i kartometryczności. Sporządzone w układach obrębowych, których wielokrotnością są jednostki urbanistyczne i statystyczne, stanowią cenny materiał studialny. Dla ułatwienia wykorzystania tych map, jak też i innych materiałów geodezyjno-kartograficznych, jak na przykład: geodezyjna inwentaryzacja urządzeń przechowywana w powiatowych i miejskich składnicach geodezyjnych, sporządza się w różnych skalach mapy problemowe, zagadnieniowe i tematyczne, obrazujące strukturę własnościową, charakter władania, wartość gruntu, rozmieszczenie terenów państwowych, bilanse terenów zainwestowanych, charakter zabudowy, ukształtowanie terenu, rozmieszczenie usług, handlu, przemysłu, szkół, urządzeń rekreacyjnych, uzbrojenia terenów, komunikację i inne.

Wszczęte przez służby geodezyjne prace związane z założeniem ewidencji budynków i urządzeń podziemnych za pomocą ETO, stwarzają dalsze możliwości pogłębienia współpracy geodezji w zagadnieniach urbanistycznych. Opracowany i zatwierdzony plan zagospodarowania przestrzennego objęty jest geodezyjną realizacją planu zagospodarowania terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne. Wszystkim jest wiadomo jaką falę próśb, odwołań i skarg wywołuje postępowanie podziałowe. Widać wyraźnie skutki braku analiz materiałów wyjściowych i bilansów uzysku działek budowlanych. Staje się problematyczny dotychczasowy tryb lokalizowania terenów budownictwa jednorodzinnego na obszarach częściowo zabudowanych o zróżnicowanym charakterze władania, rozdrabnianych obszarowo nieruchomościach, urządzonych sadach, ogrodach i szklarniach. Bo przecież głównie te elementy stanowią argument ludności przeciwko realizacij planu.

Wydaje się więc celowe, aby w toku przedzjazdowej dyskusji, kiedy rozważane są problemy dotyczące funkcji i miejsca oraz warunków działania planowania przestrzennego, wziąć pod uwagę model organizacyjny łączący gospodarkę przestrzenną i geodezję, ponieważ bez nich i w oderwaniu od nich — trudno sobie wyobrazić prawidłowe przeprowadzenie analizy stanu istniejącego, studiów, opracowania koncepcji planu i jego realizację.

IV Dni Geodezji i Kartografii

na XLI Międzynarodowych Targach Poznańskich

odbędą się w dniach 15-16 czerwca 1972 roku

Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI
Warszawa

Scalenia gruntów we Francji

IV

I. Wstępne prace projektowe

Na ten kolejny etap prac składają się następujące czynności:
— rozwiązanie problemu sieci drogowej i problemu użyteczności publicznych,
— przygotowanie podkładu geodezyjnego do przeprowadzenia projektowania,
— ostateczne określenie ogólnych powierzchni i wartości obszaru objętego scaleniem oraz powierzchni kompleksów i konturów szacunkowych,
— obliczenie rzeczywistej wielkości ekwiwalentu każdego uczestnika scalenia, określenie potrąceń na cele użyteczności publicznej oraz ustalenie ekwiwalentu ostatecznego (do bezpośredniego wydzielenia).

1. Problem dróg i użyteczności publicznych

1.2. Zasady segregacji dróg na obszarach rolnych. Według wielokrotnie wspomnianego już uprzednio Kodeksu Rolnego (art. art. 21, 25, 26), na terenach scalanych gmin wyróżnia się następujące rodzaje dróg: publiczne, prywatne. Do dróg publicznych zalicza się drogi państwowe (R.N. — Route National) i departamentalne (R.D.), których modyfikacji w toku scalenia raczej się nie praktykuje. Do tej kategorii dróg należą także pewne drogi gminne i wiejskie. Na drogi gminne składają się ulice wiejskie oraz drogi zaliczone do tej kategorii przez zarząd gminy. Drogi te stanowią dobro publiczne gminy. Pozostałe zaś drogi, choć również publicznego użytkowania, stanowią prywatną własność gminy — nie są drogami publicznymi w sensie ich utrzymywania. Mamy zatem do czynienia z dobrem publicznym i prywatnym gminy. Do dróg prywatnych zalicza się także wszystkie drogi dojazdowe poszczególnych właścicieli gruntów, które to drogi ci ostatni utworzyli sobie sami, na przykład w wyniku podziału gruntów, dla lepszej obsługi pól itp.

1.2. Zakres uprawnień administracji, zarządu gminy i komisji gminnej w sprawach drogowych. Pożądane jest w interesie ogółu, aby w toku scalenia, o ile to jest niezbędne, wprowadzać odpowiednie korekty w sieci drogowej. Komisja gminna nie posiada jednak prawa wnoszenia zmian do układu dróg publicznych bez porozumienia się w tym zakresie z odpowiednimi władzami administracyjnymi. Uzyskanie zgody władz administracyjnych na korektę w układzie sieci dróg publicznych jest jednoznaczne z uzyskaniem od tych władz odpowiednich funduszów na ten cel, z kosztami wywłaszczeń włącznie, jeśli w grę wchodziłyby nowe drogi. Natomiast ewentualne nadwyżki w ekwiwalentach, powstałe na przykład z tytułu likwidacji części dróg publicznych, przechodzą na konto prywatnej własności gminy.

Komisja gminna ma natomiast uprawnienia do decydowania o korekcie przebiegu dróg prywatnych. Potrąceń na tego typu drogi dokonuje się z ekwiwalentów za grunty poddane scaleniu. Przebieg tras dróg zależy przede wszystkim od układu sieci osadniczej oraz od topografii. Bierze się przy tym jednocześnie pod uwagę takie czynniki, jak przewidywane w przyszłości zmiany w sytuacji terenowej, ekonomikę dojazdu do pól, uniknięcie erozji itp. Przyjmuje się, że spadek dróg nie może przekraczać 6%, a w terenach górskich 12%, mając jednak również na uwadze wielkość robót ziemnych, jakie byłyby konieczne do wykonania przy ich budowie.

Na marginesie dróg warto również choć w kilku słowach wspomnieć o rowach. Rowy we Francji dzieli się na trzy kategorie: przydrożne, odwadniające i nawadniające. Instrukcja techniczna zaleca, aby sieć rowów projektowano w ścisłym powiązaniu z projektowanym układem działek i tak, by zachowano pełną zgodność z warunkami hydrologicznymi.

Poza sprawami dróg i rowów komisja gminna może również zadecydować o wykonaniu na obszarze scalenia innych jeszcze prac, jak na przykład regulację cieków wodnych, ale tylko tych, które nie są ciekami nawigacyjnymi.

O potrąceniach ekwiwalentów na wyżej wymienione lub inne jeszcze niezbędne cele — jak już uprzednio zaznaczyłem — decyduje wyłącznie komisja gminna. Nie dotyczy to jednak dużych inwestycji publicznych, jak na przykład autostrady. Istnieje inny przepis ogólny mówiący, że z obszaru scalenia można potrącić na budowę realizowanej jednocześnie autostrady powierzchnię nie większą jednak niż dwudziesta część ogólnej powierzchni scalonej i oczywiście za odpowiednim odszkodowaniem (wywłaszczenie).

Instrukcja scaleniowa zobowiązuje wykonawców scaleń, aby wszelkie nowo projektowane elementy sytuacji terenowej (drogi, rowy, inne urządzenia) wyniesione zostały i oznaczone na gruncie przed ostatecznym przygotowaniem podkładu geodezyjnego do projektowania ekwiwalentów dla poszczególnych uczestników scalenia.

2. Przygotowanie podkładu geodezyjnego do projektowania

W III części cyklu moich artykułów na temat scaleń we Francji (PG nr 11/1970 r.) wspomniałem już, że zagadnienia map wielkoskalowych znajdują się we Francji w gestii służby katastralnej (w pionie Ministerstwa Finansów). Wszelkie więc prace związane ze sporządzeniem tych map, a więc triangulacja, poligonizacja, pomiar stanu władania, niwelacja itd., wykonują geodeci na zlecenie i pod nadzorem tejże służby.

Scalenia gruntów są w tym dość rygorystycznie utrzymywanym porządku pewnym wyjątkiem, gdyż geodeci prowadzący je na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa mogą również, w miarę potrzeb, wykonywać triangulację, poligonizację, czy pomiar stanu władania.

W uzasadnieniu do tej sprawy podaje się, iż z jednej strony niemożliwe jest oddzielenie czynności technicznych, wchodzących w zakres służb katastralnych, od czynności technicznych związanych z opracowaniem projektu scaleniowego, a z drugiej strony — geodeci, którym zleca się przeprowadzenie scalenia gruntów przechodzą odpowiednie „sito" w postaci egzaminów kwalifikacyjnych, w których udział bierze także przedstawiciel katastru.

Ponadto każdy projekt scalenia, po jego zakończeniu, przekazywany jest służbie katastralnej dla wprowadzenia nowego stanu władania do dokumentacji katastralnej. Wówczas to, sporządzony dla celów projektowania podkład geodezyjny przechodzi również kontrolę co do jego wartości technicznej.

Należy zaznaczyć, że instrukcja scaleniowa nie zawiera przepisów dotyczących przygotowywania podkładów geodezyjnych do scaleń (a w efekcie i dla katastru). Regulują to inne przepisy wydane przez kilku ministrów, zgodnie z którymi podkład geodezyjny dla scaleń może być wykonany dwoma drogami: za pomocą klasycznego pomiaru naziemnego lub metodami fotogrametrycznymi.

2.1. Pomiar klasyczny dzieli się na trzy części i polega na wykonaniu następujących czynności:
a) poligonizacja (wywiad w terenie, wyznaczenie i opisanie punktów osnowy geodezyjnej, ich stabilizacja za pomocą znaków dostarczonych przez służbę katastralną, wykonanie pomiarów, obliczenie poligonizacji i sporządzenie operatu pomiarowego);



Rys. 1

Rys. 2



Likwidacja skarp. Jak można zauważyć skarpa znajdująca się poprzednio (zdjęcie 1) na pierwszym planie po stronie prawej — została zniwelowana (zdjęcie 2)

b) pomiar szczegółów (pomiar granic obszaru scalenia, pomiar sytuacji — cieki wodne, skarpy, zarośle itp., pomiar granic użytków rolnych i wszystkich tych szczegółów, które mogą być przydatne dla opracowania bądź wyniesienia na grunt projektu scalenia);

c) sporządzenie podkładów (pierworysu, przeźroczy, niezbędnej ilości odbitek dla studiów wstępnych).

2.2. Metoda fotogrametryczna:

a) prace przygotowawcze (ustalenie planu lotu, określenie fotopunktów, stabilizacja i sygnalizacja fotopunktów, sygnalizacja punktów oznaczających obszar scalenia, drogi, jak również inne godne uwagi punkty, a szczególnie niezbędne dla opracowania zdjęć i projektowania oraz wyniesienia projektu scalenia na grunt);

b) wykonanie nalotów, przy założeniu uzyskania zdjęć w skali około 1 : 8000;

c) opracowanie (wykonanie i opracowanie zdjęć za pomocą aparatury pozwalającej na uzyskanie dokładnego obrazu plastycznego, zapewniając warunki dokładności takie jak przy pracach wykonanych metodą klasyczną. W wyniku tego opracowania powinno się uzyskać wszystkie zasygnalizowane punkty; obliczenie odległości kontrolnych między punktami ograniczającymi obszar scalenia, wyznaczającymi drogi i innymi niezbędnymi punktami; uzupełnienie drogą pomiaru klasycznego, w oparciu o zastabilizowane punkty, zdjęć tymi punktami, których nie zdołano ustalić lub ustalono niedokładnie podczas kameralnego opracowania zdjęć);

d) sporządzenie podkładów — (jak w punkcie 2.1., lit. c).

Pierworysy dla prac scaleniowych sporządza się z reguły (w 90%) w skali 1 : 2000, a wyjątkowo — 1 : 1000, na planszach utwardzonych, o wymiarach 0,95 × 0,65 m. Plansze takie wraz z naniesioną nań siatką kwadratów (wydrukowaną) dostarcza geodetom służba katastralna.

2.3. Mechanizacja prac przy sporządzaniu materiałów geodezyjnych dla celów scaleń gruntów. Odwiedzając biura geodetów francuskich zauważyłem wyraźne tendencje do szerokiego zastosowania mechanizacji prac, szczególnie na etapie przygotowania materiałów geodezyjnych do opracowania projektu scalenia. Różna była skala wyposażenia poszczególnych biur w odpowiednie urządzenia. Trzeba jednak stwierdzić, że nawet biura o mniejszym lub prawie żadnym parku urządzeń do mechanizacji i automatyzacji prac korzystały z nich, zlecając odpowiednie fazy prac bądź lepiej wyposażonym biurom swoich kolegów, bądź społecznym czy państwowym ośrodkom regionalnym lub centralnym. Spostrzeżenie to dotyczy obróbki zarówno materiałów uzyskanych drogą klasyczną czy fotogrametryczną.

Przy metodzie klasycznej wyrażało się to w ten sposób, że wszelkie dane z pomiarów wpisywane były w specjalnie przygotowane formularze, które można było nabywać w tychże wyżej wspomnianych, regionalnych bądź centralnych ośrodkach obliczeniowych, bezpośrednio lub zamawiając drogą pocztową. W formularzach tych zawarty był odpowiedni system kontroli danych uzyskiwanych z gruntu. Po uzyskaniu danych z pomiaru i ich skontrolowaniu, wykonawca przesyłał swe formularze do ośrodka obliczeniowego. Ośrodek przenosił dane z formularzy na odpowiednie nośniki (taśmy perforowane, karty, bębny magnetyczne), dokonywał obliczeń, sporządzał pierworys i rejestr przedscaleniowy. Po wykonaniu tych prac odsyłał wszystkie materiały (drogą pocztową) geodecie.

Autorzy książki „Urządzenia rolne i technika scalenia", M. Poirée i J. Roche, przeprowadzając analizę zastosowania metody fotogrametrycznej dla celów scalania, z punktu widzenia kosztów oraz niezbędnych dokładności, podają zarówno plusy jak i minusy jej zastosowania w scaleniach. Według ich zdania, najbardziej odpowiednia byłaby niewątpliwie metoda numerycznego opracowania materiałów foto, ale jest to jeszcze zbyt kosztowne, szczególnie z uwagi na wysokie ceny odpowiednich urządzeń. Wymienieni autorzy polecają natomiast na obecnym etapie szerokie wykorzystanie „klasycznych" materiałów fotogrametrycznych (nie metrycznych), które zawsze i dla każdego prawie terenu może dostarczyć Instytut Geograficzny. A ponadto, oprócz geodetów, materiały te są również dostępne i łatwo czytelne także dla licznych właścicieli gruntów — uczestników scalenia, jak również dla członków komisji scaleniowych.

3. Ostateczne określenie ogólnej powierzchni i wartości obszaru oraz kompleksów i konturów szacunkowych

Ostateczną powierzchnię ogólną obszaru scalenia otrzymuje geodta bądź w wyniku obliczeń wykonanych w sposób opisany w punkcie 2.3. (mechanizacja prac) lub w wyniku obliczeń przeprowadzonych w sposób klasyczny. W tym ostatnim przypadku obliczenie wykonuje się z reguły za pomocą planimetru, przy czym szczególną uwagę zwraca tutaj instrukcja na troskliwe przygotowanie tego przyrządu do pracy. Rachunek prowadzi się dla każdej karty mapy osobno. Metoda stwierdzania odchyłek oraz sposoby wyrównania są prawie identyczne jak w naszej praktyce.

Wszelkie późniejsze zmiany w stosunku do pierwotnych obliczeń, na przykład na skutek korekty przebiegu drogi czy jakiegoś cieku, muszą być uwidocznione w specjalnym druku obliczeniowym i pozwalać na ich skontrolowanie na różnych stadiach prac.

4. Obliczenie rzeczywistej wielkości ekwiwalentu każdego uczestnika scalenia, określenie potrąceń na cele użyteczności publicznej oraz ustalenie ekwiwalentu ostatecznego

Ustalone w sposób podany w punkcie poprzednim sumy wkładów każdego uczestnika scalenia tak co do powierzchni, jak i co do wartości, różnią się z reguły od ustaleń dokonanych na wstępie tych prac (Część III — PG nr 11/1970 r.). Powody tych rozbieżności mogą być różne. Warto je wyliczyć, bowiem zjawiska tego rodzaju spotyka się także i w naszej ewidencji gruntów. Składają się nań przede wszystkim:

— różnice między skalą nominalną a rzeczywistą map katastralnych, jak również między obliczeniem powierzchni dokonanym w przeszłości (między innymi 100 lat temu) i obecnie;

— zmiany, jakie zaistniały w sytuacji terenowej i we władaniu, w okresie od sporządzania bądź aktualizacji mapy katastralnej;

— zwiększenie się powierzchni dróg, rowów i innych użyteczności publicznych.

Wobec tego, że wszelkie te zmiany wpływają w sposób zasadniczy na wielkość wkładów poszczególnych uczestników scalenia, instrukcja wymaga ustalenia w tym właśnie momencie odpowiedniego współczynnika redukcyjnego (plus lub minus) w odniesieniu do powierzchni i wartości.

4.1. Współczynnik redukcyjny wydzielenia ekwiwalentów (coefficient de répartition). Przyglądając się bliżej temu współczynnikowi można dojść do wniosku, że konsumuje on zarówno ustalone wcześniej przez komisję gminną potrącenia na cele użyteczności publicznej, jak też wszelkie dawne, narosłe niedokładności techniczne map katastralnych. Obliczenie tego współczynnika przeprowadza się w sposób następujący:

a) założenia — powierzchnia ogólna wkładów z poprzedniego (pierwszego) ustalenia (na mapach katastralnych) wynosiła na przykład 283 ha 8323 m² i odpowiadała 1 403 262 punktom, powierzchnia natomiast ogólna wkładów z obecnego (na nowym już podkładzie) ustalenia wynosi 278 ha 5700 m² i odpowiada 1 389 882 punktom, powierzchnia niezbędna na cele użyteczności publicznej, dróg i innych wynosi na przykład 2 ha i odpowiada 18 841 punktom;

b) współczynnik dla powierzchni wynosi zatem:

— powierzchnia ogólna wkładów (nowa)	— 2 785 700 ha
— powierzchnia na cele publiczne	— 20 000 ha
— powierzchnia do zaprojektowania	— 2 765 700 ha
— powierzchnia ogólna wkładów (dawna)	— 2 828 303 ha
— różnica (w tym przypadku ujemna)	— 72 623 ha

$$\frac{72\,623}{2\,838\,323} = 0{,}026$$

Współczynnik redukcyjny dla powierzchni = 0,974

c) współczynnik dla wartości:

— wartość ogólna wkładów (nowa)	1 389 882 pkt
— potrącenia na cele publiczne	— 18 841 pkt
— wartość do rozdziału (zaprojektowania)	1 371 041 pkt
— wartość ogólna wkładów (dawna)	— 1 403 262 pkt
— różnica (ujemna)	— 32 221 pkt

$$\frac{33\,221}{1\,403\,262} = 0{,}023$$

Współczynnik redukcyjny dla wartości = 0,997

Przepisy Kodeksu Rolnego podają jednak, że jedyne kryterium, jakie powinno być brane pod uwagę przez projektanta i przy ewentualnym późniejszym rozpatrywaniu, to współczynnik redukcyjny dotyczący wartości. Określenie współczynnika w stosunku do powierzchni może służyć jedynie jako sprawdzian poprawności dokonanych obliczeń.

Należy podkreślić, że współczynniki te nie odpowiadają oczywiście poszczególnym, wziętym osobno fragmentom obszaru scalania ani też nie mogą być rozważane w odniesieniu do pojedynczych gospodarstw. Są to współczynniki dla całego obszaru scalenia.

Po ustaleniu, w sposób podany wyżej, współczynnika redukcyjnego (może on być również w niektórych przypadkach ze znakiem plus), geodeta przemnaża wstępnie otrzymane wartości wkładów poszczególnych uczestników scalenia, otrzymując w ten sposób ostateczną wielkość ekwiwalentów, które będzie musiał wydzielić w projekcie scalenia.

4.2. Kartoteka projektowania. Dla ułatwienia pracy przy operowaniu w toku projektowania poszczególnymi ekwiwalentami, geodeta projektant sporządza specjalną kartotekę. Składają się nań — dla każdego gospodarstwa — zestawy kart (fiszek) wielokolorowych. Na przykład na kartach różowych znajdują się wiadomości dotyczące gruntów ornych, na zielonych — łąk i pastwisk, na brązowych — lasów itd. W tychże kartach zawarte są również informacje dotyczące życzeń uczestników scalenia co do lokalizacji ich przyszłych ekwiwalentów. Karty te posiadają odpowiednio wycięte rowki, tak że można je w dowolny sposób sortować i grupować.



Rys. 3



Rys. 4

Likwidacja skarp i uregulowanie stosunków wodnych na terenach zabagnionych. Na zdjęciu 3 stan przed scaleniem, na zdjęciu 4 stan po wykonaniu prac towarzyszących scaleniom

4.3. Plan poglądowy gospodarstw przed scaleniem. Wykonuje się go na odbitce z mapy katastralnej, pomniejszając ją do skali 1 : 5000. Na plan ten wnosi się w kolorach stan przedscaleniowy 3—5 uczestników scalenia — wszystkie inne parcele, zaznaczając szczególnie wyraziście parcelę budynkową. Nie zaleca się wnoszenia na jeden plan więcej niż 5 uczestników scalenia, gdyż staje się on mało czytelny. Plany takie, z uwagi na ich przeglądowy charakter dają możliwość właściwego zaprojektowania nowego układu gospodarstwa, a w szczególności ułatwiają rozważenie problemów transportu, likwidacji rozrzutu działek, proporcji użytków itp. Są one także później nieocenionym materialnym przy rozpatrywaniu ewentualnych skarg uczestników scalenia.



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

Wynik regulacji stosunków wodnych na obszarze scalenia. Na zdjęciu 5 — widoczna jest granica ułożona z kamieni polnych. Stojąca obok tyczka wskazuje miejsce, obok którego przebiegać będzie rów odwadniający. Na zdjęciu 6 widoczny jest zrealizowany już kanał odpływowy i sposób jego budowy. Zdjęcie 7 przedstawia moment odprowadzenia nadmiaru wód w okresie topnienia śniegów

II. Projekt wstępny

Według zaleceń instrukcji projekt wstępny powinien być opracowany z uwzględnieniem nowej sieci dróg oraz nowych użyteczności publicznych, zaprojektowanych uprzednio przez komisję gminną, mając na uwadze następujący cykl produkcyjny i następujące wskazówki:

1. Zasady ogólne dotyczące lokalizacji nowych działek

1.1. Według art. 19 Kodeksu Rolnego „podstawowym celem scalenia gruntów, którym obejmuje się grunty rolne nie zabudowane, rozdrobnione i rozproszone, jest ulepszenie możliwości prowadzenia produkcji rolnej na tych gruntach". Z tego też względu należy dążyć (z wyjątkiem sytuacji usprawiedliwionych) do wydzielenia dla poszczególnego uczestnika scalenia jednej tylko działki w kompleksie o odpowiedniej wartości i naturze.

1.2. Należy dążyć do tego, aby poszczególne gospodarstwa obejmować jedną obwodnicą, a w braku takich możliwości projektować w postaci dużych działek, korzystnie zlokalizowanych.

1.3. Nowo projektowane grunty powinny znaleźć się w pobliżu działki siedliskowej uczestnika scalenia gruntów.

1.4. Przy projektowaniu należy zachować w starym stanie, z wyjątkiem drobnych korekt granicznych, działki, o których mowa w art. 20 Kodeksu Rolnego (chodzi tu o działki zainwestowane).

1.5. Każda działka powinna posiadać łatwy dostęp do drogi. Pożądane jest zaprojektowanie również dostępu do drugiej drogi. Dostęp do działek powinien uwzględniać możliwość unikania przez rolników dróg o znacznym nasileniu ruchu.

2. Zasady dotyczące ekwiwalentowania

Każdy uczestnik scalenia, zgodnie z zasadami art. 21 Kodeksu Rolnego (podobnie zresztą jak we wszystkich chyba krajach wykonujących scalenia gruntów), powinien otrzymać za grunty wniesione do scalenia, grunty o takiej samej wartości produkcyjnej, po potrąceniu oczywiście przypadającej na niego wartości, przewidzianej na cele użyteczności publicznych. We Francji ekwiwalent przypadający na każdego musi być bardzo dokładnie wydzielony. Kodeks nie przewiduje tu żadnych tolerancji. Jednakże sądy administracyjne, biorąc pod uwagę dokładności wynikające z procesów technicznych (pomiar, obliczenie itp.), uwzględniają możliwość wystąpienia odchyłki między ekwiwalentem przysługującym danemu uczestnikowi scalenia a ekwiwalentem zaprojektowanym, o wielkości nie przekraczającej $\pm 1\%$.

Projekt ekwiwalentowania opracowuje się na odbitce z pierworysu lub (w przypadkach, gdy obszar scalenia jest znaczny a sytuacja niezbyt skomplikowana) w pierwszym etapie pracy na reprodukcji z pierworysu pomniejszonej do skali 1 : 5000. W praktyce, przy projektowaniu stosuje się jedną z dwu następujących metod:

2.1. Metoda pierwsza polega na opracowaniu wstępnego projektu przez geodetę z udziałem podkomisji, przy jednoczesnym, ścisłym konsultowaniu się z uczestnikami scalenia (właścicielami bądź osobami użytkującymi grunty). Może się to odbywać także przy udziale przedstawiciela DDA. Metoda ta posiada tę zaletę, że następuje tutaj bezpośredni kontakt i współpraca między uczestnikami scalenia, podkomisją i projektantami. Współdziałanie wszystkich tych zainteresowanych w opracowaniu projektu sprawia, iż z reguły jest on dość łatwo akceptowany przez wszystkich. Ujemną natomiast jej stroną jest to, że opracowujący projektant i podkomisja nie mają możliwości głębokiego wniknięcia w pełne, szerokie i niezależne rozwiązanie projektu i nadanie mu cech pełnej efektywności. Sprawia to zbyt częste sugerowanie się wypowiedziami zainteresowanych, przywiązanych z reguły do dotychczasowego układu gruntów i na pierwszy plan wysuwających swe partykularne interesy.

2.2. Druga metoda polega na tym, że projekt wstępny opracowuje sam geodeta, wykorzystując przy tym wszelkie posiadane informacje i dezyderaty w tym zakresie, uzyskane uprzednio bądź podczas rozmów z zainteresowanymi, bądź za pomocą wspomnianych już „bulletins individuels", w których uczestnicy scalenia zamieszczają również swoje życzenia co do dalszego przebiegu scalenia.

Geodeta opracowujący w ten sposób projekt wstępny jest oczywiście w ciągłym kontakcie z podkomisją, konsultując się z nią tak często jak to jest mu niezbędne. Sporządzony w ten sposób projekt wstępny stanowi podstawę do dyskusji z zainteresowanymi.

3. Szczegółowe lokalizowanie ekwiwalentów

3.1. Działki zachowywane w starym stanie. Zasada ta dotyczy działek zainwestowanych, ale również wynikać może z warunków lokalnych i przesłanek psychologicznych. Z tego też względu należy rozważyć możliwość lokalizowania obok takich właśnie działek również i inne ekwiwalenty ich właścicieli.

3.2. Działki różniczan. Należy je sytuować w pobliżu granicy gminy, w której znajduje się siedziba danego

różniczanina. Dotyczy to szczególnie przypadków znacznego wydłużenia obszaru scalenia. W celu lepszego przedstawienia i przestudiowania tego problemu, instrukcja zaleca sporządzenie szkicu przeglądowego (w skali 1 : 10 000 lub 1 : 5000) gruntów różniczan.

3.3. Projektowanie działek o kształtach wadliwych i o niekorzystnym dostępie. Takie działki proponuje się przydzielać, o ile to możliwe, dla jednego tylko uczestnika scalenia. W przypadku projektowania kompleksu o kształcie trójkąta, w jego „szpicu" powinna się znaleźć działka o największej powierzchni projektowanej w tym kompleksie. W kompleksach o bokach nierównoległych nie należy tej nierównoległości przenosić na wszystkie projektowane tam działki, a zgubić ją w działce o największej projektowanej w tym kompleksie powierzchni.

3.4. Działki stanowiące własność drobnych właścicieli. Działki takie, a szczególnie użytkowane przez nich bezpośrednio, powinny być rozpatrywane na wstępie projektowania. Sytuować się je powinno w miejscach łatwo dostępnych. O ile nie byłoby to możliwe, należy do takich działek zaprojektować możliwie najdogodniejszą sieć drogową.

3.5. Rozważania na temat lokalizacji ekwiwalentu w aspekcie: właściciel — użytkownik gruntów. W skład poszczególnego gospodarstwa rolnego wchodzić mogą grunty należące do uprawiającego je właściciela (A), ale częściej występują we Francji sytuacje, że gospodarstwa stanowią konglomerat gruntów: własne i użytkowe na prawach takiego czy innego rodzaju dzierżawy (B), i również dość często gospodarstwa składają się z gruntów tylko dzierżawionych od jednego lub kilku właścicieli (fermage, metayage), bez gruntów własnych (C). Zachodzi zatem pytanie, jak rozwiązuje się sprawę lokalizacji ekwiwalentów w tych różnego rodzaju skomplikowanych sytuacjach?

Jako pierwszą i podstawową przyjmuje się zasadę, aby ekwiwalent sytuować w miarę blisko budynków (baz), z których grunty dane są uprawiane. Dotyczy to oczywiście wszystkich trzech (A, B, C) wymienionych wyżej przypadków. W chwili jednak, gdy w sytuacji B lub C, właściciel gruntów nie zgodzi się, aby jego grunty lokalizować w pobliżu baz budynkowych poszczególnych jego dzierżawców — geodeta obowiązany jest uwzględnić żądanie właściciela, nawet jeśli zachwiany zostaje sens gospodarczy. Postępowanie takie wynika z zasady podstawowej, a mianowicie, że scaleniu podlegają odpowiednie własności. Prawo przewiduje również, że dzierżawca występuje w procesie scalania jedynie jako reprezentant właściciela.

4. Obliczenie powierzchni działek (ekwiwalentów)

Obliczenia te dokonywane są na odbitce pierworysu z reguły drogą planimetrowania. Wyjątek stanowią działki o kształtach regularnych. Elementy obliczeń wpisywane są bezpośrednio na podkładzie, na którym dokonuje się obliczeń.

5. Sporządzenie kart z wartościami ekwiwalentów poscaleniowych

Karty takie wykonuje się w formie alfabetycznie ułożonej kartoteki.

6. Okazanie projektu wstępnego uczestnikom scalenia

Po uzyskaniu akceptacji podkomisji i dyrektora DDA, projekt wstępny jest przedstawiony do oceny uczestnikom scalenia, którzy w tym momencie prac mają możliwość szerokiego, formalnego wypowiedzenia się na temat projektu i składania w stosunku do niego swoich uwag i spostrzeżeń. Okres wyłożenia do wglądu zainteresowanych projektu wstępnego nie może być krótszy niż 10 dni. Wyłożeniu podlega jedynie odbitka planu zawierająca granice nowo zaprojektowanych działek, ich powierzchnie i nazwiska właścicieli. Zainteresowani mogą wpisywać swe uwagi do tak zwanego rejestru reklamacji — sami bądź przez obecnego w pewnych dniach tego wyłożenia komisarza-ankietera.

7. Badanie uwag zainteresowanych i poprawki do projektu

Badając wniesione uwagi, podkomisja daje propozycje dotyczące wniesienia do projektu odpowiednich zmian. Jeżeli zmiany są dość poważne, zaleca się jeszcze raz okazać projekt wstępny ogółowi uczestników scalenia.



Rys. 8

Rys. 9



Rys. 10



Ulepszanie dróg. Zdjęcie 8 obrazuje stan drogi przed scaleniem gruntów, prowadzącej do jednej z gmin objętej scaleniem. Zdjęcia 9 i 10 przedstawiają moment realizacji zadań ujętych w programie prac towarzyszących

III. Ostateczne opracowanie projektu scalenia

1. Ocena projektu przez komisję gminną. Za ostateczne opracowanie projektu scalenia odpowiedzialna jest — według prawa scaleniowego francuskiego — co już uprzednio powiedziano — komisja gminna. Od momentu sporządzenia projektu wstępnego komisja ta zaczyna włączać się bardziej konkretnie do tych prac.

Sam projekt scalenia od jego formy wstępnej różni się tym, że wniesiony on jest już na pierworys, opisany wszystkimi niezbędnymi miarami i danymi oraz posiada opracowany szkic wyniesienia go na grunt. Należy zaznaczyć, że przed wykonaniem tej kosmetyki geodeta sprawdza jeszcze raz wszelkie rachunki oraz zgodność przyjętych do projektowania ustaleń. Przed wyniesieniem na grunt, w takim właśnie stanie jest on przedstawiany komisji gminnej,



Likwidacja żywopłotów (naturalnych granic działek) rosnących na nieregularnych przedscaleniowych granicach. Wiąże się to z powiększeniem działek w wyniku scalenia gruntów

która ma obowiązek szczegółowego zapoznania się z nim. Dopiero po akceptacji komisji projekt może być wyniesiony na grunt.

Jednocześnie z zapoznawaniem się i akceptowaniem projektu, komisja gminna analizuje, jakie prace towarzyszące czy gwarantujące pełną eksploatację opracowanego projektu scalenia należy podjąć na danym obiekcie. Komisja ta ustala też ich zakres. Swoje wskazówki w tym zakresie przekazuje ona do podkomisji, która wspólnie z geodetą przystępuje do opracowania programu szczegółowego tych, jakże istotnych, prac.

2. Program prac towarzyszących. Temat ten wymaga nieco szerszego naświetlenia. Otóż pojęcie scalenia gruntów we Francji ma szersze znaczenie niż u nas. W zakres scalenia wchodzą także tak zwane „travaux connexes" — prace związane z tym scaleniem czy towarzyszące scaleniu. Są one wykonywane w każdym prawie przypadku scalenia, w mniejszym lub większym zakresie, a składać się mogą nań następujące zabiegi:

— budowa dróg o odpowiednio ulepszonej nawierzchni (kamień, smołowiec, asfalt) oraz ulepszanie dróg istniejących i zachowywanych w projekcie,

— budowa systemu rowów melioracyjnych, nawadniających lub odwadniających, stanowiących kanwę dla wykonywanych później indywidualnych melioracji szczegółowych (drenaż),

— rektyfikacja i regulacja oraz czyszczenie istniejącej sieci irygacyjnej,

— karczowanie zarośniętych miedz i równanie skarp,

— wynikająca ze scalenia rozbiórka bądź przenoszenie budynków,

— likwidacja, przenoszenie bądź budowa nowych ogrodzeń (szczególnie łąk i pastwisk),

— zasypywanie zbędnych rowów czy nierówności terenu, rekultywacja likwidowanych dróg, zbędnych zakoli uregulowanych cieków itp.,

— naprawa i konserwacja zbiorników wodnych, stawów, jeziorek, źródeł i ujęć wody.

Należy podkreślić, że zgodnie z przepisami prace te powinny być wykonane w ciągu 18 miesięcy od dnia wyniesienia projektu na grunt, a w ostatecznym terminie, w okresie 2 lat. Koszty tych prac, w zależności oczywiście od specyfiki regionu, są dość znaczne, czasami 5- do 10-krotnie wyższe niż koszty samych prac scaleniowych. Ich realizacja daje jednak możliwość pełnego wykorzystania wszystkich walorów scalenia. We Francji szacuje się, że prawidłowo wykonany projekt oraz zrealizowane w niezbędnym zakresie prace towarzyszące przyczyniają się do wzrostu dochodowości gospodarstw o około 30%.

W tym również momencie geodeta sporządza sprawozdanie techniczne z całokształtu wykonanych prac. Obok treści podobnej do tej, jaką zawierają nasze sprawozdania techniczne, geodeci francuscy zamieszczają w nich dodatkowo jeszcze (obowiązkowo) dwa dość istotne elementy. Pierwszy z nich dotyczy wielkości wzajemnych spłat i spłat uczestników scalenia oraz innych osób, z tytułu wykonania prac towarzyszących. Drugi natomiast element — to obliczenie współczynnika redukcji liczby działek. Wzór, według którego oblicza się ten współczynnik jest następujący:

$$C = \frac{I - I'}{I - P}$$

gdzie:
I — liczba działek przed scaleniem,
I' — liczba działek po scaleniu,
P — liczba pozycji w rejestrze poscaleniowym.

IV. Zatwierdzenie projektu scalenia

Sporządzony w sposób opisany wyżej projekt scalenia oraz program prac towarzyszących wykładane są równocześnie (razem) w lokalu merostwa do wiadomości wszystkich zainteresowanych. Zawiadomienie o wyłożeniu projektu musi być wywieszone w miejscu widocznym w lokalu merostwa, co najmniej 8 dni przed dniem wyłożenia dokumentacji. Anons o tym wydarzeniu powinien znaleźć się także w dzienniku urzędowym departamentu. Zawiadomienie o tym fakcie jest również podawane do wiadomości osób prawnych na 1 miesiąc przed wyłożeniem, a do odpowiednich organizacji kredytowych, zainteresowanych adwokatów i notariuszy — na 15 dni wcześniej.

W toku okazania projektu zainteresowanym, obok komisarza ankietera niezbędna jest obecność geodety wykonawcy scalenia, nie tylko jako znającego doskonale wszelkie materiały techniczne i formalne i w tym względzie pomagającego komisarzowi, ale również dla pomocy uczestników scalenia w formułowaniu przez nich uwag i wniosków odnoszących się do projektu scalenia i prac towarzyszących.

Dla każdej wniesionej skargi sporządza geodeta (w kolorach) na mapie w skali 1 : 5000 lub 1 : 10 000 sytuację starego i nowego stanu gruntów. Każdą z wniesionych reklamacji bada najpierw podkomisja, następnie zbiera się komisja gminna i analizuje szczegółowo treść skargi i wniosek dotyczący jej załatwienia postawiony przez podkomisję. Po zakończeniu rozważań komisji, podjęte przez nią decyzje (zarejestrowane w specjalnym wykazie) są natychmiast ogłaszane na tablicy merostwa.

Niezadowoleni z decyzji komisji gminnej mogą kierować swe zażalenia do komisji departamentalnej i wyżej. Prawo takie przysługuje także dyrektorowi DDA. O ile komisja departamentalna wniesie ze swej strony jakieś zmiany do projektu scalenia, projekt ten jest powtórnie wykładany do publicznej wiadomości, tym razem na przeciąg 1 miesiąca. Komisja departamentalna może sprawę rozpatrywać na gruncie lub wzywać zainteresowanych do złożenia wyjaśnień. Projekty wszelkich zmian komisja ta jest jednak obowiązana omówić ze skarżącymi, jak i z tymi, kosztem których zmiany mają być wprowadzone. Po zbadaniu wszystkich złożonych na tym etapie skarg, komisja opracowuje swoje stanowisko. Konsultuje je jeszcze z komisją gminną i kończy swoją działalność wydaniem odpowiedniego zarządzenia.

Ostatecznego zatwierdzenia projektu dokonuje prefekt, wydając w tej sprawie swoją decyzję, która przesłana jest do merostwa wraz z ostatecznie dopracowanymi dokumentami scaleniowymi. Po tym dopiero fakcie geodeta wykonuje cały szereg czynności technicznych wiążących się z kompletowaniem poszczególnych części operatu. Sporządza także jak gdyby dokumentacje jednostkowe dla każdego uczestnika scalenia.

V. Powoływanie spółek gruntowych (Associations Fonciers)

W każdej scalonej gminie, po zakończeniu prac projektowych, powoływane są obowiązkowo specjalne organizmy społeczne, zwane (w dowolnym tłumaczeniu) spółkami gruntowymi. Członkami tych spółek zostają — również obowiązkowo — wszyscy uczestnicy scalonej gromady. Zadaniem takiej spółki jest kierowanie i późniejsze zarządzanie wszystkimi inwestycjami wykonanymi w związku ze scaleniami gruntów oraz troska o dalszą właściwą eksploatację opracowanego projektu scalenia.

Spółka, będąc osobą prawną, otrzymuje dość znaczne subwencje państwowe (bezzwrotne), sięgające do 70% kosztów niektórych prac oraz pożyczki długoterminowe (na 20 lat), oprocentowane w wysokości około 3% rocznie.

Mając tego rodzaju możliwości finansowe, spółka zleca wybranym przez siebie wykonawcom niezbędne do wykonania prace, wymierza udział każdego z uczestników scalenia (oraz innych osób, na przykład lekarza uczestniczącego w kosztach budowy dróg) w kosztach tych prac, w części dotyczącej spłaty zaciągniętego kredytu, ściąga corocznie raty na spłatę tego kredytu, zajmuje się wydzierżawianiem niektórych urządzeń stanowiących własność gminy, jak na przykład boisk sportowych, pól campingowych, zbiera należności z tytułu zaopatrzenia w wodę itp.

VI. Zakończenie

Kończąc ten dość długi zarówno co do treści jak i czasu cykl artykułów na temat scaleń gruntów we Francji wszystkim tym, którzy mieli cierpliwość czytania opisów poszczególnych faz tego skomplikowanego zabiegu, winien jestem jedno zasadnicze wyjaśnienie. Otóż mimo kilkunastu napisanych na ten temat stron nie byłem w stanie uwzględnić szeregu niuansów tkwiących w scaleniach francuskich, a trzeba przyznać jest ich niemało. Kraj, który chlubi się iż był pierwszym, który podjął te prace w sposób nowoczesny, nie uchronił się od szeregu naleciałości biurokratycznych w całym tym zabiegu, czego zresztą nie brak i u nas.

Wszystkich tych, którzy interesowali się głębiej opisywanym procesem chętnie użyczę dość obszernej — jak na nasze warunki — literatury, jaką na ten temat posiadam i z przyjemnością uzupełnię to, czego nie zdołałem przekazać na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

LITERATURA

1. M. Poirée, J. Roche — L'amenagement foncier rural et la technique du remembrement. Editions Eyrolles. Paris 1968,
2. Instructions Techniques pour l'Executions des Operations de Remembrement Rural. Ministère de l'Agriculture. Paris 1967

Mgr inż. TOMASZ MACIEJEWSKI

Warszawa

Problemy i koncepcje zabezpieczenia aktualizacji i odnowy zasobu map wielkoskalowych w CSRS

W lipcowym zeszycie miesięcznika Geodetický a Kartografický Obzor (odpowiednik naszego Przeglądu Geodezyjnego) ukazały się dwa artykuły omawiające problemy wymienione w tytule niniejszego opracowania. Inż. Vaclav Morch z Pragi omówił aktualną sytuację w tej dziedzinie na obszarze Czeskiej Republiki Socjalistycznej, a inż. Metod Vrzgula z Bratysławy — na terenie Słowackiej Republiki Socjalistycznej.

Ze względu na zbieżność niektórych problemów z problemami występującymi na terenie naszego kraju, warto jest przytoczyć informacje zawarte w obu wspomnianych artykułach.

Na podstawie uchwały Biura Politycznego KPCz, obejmującej między innymi zagadnienia związane z geodezją na terenie Czechosłowacji, Czeski Urząd Geodezji i Kartografii (CzUGK) przeprowadził w roku 1970 wszechstronną analizę działalności, celem której było perspektywiczne ustalenie zakresu zadań wykonywanych przez resort geodezji pod kątem potrzeb gospodarki narodowej.

Spośród różnorodnych zadań stojących przed czeską geodezją, jak na przykład: ewidencja, przygotowanie map inżynieryjno-gospodarczych i innych, w chwili obecnej na czoło wybija się sprawa zabezpieczenia istniejących map wielkoskalowych i prawidłowego przeprowadzenia ich odnowy. Zagadnienia te łączą się z odpowiednim ukierunkowaniem stosowanych bądź przewidzianych do wprowadzenia nowoczesnych metod mechanizujących procesy produkcyjne, oczywiście z jednoczesnym uwzględnieniem koniecznych zmian w organizacji pracy.

Przeprowadzenie odnowy zasobu mapowego jest zadaniem najtrudniejszym, lecz jednocześnie najbardziej pilnym z uwagi na olbrzymi zakres potrzeb w dziedzinie map dla celów ewidencji, inwestycji, a szczególnie dla nowo powstającego systemu informacji opartego na komputerach.

Trudność spełnienia tego zadania wynika z historycznej drogi, jaką przeszła kartografia czeska w okresie XIX i XX wieku. Mapy istniejące obecnie dla ziem czeskich wywodzą się z XIX-wiecznego katastru gruntowego. Mapy te, podobnie jak u nas na terenach byłego zaboru austriackiego (Galicja), zostały wykonane w latach 1826—1843 na podstawie instrukcji z 1824 roku, w katastralnym układzie współrzędnych (Gusterberg i św. Stefan), w skali 1 : 2880, a w niektórych przypadkach 1 : 1440 i 1 : 720. Po wykonaniu nie były one jednak przez blisko 30 lat aktualizowane i dopiero w latach 1869—1881 wykonano niezbędne tego typu prace.

Po ich przeprowadzeniu, w latach 1887—1904, już w oparciu o zmodernizowaną instrukcję, zaczęto przeprowadzać wymianę mapy i przechodzić na skale metryczne 1 : 2500, a niekiedy 1 : 1250. Stan ten trwał do momentu ukazania się w 1927 roku nowej ustawy katastralnej. Na jej podstawie wydano w 1930 roku przepisy wykonawcze stanowiące punkt wyjścia do opracowania nowej instrukcji (tak zwana Instrukcja A) sporządzania map w oparciu o poligonizację. Zgodnie z nią — jeśli dochodziło do wymiany map, sporządzono nowe mapy w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000, a w niektórych przypadkach również w skali 1 : 4000 — w układzie jednolitej triangulacji sieci katastralnej (jednotné trigonometrické sítě katastrální) oznaczonej symbolem JTSK.

Natomiast dla zabezpieczenia i aktualizacji map istniejących, w latach 1933 i 1960 została wydana Instrukcja B.

W oparciu o powyższe instrukcje aktualizowane były dokumenty katastralne (mapy i operaty), w których była prowadzona na bieżąco ewidencja właścicieli gruntów. Dokumenty własnościowe stanowiły księgi gruntowe (wchodzące w skład operatów).

Od roku 1956 zaprzestano prowadzenia katastru i wprowadzono jednolitą ewidencję gruntów (tak zwane JEP), która w późniejszym okresie została określona jako ewidencja nieruchomości (to znaczy EN).

Oryginalne mapy katastralne (pierwotne) przestały być używane i zostały zastąpione przez ich kopie (tak zwane mapy gruntowe: w języku czeskim — mapy pozemkové). Odpowiednie zarządzenie zaleciło zaprzestanie prowadzenia wpisów do ksiąg wieczystych (gruntowych) i zmieniło sposób rejestracji stosunków prawnych. Następnie uchwała rządowa z 1962 roku, traktująca o sposobie wykonywania wielkoskalowych map inżynieryjno-gospodarczych zaleciła wykonywanie map o szerszej niż dotychczas treści. Instrukcja A została zastąpiona nowymi wytycznymi odnośnie do sposobu wykonywania tych map.

Jak wynika z podanego powyżej schematycznego zarysu powstawania istniejącego obecnie zasobu map wielkoskalowych (na koniec 1970 roku) — pokrycie mapowe kraju naszych sąsiadów nie stanowi materiału jednolitego. Przy ocenie istniejących map brane są pod uwagę mapy poszczególnych gmin katastralnych (obcí) oraz inne mapy używane w ewidencji nieruchomości lub też te, które ewentualnie mogłyby być użyte do tych celów.

Według przepisów obowiązujących w CRS do map wielkoskalowych zalicza się mapy w skali większej od 1 : 5000 i tylko w wyjątkowych wypadkach wykorzystuje się mapy w skali 1 : 5000.

Mapy w skali 1 : 2880 procentowo stanowią największą część istniejącego pokrycia mapowego. W praktyce są one

używane wszędzie tam, gdzie nie było możliwości zastąpienia ich nowymi mapami z pomiarów poligonowych lub mapami fotogrametrycznymi. Ich treść częstokroć nie odpowiada zupełnie stanowi istniejącemu na gruncie. Jakość tych map nie odpowiada już nawet jakości map oryginalnych, z których się wywodzą. Wynika to z nieodpowiedniego i niepełnego wprowadzenia zachodzących w terenie zmian. Stwierdzono więc, że jako podkład mapowy wystarczają najwyżej dla celów ewidencji nieruchomości, lecz całkowicie nie odpowiadają jako mapy podkładowe dla celów inwestycji gospodarczych. W związku z tym muszą być stopniowo zastępowane nowymi mapami.

Mapy oparte na poligonizacji to: mapy miejskie, niekiedy jeszcze w starym układzie katastralnym lub nowsze — w układzie JTSK, oraz mapy z lat 1960—1968 w układzie „1942". Te ostatnie to mapy inżynieryjno-gospodarcze, wykonane według przepisów, które ukazały się w 1962 roku. W ostatnim okresie wykonuje się je w układzie JTSK i odpowiadają one swą treścią stawianym im żądaniom. Ze względu na ich wielostronne użytkowanie traktowane są jako mapy podstawowe (analogiczne do naszej mapy zasadniczej) i służą jako punkt wyjścia do wykonywania specjalistycznych map dla różnych potrzeb.

Jednak i mapy pochodzące z pomiarów poligonowych mają również zróżnicowaną jakość i w zależności od niej zostały podzielone na trzy zasadnicze grupy:

— mapy przyjęte do stosowania w ewidencji nieruchomości i na bieżąco aktualizowane,

— mapy, które po wykonaniu nie były aktualizowane, w związku z czym zawierają niezgodności z aktualnym stanem w terenie,

— mapy, które ze względu na długi cykl wykonawstwa nie zostały dotychczas zakończone.

Do pełnego wykorzystania nadają się mapy pierwszej grupy, natomiast mapy zaliczone do grupy trzeciej muszą być dopiero doprowadzone do pełnej używalności w drodze pomiarów uzupełniających.

Koncepcje aktualizacji i odnowy istniejących map wynikają więc z zadań, jakie stoją przed czeską służbą geodezyjną oraz uzależnione są od zadań, jakie stawiane są przez ich ewentualnych użytkowników.

Żądania te sprowadzają się do następujących zagadnień:

— mapy muszą być skupione w określonych jednostkach geodezyjnych i dostępne dla wewnętrznych potrzeb poszczególnych organów państwowych i organizacji,

— mapy muszą być na bieżąco aktualizowane tak, aby w jak największym stopniu treść ich była zgodna ze stanem w terenie.

Określając w powyższy sposób wymagania stawiane mapom, czeska służba geodezyjna zdaje sobie w pełni sprawę z tego, że prawidłową aktualizację map w stosunkowo krótkim czasie kilku lat można jednostkowo przeprowadzić na mapach drobnoskalowych, jest to jednak niemożliwe w przypadku map wielkoskalowych z racji ich niekorzystnej drogi rozwojowej, co w znacznym stopniu rzutuje na możliwość ich dalszego wykorzystania. Możliwe jest doprowadzenie ich do stanu bliskiego idealnej zgodności z terenem, lecz nieosiągalne jest otrzymanie dla całego kraju mapy o jednolitej szacie graficznej, w jednolitym układzie współrzędnych i z bogatą treścią informacyjną.

Zgodnie z powyższymi stwierdzeniami stworzono koncepcję odnowy istniejącego zasobu map wielkoskalowych, opartą na następujących podstawach:

1. Należy zapewnić permanentną aktualizację map używanych w ewidencji nieruchomości i to w pierwszym rzędzie w wytypowanych miastach, okręgach i gminach katastralnych, w których przewidywane jest nasilenie inwestycji.

2. W okresie maksimum trzech lat należy wykonać reambulację map pochodzących z nowego pomiaru i dotychczas jeszcze nie wprowadzonych do użytkowania jako mapy gruntowe (ewidencyjne).

3. Zakończyć w ciągu dwu lat opracowanie lokalizacji terenów, które mają być objęte mapami inżynieryjno-gospodarczymi.

4. Najpóźniej do roku 1975 wszystkie mapy z nowych pomiarów przeliczyć na układ JTSK.

5. Wszystkie tereny, dla których istniejące mapy już nie wystarczają — należy wyposażyć w mapy inżynieryjno-gospodarcze (dotyczy to szczególnie terenów ujętych w planach inwestycyjnych).

Ponadto CzUGK opracował dokładny sposób realizacji planu robót na rok 1971 i zalecenia wstępne na lata 1971—1975. Zostały one szczegółowo uzgodnione z radami narodowymi (krajské národní výbory), ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb inwestycyjnych. Dokonano konfrontacji planu z potrzebami poszczególnych resortów, doprowadzając w ten sposób do koniecznych uzgodnień. W planie zwrócono szczególną uwagę na zwiększenie efektywności prac geodezyjnych przez polepszenie systemu organizacji służby geodezyjnej, szerokie wprowadzanie racjonalizacji oraz stopniowe rozszerzenie automatyzacji prac polowych i kameralnych. Tak ustalony plan narzucił konieczność uszeregowania prac według potrzeb poszczególnych rejonów kraju.

I tak ustalono następujące grupy obszarów:

Grupa I: główne miasta jak: Praga, Brno, Ostrawa i Pilzno oraz miasta wojewódzkie (krajské) i niektóre gminy do nich przyległe, objęte planem rozwoju inwestycji, miasta okręgowe (okresné) oraz gęsto zaludnione gminy i szczególnie ważne inwestycyjne obszary (okręgi: Most, Ostrawa, Sokolev i Kladno).

Grupa II: dalsze gminy katastralne o gęstym zaludnieniu z przewidywanymi w dalszych latach inwestycjami, gminy posiadające nieodpowiednie mapy podkładowe oraz niektóre wybrane obszary, zgodnie z potrzebami innych organów państwowych.

Grupa III, do której zaliczono pozostałe obszary.

Koncepcje przedstawione powyżej wymagały przeprowadzenia szeroko zakrojonych badań nad możliwościami i sposobami ich realizacji. Prace badawcze nad zagadnieniami wykonawstwa map wielkoskalowych były prowadzone przez Instytut do Spraw Geodezji, Topografii i Kartografii i dotychczas są one kontynuowane.

Początki tych badań przypadają na rok 1960, kiedy to równolegle rozpoczęto prace na kilku poligonach doświadczalnych. Prace te były skierowane zwłaszcza na możliwości zastosowań fotogrametrii w wykonawstwie map inżynieryjno-gospodarczych. Przebadano zwłaszcza możliwe do osiągnięcia dokładności określania na mapach punktów sytuacji terenowej oraz ustalania ich wysokości, warunki, w jakich powinny być wykonywane naloty fotogrametryczne oraz wyciągnięto wnioski co do zmian, jakie powinny być wprowadzone do obowiązujących instrukcji. Wykorzystano również wyniki prac przeprowadzonych w ramach międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Na podstawie tych wszystkich badań została wydana w 1961 roku wstępna instrukcja dotycząca wykonywania map inżynieryjno-gospodarczych. Ponadto w latach 1966—1970 zajęto się badaniami nad konstrukcjami dalmierzy elektromagnetycznych i świetlnych, automatycznych czytników, instrumentów polowych oraz automatycznych koordynatografów.

Zwrócono również uwagę na problemy podwyższenia jakości i ekonomiki pracy oraz wprowadzenie do produkcji i szerokie zastosowanie wszystkich nowoczesnych urządzeń.

Prace badawcze całkowicie potwierdziły przydatność fotogrametrii, zwłaszcza w wykonawstwie map terenów zabudowanych w skali 1 : 1000, co na szerszą skalę zostało potwierdzone pracami produkcyjnymi w 1971 roku.

Fotogrametryczne opracowania nowych map zmierzają do ujednolicenia układu współrzędnych i przejścia na układ JTSK oraz wprowadzenia mapy podstawowej w skali 1 : 2000. W koncepcjach odnowy wzięto pod uwagę i określono podstawowe pojęcie mapy. Takim przyszłościowym określeniem jest tak zwana mapa cyfrowa. Na mapie tej wszystkie punkty zarówno sytuacji, jak i granic władania oraz wszystkich niezbędnych punktów wchodzących w zakres treści mapy będą posiadały współrzędne dysponujące rejestrami współrzędnych oraz odpowiednim sprzętem elektronicznym w postaci komputerów i automatycznych koordynatografów — możliwe jest opracowanie żądanej mapy w sposób całkowicie automatyczny i zgodnie z programem wprowadzonym do komuptera.

Oczywiście nie jest możliwe wprowadzenie tego systemu kompleksowo dla wszystkich obszarów, wybrane zostaną jedynie niektóre obiekty i po zdobyciu odpowiednich doświadczeń w tej dziedzinie w latach przyszłych będzie on wprowadzany w coraz szerszym zakresie.

Podane powyżej koncepcje zostały potraktowane bardzo szeroko i zostały opracowane z uwzględnieniem wszystkich potrzeb gospodarki narodowej Czechosłowacji. Niektóre działy wykonawstwa wprowadzane są stosunkowo późno (automatyzacja, mechanizacja), lecz z dużym rozmachem i wszystko wskazuje na to, że zamierzone prace będą z powodzeniem realizowane.

Słowacka Republika Socjalistyczna stoi przed podobnym problemem jak i CRS. Zbliżone charakterem problemy gos-

podarcze i podobna droga historycznego rozwoju występuje również w dziedzinie geodezji i kartografii. Dlatego też jednym z głównych zadań, jakie Słowacki Urząd Geodezji i Kartografii (Slovenská správa geodésie a kartografie — SSGK) wprowadził do swego programu prac, jest wymiana i aktualizacja posiadanego zasobu map wielkoskalowych. Opracowano koncepcje rozwojowe, które zostały zatwierdzone w dniu 28.IV.1971 r. przez rząd CRS.

Do zasobu map wielkoskalowych Słowacji wchodzą mapy w skalach od 1 : 500 do 1 : 5000:

— gruntowe i robocze mapy ewidencji nieruchomości (tak zwane EN),

— katastralne i podręczne mapy dawnego katastru gruntowego,

— mapy robocze dawnej jednolitej ewidencji gruntów (tak zwane JEP).

Mapy wielkoskalowe oprócz tego, że służą ewidencji nieruchomości, są również w szerokim zakresie używane dla celów prac inżynieryjno-technicznych, jak na przykład planowanie przestrzenne, realizacja inwestycji, gospodarka rolna oraz inne zadania w dziedzinie nauki, gospodarki, kultury, jak również w aparacie administracyjnym.

Podobnie jak i na terenie Czechosłowacji — mapy wielkoskalowe w Słowacji są bardzo różnordne pod względem dokładności, skali, roku wydania, układu odwzorowania i innych cech.

Występują między innymi tak zwane mapy prowizoryczne (naćrty), których nie udało się jeszcze wymienić na nowe, choć od chwili ich powstania minęło ponad sto lat. Są one z konieczności użytkowane w ewidencji nieruchomości, ale zupełnie nie odpowiadają innym potrzebom gospodarki narodowej.

Zgodnie z rozeznaniem przeprowadzonym przez SSGK, wymiana i aktualizacja map, przy zastosowaniu dotychczasowych metod (z roku 1970), musiałaby trwać około 30 lat, czyli zakończenia prac można by oczekiwać około roku 2000. Jest to termin bardzo odległy i absolutnie nie odpowiada potrzebom gospodarki narodowej.

Jeżeli jednak mapy te zostaną odnowione przy użyciu nowoczesnych metod i będą w sposób prawidłowy aktualizowane, mogłyby być jeszcze użytkowane przez około 15—20 lat.

Dalszym bardzo ważnym powodem maksymalnego przyśpieszenia prac jest projekt utworzenia nowoczesnego systemu informacyjnego, którego podstawą będą mapy wielkoskalowe i zawarte w nich podstawowe informacje. Do systemu tego będą dowiązane inne systemy informacji poszczególnych dziedzin gospodarki narodowej.

Po rozważeniu tych wszystkich czynników ustalono, że prace nad odnowieniem zasobu mapowego powinny zostać całkowicie zakończone do roku 1985.

Przed przystąpieniem do prac — SSGK przeprowadził przegląd i segregację istniejących map (na dzień 30.X.1969). Rachową ocenę map poszczególnych gmin katastralnych przeprowadziły poszczególne biura geodezji. Mapy te zaliczono do następujących trzech grup jakościowych:

I grupa — to mapy, które po uzupełnieniu rzeźbą terenu będą odpowiadać wszystkim wymaganiom inwestorów. Ich dokładność odpowiada dokładności wymaganej dla map inżynieryjnych oraz ewidencji nieruchomości. Są to przeważnie mapy wykonane po roku 1927, w układzie JTSK, w skalach 1 : 1000, 1 : 2000 i 1 : 4000. Późniejsze mapy pochodzą z lat 60 (po 1963 r.) i wykonane zostały w układzie „1942", w skalach 1 : 1000 i 1 : 2000. Mapy te zostaną przeliczone na układ JTSK;

II grupa — to mapy, które po uzupełnieniu rzeźbą terenu będą stanowiły wystarczająco dokładny materiał mapowy dla potrzeb inwestycji, lecz dla ewidencji wymagać będą przeprowadzenia pełnej reambulacji;

III grupę stanowią mapy wykonane prowizorycznie, bez systemu odwzorowania. Ich dokładność jest trudna do ustalenia, a w związku z tym mogą być tymczasowo stosowane w ewidencji. Ogólny wynik przeprowadzonej segregacji materiałów mapowych ilustruje tablica 1 (wg M. Vrzguli).

Na wykonanie projektowanych prac przeznaczono znaczne środki finansowe, jak i zagwarantowano odpowiednie moce produkcyjne. Kompleksowa realizacja przebiegać będzie według następujących zasad:

1) stare mapy zostaną zreambulowane według przepisów instrukcji o wykonywaniu map inżynieryjno-gospodarczych;

2) skale map będą ściśle dostosowane do potrzeb gospodarczych poszczególnych regionów kraju. Przy tym skala

Tablica 1

Grupa	Gminy katastralne		Powierzchnia w ha	
	liczba	%	ilość	%
I	323	8,87	441 303	9,01
II	2 507	68,88	3 486 779	71,14
III	810	22,25	972 794	19,85
Cała SRS	3 640	100,00	4 901 381	100,00

1 : 1000 będzie użyta w rejonach gęsto zabudowanych, skala 1 : 2000 — dla obszarów o przewadze gospodarki rolniczej, a skala 1 : 5000 — dla terenów leśnych i pastwiskowych (gospodarka hodowlana). Do terenów zabudowanych zalicza się istniejące już skupiska zabudowy oraz tereny przyległe z przewidywaną rozbudową (urbanizacją) i terenami przyszłych inwestycji przemysłowych;

3) mapy zostaną wykonane w oparciu o poligonizację techniczną (w tym również ciągi biegunowe) oraz o sieć punktów fotogrametrycznych. Poligonizacja będzie stosowana na terenach zabudowanych oraz na terenach objętych inwestycjami istniejącymi i planami, natomiast metody fotogrametryczne obejmą częściowo tereny zabudowane oraz obszary pozostałe;

4) przy wykonywaniu map dla terenów zabudowanych i inwestycyjnych wykonane zostaną pomiary wysokościowe (rzeźba terenu);

5) w pobliżu skrzyżowań tras komunikacyjnych będą stabilizowane punkty geodezyjne w taki sposób, aby mogły być zawsze wykorzystywane przy wszelkiego rodzaju pracach realizacyjnych i aby jednocześnie nie ulegały zniszczeniu w czasie przebudowy dróg;

6) wyniki pomiarów przy pracach geodezyjnych będą ewidencjonowane w sposób umożliwiający wykorzystanie do obliczeń na elektronicznych maszynach cyfrowych bez względu na zastosowaną metodę pomiaru. Stworzy to w przyszłości możliwości wykonywania map tak zwanych cyfrowych;

7) przy ustalaniu kolejności potrzeb będą brane pod uwagę następujące zasady:

— potrzeby inwestycyjne i realizacyjne, żądania zainteresowanych resortów,

— stan operatów mapowych,

— stopień kolektywizacji gospodarstw rolnych;

8) podstawową jednostką obszarową dla projektowanych prac będzie gmina katastralna — obiekty pomiarowe składać się będą bądź z grup kilku gmin, bądź z gmin pojedynczych.

Wielkość poszczególnych obiektów będzie dobierana tak, aby cały pomiarowy cykl produkcyjny (łącznie z wykonaniem map) mieścił się w okresie trzyletnim.

Zadania, postawione przed słowacką geodezją, byłyby niemożliwe do wykonania przy zastosowaniu dotychczasowych metod pomiaru i kartowania. Dla rozwiązania tego problemu przeprowadzono odpowiednie prace badawcze nad wprowadzeniem do produkcji automatyzacji poszczególnych procesów. Wyniki badań potwierdziły, że automatyzacja (zwłaszcza kartowanie) jest metodą progresywną i w znacznym stopniu przyspieszy termin zakończenia prac oraz podniesie jakość map. Przy tym możliwość wykonywania map cyfrowych, opartych na współrzędnych wszelkich szczegółów terenowych będzie jednym z najważniejszych problemów programu automatyzacji.

Ponadto przewidziane jest zwiększenie liczebności kadry oraz dalsze powiększenie dotacji finansowych na ten cel. Zostaną utworzone geodezyjne ośrodki obliczeniowe, między innymi Ośrodek Obliczeniowy przy Instytucie Geodezji w Bratysławie. Ośrodki te zostaną wyposażone w następujący podstawowy sprzęt:

— komputery typu TESLA 270,

— automatyczne koordynatografy typu CORAGRAPH,

— urządzenia do wstępnego opracowywania danych oraz inne niezbędne urządzenia.

Wymiana i odnowienie całego zasobu mapowego osiągnie w ten sposób swój główny cel, jakim jest założenie wysokiej jakości ewidencji nieruchomości. Oprócz tego zostaną stworzone możliwości stosowania urządzeń automatycznych (komputery, dalekopisy, automatyczne koordynatografy i inne urządzenia) i to nie tylko w czasie przeprowadzania samych prac, lecz i po ich zakończeniu, przy wykorzystywaniu zasobu mapowego.

Dr inż. STEFAN WISŁA
Świnoujście

UKD 528.472:627.9(438)

Analiza dokładności i budowa stref roboczych środków nawigacyjnych stosowanych w oznakowaniu wybrzeża polskiego

Dla zabezpieczenia bezpieczeństwa pływania i wyznaczania pozycji okrętu lub ostrzegania nawigatorów przed przeszkodami, wykorzystuje się różnorodne środki morskiego oznakowania nawigacyjnego. Szerokie zastosowanie w oznakowaniu nawigacyjnym znajdują środki optyczne (latarnie, światła i znaki nawigacyjno-geodezyjne, nabieżniki) nautyczne (różnego rodzaju środki i urządzenia do nadawania dźwiękowych sygnałów mgłowych) oraz radiotechniczne (radiolatarnie, radiostacje namierzające, CONSOL, CONSOLAN, LORAN, DECCA-NAWIGATOR, SEA-FIX, RADUX-OMEGA, RYM itp.).

Szczególne miejsce w oznakowaniu nawigacyjnym wybrzeża polskiego zajmują środki optyczne i radiotechniczne, które dzielimy na dwie grupy: stałe (brzegowe) i pływające (wodne).

Przeznaczeniem stałych środków oznakowania nawigacyjnego jest ułatwianie nawigatorom wyznaczania pozycji okrętu lub umożliwienie prowadzenia okrętu po określonym kursie (kierunku) z wysoką dokładnością, niezależnie od rejonu pływania i warunków astronomicznych oraz hydrologiczno-meteorologicznych. Pływające (wodne) środki oznakowania nawigacyjnego (wiechy, pławy, boje) przeznaczone są dla oznakowania poszczególnych punktów, rejonów lub wyznaczania bezpiecznych kierunków na morzu (tory i kanały morskie). Ze względu na niemożność dokładnego i stałego wystawienia na powierzchni wodnej pływających środków oznakowania nawigacyjnego traktowane są one jedynie jako środki ostrzegawcze dla ogólnej orientacji w sytuacji nawigacyjnej.

Podstawowym zadaniem służb hydrograficznych jest zabezpieczenie w sposób ciągły żeglugi na torach wodnych, w strefie przybrzeżnej i otwartej morza (oceanu), przez utrzymanie całego systemu stałych i pływających środków oznakowania nawigacyjnego.

Poszczególne państwa morskie posiadają własne systemy oznakowania, obejmujące główne zasady stosowania stałych i pływających środków oznakowania nawigacyjnego na szlakach żeglugowych. Krótkie charakterystyki poszczególnych systemów nawigacyjnych zamieszczane są w specjalnych publikacjach. Rozwój żeglugi w ostatnich czasach spowodował, że unifikacja poszczególnych systemów oznakowania nawigacyjnego na forum międzynarodowym stała się koniecznością obecnej chwili. Wyrazem współpracy w tym zakresie były liczne międzynarodowe konferencje morskie, w wyniku których zalecono normy dotyczące bezpieczeństwa pływania okrętów.

Uchwały międzynarodowej konferencji morskiej (Londyn — 1946 r.), w której brała udział również i Polska, służą także za podstawę przy oznakowaniu rejonów morza we wszystkie środki nawigacyjne. Zalecenia konferencji londyńskiej ustalają wymaganą dokładność określenia pozycji w zależności od warunków pływania okrętów, to jest odległości do najbliższej przeszkody nawigacyjnej. Normy podają, że dla żeglugi pełnomorskiej pozycja okrętu powinna być określana z dokładnością ±1% odległości do najbliższej przeszkody, w czasie podejścia do wybrzeży, portów, dokładność pozycji powinna być w granicach od ±0,5 Mm do ±1 kbl; przy pływaniu w rejonach ścieśnionych (tory wodne, kanały itp.) dokładność powinna być rzędu ±50 m.

Powyższe normy dokładnościowe są bardzo wysokie i nie zawsze i nie wszędzie mogą być spełnione. Jedynie w krajach o wysoko rozwiniętej żegludze znajdują one pokrycie, uwzględniają bowiem aktualny stan rozwoju okrętowych urządzeń nawigacyjnych i całego systemu oznakowania mórz i oceanów.

Przyjęcie odpowiedniej metody projektowania i analizy istniejącego systemu oznakowania nawigacyjnego jest szczególnie ważnym zadaniem na wybrzeżu polskim, w związku z szerokim zastosowaniem nowoczesnych okrętowych urządzeń i środków oznakowania nawigacyjnego. System ten dla wybrzeża polskiego, a w zasadzie dla całego południowego Bałtyku jest oparty na azymutalnych środkach optycznych i radiotechnicznych.

Do zadań związanych z oznakowaniem mórz i oceanów należy opracowanie teoretycznych podstaw oznakowania, wybór odpowiednich środków nawigacyjnych, racjonalne ich rozmieszczenie oraz zagadnienia związane z efektywnym wykorzystaniem całego tego systemu przez okręty. Sieć brzegowych środków oznakowania nawigacyjnego wybrzeża polskiego składa się z pojedynczych lub grupowych radiolatarń, latarń, świateł i znaków nawigacyjnych. Ich usytuowanie na wybrzeżu i system pracy powinien stwarzać dogodne warunki pływania oraz określania pozycji okrętu z dużą dokładnością. W celu umożliwienia określania pozycji okrętu z dwóch lub trzech (więcej) linii pozycyjnych, brzegowe środki oznakowania nawigacyjnego należy tak rozmieszczać, aby tworzyły grupy nawigacyjne składające się z dwóch lub trzech (więcej) radiolatarń, latarń, świateł i znaków nawigacyjnych.

Brzegowe środki oznakowania nawigacyjnego, tworzące grupy nawigacyjne, powiązane są między sobą bazą, to znaczy odległością „d" między środkami nawigacyjnymi i kątem bazowym γ. Wraz ze zmianą wielkości bazy d i kąta bazowego γ zmienia się powierzchnia użytecznej strefy działania grupowych środków oznakowania nawigacyjnego. Strefą tą jest powierzchnia morza, w granicach której wielkość błędu średniego M określenia pozycji okrętu nie przekracza dopuszczalnej wielkości przy optymalnych wartościach kąta Θ przecięcia się linii pozycyjnych, wartości błędu m° pomiaru linii pozycyjnej i zasięgu D działania tych środków. Dokładność wyznaczenia pozycji okrętu w zasięgu działania (słyszalności lub widzialności) środków oznakowania nawigacyjnego jest różna. Nie w każdym punkcie strefy ich działania można określić pozycję z wymaganą dokładnością dla danego rodzaju żeglugi.

W związku z tym należy wykorzystywać pojęcie powierzchni działania, w granicach której dokładność pozycji nie zmniejsza się poniżej wymaganej z nawigacyjnego punktu widzenia. Ponieważ obecnie jest niemożliwe uzyskanie jednakowej dokładności wyznaczenia pozycji na całej powierzchni działania środków oznakowania nawigacyjnego, uzależnionej od wielu czynników techniczno-nawigacyjnych, należy podzielić powierzchnię działania na szereg stref, w granicach których dokładność pozycji nie będzie mniejsza od określonej wartości. Strefy te nazwiemy strefami roboczymi środków oznakowania nawigacyjnego. W ten sposób cała powierzchnia działania składać się będzie z szeregu stref roboczych, których charakter oraz usytuowanie będzie uzależnione od geometrycznych parametrów rozmieszczenia środków oznakowania nawigacyjnego.

Strefy robocze należy tak rozmieścić, aby jak najlepiej pokrywały oznakowywany akwen morski. Oznacza to, że powierzchnia oznakowanego akwenu powinna być objęta tymi strefami w maksymalnym stopniu, a dokładność obserwowanej pozycji — odpowiadać minimalnej ilości środków nawigacyjnych. Dlatego też kryterium ustalenia granic roboczych powierzchni działania i stref może być tylko błąd charakteryzujący dokładność określenia pozycji, a nie jeden z parametrów określających ten błąd. W związku z tym strefy robocze środków oznakowania nawigacyjnego

ograniczone są liniami jednakowej dokładności, czyli liniami, na których $M = \text{const}$.

W ten sposób budowa stref roboczych sprowadza się do wykreślenia krzywych jednakowych wartości błędu średniego M pozycji okrętu. Dokładność pozycji okrętu wyznaczonej z pomiaru dwóch środków oznakowania nawigacyjnego określamy wzorem:

$$M = \operatorname{cosec}\theta \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} \qquad (1)$$

gdzie:

σ_1 i σ_2 — odchylenie standardowe linii pozycyjnych,
θ — kąt, pod jakim przecinają się dwie linie pozycyjne.

1. Analiza metod wykreślania stref roboczych azymutalnych środków oznakowania nawigacyjnego

Dokładność pozycji okrętu wyznaczonej z dwóch namiarów (radionamiarów rys. 1) wyrażamy wzorem:

$$M = 0{,}0175\ m^\circ \operatorname{cosec}\theta \sqrt{D_1^2 + D^2} \qquad (2)$$

gdzie:

D_1 i D_2 — odległości do namierzanych brzegowych środków oznakowania nawigacyjnego w Mm,
m° — błąd średni namierzania w stopniach

Geometryczne rozwiązanie (rys. 1) daje poniższą zależność:

$$D_1^2 = D^2 + d^2 + 2dD\cdot\cos\beta$$
$$D_2 = D^2 + d^2 - 2dD\cdot\cos\beta \qquad (3)$$
$$\sin\theta = \frac{2\sin\beta}{\sqrt{\left(\frac{D}{d} + \frac{d}{D}\right)^2 - 4\cos^2\beta}}$$

Przedstawiając wzór (2) we współrzędnych biegunowych otrzymamy:

$$M = \frac{0{,}0175}{\sqrt{2}\sin\beta}\cdot d\cdot m^\circ \sqrt{\left(\frac{d}{D} + \frac{D}{d}\right)^2\cdot(D^2 + d^2) - 4\cos\beta\,(D^2 + d^2)} = d\cdot m^\circ\cdot\eta$$

gdzie:

$$\eta = \frac{0{,}0123}{\sin\beta}\left(\frac{D}{d} + \frac{d}{D}\right)^2\cdot\left(\frac{D^2}{d^2} + 1\right) - 4\cos^2\beta\left(\frac{D^2}{d^2} + 1\right) = \frac{M}{d\cdot m^\circ}$$

D i β — współrzędne biegunowe określonej pozycji okrętu odnośnie do środka bazy d.

Na rysunku 2 przedstawiono geometryczną zależność środków azymutalnych w zależności od wielkości stosunku $\frac{D}{d}$. Znając dokładność namierzania m°, bazę d, to jest odległość pomiędzy dwoma namierzanymi przedmiotami, za pomocą wykresu (przedstawionego na rys. 2) można obliczyć wielkość błędu średniego określenia pozycji okrętu z dwóch namiarów.

Największą dokładność pozycji otrzymamy przy $\beta = 90°$.

Na dużych odległościach okrętu do namierzanych środków oznakowania nawigacyjnego przy $D \gg d$ wzór (2) przyjmie postać:

$$M = 0{,}0123\ m^\circ\cdot\frac{D^2}{d}$$

to jest błąd w określonej pozycji okrętu jest proporcjonalny ν kwadratu odległości, co jest istotnym niedostatkiem namierzania (radionamierzania).

Na małych odległościach, gdy $D \ll d$

$$M = 0{,}0123\ m^\circ\cdot\frac{d^2}{D}$$

W tym przypadku błąd w określonej pozycji jest proporcjonalny ν kwadratu bazy. Z tego powodu okręt znajdujący się blisko linii bazy określa swoją pozycję z małą dokładnością.

Przedstawiony wzór 3 umożliwia wykreślanie linii jednostkowych dokładności przy wykorzystaniu do tego celu współrzędnych biegunowych.

Budowę stref roboczych dla dwóch azymutalnych środków oznakowania nawigacyjnego, prof. F. S. Pawłow prowadził inną metodą, a mianowicie równanie (2) przedstawił w postaci:

$$M = \frac{0{,}0175\cdot d\cdot m^\circ}{\sin\theta}\sqrt{\left(\frac{D_1}{d}\right)^2 + \left(\frac{D^2}{d}\right)^2} \qquad (4)$$

Na podstawie wzoru (4) wykreślił on zależności:

$$\frac{D_1}{d} = f\left(\frac{M}{d\cdot m^\circ}\cdot\frac{D_2}{d}\right),\ \text{(rys. 3)}$$

a następnie grafik zależności:

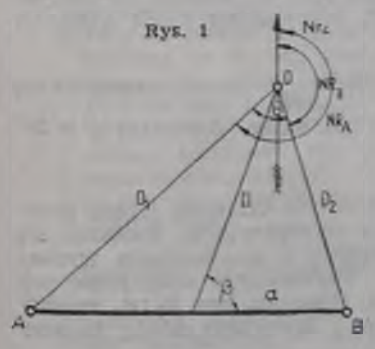
$$\frac{M}{d\cdot m^\circ} = f\left(\frac{D_1}{d}\cdot\frac{D_2}{d}\right)$$

przedstawiony na rys. 4.

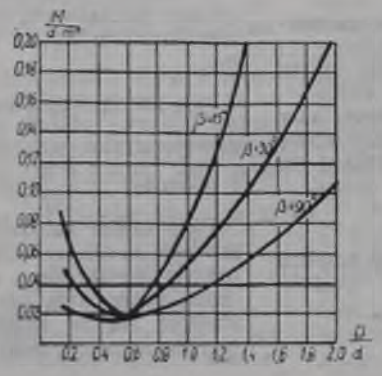
Za pomocą powyższych grafików wykreślił on strefy robocze dwóch azymutalnych środków oznakowania nawigacyjnego (rys. 5a i 5b).

Z analizy grafików F. S. Pawłowa wynika, że punkty minimalnej wielkości błędu pozycji $M_{min} = 0{,}01605\cdot d\cdot m^\circ$, położone są z obu stron na prostopadłej, wystawionej ze środka bazy. Wszystkie linie z wartościami M, równymi lub większymi $0{,}01745\cdot d\cdot m^\circ$, przechodzą przez punkty rozmieszczenia środków oznakowania nawigacyjnego, gdy w tym czasie linie z mniejszymi wartościami nie przechodzą przez te punkty. Dla poszczególnych punktów strefy roboczej F. S. Pawłowa obliczył i wykreślił średnie elipsy błędów określenia pozycji okrętu. Jeżeli wielkość bazy „d" środków oznakowania nawigacyjnego jest z góry określona ukształtowaniem terenu, wówczas minimalna wielkość błędu średniego znajduje się w punkcie położonym na prostopadłej do bazy na odległości $D = 0{,}36\cdot d$ przy kącie przecięcia się namiarów $\Theta = 109°28'$.

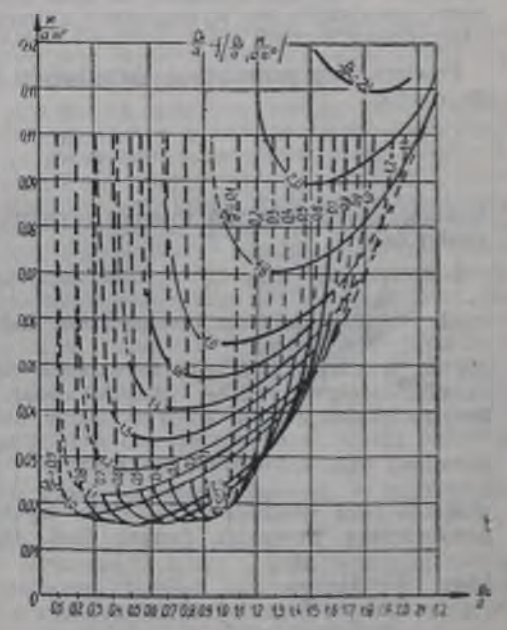
Rys. 1



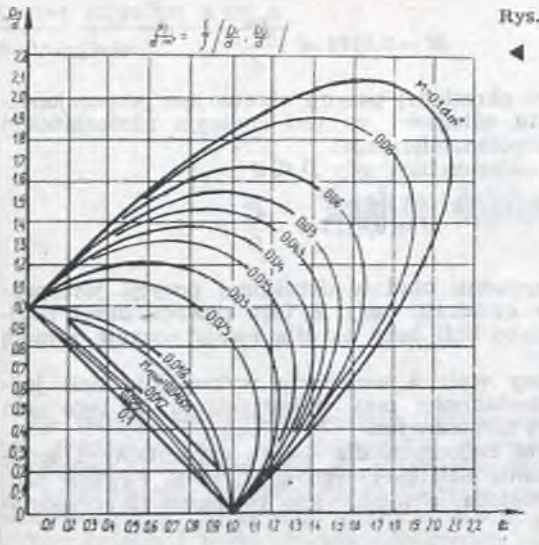
Rys. 2

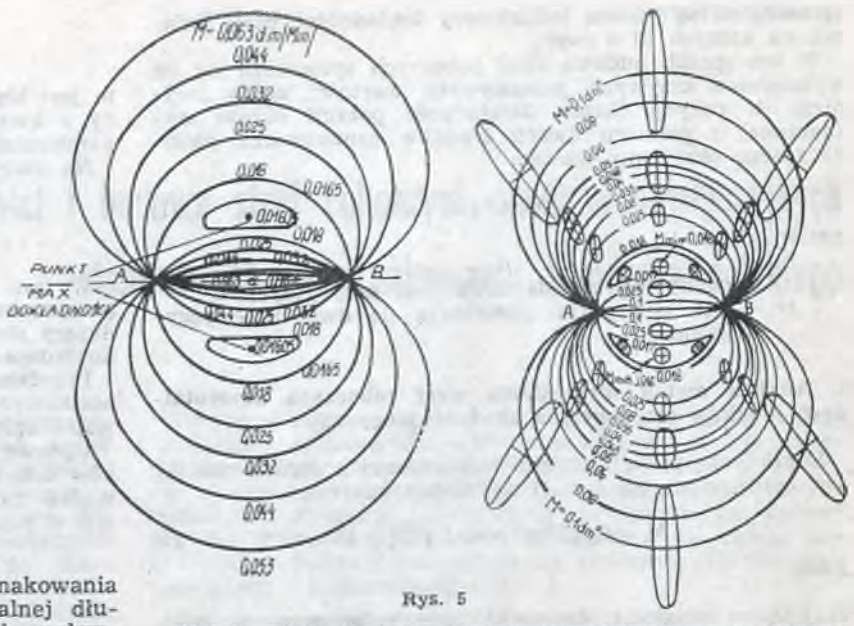


Rys. 3



Rys. 4





Rys. 5

Dla racjonalnego rozmieszczenia środków oznakowania nawigacyjnego niezbędna jest znajomość optymalnej długości bazy d, która uzależniona jest od otrzymania maksymalnej dokładności pozycji w zasięgu działania D środków nawigacyjnych.

Z grafików wynika, że taką wielkością powinna być długość bazy $d = 2{,}57\ D$. Założenie to jest niesłuszne, ponieważ — jak wynika z wyrażenia (3) — maksymalną dokładność pozycji otrzymamy przy $\beta = 90°$.

Wielkość powierzchni określonych liniami jednakowych dokładności, przedstawionych na rys. 5a, zmierzono planimetrem i wyrażono w długościach bazy podniesionej do kwadratu. Na rys. 6a wykreślono jako funkcję dokładności określonej linii $\left(d \cdot \frac{m^\circ}{M}\right)$. Z analizy otrzymanej krzywej wynika, że przy stałej wielkości bazy d, powierzchnia zmniejsza się wraz ze wzrostem wartości $\frac{m^\circ}{D}$ i osiąga minimalną wielkość przy

$$d \cdot \frac{m^\circ}{M} = 62{,}23 = \frac{1}{0{,}01605}$$

Jeżeli odległości D_1 i D_2 do namierzanych przedmiotów są bardzo duże w stosunku do wielkości bazy d, wówczas wzór (2) po przekształceniu przyjmie postać:

$$D^2 = \frac{d \cdot M \cdot \sin\beta}{0{,}01745 \cdot m^\circ \sqrt{2}} \qquad (5)$$

Wielkość D określa odległość do linii jednakowych dokładności mniejszych od wymaganych z punktu widzenia bezpieczeństwa żeglugi.

Powierzchnię ograniczoną powyższymi liniami obliczamy ze wzoru:

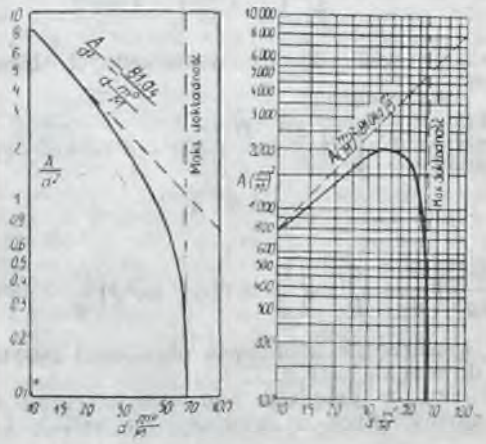
$$A = 81{,}04 \cdot d \cdot \frac{M}{m^\circ} \qquad (6)$$

Wielkość powierzchni A również przedstawiona jest na rysunku 6a.

Z otrzymanej krzywej wynika, że przy małych wartościach $\frac{m^\circ}{M}$ zmierzona powierzchnia asymetrycznie zbliża się do wielkości obliczonych wzorem (6). Następnie, aby określić wpływ zmiany długości bazy, obliczono nowe krzywe przedstawione na rys. 6b, z których wynika, że dowolnej linii jednakowej dokładności $\left(\frac{m^\circ}{M} = \text{const}\right)$ odpowiada taka wielkość bazy, która wyznacza maksymalną powierzchnię wewnątrz danych linii. Optymalna długość bazy $d = 41 \cdot \frac{M}{m}$.

Należy podkreślić, że kształt linii jednakowych dokładności zależy od wielkości $d\frac{m^\circ}{M}$, dlatego też w przypadku konieczności pokrycia liniami jednakowych dokładności, powierzchni morza o określonym kształcie, nie należy rygorystycznie stosować optymalnej długości bazy d.

Rozważania powyższe odnoszą się jedynie do sposobu wyznaczania pozycji okrętu z dwóch środków oznakowania nawigacyjnego. Powierzchnię działania i dokładność określenia pozycji okrętu można zwiększyć prawie dwukrotnie przez dodanie trzeciego środka nawigacyjnego.



Rys. 6

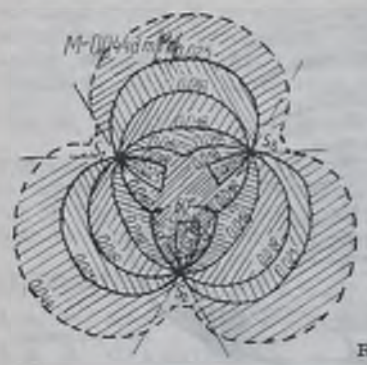
Na rysunkach 7, 8, 9 i 10 przedstawiono kombinowane strefy robocze i powierzchnie działania trzech środków oznakowania nawigacyjnego dla kątów bazowych $\gamma = 60°$, 90°, 135° i 180°, przy równych wielkościach baz, to jest $a = d_1 : d_2 = 1$.

Powierzchnia działania grupy nawigacyjnej składającej się z trzech środków powstaje w rezultacie przykrycia dwóch stref działania, odpowiadających zewnętrznym i środkowemu znakowi, który jest wspólny dla zewnętrznych.

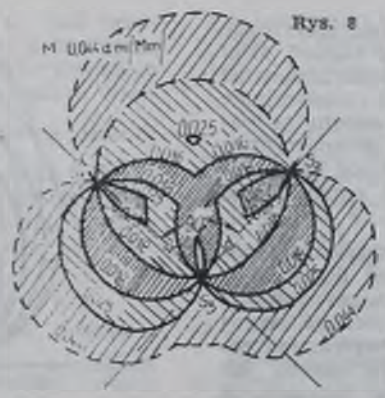
Z analizy wykresów i obliczeń powierzchni ograniczonej liniami jednakowej dokładności (rys. 11) wynika, że różnym szerokościom kątów bazowych odpowiadają różne wielkości baz.

Przyjmując optymalną wartość $\frac{m^\circ}{M} = \text{const}$, maksymalną powierzchnię otrzymamy przy kącie bazowym $\gamma = 60°$ i wartości $\frac{d \cdot m^\circ}{M} \simeq 45$.

Przy takim założeniu powierzchnia działania trzech brzegowych środków oznakowania nawigacyjnego zwiększa się prawie dwukrotnie w porównaniu z powierzchnią wyznaczoną przez dwa przedmioty. Usytuowanie stref roboczych zmienia się w zależności od stosunku baz $d_1 : d_2$ między trzema przedmiotami oraz kąta γ zawartego między bazami.



Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9

Natomiast dokładność pozycji określonej z trzech namiarów jest około 30—40% większa od pozycji wyznaczonej z dwóch środków nawigacyjnych. Na przykład, jeżeli wyznaczono akwen morski o powierzchni $A = 10\,000$ Mm² do oznakowania trzema azymutalnymi środkami nawigacyjnymi, przy $\gamma = 60°$, wówczas z wykresu (rys. 11) otrzymamy:

$$A\left(\frac{m^\circ}{M}\right)^2 = 4530 \quad \text{i} \quad d\frac{m^\circ}{M} = 45$$

Wówczas

$$\frac{m^\circ}{M} = \sqrt{\frac{4530}{10000}} = 0{,}672$$

oraz optymalna wielkość baz $d = 45 : 0{,}672 = 67$ Mm.

W konkretnych warunkach na morzu, środki oznakowania nawigacyjnego wystawia się na stałe w zależności od charakteru linii brzegowej i rozmiarów oznakowanego akwenu. Ponadto na powyższych grafikach, dokładność pozycji okrętu M wyrażona jest w jednostkach bazy, którą zdejmujemy z map nawigacyjnych w różnych skalach (1 : 200 000). Założenie takie przy różnych wielkościach baz daje od 8% do 20% błędny wynik w dokładności określenia pozycji, co potwierdzają badania przeprowadzone na wybrzeżu polskim.

W celu wyeliminowania cech ujemnych powyższych grafików, wykreślono nowe grafiki linii jednakowych dokładności dwóch i trzech środków oznakowania nawigacyjnego, dla różnych kątów bazowych γ i stosunków baz $s = d_1 : d_2$, stosując współrzędne biegunowe (rys. 12, 13, 14, 15).

Na grafikach tych wykreślono linie jednakowych dokładności dla stosunku

$$e = \frac{M}{M1}$$

gdzie:

M — błąd średni dowolnej pozycji okrętu,

$M1$ — umowny jednostkowy błąd średni pozycji okrętu, określonej przy kątach przecięcia z dwóch linii pozycyjnych $\Theta_1 = 90°$ i trzech linii pozycyjnych $\Theta_1 = \Theta_2 = 42°30'$.

Przy tym założeniu otrzymujemy minimalną wielkość błędu M_1, uzależnioną jedynie od odległości okrętu do namierzanych przedmiotów i dokładności wyznaczania namiaru lub radionamiaru. Wykreślenie linii jednakowych dokładności należy prowadzić dla stosunku „e" od 0,5 do 5, co 0,1.

Dla uproszczenia obliczeń wielkości M błędu średniego dowolnej pozycji na powierzchni działania środków oznakowania nawigacyjnego, na grafikach wykreślono siatkę okręgów równych kątów przecięcia linii pozycyjnych co 5°.

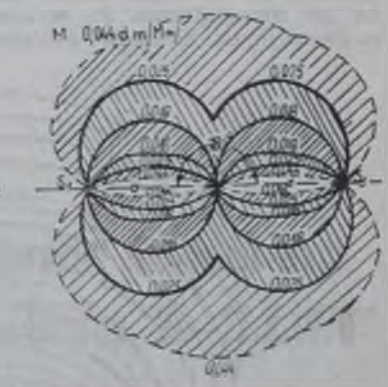
Praktyczne stosowanie powyższych grafików przedstawiamy na poniższym przykładzie.

Załóżmy, że dla istniejących dwóch środków (latarń morskich) oznakowania nawigacyjnego A i B, o zasięgu $D_1 = D_2 = 18$ Mm i bazie $d = 9{,}4$ Mm należy określić rejon, w granicach którego błąd średni określenia pozycji okrętu z dwóch namiarów nie przekracza $M = \pm 0{,}65$ Mm przy błędzie namierzania $m^\circ = \pm 0{,}5°$.

Z tabel nawigacyjnych dla $\Theta = 90°$ wybieramy $M_1 = \pm 0{,}224$ Mm.

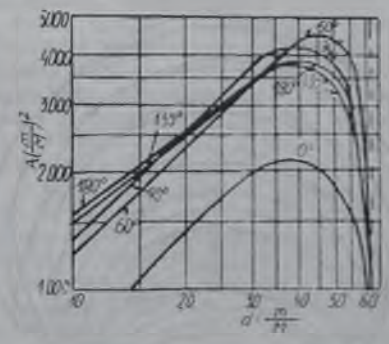
Następnie obliczamy stosunek $e = \dfrac{M}{M_1} = \dfrac{0{,}65}{0{,}224} \simeq 3.$

Za pomocą przetwornika fotogrametrycznego rzutujemy na mapę nawigacyjną w dowolnej skali obraz rejonu wyznaczony liniami jednakowej dokładności, oznaczonymi liczbą 3.



Rys. 10

W naszym przykładzie rejon, w którym dokładność określenia pozycji okrętu nie przekracza $M = 0{,}65$ Mm, zawarty jest między liniami równych kątów Θ przecięcia się linij pozycyjnych w granicach 155°—043°. Powyższe grafiki nie tylko dają pogląd usytuowania linii jednakowych wielkości błędów średnich określenia pozycji okrętu, lecz również po-



Rys. 11

dają odpowiadające im kąty przecięcia linii pozycyjnych, co ma duży wpływ przy wyborze środków oznakowania nawigacyjnego dla określenia pozycji okrętu.

Za pomocą powyższych grafików należy przeprowadzić praktyczną analizę oznakowania nawigacyjnego na wybrzeżu polskim, które przedstawi szczegółowy obraz możliwości i dokładności określenia pozycji okrętu z dwóch i trzech azymutalnych środków oraz braki istniejącego brzegowego systemu oznakowania nawigacyjnego. Analogicznie wykonane mapy oceny dokładności i zasięgu działania mogą służyć do unowocześnienia całego systemu oznakowania nawigacyjnego całego południowego Wybrzeża Bałtyku. Mapy takie posiadają również bardzo duże znaczenie dla oficerów nawigacyjnych, ponieważ przedstawiają dokładności i możliwości określania pozycji okrętów dla konkretnych rejonów i warunków pływania (dzień, noc, mgła itp.) Dlatego też mapy te powinny być publikowane i załączone w spisie latarń i sygnałów nawigacyjnych wybrzeża polskiego.

2. Wykorzystanie grafików stref roboczych w oznakowaniu nawigacyjnym

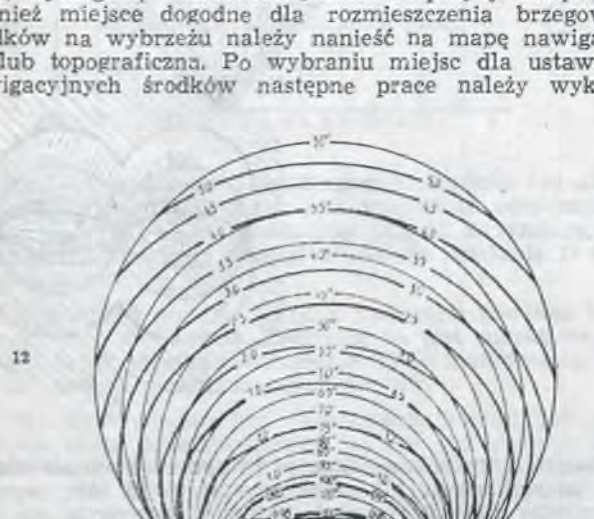
Konfiguracja wybrzeża, a także rejony podlegające oznakowaniu są zazwyczaj bardzo urozmaicone, w związku z czym sposobu rozmieszczenia środków oznakowania nawigacyjnego nie da się ująć w ścisłej instrukcji.

Racjonalnego rozmieszczenia środków nawigacyjnych można dokonać za pomocą opracowanych grafików stref roboczych. Biorąc pod uwagę konfigurację wybrzeża oraz rejony, w granicach których wymagane jest zapewnienie maksymalnej dokładności określenia pozycji okrętu za pomocą grafików, można wybrać parametry geometryczne, na przykład bazę i kąty bazowe, odpowiadające racjonalnemu rozmieszczeniu azymutalnych środków oznakowania nawigacyjnego.

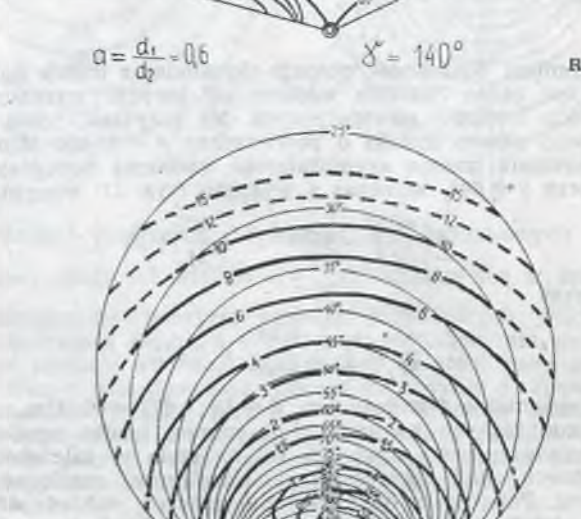
W tym przypadku strefy robocze będą najkorzystniej pokrywać oznakowywany rejon przy minimalnej ilości środków brzegowych. Przed przystąpieniem do rozmieszczenia środków nawigacyjnych w terenie należy wykonać szereg czynności przygotowawczych. Granice oznakowywanego rejonu, wymaganą dokładność określenia pozycji okrętu, jak również miejsce dogodne dla rozmieszczenia brzegowych środków na wybrzeżu należy nanieść na mapę nawigacyjną lub topograficzną. Po wybraniu miejsc dla ustawienia nawigacyjnych środków następne prace należy wykonać



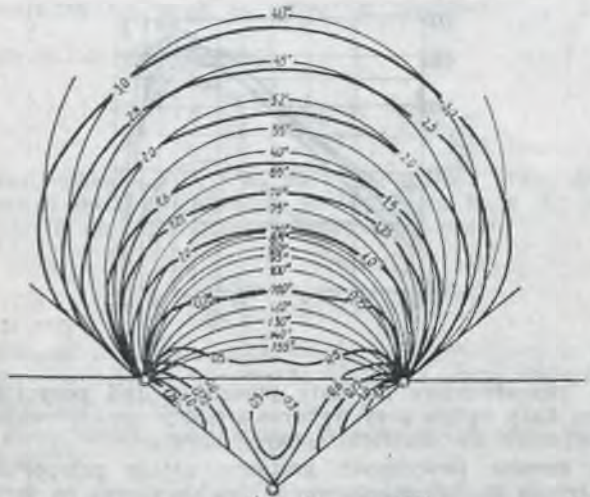
$a = \frac{d_1}{d_2} = 0{,}6$ $\gamma = 140°$ Rys. 14



Rys. 12



$a = \frac{d_1}{d_2} = 0{,}8$ $\gamma = 210°$ Rys. 15



$a = \frac{d_1}{d_2} = 1$ $\gamma = 100°$ Rys. 13

za pomocą projektora fotogrametrycznego. Za pomocą projektora zmieniamy skalę obrazu rzutowego grafiku, aby wariant rozmieszczenia środków nawigacyjnych pokrywał strefami roboczymi cały oznakowywany rejon, a środki brzegowe znajdowały się w punktach najbardziej dogodnych dla ich rozmieszczenia.

Obrany wariant rozmieszczenia środków brzegowych sprawdza się na liniach zasięgu działania. W tym celu na obraz stref roboczych nakłada się okręgi maksymalnego zasięgu działania środków w skali mapy nawigacyjnej lub wykreśla się strefę użyteczną. Po dokonaniu wstępnego wyboru na maple nawigacyjnej punktów rozmieszczenia środków nawigacyjnych uaktualniamy ich miejsca w terenie, wychodząc z założeń technicznych, możliwości dostaw sprzętu, zaopatrzenia itp.

W przypadku stwierdzenia dużych zmian w stosunku do przyjętych wartości parametrów geometrycznych za pomocą grafików kontroluje się pokrycie oznakowywanego rejonu strefami roboczymi lub dobiera nowy wariant rozmieszczenia środków oznakowania nawigacyjnego.

Podczas oznakowywania nawigacyjnego może wyniknąć konieczność rozwiązania dwóch typowych zadań:

— zapewnienia maksymalnej dokładności określenia pozycji okrętu w punkcie lub w niedużym rejonie znajdującym się w odległości od linii brzegowej;

— zapewnienie żądanej dokładności określenia pozycji okrętu w granicach rejonu intensywnej żeglugi lub prowadzenia pomiarów hydrograficzno-oceanograficznych.

Celem otrzymania żądanej dokładności określenia pozycji okrętu w nakazanym punkcie, przy wykorzystaniu azymutalnych środków oznakowania nawigacyjnego, należy pamiętać o tym, że wraz ze zmianą wielkości bazy zmieniają się dokładności określenia pozycji okrętu z dwóch i trzech kierunków (namiarów). Dlatego w celu otrzymania minimalnej wielkości błędu średniego M należy za pomocą projektora fotogrametrycznego rzutować na określony punkt linię jednakowej dokładności, oznaczoną liczbą, na przykład 1 (lub mniejszą).

Minimalną wielkość błędu średniego M przy wykorzystaniu dwóch azymutalnych środków nawigacyjnych otrzymamy przy

$$d = D; \quad \Theta = 90°$$

natomiast przy trzech M min w przedziale występują:

$$\frac{D}{2} < d < D \quad \text{i} \quad \Theta_1 = \Theta_2 = 42°30'.$$

Nieco trudniej jest rozwiązać drugie zadanie zapewnienia dokładności określenia pozycji okrętu w granicach całego rejonu prowadzenia prac hydrograficznych.

W ogólnym przypadku należy osiągnąć wymaganą dokładność określenia pozycji okrętu na maksymalnej i minimalnej odległości od środków oznakowania nawigacyjnego. W tym przypadku, w granicach zabezpieczanego rejo-

nu, błąd średni M w miarę zbliżania okrętu do linii brzegowej będzie się zmniejszać, osiągając M min, a następnie będzie wzrastać. Znając żądaną wielkość błędu średniego określenia pozycji okrętu oraz osiągalną maksymalną wielkość M_1 określamy stosunek $e = \frac{M}{M_1}$. Następnie za pomocą przetwornika fotogrametrycznego rzutujemy obraz grafiku na wyznaczony rejon. Dobierając odpowiedni grafik dążymy do tego, aby linie jednakowej dokładności dla określonego stosunku „e" pokrywały cały rejon.

LITERATURA

1. A. P. Biełobrow — Gidrografia moria. Izd. Transport. Moskwa 1964
2. A. S. Czebotariew — Sposób najmniejszy kwadratów s osnowami tieorii wierojatnostiej. Izd. Gieodezicziczeskoj Litieratury. Moskwa 1958
3. S. Hausbrandt — Teoria błędów pomiarów inżynieryjnych. Politechnika Warszawska 1963
4. Z. Jagodziński — Systemy radionawigacyjne. Wyd. MON, Warszawa 1961
5. B. Kriczkou — Sprawnienie tocznostiej suszczestwujuszczich i projektirujuszczich nawigacjonnych sistiem. Izol. Sowietskoje radio. Moskwa 1948
6. K. B. Martynow — Nawigacjonnoje oborudowanie morskich putiej. Izd. Morskoj Transport. Moskwa 1962
7. Radio Navigation Radar and Position Fixing System for Use in Marine Navigation. Ministry of Transport. London 1946
8. J. Urbański, S. Wisła — Zarys teorii błędów nawigacyjnych. Wyd. WSMW, Gdynia 1964
9. S. Wisła — Wyposażenie morskich TDW w środki nawigacyjne. Przegląd Morski nr 2 z 1966
10. S. Wisła — Analiza racjonalnego rozmieszczenia brzegowych środków wyposażenia nawigacyjnego na wybrzeżu polskim. Przegląd Geodezyjny nr 1 z 1968
11. J. Urbański, S. Wisła J. Posiła — Nawigacja. Część I i II. Wyd. WSMW, Gdynia 1968

MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT

Kraków

Sympozjum geodezyjno-geofizyczne Węgierskiej Akademii Nauk
Sopron, 26—27.X.1970

W dniach 26 i 27 października 1970 roku odbyło się Sympozjum Naukowe z okazji 15-lecia działalności Zakładów Geodezji i Geofizyki Węgierskiej Akademii Nauk w Sopronie.

Sympozjon zostało zorganizowane w Sopronie przez Zakład Geodezji i Zakład Geofizyki Węgierskiej Akademii Nauk, Oddział w Sopronie Węgierskiego Stowarzyszenia Geodezyjno-Kartograficznego, Towarzystwo Geofizyków Węgierskich oraz Stowarzyszenie Górników i Hutników Węgierskich.

W konferencji wzięło udział liczne grono geodetów, geofizyków, górników i hutników węgierskich. Przybyli również przedstawiciele ośrodków geodezyjnych i geofizycznych z Austrii, Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej i Polski.

Program Sympozjonu obejmował sesję plenarną inauguracyjną, następnie obrady w dwóch sekcjach — geodezyjnej i geofizycznej oraz sesję plenarną związaną z podsumowaniem i zakończeniem prac konferencji.

Podczas sesji inauguracyjnej dyrektor Zakładów Geodezji i Geofizyki WAN czł. rzecz. WAN prof. dr Antal Tárczy-Hornoch wygłosił referat o rozwoju i dorobku naukowym Zakładów w okresie 15 lat ich działalności. Następnie wygłoszone zostały dwa referaty główne Sympozjonu — prof. dra K. Lederstegera („Das Problem des Kernradius der Erde" — „Problem promienia jądra Ziemi") i prof. dra A. Tárczy-Hornoch („Über die Ausgleichung des Streckeneinschnitte auf der Sphare mit geographischen Koordinaten" — „O wyrównaniu wcięć liniowych na sferze za pomocą współrzędnych geograficznych").

Prace Sekcji Geodezyjnej Sympozjonu zostały zapoczątkowane referatem prof. L. Homoródiego o sytuacji i zadaniach nauk geodezyjnych. Autorzy dalszych referatów omówili następujące zagadnienia: prof. L. Bezzegh — nauka i badania geodezyjne i fotogrametryczne w Finlandii; prof. B. Milasovszky — zastosowanie fotogrametrii naziemnej w górnictwie; prof. L. Fialovszky — ogólna forma poprzecznego i podłużnego równania warunkowego kombinowanego łańcucha triangulacyjnego z pomiarem jednej lub wielu długości boków; P. Tóth — budowa automatycznego niwelatora precyzyjnego Ni-A3 i wyniki pomiarów tym przyrządem; prof. F. Sárközy — wyniki badań radiogeodezyjnych; dr G. Alpár — metody iteracyjne w obliczeniach inwersu równań pośrednich; dr F. Halmos, I. Kádár, dr F. Karsay — analiza dokładności sieci satelitarnej z pomierzonymi kierunkami i elementami liniowymi; A. Bummer, E. Halmai, G. Szádeczky-Kardoss — instrument przejściowy i teleskop zenitalny z osią obrotu; L. Tamás — wykształcenie i zastosowanie cyfrowego modelu terenu w planowaniu inżynieryjnym; M. Gerencsér — fotogrametria i holografia; L. Bácsatyai, dr F. Halmos — podniesienie dokładności giroteodolitów.

Program Sekcji Geofizycznej, do której włączono również zagadnienia geodezji górniczej, obejmował następujące tematy: dr. A. Ádám — o badaniach budowy górnego płaszcza Ziemi na terenie niecki węgierskiej w świetle pomiarów elektrycznych; Á. Wallner — rola elektrycznej niejednorodności w wykształceniu magnetycznej indukcyjnej strzałki na Węgrzech; dr P. Bencze, F. Marcz — kilka wyników z badań nad absorpcją jonosferyczną; L. Holló, dr J. Verő — o związku pomiędzy regularnymi i nieregularnymi pulsacjami magnetycznego pola ziemskiego; prof. L. Hoványi — podstawowe zadania górniczo-geometryczne górniczej służby geodezyjnej; dr P. Biró — uwagi o pojęciu pionowych ruchów skorupy ziemskiej; B. Feigly, V. Fónay — kilka szczególnych zadań w dziedzinie geodezji górniczej; P. Soós — prace geodezyjne w kopalni rudy żelaza w Mecsek; K. Pikli — prace geodezyjne w kopalni tlenków glinu; T. Szedenik — badania ruchów skał i szkód górniczych w ramach zadań geodezji górniczej; dr G. Hóleczy — geodezyjna kontrola budowy średnich i bardzo wysokich obiektów budowlanych; I. Rakovszky — zadania fotogrametryczne przy rekonstrukcji i rozbudowie dworca kolejowego.

Podsumowania obrad konferencji dokonał prof. L. Homoródi.

Referaty sesji inauguracyjnej wygłoszone zostały w języku niemieckim, natomiast pozostałe referaty — w języku węgierskim. Zagraniczni uczestnicy obrad otrzymali streszczenia referatów w języku niemieckim.

Z okazji Jubileuszu wydano publikację w języku angielskim pt. „Fifteen Years Geodetical and Geophysical Research Laboratories of the Hungarian Academy of Sciences in Sopron" (Sopron 1970).

Oprócz sesji naukowych zorganizowano w dniach 26—28 października 1970 trzy spotkania z okazji 15-lecia Zakładu Geodezji i Zakładu Geofizyki WAN oraz 70-lecia urodzin prof. Antala Tárczy-Hornocha, prof. Karla Lederstegera i prof. Emila Regöczigo. Na jednym z tych spotkań podpisany wygłosił przemówienie okolicznościowe w imieniu Komitetu Geodezji PAN.

Po zakończeniu obrad zorganizowano wycieczkę naukową do Obserwatorium Zakładu Geodezji WAN koło Sopronbánfalva.

Dzięki starannemu przygotowaniu programu Sympozjonu uczestnicy zjazdu mogli szczegółowo zaznajomić się z 15-letnimi osiągnięciami i planami perspektywicznymi badań Zakładu Geodezji i Zakładu Geofizyki WAN, które w stosunkowo krótkim okresie działalności rozwinęły się jako szeroko znany i wysoko ceniony ośrodek naukowy.

Z prac Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



W dniu 6 listopada 1971 r. odbyło się w Warszawie zebranie Zarządu Głównego SGP. Otwarcia zebrania dokonał przewodniczący ZG SGP kol. St. Pachuta, witając serdecznie wszystkich zebranych, wśród nich gen. bryg. Zbigniewa Jurewicza i wiceprezesa GUGiK Kazimierza Wójtowicza, po czym zebrani minutą ciszy uczcili pamięć zmarłych: prof. Stefana Hausbrandta — członka honorowego naszego Stowarzyszenia, oraz Bolesława Rumińskiego, przewodniczącego Rady Głównej NOT.

Po przyjęciu porządku obrad nastąpiło uroczyste wręczenie odznaczeń w postaci medali „Za zasługi dla obronności kraju" przyznane przez Ministra Obrony Narodowej najbardziej wyróżniającym się aktywistom SGP, których praca zawódowa przyczyniła się do zwiększenia obronności kraju. Wręczenia medali dokonał gen. bryg. Zbigniew Jurewicz. Otrzymali je następujący koledzy:

Srebrne medale: Julian Dąbrowski, Fabian Grzybowski, Czesław Kamela, Stanisław Kluska, M. Brunon Piasecki, Jan Różycki, Stanisław Zabrzycki.

Brązowe medale: Zdzisław Adamczewski, Leon Alexandrowicz, Iwo Betke, Mieczysław Ciszewski, Tadeusz Dąbrowski, Roman Drajewicz, Zdzisław Figiel, Jerzy Gorsznek, Zbigniew Grabski, Andrzej Hopfer, Wiesław Januszko, Stanisław Jurkowski, Władysław Kluz, Wacław Kłopociński, Jan Kłopotowski, Zygmunt Kowalczyk, Jan Kownacki, Kazimierz Krzyśko, Henryk Leśniok, Jerzy Maruszewski, Kazimierz Michalik, Józef Michałowski, Józef Mielcarek, Antoni Nalepa, Tadeusz Nowiński, Michał Odlanicki, Maria Oyrzanowska, Zygmunt Orzechowski, Edmund Piasecki, Ignacy Piekarski, Jan Podstawski, Florian Poloczek, Jerzy Rękawek, Zenon Rozwałka, Jan Szantyr, Adam Szczerba, Wacław Sztompke, Jerzy Szymański, Andrzej Uhrynowski, Zygmunt Wierzyński, Jerzy Wojtaśkiewicz, Andrzej Żółtowski.

Następnie wiceprezes GUGiK, inż. K. Wójtowicz wręczył odznaki „Za zasługi dla geodezji i kartografii" kolegom: Aleksandrowi Husakowi — złotą odznakę i Jerzemu Jasiukowi — srebrną odznakę.

Po dokonaniu dekoracji gen. bryg. Z. Jurewicz w imieniu Ministra Obrony Narodowej złożył odznaczonym serdeczne gratulacje podkreślając ścisłą i owocną współpracę, jaka istnieje pomiędzy cywilną służbą geodezyjną a wojskową służbą topograficzną. W imieniu odznaczonych bardzo serdeczne podziękowanie złożył kol. J. Dąbrowski podkreślając, że otrzymane wyróżnienia są wyrazem uznania dla całej polskiej geodezji.

Po tej uroczystej części zebrania przystąpiono do dyskusji nad sprawozdaniem z działalności Prezydium ZG SGP za okres od 23.VI do 6.X.1971 r., które w terminie wcześniejszym zostało rozesłane wszystkim członkom Zarządu Głównego SGP.

● Okres sprawozdawczy obfitował w wiele ciekawych wydarzeń, które w dużym stopniu warunkowały kierunek pracy naszego Stowarzyszenia. Mam na myśli VI Kongres Techników Polskich w Poznaniu, którego dorobek był wstępnym wkładem środowiska technicznego w przygotowanie VI Zjazdu PZPR. W obradach Kongresu z ramienia SGP brało udział około 70 kolegów, reprezentujących wszystkie oddziały wojewódzkie. Delegaci nasi brali udział w obradach poszczególnych sekcji, gdzie w wystąpieniach uzasadniali złożone poprzednio wnioski. Uchwała generalna Kongresu oraz uchwały sekcyjne są ostatecznym podsumowaniem całości prac i zawierają poglądy środowiska technicznego na najbardziej aktualne problemy gospodarcze i techniczne, oraz wskazują środki, jakie należy przedsięwziąć w celu intensyfikacji gospodarki.

● Działalność naszego Stowarzyszenia otrzymała bardzo wysoką ocenę, czego wyrazem było przyznanie czterem naszym kolegom: Romanowi Cichoszowi, Stanisławowi Pachucie, Zenonowi Rozwałce i Zbigniewowi Skąpskiemu, bardzo wysokich odznaczeń państwowych, wręczonych im na Kongresie.

● Bardzo istotną sprawą związaną bezpośrednio z VI Kongresem Techników Polskich było podjęcie przez Radę Ministrów uchwały nr 154 (MP nr 42 z dnia 18.VIII.1971 r.) — w sprawie udziału Naczelnej Organizacji Technicznej oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki.

Uchwała w sposób kompleksowy rozwiązuje sprawę współpracy SNT z resortami i urzędami centralnymi, daje podstawy formalno-prawne do ściślejszej współpracy kół zakładowych z dyrekcjami przedsiębiorstw i biur, określa obowiązki i prawa ogniw organizacyjnych NOT i SNT, oraz nakłada na resorty obowiązek wykorzystywania wniosków uchwalonych na kongresach, konferencjach, naradach itp., organizowanych przez NOT i SNT.

● Kolejną, bardzo ciekawą imprezą, zorganizowaną wspólnie z Komitetem Geodezji PAN oraz IGiK, była I sesja naukowo-techniczna na temat „Aktualne zagadnienia geodezji", która obradowała od 25 do 27 października 1971 r. w Nowym Sączu. W imprezie tej wzięło udział około 350 osób, w tym kilkunastu geodetów z zagranicy: Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Rumunii, Szwajcarii i Węgier.

Pierwszy dzień narady poświęcony był obradom plenarnym, na których, oprócz referatów wiodących przedstawiono najciekawsze problemy z kongresów: MUGG i FIG. Dalsze obrady przebiegały w czterech komisjach problemowych. Na zakończenie sesji uchwalono około 30 wniosków, które zostaną rozesłane do resortów.

Należy podkreślić bardzo dobrą organizację sesji, co jest niewątpliwą zasługą komitetu organizacyjnego w Warszawie i Nowym Sączu, a w szczególności dzięki ofiarnej pracy kolegów z Koła SGP w Nowym Sączu, z przewodniczącym kol. Piotrem Abramczukiem na czele.

Na temat sesji podaję informację skrótową, ponieważ w tymże zeszycie umieszczony jest artykuł, który w sposób wyczerpujący przedstawia wszystkie problemy, jakie były przedyskutowane. Wobec tego, że nasi koledzy podkreślali celowość organizacji następnych sesji, Główna Komisja Techniki na zebraniu w dniu 18.XI.1971 r., podjęła uchwałę, że impreza taka będzie organizowana co dwa lata, na przemian ze zjazdem delegatów i miejscem następnej sesji będzie znów gościnny Nowy Sącz.

● Październik był miesiącem obfitującym w imprezy organizowane nie tylko przez nasze Stowarzyszenie, które żywo interesowały środowisko geodezyjne. Między innymi Towarzystwo Urbanistów Polskich (TUP) zorganizowało w Zielonej Górze (25—26.X.1971 rok) ogólnopolską konferencję naukowo-techniczną na temat planowania przestrzennego. SGP wysłało na tę imprezę delegację, w skład której wchodzili koledzy: Fr. Piluś, E. Mecha, J. Tyra, M. Wypych i A. Zalewski, którzy w wystąpieniach przekazali stanowisko geodetów w następujących zagadnieniach:

— kol. Fr. Piluś przedstawił udział geodetów przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego oraz przy ich realizacji;

— kol. E. Mecha omówił prace geodezyjne i kartograficzne, prowadzone przy ochronie środowiska człowieka;

— kol. J. Tyra poruszył problem dokumentacji geodezyjnej, towarzyszącej budownictwu domków jednorodzinnych,

— kol. A. Zalewski przedstawił zebranym geodezyjne metody stosowane przy opracowaniu dokumentacji urządzeń podziemnych.

Jakie będą wyniki tej konferencji trudno w tej chwili określić.

Przedstawione imprezy miały zasięg ogólnopolski i gromadziły większą ilość uczestników. Oprócz tego poszczególne sekcje naukowe i główne komisje SGP organizowały specjalistyczne narady, sympozja i seminaria. Były to spotkania interesujące i pożyteczne.

Sekcja Fotogrametryczna zorganizowała w dniach 5—6 listopada 1971 r. seminarium pt. „Zastosowanie metod analitycznych w fotogrametrii", w którym wzięło udział około 60 osób, w tym przedstawiciele: Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Węgier. Wygłoszono 16 referatów specjalistycznych przygotowanych przez wybitnych specjalistów — fotogrametrów.

Sekcja Geodezji Miejskiej zorganizowała dwa zebrania plenarne. Na pierwszym omówiono sprawy związane z reorganizacją resortu gospodarki komunalnej oraz wysłuchano sprawozda-

nia kol. H. Raka z kongresu FIG. Na drugim (20.X.1971 r.) przewodniczący ZG SGP kol. St. Pachuta podał informację ze spotkania z wiceministrem M. Zubelewiczem, a następnie prof. H. Leśniok poinformował zebranych o przyszłej reorganizacji studiów wyższych.

Sekcja Geodezji Urządzeniowo-Rolnej zorganizowała (8.IX.1971 r.) w Warszawie seminarium pt. „Ochrona gruntów rolnych". Referat wprowadzający do dyskusji wygłosił kol. B. Zukowski. W obradach wzięli udział: wiceminister rolnictwa inż. Jerzy Maciak, przedstawiciel Wydziału Rolnego KC PZPR, Tomasz Kucner, członkowie sekcji oraz inżynierowie rolnicy, a także prawnicy. Dyskusja wykazała wielką troskę naszego środowiska o skuteczną ochronę gruntów rolnych. Wnioski z seminarium zostały przekazane do Sejmu PRL, Wydziału Rolnego KC PZPR oraz do Ministerstwa Rolnictwa. Należy podkreślić, że Sekcja ta zainicjowała współpracę SGP z Komisją Rolnictwa i Przemysłu Rolnego Sejmu PRL. Dowodem, że współpraca ta daje pozytywne rezultaty były niezwykle serdeczne wypowiedzi posłów (12.X.1971 rok), którzy podkreślili wielkie zaangażowanie geodetów oraz ich cenne wnioski. Na każde posiedzenie komisji bądź podkomisji, kiedy rozpatrywane są problemy interesujące geodetów, z reguły jest zapraszany przewodniczący ZG SGP. Procz tego Stowarzyszenie nasze opiniowało projekt ustawy o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego oraz o podziale nieruchomości w miastach i osiedlach. Uwagi do wymienionej ustawy zostały przygotowane przez Sekcję Geodezji Miejskiej i Sekcji Geodezji Urządzeniowo-Rolnej.

Sekcja Kartograficzna prowadzi prace organizacyjne przygotowujące konferencję naukowo-techniczną pt. „Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych", która odbędzie się w II kwartale 1972 r. w Warszawie. Wyłoniono komitet organizacyjny w składzie: L. Brokman — przewodniczący, J. Ciesielski, W. Dziedzic, J. Janecki, J. Karolak, St. Kolanowski, R. Konieczny, A. Kurek, T. Maciejewski, K. Michalik, A. Skurzak, R. Umecki, St. Wasilewski. Komitet organizacyjny przedstawił Prezydium ZG SGP problematykę konferencji, obejmującą 6 zasadniczych zagadnień:

— organizacja pracowni i wyposażenie w sprzęt kartograficzno-reprodukcyjny,

— uwagi na temat stosowanych technologii (potrzeby — możliwości),

— efektywność prac kartograficzno-reprodukcyjnych (moc produkcyjna i jej wykorzystanie, potrzeby służby geodezyjnej i możliwości spełnienia usług kooperacyjnych),

— rola pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych i miejsce tych pracowni w strukturze jednostek geodezyjnych,

— zasady szkolenia kadry technicznej dla obsługi pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych,

— informacja techniczna o stosowanych technikach i materiałach w zakresie kartografii i reprodukcji kartograficznej.

Przedstawiona tematyka została przez Prezydium ZG SGP zatwierdzona.

Klub Użytkowników ETO w geodezji zorganizował (12—14.XI.1971 r.) w Kielcach naradę pt. „Informatyka w geodezji i kartografii". Było to spotkanie użytkowników maszyn matematycznych w geodezji, w tym przypadku maszyn GEO-2, którzy po wysłuchaniu szeregu interesujących referatów i komunikatów wzięli udział w dyskusji, dzieląc się uwagami i doświadczeniami w zakresie eksploatacji maszyn, a także programowania. Dużo miejsca w dyskusji poświęcono sprawom kształcenia przez wyższe uczelnie fachowców w tej dziedzinie. Zdaniem zebranych, brak bazy maszynowej oraz zbyt mała liczba godzin przeznaczonych na informatykę nie pozwala wyższym uczelniom na dobre przygotowanie absolwentów do tej pracy. W ramach zorganizowanej narady w Kielcach odbyło się zebranie szkoleniowe sekcji technicznej klubu dla personelu obsługi technicznej maszyn GEO-2. W roku 1972 zostanie wydany zbiór referatów i komunikatów wygłoszonych na naradzie.

Główna Komisja Szkoleniowa zorganizowała (2.XII.1971 r.), w Warszawie kolejne sympozjum dla dyrektorów i naczelnych inżynierów biur i przedsiębiorstw geodezyjnych. Wygłoszono na nim następujące referaty i komunikaty:

— dr inż. Jan Konieczny — Nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii w gospodarce narodowej

— doc. dr inż. Zdzisław Adamczewski — Informatyka geodezyjna na wystawie GEO-71 w Wiesbaden

— mgr inż. Hubert Rak — Migawki z Kongresu FIG w Wiesbaden

— mgr inż. Ryszard Kościelewski — Technika laserowa w pomiarach geodezyjnych. Miał także pokaz uniwersalnego laserowego przyrządu geodezyjnego.

W imprezie wzięło udział około 60 osób.

Główna Komisja Muzeum i Wystaw zorganizowała kolejną ekspozycję w Muzeum Techniki NOT. Nosi ona tytuł „Warsztat geodezyjny sprzed stuleci". Otwarcie nastąpiło w dniu 8 listopada 1971 roku.

Sprawy organizacyjne

● Przyjęto na członków zbiorowych powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych w: Wodzisławiu Śląskim, Lublińcu, Będzinie i Tomaszowie Lubelskim.

● Prowadzone są obecnie prace nad reorganizacją resortu gospodarki komunalnej, który przejmie całokształt prac związanych z planowaniem przestrzennym. Jesteśmy bardzo zainteresowani sprawami organizacyjnymi w nowym układzie, ponieważ dotyczą one między innymi środowiska geodetów miejskich. Sprawa została poruszona już na zebraniu Zarządu Głównego SGP w Kielcach. Prezydium, widząc potrzebę włączenia się w to zagadnienie, podjęło następujące działanie:

1) odbyło się spotkanie przedstawicieli Prezydium z prezesem GUGiK mgr inż. B. Szmielewem;

2) w dniu 30.IX.1971 r. skierowane zostało pismo do ministra gospodarki komunalnej Z. Drozda, w którym przedkazaliśmy nasze uwagi o dotychczasowym stanie miejskiej służby geodezyjnej oraz sugestie dotyczące form organizacyjnych i zakresu działania służby geodezyjnej. Pismo zostało opracowane przez kolegów: W. Kłopocińskiego, St. Kolanowskiego, M. Liska i A. Wróblewskiego, a następnie ostateczna redakcja ustalona na posiedzeniu Prezydium, wspólnie z autorami;

3) w dniu 5.X.1971 r. odbyło się spotkanie przedstawicieli SGP, kolegów: St. Pachuty, J. Kasowicza, W. Kłopocińskiego i M. Liska z wiceministrem gospodarki komunalnej inż. M. Zubelewiczem. Było ono poświęcone omówieniu spraw wynikających z pisma Stowarzyszenia Geodetów do ministra Z. Drozda.

● Na wniosek Głównej Komisji Techniki, Prezydium ZG SGP postanowiło ufundować nagrody pieniężne, które będą przyznawane za najlepsze eksponaty wystawiane na „Giełdzie Pomysłów Racjonalizatorskich", organizowanej w Poznaniu w czasie trwania „Dni Geodezji". Poza tym rozważana jest sprawa ufundowania specjalnej nagrody Stowarzyszenia Geodetów za wybitne osiągnięcia w dziedzinie geodezji.

● Postanowiliśmy wspólnie z GUGiK opracować i wydać „Informator Państwowej Służby Geodezyjnej i Kartograficznej". Będzie on zawierał encyklopedyczne dane o wszystkich przedsiębiorstwach i biurach geodezyjnych w Polsce. Celem tego wydawnictwa jest danie możliwie szerokiej informacji absolwentom szkół średnich i wyższych studiów geodezyjnych o możliwościach znalezienia pracy w zależności od wyuczonej specjalności i chęci podjęcia pracy w wybranym regionie kraju. Z ramienia SGP w skład zespołu redakcyjnego wszedł kol. St. J. Tymowski.

Zgodnie ze statutem NOT, w obecnym roku kończą swą kadencję komitety i komisje działające przy NOT, w związku z powyższym powinien nastąpić nowy wybór przedstawicieli SNT do tych komisji i komitetów. Prezydium ZG SGP desygnowało do tej pracy następujących działaczy:

— Polski Komitet Pomiarów i Automatyki — koledzy: Wacław Grądzki i Wojciech Żukowski

— Polski Komitet Gospodarki Wodnej — kol. Wiktor Ossowski

— Polski Komitet Automatycznego Przetwarzania Informacji — kol. Jerzy Gaździcki

— Polski Komitet Ergonomii i Ochrony Pracy — kol. Ludmiła Pieskow

— Główna Komisja NOT d.s. Jakości — kol. Seweryn Zawiliński

— Główna Komisja NOT d.s. Ekonomiki i Organizacji Pracy — kol. Jerzy Szymański

— Główna Komisja NOT d.s. Wynalazczości i Ochrony Własności Przemysłowej — kol. Józef Pawłowski

— Główna Komisja NOT d.s. Doskonalenia Kadr Technicznych — kol. Zdzisław Adamczewski

— Główna Komisja NOT d.s. Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek — kol. Kazimierz Rżewski

— Główna Komisja NOT d.s. Młodej Kadry — kol. Wojciech Münnich

— Główna Komisja Współpracy z Zagranicą — kol. Adam Linsenbarth

— Główna Komisja Organizacyjna NOT — kol. Roman Cichosz

— Główna Komisja Nagród — kol. Ryszard Różański

— Komisja Oceny Projektów Inwestycyjnych — kol. Bohdan Grzechnik

— Komisja d.s. Ruchu Stowarzyszeniowego — kol. Julian Dąbrowski, kol. St. Janusz Tymowski

— Główna Komisja Seniorów NOT — kol. Józef Rodkiewicz.

Do mającego powstać przy NOT Komitetu Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska, SGP zgłosiło kol. Jolantę Dłubakowską oraz kol. kol. Franciszka Pilusia, Huberta Raka i Bogusława Żukowskiego.

Współpraca z zagranicą. Zgodnie ze statutem Międzynarodowej Federacji Geodetów został zorganizowany w Wiesbaden (1—10.IX.1971 r.) XIII Kongres FIG, w obradach którego wzięło udział blisko 2600 osób, reprezentujących 57 państw, w tym 12-osobowa delegacja polska. Obrady prowadzono w sesjach oraz 9 komisjach technicznych. Wygłoszono ponad 200 referatów, które podsumowały aktualny stan geodezji oraz wytyczyły dalsze kierunki rozwoju. Odbyły się dwa posiedzenia Komitetu Permanentnego, na których omówiono sprawy organizacyjne dotyczące dalszej działalności FIG. Integralną częścią kongresu były wystawy: sprzętu geodezyjnego, prac instytucji geodezyjnych, historyczna i filatelistyczna.

W okresie sprawozdawczym SGP delegowało — w ramach wymiany bezdewizowej — szereg kolegów na konferencje organizowane przez stowarzyszenie geodetów państw socjalistycznych. Podaję w skrócie wykaz tych imprez oraz nazwiska kolegów, którzy brali w tych imprezach udział. Szersze omówienia tematyki tych konferencji zamieszcza się na łamach Przeglądu Geodezyjnego w artykułach opracowanych przez ich uczestników. A oto wykaz imprez i nazwiska kolegów, którzy w nich uczestniczyli:

1. Sofia (7—11.X.1971) — Zastosowanie informatyki w geodezji — kol. kol. Z. Adamczewski, Wł. Chełmiński, H. Rak.

2. Praga (25—27.X.1971 r.) — Automatyzacja w geodezji i kartografii — kol. E. Pianko.

3. Belgrad (17—22.XI.1971 r.) — Kartografia w Jugosławii — kol. L. Brokman.

4. Budapeszt (22—24.XI1971 r.) — Rola geodezji inżynieryjnej w rozwoju gospodarki narodowej — kol. W. Janusz i kol. E. Woropajew.

5. Sofia (16—19.XII.1971 r.) — Urządzenia rolne kompleksów rolno-przemysłowych — kol. kol. Z. Bojar, A. Nalepa.

*

Działalność Prezydium, przedstawiona w sprawozdaniu, została jednogłośnie zaakceptowana przez członków ZG SGP. Kolejnym punktem obrad zebrania był referat Prezydium „Zadania SGP wynikające z wytycznych KC PZPR na VI Zjazd Partii". Referat ten poruszył szereg istotnych spraw, ukierunkowujących dalszą działalność naszego Stowarzyszenia. Na czołowe miejsce został wyeksponowany program działalności wszystkich ogniw SGP, w celu pełnej realizacji wniosków z VI Kongresu Techników Polskich. Propozycje Prezydium w tym zakresie przedstawiają się następująco:

1) dokonanie podziału wniosków według ich adresatów,

2) powołanie przy ZG SGP zespołu, którego zadaniem będzie:

a) sporządzenie harmonogramu działania, niezbędnego dla zabezpieczenia realizacji naszych wniosków kongresowych oraz w przyszłości ewentualnych wniosków z VI Zjazdu PZPR, dotyczących naszej branży;

b) społeczny nadzór nad realizacją wymienionych wniosków;

c) składanie sprawozdań z postępu realizacji wniosków na każdym zebraniu Zarządu Głównego SGP.

Jako drugi problem przedstawiono stan realizacji uchwał z XXIII Zjazdu Delegatów SGP. Prezydium napotyka na duże trudności przy realizacji tych uchwał, w szczególności w sprawie uregulowania uprawnień i obowiązków geodety, a także w sprawie systematycznej analizy liczby i sposobu kształcenia kadr geodezyjnych na tle aktualnych i perspektywicznych potrzeb ich terytorialnego rozmieszczenia. Prezydium zamierza zorganizować spotkanie z prof. Rezichem, przewodniczącym Zrzeszenia Prawników Polskich, w celu uzyskania fachowej opinii prawnej, na podstawie której można będzie prowadzić dalsze działanie w kierunku uregulowania stosunków prawnych w państwowej służbie geodezyjnej. Prezydium proponuje zwrócenie się do oddziałowych komisji szkolenia o przeanalizowanie na swoim terenie rozmieszczenia i zapotrzebowania na kadrę geodezyjną, a materiały otrzymane z tej analizy zostaną przekazane Radzie Geodezyjnej przez GUGiK.

Trzecim problemem poruszonym w referacie są zagadnienia organizacyjne wewnątrz SGP. Prezydium postawiło wniosek o przedyskutowanie dotychczasowych form działania sekcji i komisji będąc zdania, że formy te, kształtowane przez wieloletnie doświadczenia, były bardzo dobre dla pewnego okresu czasu, obecnie zaś nie wytrzymują konfrontacji z tempem współczesności. Przy Zarządzie Głównym SGP działa 5 sekcji naukowych i 13 głównych komisji. Prace prowadzone przez poszczególne jednostki nakładają się nieraz wzajemnie, wobec czego istnieje konieczność zastanowienia się nad ewentualnym połączeniem w przyszłości niektórych komisji.

W zakończeniu referatu poinformowano członków ZG SGP o projektowanym wspólnym spotkaniu członków Prezydium ZG SGP z kierownictwem zainteresowanych resortów.

Po referacie wywiązała się ożywiona dyskusja.

W dalszej kolejności wybrano zespół w składzie: kol. kol. M. Brokman, R. Różański, A. Wróblewski, J. Wysocki i B. Żukowski — zadaniem którego będzie społeczny nadzór nad realizacją wniosków składanych przez SGP do zainteresowanych instytucji.

W podsumowaniu końcowym przewodniczący ZG SGP, kol. St. Pachuta podziękował zebranym za bardzo cenne wnioski i poinformował, że Oddział Łódzki SGP podjął się organizacji XXIV Zjazdu Delegatów SGP, co zostało przyjęte z wielkim zadowoleniem.

T. K.

Doskonalenie kadry geodezyjnej w Poznańskim Oddziale SGP

Wzrost produkcji przemysłowej w latach 1971—1975 o 45 do 50% wymaga podniesienia sprawności i unowocześnicnia wszystkich rodzajów transportu. W procesie produkcyjnym przedsiębiorstw przemysłowych transport wewnętrzny spełnia bardzo ważne funkcje pomocnicze, polegające na przemieszczaniu surowców, materiałów, półfabrykatów i wyrobów gotowych wewnątrz przedsiębiorstwa. Od sprawności transportu wewnętrznego zależy w znacznym stopniu terminowe i rytmiczne wykonywanie planów produkcji, skrócenie cyklu produkcyjnego, wzrost wydajności pracy, obniżenie kosztów własnych działalności produkcyjnej, polepszenie i ułatwienie warunków pracy robotników.

Transport wewnętrzny przedsiębiorstwa przemysłowego obejmuje szereg różnorodnych urządzeń, z których najważniejsza rola przypada wszelkiego rodzaju dźwignicom. Utrzymanie ich w ruchu ciągłym oraz zapewnienie bezpieczeństwa ruchu wymaga przeprowadzenia okresowych pomiarów kontrolnych, które w chwili obecnej nabierają szczególnego znaczenia. Liczba tych pomiarów w skali kraju ciągle wzrasta, a na terenie naszego województwa odczuwało się brak fachowców, którzy znaliby ten rodzaj pracy.

Wychodząc tym problemom na przeciw ZO SGP w Poznaniu nawiązał kontakt z pracownikami Instytutu Dróg i Mostów Politechniki Śląskiej i zorganizował w dniach od 19 do 21 listopada 1971 r. seminarium na temat pomiaru suwnic i torów suwnicowych.

Zostały opracowane specjalne referaty i przykłady przez doc. dr inż. Stefana Mercika, dr inż. Zygmunta Czajkowskiego i mgr inż. Kazimierza Juzwę, którzy przy pomocy techników Romana Herdyka i Szczęsława Stasieczka przeprowadzili również zajęcia praktyczne na tym seminarium.

Program zajęć obejmował:

— problemy pomiarowe dźwignic, ze szczególnym uwzględnieniem suwnic i torów suwnicowych,

— mosty suwnicowe, zagadnienie ich pomiaru na stanowisku warsztatowym i w czasie eksploatacji,

— zagadnienia rektyfikacji jezdni suwnicowych, przygotowanie podkładów geodezyjnych do rektyfikacji,
— obsługa geodezyjna jezdni suwnicowej w budowie,
— kameralne opracowanie wyników pomiarów jezdni suwnicowych,
— ćwiczenia z zakresu opracowania wyników pomiarów parametrów geodezyjnych jezdni długich,
— pokaz praktyczny pomiarów z zastosowaniem prototypowych urządzeń pomocniczych na suwnicy (w Zakładach Naprawczych Taboru Kolejowego w Poznaniu).

Na podkreślenie zasługuje wysoki poziom zajęć zarówno pod względem merytorycznym, jak i dydaktycznym. Bogate doświadczenia, a także oryginalne rozwiązania urządzeń pomocniczych, zostały przedstawione w bardzo ciekawej formie, przy czym prowadzący zajęcia zwrócili szczególną uwagę na zachowanie właściwych warunków bezpieczeństwa pracy.

W seminarium wzięło udział 42 kolegów, a zgłosiło się ogółem 80 osób, co świadczy o trafnym doborze tematu przez ZO SGP w Poznaniu i formy przeprowadzenia tego szkolenia.

Inż. Bolesław Leśniczak
Poznań

Z PRAC GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Działania podjęte w kierunku poprawy warunków pracy, socjalno-bytowych i bhp, pracowników państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej

W dniu 2 grudnia 1971 r. odbyło się spotkanie pomiędzy Prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii a Zarządem Głównym Związku Zawodowego Pracowników Państwowych i Społecznych. Tematem spotkania był kompleks problemów związanych z warunkami pracy, zagadnieniami socjalno-bytowymi, warunkami bezpieczeństwa i higieny pracowników zatrudnionych przede wszystkim w jednostkach wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego.

Podczas tych rozmów omówiono w szczególności zakres prac i tryb nowelizacji niektórych przepisów dotyczących płac i formy dalszego współdziałania instancji związkowych z GUGiK.

Poza problemami płac przedyskutowano także zagadnienia socjalno-bytowe i perspektywy stopniowej poprawy warunków pracy i wypoczynku. Fakt zwrócenia obecnie większej uwagi na warunki socjalno-bytowe znalazł już potwierdzenie w przyznaniu po raz pierwszy przedsiębiorstwom geodezyjno-kartograficznym podległym GUGiK funduszu na akcje socjalne oraz włączenie do planu inwestycyjnego Głównego Urzędu budowy domu wczasowego przez Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze. Omawiając te zagadnienia zwrócono też uwagę na konieczność wykorzystywania i przestrzegania już obowiązujących przepisów, jak na przykład obowiązku badań lekarskich pracowników przed ich wyjazdem na prace polowe.

Przedyskutowano również możliwości rozwiązania skomplikowanego organizacyjnie zagadnienia posiłków przy pracy dla pracowników polowych.

Z dużą troską omówiono też sprawy dalszej poprawy warunków bhp. Główny Urząd Geodezji i Kartografii do chwili obecnej zweryfikował już przepisy dotyczące odzieży ochronnej, dostosowując ją do aktualnych wymagań wynikających z warunków pracy i stosowanych technologii.

Projekt nowych przepisów opiniowany jest obecnie przez zainteresowane władze związkowe. Podjęto także w Głównym Urzędzie prace nad wydaniem znowelizowanych przepisów bhp pod kątem dostosowania ich do aktualnie wykonywanego szerokiego asortymentu robót, stosowanych środków technicznych i technologii, z uwzględnieniem różnorodnych warunków pracy, w których realizowane są zadania geodezyjne i kartograficzne.

Problemy powyższe omawiano pod kątem potrzeb wszystkich pracowników państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, bez względu na podporządkowanie resortowe. Rozwiązywanie tych problemów w układzie całej służby wymaga zwiększenia współdziałania GUGiK i zainteresowanych resortów oraz szerszego wzajemnego informowania się o potrzebach zmian w przepisach. Zasada ta dotyczy w równym stopniu branżowych władz związkowych. Wyrazem tej współpracy rozszerzonej obecnie na tematykę warunków pracy, socjalno-bytową i bhp, było spotkanie Prezesa GUGiK z wiceministrem rolnictwa inż. Jerzym Maciakiem, które miało miejsce w dniu 11 grudnia 1971 r.

Podczas tego spotkania ustalono zasady współdziałania obu resortów przy rozwiązywaniu bieżących problemów płac, spraw socjalno-bytowych i bhp pracowników zatrudnionych w służbie geodezyjnej Ministerstwa Rolnictwa. Uznano konieczność ścisłej koordynacji poczynań, konsultowania polityki w tym zakresie oraz wymiany niezbędnych informacji.

Podejmowane obecnie prace zmierzające do dalszej poprawy warunków pracy w organach państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej muszą być — zgodnie z uchwałami VI Zjazdu PZPR — w pełni związane z systematycznym doskonaleniem techniczno-organizacyjnej sprawności i efektywnym podnoszeniem wyników pracy zarówno na szczeblu wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego, jak i w działalności administracyjnej.

J.S.

Perspektywy rozszerzenia działalności polskich specjalistów-geodetów w krajach rozwijających się

Aktualna polityka gospodarcza kraju wskazuje na konieczność i możliwość zwiększenia liczby specjalistów polskich, pracujących na terenach krajów rozwijających się. Praca tych specjalistów daje bowiem możliwość rozszerzenia współpracy gospodarczej z krajami rozwijającymi się, również i na inne formy działania, i może być najlepszym świadectwem naszych umiejętności techniczno-organizacyjnych i gospodarczych.

Z tych też względów podjęta została inicjatywa stopniowego zwiększania również liczby specjalistów geodetów, zatrudnionych w krajach rozwijających się na podstawie kontraktów zawieranych przez Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego POLSERVICE. Zamierzenie to wymaga wcześniejszego wytypowania ewentualnych kandydatów, spośród których dobierani będą aktualnie potrzebni specjaliści.

Z tego też względu GUGiK zobowiązał kierowników delegatur do wytypowania (w porozumieniu z większymi jednostkami organizacyjnymi służby geodezyjnej i kartograficznej, działających na terenie danego województwa) ewentualnych kandydatów na specjalistów PHZ POLSERVICE, którzy odpowiadaliby następującym wymogom:
— wysokie kwalifikacje i etyka zawodowa,
— nieskazitelna opinia dotycząca pracy zawodowej, aktywność polityczna, społeczna i morale kandydatów,
— znajomość języków obcych lub możliwość uzupełnienia braków językowych w określonym terminie,
— stan zdrowotny.

Specjaliści typowani do pracy za granicą będą dobierani też pod takim kątem, aby ich pracodawca mógł zrezygnować z pracy tych specjalistów na określony w kontrakcie czas, bez uszczerbku dla realizacji własnych zadań gospodarczych tej jednostki organizacyjnej.

Uzgodniono z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich, że pomoże ono ewentualnym kandydatom w zakresie nauki języków obcych w formie umieszczenia zainteresowanych na kursach języków obcych organizowanych przez NOT lub inne stowarzyszenia techniczne NOT.

J.S.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 99

Rozwiązanie zadania nr 99 nadesłało 37 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$\alpha = 32°36'47'',$$

$$\beta = 114°46'26''.$$

Rozwiązujący zestawiali równanie trygonometryczne drugiego stopnia na ogół względem sin $\alpha/2$.

Oto rozwiązanie nadesłane przez kol. Ryszarda Szostka z Wrocławia (rys. 1). Z warunków zadania wynika, że:

$$AD : DC : CB = 1 : 3 : 1$$

a także

$$\beta/2 + \alpha = 90°.$$

Oznaczmy $OA = OB = OC = OD = R$.

Zgodnie z twierdzeniem Carnota możemy napisać:

$$AD^2 = OA^2 + OD^2 - 2\,OA \cdot OD \cdot \cos\alpha = 2R^2(1 - \cos\alpha) = 4R^2 \sin^2 \alpha/2$$

Ponadto:

$$AD = BC = 2R \sin \alpha/2$$

$$DE = EC = \frac{DC}{2} = OD \cdot \sin \beta/2 =$$

$$= R \sin \beta/2 = R \cos\alpha$$

$$DC = DE + EC = 2R \cos\alpha$$

Wartość na AD, DC i CB wstawiamy do równania danego w warunkach zadania.

$$AD : DC : CB = 2R \sin \alpha/2 : 2R \cos\alpha :$$

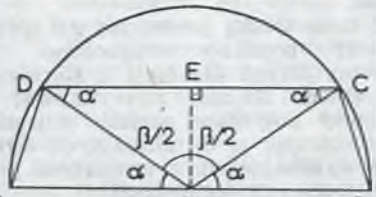
$$: 2R \sin \alpha/2 = 1 : 3 : 1$$

skąd

$$\sin \alpha/2 : \cos\alpha = 1 : 3$$

lub

$$\cos\alpha = 3 \sin \alpha/2$$



i dalej:

$$\cos\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha/2 = 3 \sin \alpha/2.$$

Otrzymujemy ostateczne równanie drugiego stopnia względem sin $\alpha/2$

$$2\sin^2 \alpha/2 + 3 \sin \alpha/2 - 1 = 0$$

skąd

$$\sin \alpha/2 = \frac{-3 + \sqrt{17}}{4}$$

$$\alpha/2 = 16°18'23'',6$$

$$\alpha = 32°36'47''$$

$$\beta = 114°46'26''$$

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał kol. Jerzy Dąbek z Poznania.

Nagrody książkowe — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania przypadły kolegom: Janowi Gallerowi ze Świnoujścia, Markowi Słabemu z Gorzowa, Łukaszowi Święcickiemu z Węgrowa, Józefowi Zdybowi z Ostrowca Św., Januszowi Augustynowiczowi ze Szczytna.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 99 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Stanisław Kostyra (Warszawa), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Paweł Bednarz (Kozienice), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Saturnin Zygmunt (Bytom), Leszek Cieciura (Pułtusk), Leon Alexandrowicz (Warszawa), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Andrzej Nowak (Olsztyn), Jan Galler (Świnoujście), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Mieczysław Gąsior (Rzeszów), Andrzej Mróz (Jaworzno), Roman Arabski (Łódź), Jerzy Dąbek (Poznań), Andrzej Pachuta (Warszawa), Marek Słaby (Gorzów), Zygmunt Radomiński (Wrocław), Jan Starek (Wrocław), Henryk Szczepaniak (Września), Zbigniew Sanigórski (Wrocław), Ryszard Szostek (Wrocław), Stefan Tyliński (Pustelnik k. Warszawy), Łukasz Święcicki (Węgrów), Jerzy Kozłowski (Grójec), Józef Zdyb (Ostrowiec Świętokrzyski), Powiatowe Biuro Geodezji (Suwałki), Henryk Kowalik (Katowice), Czesław Kończal (Poznań), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Longin Strutyński (Blachownia k.Kędzierzyna), Jan Śliz (Wełcz k. Buska-Zdroju), Krystyna Turzyńska (Wrocław), Andrzej Jasiak (Poznań), Andrzej Mytka (Szczecin), Krystyna Papierska (Prudnik), Stanisław Nurek (Lublin), Zbigniew Zagłoba (Prudnik), Józef Mikołowski (Warszawa), Janusz Augustynowicz (Szczytno), Stanisław Hetnał (Wrocław), Adam Kurdybalski (Szczecin).

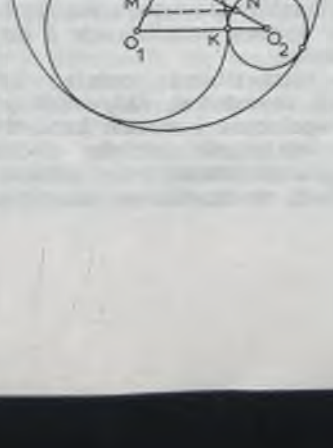
Zadanie nr 104

W koło o promieniu $R = 707{,}11$ m wpisano dwa różne okręgi styczne zewnętrznie. Środki tych trzech okręgów są wierzchołkami trójkąta OO_1O_2, którego powierzchnię prosta MN, równoległa do boku O_1O_2, dzieli na dwie równe części (pod względem powierzchni).

Obliczyć obwód trójkąta OMN.

Zadanie nadesłał kol. *Ryszard Szostek* z Wrocławia.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 maja 1972 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ANDRZEJ MAJDE
Warszawa

Analityczne opracowanie pojedynczego stereogramu zdjęć lotniczych

Analityczna metoda opracowania pojedynczych stereogramów datuje się już od początków rozwoju fotogrametrii naziemnej. Jej stosowanie ułatwiały z jednej strony warunki wykonywania zdjęć (to znaczy możliwość wyznaczenia, a nawet ustawienia elementów orientacji zewnętrznej), z drugiej zaś — prostota wzorów roboczych dla typowych przypadków zdjęć (normalnych lub zwróconych). Jej małe znaczenie praktyczne wynikało więc nie z powodu specjalnych trudności w realizacji pomiaru bądź obliczeń, lecz z żądań, jakie stawiano ówczesnej fotogrametrii. Jedynym niemal produktem fotogrametrycznym były wówczas mapy topograficzne. Ponieważ mapa topograficzna jest niejako „ciągłym" obrazem terenu, najwłaściwsze do jej sporządzania są niewątpliwie metody analogowe. Ponadto istota mapy nie pozwala na przedstawienie wyników pomiaru z dokładnością wyższą niż „graficzną" (to znaczy kilku dziesiątych milimetra), co również preferowało wyraźnie metody analogowe.

Z chwilą pojawienia się w fotogrametrii zdjęć wykonanych znad ziemi, z ruchomych stanowisk (balon lub samolot), zagadnienie opracowań analitycznych znacznie się skomplikowało. Komplikacje te spowodowała niemożność ustawienia (a nawet pomiaru) elementów orientacji zewnętrznej zdjęć. Tak więc analityczne opracowanie pojedynczych stereogramów zdjęć lotniczych wymaga wprowadzenia dodatkowego etapu prac — wyznaczenia elementów orientacji zewnętrznej zdjęć, a ponadto niemożność ich ustawienia determinuje konieczność stosowania ogólnych, znacznie bardziej skomplikowanych wzorów.

Obserwowany w chwili obecnej powrót do opracowań analitycznych zainicjowany został przez skonstruowanie (a właściwie rozpowszechnienie) elektronicznych maszyn cyfrowych. Technicznie jest on uzasadniony z jednej strony coraz bardziej różnorodnymi żądaniami klientów fotogrametrii (którym nie mogą już sprostać precyzyjne autografy ze względu na ograniczone zasięgi kluczowych parametrów, jak f czy Z), z drugiej — względami natury dokładnościowej. Jakkolwiek w chwili obecnej numeryczne opracowania analogowe nie ustępują opracowaniom analitycznym, to w przyszłości (może nawet już bliskiej) należy spodziewać się wyraźniejszych różnic na korzyść opracowań analitycznych. Prognozy te uzasadnia większa prostota budowy kameralnych przyrządów fotogrametrycznych (stereo- lub monokomparatory), łatwość poprawienia obserwacji o wszystkie znane błędy systematyczne oraz większa uniwersalność zespołu stereokomparator + EMC, od najbardziej nawet uniwersalnego autografu analogowego. Nie bez znaczenia jest przy tym fakt, że ze względu na malejące stale koszty eksploatacji EMC realizacja analitycznych opracowań fotogrametrycznych staje się w pełni opłacalna.

Jak wspomniano uprzednio, opracowanie pojedynczego stereogramu zdjęć lotniczych wymaga wyznaczenia elementów orientacji zewnętrznej obu zdjęć. Ze względu na sposób ich uzyskania znane dziś metody podzielić można na dwie niżej scharakteryzowane grupy:

Grupa I. Metody tej grupy zapożyczyły ogólny schemat opracowania od metod analogowych, zastępując tylko mechanizmy przekształcające autografu odpowiednimi zestawami wzorów realizowanych na EMC. Jako pierwszy etap występuje tu więc orientacja wzajemna zdjęć. Najczęściej spotykane postacie równań wyjściowych w tym etapie, to tak zwane kryterium paralaks poprzecznych:

$$P_Y = Y' - Y'' = 0 \tag{1a}$$

lub warunek komplanarności trzech wektorów:

$$\mathbf{p}' \mathbf{p}'' \mathbf{b} = 0 \tag{1b}$$

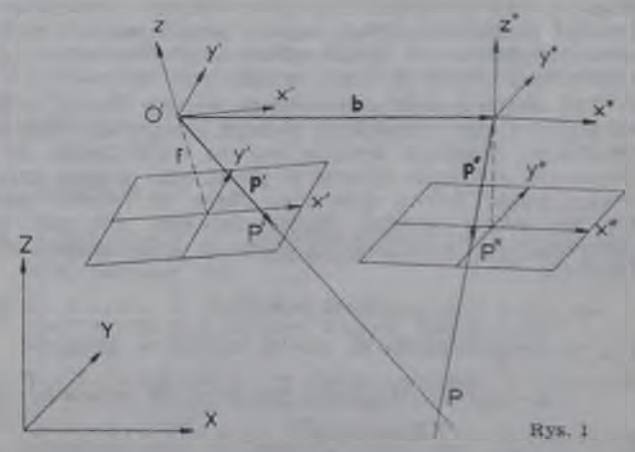
gdzie:

$\mathbf{p}' = O'P'$ i $\mathbf{p}'' = O''P''$ — wektory wodzące homologicznych punktów lewego i prawego zdjęcia z ich środków rzutów (rys. 1),
$\mathbf{b} = O'O''$ — wetor przestrzennej bazy stereogramu.

Oczywiście równania te będą słuszne dopiero po wyrażeniu obu zdjęć (jak również wektora bazy dla wzoru 1b) w jednym wspólnym dla całego stereogramu, układzie współrzędnych. Odpowiednie przekształcenie zdjęć wyraża wzór:

$$p_{X,Y,Z} = \mathbf{A} \cdot p_{x,y,z} \tag{2}$$

gdzie A — macierz obrotu układu (x, y, z) do układu (X, Y, Z), będąca funkcją kątowych elementów orientacji zdjęcia.



Rys. 1

W zależności od sposobu przybliżonego rozwinięcia przestępnych równań (1), w różnych metodach otrzymuje się nieco odmienne postacie wzorów roboczych. Ich wspólną cechą jest występowanie pięciu niewiadomych (elementów orientacji wzajemnej), znajomość których pozwala na budowę modelu stereoskopowego, będącego wiernym obrazem terenu. Wybór pięciu (z dwunastu elementów orientacji zewnętrznej pary zdjęć) parametrów orientacji wzajemnej zależy od założeń wstępnych metody. W przypadku wykonywania orientacji ruchami kątowymi obu zdjęć (tak zwana orientacja przy poziomej bazie) równanie robocze będzie miało postać:

$$a_1 \cdot d\omega + a_2 \cdot d\varphi' + a_3 \cdot d\varphi'' + a_4 \cdot dx' + a_5 \cdot dx'' - l = v \tag{3a}$$

natomiast w przypadku dostrajania jednego ze zdjęć:

$$b_1 \cdot d\mathfrak{b}y + b_2 \cdot d\mathfrak{b}z + b_3 \cdot d\omega + b_4 \cdot d\varphi + b_5 \cdot d\varkappa - l = v \qquad (3b)$$

Współczynniki przy niewiadomych (a_i lub b_i) oraz wyrazy wolne są tu funkcjami współrzędnych punktów homologicznych obu zdjęć, znanych (bądź ustalonych z założenia) pozostałych siedmiu elementów orientacji zewnętrznej oraz przybliżonych wartości elementów orientacji wzajemnej. Oczywiście ostateczne wartości orientacji wzajemnej uzyskuje się na ogół na drodze iteracyjnej.

Następnie wykorzystuje się wyznaczone elementy orientacji wzajemnej do budowy modelu przestrzennego. Etap ten rozwiązywany bywa dwojako:

1. Na podstawie znanych położeń punktów na zdjęciach oraz kątowych elementów orientacji (wzajemnej) tych zdjęć, obliczamy teoretyczne położenie punktów na zdjęciach zorientowanych w pewien specjalny sposób (np. Syrek [8] — przypadek normalny, Łobanow [3] — zdjęcia zwrócone) i stosując odpowiednie wzory uproszczone wyznaczamy współrzędne punktów modelu w założonym układzie.

2. Wykorzystując kątowe elementy orientacji wzajemnej określamy współrzędne punktów (a ściślej ich wektorów wodzących **p'** i **p''**) w jakimś wspólnym dla całego stereogramu układzie, a następnie stosując całkiem ogólne wzory drogą przestrzennych wcięć w przód obliczamy współrzędne punktów modelu.

Ostatnim wreszcie etapem jest transformacja przestrzeni modelu na przestrzeń „geodezyjną" w oparciu o znane współrzędne grupy fotopunktów w obu układach. W zależności od spodziewanych (lub stwierdzonych) deformacji modelu można tu stosować różne typy przekształceń (przekształcenia przez podobieństwo, afiniczne lub nawet rzutowe).

Grupa II. W tej grupie metod zagadnienie orientacji zdjęć rozwiązane zostaje w jednym etapie (zamiast poprzednich dwóch — orientacji wzajemnej zdjęć i orientacji bezwzględnej modelu stereoskopowego). Punktem wyjścia są w tym przypadku odmienne, częściowo nie znane w fotogrametrii analogowej stwierdzenia i wzory. Wykorzystujemy tu bowiem zależności geometryczne między pojedynczym zdjęciem fotogrametrycznym a odwzorowanym na nim terenem. Dzięki temu możemy odtworzyć elementy orientacji zewnętrznej pojedynczego zdjęcia. Zadanie to, znane od początków fotogrametrii lotniczej jako tak zwane „przestrzenne wcięcie wstecz" lub „problem piramidy", nie znajdowało do niedawna praktycznego zastosowania ze względu na dużą ilość obliczeń. Dziś, przy wykorzystaniu EMC, realizacja nawet bardzo skomplikowanych obliczeń przestała być problemem, toteż zadanie przestrzennego wcięcia wstecz napotykamy w wielu metodach analitycznych. Można przy tym wyróżnić dwie wersje tego zadania:

I. Tak zwane „pełne" przestrzenne wcięcie wstecz, w którym poszukujemy wszystkich sześciu elementów orientacji zewnętrznej. Punktem wyjścia jest tu stwierdzenie, że po odtworzeniu położenia zdjęcia w przestrzeni środek rzutów, dowolny punkt terenu oraz jego obraz na zdjęciu muszą leżeć na jednej prostej. Matematycznym obrazem tego stwierdzenia bywa najczęściej warunek kolinearności wektorów (rys. 2):

$$r - r_0 = m \cdot \mathbf{p} \qquad (4a)$$

który po uwzględnieniu (2) można zapisać w postaci:

$$\frac{X - X_0}{pX} = \frac{Y - Y_0}{pY} = \frac{Z - Z_0}{pZ} \qquad (4b)$$

Po wykonaniu prostych przekształceń uzyskujemy z (4b) dwa niezależne równania liniowe:

$$\begin{aligned} c_1 \cdot dX_0 + c_2 \cdot dZ_0 + c_3 \cdot d\omega + c_4 \cdot d\varphi + c_5 \cdot d\varkappa - l_x = v_x \\ d_1 \cdot dY_0 + d_2 \cdot dZ_0 + d_3 \cdot d\omega + d_4 \cdot d\varphi + d_5 \cdot d\varkappa - l_y = v_y \end{aligned} \qquad (5)$$

Dysponując co najmniej trzema fotopunktami możemy więc wyznaczyć (na ogół drogą iteracyjną) szukanie wartości elementów orientacji zewnętrznej. Na uwagę zasługuje tu fakt, że współczynniki c_i, d_i oraz wyrazy wolne są prostymi funkcjami współrzędnych punktu w obu układach, a ewentualne wyznaczenie najprawdopodobniejszych wartości niewiadomych opieramy o warunek:

$$[v_x^2 + v_y^2] = \text{minimum}$$

a więc poprawki wyrównawcze przypisujemy wartościom obserwowanym.

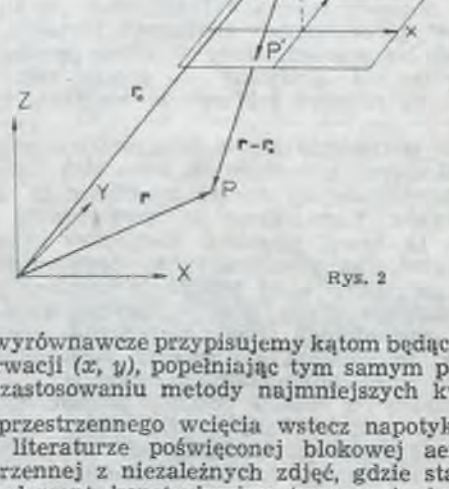
2. W drugiej wersji przestrzennego wcięcia wstecz wartościami szukanymi są tylko liniowe elementy orientacji zewnętrznej (to znaczy współrzędne środka rzutów X_0, Y_0, Z_0). Metody tej grupy opierają się zazwyczaj na stwierdzeniu, że wiązka prostych określona przez środek rzutów i zbiór punktów terenowych (a więc wiązka wektorów $r_i - r_0$) musi być identyczna z wiązką utworzoną przez środek rzutów i obrazy tych samych punktów na płaszczyźnie zdjęcia (wiązka wektorów $\mathbf{p}_i$). Matematycznym obrazem tego stwierdzenia jest najczęściej równanie wektorowe:

$$\frac{\mathbf{p}_i \cdot \mathbf{p}_j}{p_i \cdot p_j} = \frac{(\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_0) \cdot (\mathbf{r}_j - \mathbf{r}_0)}{|(\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_0)| \cdot |(\mathbf{r}_j - \mathbf{r}_0)|} \qquad (6)$$

wyrażające równość cosinusów kątów zawartych między odpowiednimi promieniami rzutującymi. Po przekształceniach otrzymujemy stąd równanie liniowe w postaci:

$$e_1 \cdot dX_0 + e_2 \cdot dY_0 + e_3 \cdot dZ_0 - l_a = v_a \qquad (7)$$

które pozwala na obliczenie (również drogą iteracyjną) współrzędnych środka rzutów w oparciu o znajomość współrzędnych tłowych i geodezyjnych co najmniej trzech fotopunktów. Mniejsza ilość niewiadomych (w stosunku do wzorów 5) została okupiona znacznie bardziej skomplikowaną postacią współczynników i wyrazów wolnych, a ponadto



Rys. 2

poprawki wyrównawcze przypisujemy kątom będącym funkcjami obserwacji (x, y), popełniając tym samym pewną nieścisłość w zastosowaniu metody najmniejszych kwadratów.

Zadanie przestrzennego wcięcia wstecz napotykamy najczęściej w literaturze poświęconej blokowej aerotriangulacji przestrzennej z niezależnych zdjęć, gdzie stanowi ono zasadniczy element konstrukcyjny tworzonej sieci. Reprezentantami pierwszej wersji są: Schmid [7], Rinner [6], Albertz [1] i Łobanow [4]; drugiej zaś — Weigtman [9] i Gałda [2].

Wykonując przestrzenne wcięcie wstecz dla obu zdjęć stereogramu możemy wyznaczyć ich elementy orientacji zewnętrznej, a następnie drogą przestrzennych wcięć w przód uzyskać bezpośrednio współrzędne geodezyjne poszukiwanych punktów. Jednakże ze względu na ograniczoną liczbę fotopunktów dysponować będziemy na ogół małą liczbą spostrzeżeń nadliczbowych. Przy orientowaniu zdjęć wydaje się więc celowe wykorzystanie wewnętrznych warunków stereogramu, zapisanych równaniami (1). W rozwiązaniach blokowej aerotriangulacji przestrzennej z niezależnych zdjęć postulat ten spełniony jest przez włączenie do układu wszystkich punktów przejściowych, których współrzędne (X, Y, Z) stają się dodatkowymi niewiadomymi w równaniach typu (5) lub (7). Oczywiście znacznie szybciej rośnie liczba równań, gdyż każdy punkt przejściowy odwzorowany jak wiadomo na 3—6 zdjęciach, dostarcza 6—12 nowych równań (to znaczy 3—9 równań nadliczbowych).

Zawężając blokową aerotriangulację przestrzenną do „minibloku" składającego się z dwóch zdjęć, otrzymamy najbardziej poprawną z punktu widzenia rachunku wyrównawczego, metodę opracowania niezależnych stereogramów

Sposób ten, sensowny w przypadku aerotriangulacji ze względu na stosunkowo małą liczbę punktów przejściowych oraz charakter geometryczny sieci, staje się jednak nieekonomiczny przy numerycznym opracowaniu pełnej treści stereogramu. Włączenie punktów wyznaczanych rozbudowuje bowiem sztucznie układ równań podlegających równoczesnemu rozwiązaniu, gdyż ze względu na charakter niewiadomych jedynym łącznikiem między współrzędnymi poszczególnych punktów są elementy orientacji zewnętrznej zdjęć. Wprawdzie można wykorzystać przy rozwiązaniu metodę iteracji dwóch grup, zaliczając do jednej elementy orientacji, do drugiej zaś współrzędne punktów terenowych (jak na przykład Albertz [1]), sposób ten sprowadzi się jednakże do kilkakrotnego obliczania współrzędnych punktów nowych.

Ponieważ włączenie do układu każdego nowego punktu dostarcza tu zaledwie jedno równanie nadliczbowe, najwłaściwsza wydaje się koncepcja przedstawiona przez autora [5]. Polega ona na wprowadzeniu dodatkowych równań obserwacyjnych, ale bez zwiększania ilości niewiadomych. Osiągniemy to, wykorzystując zależności wewnętrzne stereogramu, sygnalizowane wyżej wzorem (1a). Sposób ich wykorzystania różni się tu jednak od omówionego poprzednio, gdyż nie możemy teraz nakładać żadnych dodatkowych warunków na elementy orientacji zewnętrznej. Celem rozwinięcia równania (1a) do postaci roboczej należy więc wyrazić wektory $\mathbf{p}'$ i $\mathbf{p}''$ w funkcji szukanych parametrów macierzy obrotu obu zdjęć, a wektor bazy $\mathbf{b}$ — w postaci różnicy wektorów $\mathbf{r}'$ i $\mathbf{r}''$, wyrażających położenie środków rzutów O' i O'' w układzie współrzędnych terenowych. Po odpowiednich przekształceniach otrzymamy równanie liniowe typu:

$$f_1 \cdot dX_0' + f_2 \cdot dY_0' + f_3 \cdot dZ_0' + f_4 \cdot d\omega' + f_5 \cdot d\varphi' + f_6 \cdot d\varkappa' + \\ - f_1 \cdot dX_0'' - f_2 \cdot dY_0'' - f_3 \cdot dZ_0'' + f_4 \cdot d\omega'' + f_5 \cdot d\varphi'' + \\ + f_6 \cdot d\varkappa'' - l_q = v_q \qquad (8)$$

którym uzupełniamy układ równań typu (5). Oczywiście samodzielny układ równań (8) nie miałby sensu, gdyż z założenia równanie (1) zawiera tylko pięć niezależnych niewiadomych. Natomiast połączenie w jednym układzie równań (5) i (8) pozwala na silniejsze wzajemne powiązanie pary zdjęć tworzących stereogram, nie obciążając przy tym układu równań żadnymi dodatkowymi niewiadomymi. Eliminacja współrzędnych terenowych została tu jednak okupiona bardziej skomplikowaną (w porównaniu z c_i i d_i w (5) postacią współczynników f_i oraz wyrazu wolnego, które są teraz funkcjami składowych iloczynów wektorowych $\mathbf{p}' \times \mathbf{p}''$, $\mathbf{p}' \times \mathbf{b}$, $\mathbf{p}'' \times \mathbf{b}$.

Uzyskane w ten sposób elementy orientacji zewnętrznej wykorzystuje się następnie do wyznaczania współrzędnych wszystkich punktów stanowiących przedmiot opracowania. Oczywiście będą to bezpośrednio współrzędne geodezyjne, nie wymagające żadnej dodatkowej transformacji. Wyznaczać je będziemy z wzorów ogólnych, gdyż żadne szczególne przypadki nie będą tu miały miejsca.

Porównując obie omówione wyżej grupy metod można stwierdzić, że z teoretycznego punktu widzenia metody drugiej grupy są bardziej poprawne, gdyż rozwiązują zadanie orientacji zewnętrznej zdjęć w jednym etapie (zamiast orientacji wzajemnej a potem bezwzględnej). Poprawność ta okupiona jest wprawdzie koniecznością rozwiązywania większych układów równań, jednakże przy wykorzystaniu ETO nie jest to czynnik decydujący o wyborze metody, gdyż zadanie mieści się z powodzeniem w granicach możliwości najmniejszych maszyn cyfrowych. Istotne natomiast znaczenie przy wyborze metody może mieć gęstość niezbędnej dla opracowania osnowy, szczególnie wówczas, gdy ma być ona mierzona w terenie a nie zagęszczana metodami aerotriangulacji przestrzennej. Otóż przy opracowaniu metodami pierwszej grupy cała osnowa polowa dla każdego stereogramu (w ilości 4—5 punktów) musi być rozmieszczona na obszarze tego stereogramu, natomiast przy stosowaniu metody drugiej grupy, ta sama ilość punktów musi się znaleźć na obszarze odwzorowanym na obu zdjęciach tworzących stereogram, lecz niekoniecznie w pasie ich podwójnego pokrycia. W przypadku większych zespołów zdjęć można więc przyjąć, że wymagana gęstość osnowy dla metod drugiej grupy będzie około trzykrotnie niższa niż dla metod pierwszej grupy.

Odrębnym zagadnieniem jest wymagana dokładność osnowy fotogrametrycznej. W metodach pierwszej grupy osnowa wykorzystywana jest dla transformacji zbioru punktów modelu. Wynika stąd żądanie, aby dokładność jej pomiaru i identyfikacji była nieco wyższa od przewidywanej dokładności opracowania. W przypadku, gdy przedmiotem opracowania będzie na przykład niesygnalizowana treść sytuacji mapy, punkty osnowy również nie muszą być sygnalizowane, oczywiście pod warunkiem, że ich identyfikacja będzie dokładniejsza od identyfikacji pozostałych punktów. Natomiast w metodach drugiej grupy, gdzie osnowa wykorzystywana jest do budowy modelu, dokładność jej pomiaru i identyfikacji nie powinna przekraczać przewidywanych błędów zdjęć oraz błędów ich pomiaru na stereokomparatorze. Wynika stąd bezwzględna konieczność sygnalizacji osnowy oraz odpowiednie podwyższenie dokładności jej pomiaru. Przy współczesnych dokładnościach opracowań fotogrametrycznych, dorównujących dokładnościom pomiarów bezpośrednich, zaostrzenie kryteriów pomiaru osnowy należy więc zapisać na niekorzyść metod drugiej grupy.

Jeszcze inny problem, to możliwość kontroli przebiegu obliczeń. Dzięki rozbiciu obliczeń na większą liczbę etapów, metody pierwszej grupy pozwalają na skontrolowanie przez operatora maszyny (a jeszcze lepiej przez fotogrametrię) wyników przejściowych, umożliwiając tym samym na przykład wykrycie i eliminację grubych błędów danych wejściowych. Takie same możliwości kontroli zapewniają wprawdzie metody drugiej grupy, jednakże w tym przypadku kontrole muszą być specjalnie programowane (automatyczna kontrola przez maszynę lub wyprowadzenie wybranych wielkości). Pod tym względem obie grupy metod uznać więc można za równoważne z tym zastrzeżeniem, że opracowanie algorytmu dla metod drugiej grupy wymagać będzie znacznie większej fachowości i wnikliwości. Stąd zapewne, jak również z przyzwyczajenia do tradycyjnego schematu opracowania autogrametrycznego, wywodzi się pewna niechęć do metod drugiej grupy.

Jakkolwiek celem analitycznego opracowania niezależnych stereogramów będzie zawsze uzyskanie geodezyjnych współrzędnych pewnej liczby punktów terenowych, jednakże różne warunki techniczne pomiaru, jak na przykład żądane dokładności wyznaczanych punktów, ich ewentualna sygnalizacja, dokładność osnowy terenowej itp. determinować będą wybór odpowiedniej metody opracowania analitycznego. Ogólnie można na przykład stwierdzić, że dla opracowań o najwyższej precyzji bardziej właściwe będą metody drugiej grupy, a dla opracowań opartych na niesygnalizowanej osnowie — metody grupy pierwszej. Stawianie bardziej szczegółowych wniosków odnośnie wyboru metody w oparciu o same rozważania teoretyczne (do których ograniczył się z konieczności autor) mogłoby okazać się zawodne. Dla dalszego rozwoju tej dziedziny fotogrametrii analitycznej byłoby więc wskazane przeprowadzenie eksperymentalnego opracowania pewnego obiektu doświadczalnego możliwie dużą liczbą metod oraz szczegółowa analiza techniczno-ekonomiczna uzyskanych wyników. Wniosek ten pokrywa się zresztą z jedną z uchwał Komisji III Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Lozannie.

LITERATURA

1. J. Albertz — Blocktriangulation mit Einzelbildern — Deutsche Geodätische Kommision bei der Bayerischen Ak. der Wiss., München 1966
2. M. Gałda — Obliczenie aerotriangulacji przestrzennej jako przestrzennej sieci kątowej. Zeszyty Naukowe PW — Geodezja nr 18/1966
3. A. N. Łobanow — Fototriangulacija s primienienijem elektronnoj wyczislitielnoj maszyny — Moskwa 1960
4. A. N. Łobanow — Mnogomarszrutnaja prostranstwiennaja fototriangulacija — Izwiestija Wys. Ucz. Zawied. Geodezija i Aerofotosjomka, nr 3/1963
5. A. Majde — Wyznaczenie elementów orientacji zewnętrznej pojedynczego zdjęcia lotniczego. Geodezja i Kartografia nr 1/1969
6. K. Rinner — Analytische photogrammetrische Triangulation mit formtreuten Büdeln; über räumliche Drehungen — Deutsche Geodätische Kommision bei der Bayerischen Ak. der Wiss., München 1967
7. H. Schmid — Eine allgemeine analytische Lösung für die Aufgabe der Photogrammetrie. B.u.L. nr 4/1953, 1/1959
8. W. Syrek — Wyznaczenie elementów orientacji względnej i zewnętrznej zdjęć lotniczych obszarów górskich. Geodezja i Kartografia nr 1/1966
9. J. A. Weightman — Analytical Procedures in Photogrammetry — The Photogrammetric Record nr 18/1961

EDWARD KUJAWSKI
Bydgoszcz

Koncepcja sztywnego połączenia dwóch fototeodolitów z osiami skierowanymi w przeciwne strony oraz wykorzystanie ich do prac pomiarowych

Artykuł niniejszy stanowi wstępną część opracowanego przez Autora tematu dotyczącego oceny dokładności i praktycznych możliwości wykorzystania zestawu dwóch fototeodolitów do prac pomiarowych przy wyznaczaniu przemieszczeń konstrukcji inżynierskich.

Doskonalenie pod względem dokładnościowym metod fotogrametrii naziemnej pozwala je stawiać w rzędzie opracowań mogących mieć coraz to szersze zastosowanie przy pomiarach odkształceń konstrukcji inżynierskich. Uzyskiwane w pracach badawczych, prowadzonych przez Instytut Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej, dokładności opracowań na zdjęciach wykonanych w skali 1 : 200 kamerą PHOTOTHEO 19/1318, odpowiadają geodezyjnym wynikom uzyskiwanym w sieciach kątowych o dokładności pomiaru kątów około 8". Stanowi to niewątpliwie konkretne potwierdzenie przydatności tych prac w pomiarach dla celów inżynierskich, a rozwój techniki fotograficznej i przyrządów pomiarowych gwarantują dalszy wzrost zainteresowań nimi.

W chwili obecnej, jednym ze sposobów zwiększenia dokładności uzyskiwanych rezultatów jest zwiększenie skali zdjęcia, przez zmniejszenie odległości kamery od obiektu fotografowanego. Rozwiązanie to prowadzi jednak do ograniczania pola obserwacji na fotogramie, co przy dużych skalach powoduje konieczność zwiększenia ilości zdjęć i pracy polowej. Istotniejszym jednak mankamentem wyboru opracowań w dużych skalach jest powstająca trudność w uzyskaniu na fotogramie obrazów punktów kontrolnych, które mogłyby spełniać warunek swej niezależności od wpływów obiektu badanego. Przykładowo można podać, że fotogram wykonany fototeodolitem Zeissa 19/1318 zawiera obraz pola o wymiarach $\sim 12 \times 17$ m, przy 20-metrowej odległości fotografowania, co dla takich obiektów jak budynki lub ściany oporowe stanowi często niewielki procent badanej powierzchni. Zawieranie się obrazu obiektu badanego na całej powierzchni fotogramu oraz uzasadniona niechęć do stawiania w takiej sytuacji punktów kontrolnych między kamerą i obiektem zmusza nas do poszukiwania nowych rozwiązań. Najwłaściwszym rozwiązaniem tego problemu byłaby niewątpliwie możliwość usytuowania punktów kontrolnych z tyłu stanowiska kamery, jak to jest stosowane w pracach geodezyjnych.

Opierając się na koncepcji wykorzystania przestrzeni znajdującej się po przeciwnej stronie kamery dla zastabilizowania tam punktów kontrolnych (odniesienia), autor niniejszego artykułu wykonał prototyp podstawy (rys. 1) dwóch fototeodolitów, które związane nią — przekazują sobie wzajemnie zmiany elementów orientacji zewnętrznej podczas wykonywania prac. Orientacja osi obu kamer przytwierdzonych do podstawy jest przeciwna (rys. 2). Pozwala to na fotografowanie w jednym momencie czasowym obiektu badanego i punktów kontrolnych założonych poza zasięgiem terenu o możliwych przemieszczeniach się gruntu.

Opis podstawy

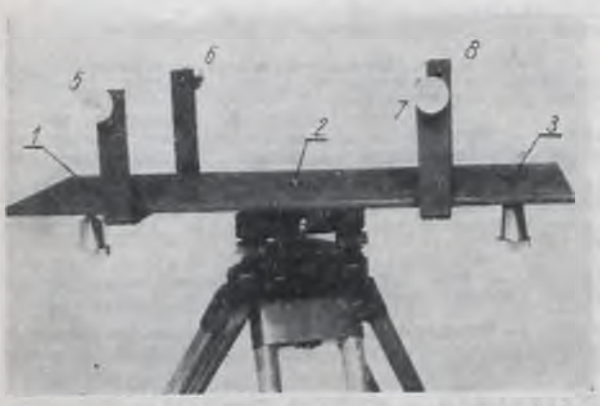
Prototyp podstawy (rys. 1) został wykonany z blachy stalowej o wymiarach $56 \times 19 \times 1$ cm z trzema nagwintowanymi otworami położonymi w linii prostej. Odległość między osiami otworów (1, 2, 3) wynosi 225 mm i wraz z prostoliniowością ich położenia została zrealizowana z dokładnością $\pm 0{,}05$ mm. W odległości 75 mm od skrajnych otworów znajdują się cztery wsporniki ze śrubami nastawczymi zwrotu kamer (5, 6, 7, 8). Przez skrajne otwory (1, 3) mocuje się za pomocą śrub sprzęgowych spodarki fototeodolitów. Całość ustawia się na statywie ze spodarką po uprzednim wkręceniu do otworu 2 sworznia łączącego (9).

Kolejność czynności przygotowania zestawu do zdjęć

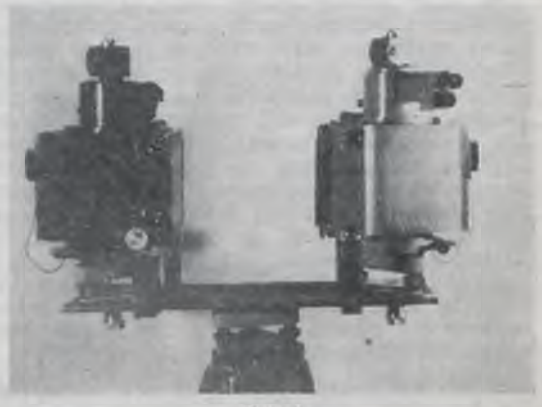
W celu przygotowania zestawu do wykonania pomiaru należy dokonać następujących czynności:

1. Połączyć zestaw ze statywem oraz scentrować go nad punktem obserwacyjnym.
2. Wstawić teodolity do spodarek 1 i 3.
3. Spoziomować zestaw śrubami nastawczymi statywu według libelki umieszczonej na płycie podstawy.
4. Spoziomować fototeodolity śrubami nastawczymi ich spodarek.
5. Ustawić osie obu kamer w jednej płaszczyźnie pionowej, przez wycelowanie częścią teodolitową do odległego punktu przy odczytach 90° i 270° na kołach podziałowych (nacelowania dokonuje się za pomocą śrub nastawczych zwrotu kamer 5, 6, 7, 8).
6. Po zwolnieniu śruby zaciskowej spodarki statywu należy skierować zestaw na obiekt.
7. Przed przystąpieniem do wykonywania zdjęć należy sprawdzić położenie libel, usuwając ewentualne wychylenia ich pęcherzyków.

U w a g a: po rozpoczęciu pierwszej serii zdjęć nie wolno pokręcać śrubami nastawczymi spodarek fototeodolitów oraz śrubami nastawczymi zwrotu kamer, gdyż spowoduje



Rys. 1. Podstawa na statywie Sworzeń łączący (9)



Rys. 2

to zmiany wzajemnej orientacji obu fototeodolitów. Ewentualne wychylenie poziomego położenia zestawu można usuwać śrubami nastawczymi spodarki statywu.

Krótka charakterystyka stałości niektórych elementów orientacji wzajemnej

Podczas badań przeprowadzonych przez autora, których celem było wyznaczenie stałości elementów orientacji wzajemnej obu kamer stwierdzono, że:

— obie kamery zachowują stały kąt zwrotu względem siebie w granicach dokładności nacelowania lunetą teodolitów na punkt kontrolny,

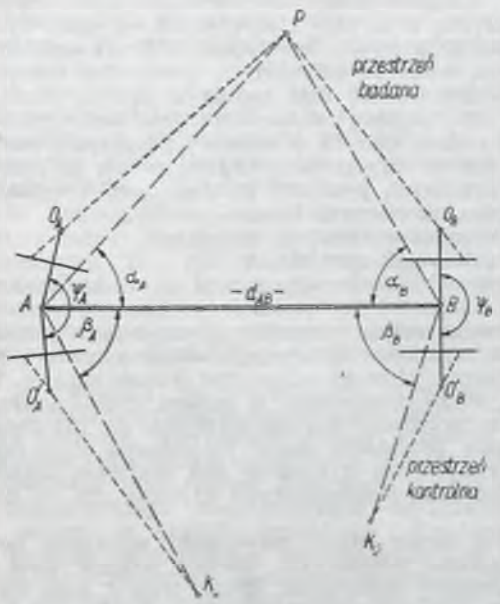
— obie kamery zachowały stałość wzajemnych kątów nachylenia i skrętu w granicach ½ działki libeli o czułości 30″.

Opisane wyżej elementy orientacji wzajemnej sprawdzono w trakcie wykonywania serii 24 fotogramów z trzykrotną zmianą stanowiska statywu w okresie 6-godzinnej pracy.

Należy także w tym miejscu zwrócić uwagę, że obie osie kamer nie muszą leżeć w jednej płaszczyźnie pionowej. Koniecznym jedynie warunkiem jest, aby kąt zawarty między nimi był stały. Sposób jego wyznaczenia podany zostanie poniżej.

Wykorzystanie zestawu w pracach pomiarowych

Zaprojektowany zestaw dwóch fototeodolitów można wykorzystać przy pomiarach przemieszczeń elementów konstrukcji inżynierskich w przestrzeni trójwymiarowej *XYZ*, bazując na metodzie fotogrametrycznego przestrzennego wcięcia w przód. W tym celu należy przed badanym obiektem obrać dwa punkty *A* i *B*, stanowiące końce bazy, nad którymi centruje się dwa zestawy kamer. Po przeciwnej stronie zestawów, patrząc od punktów badanych, sygnalizuje się dla każdego stanowiska co najmniej trzy punkty kontrolne (odniesienia), przy czym mogą one być wspólne dla obu zestawów (rys. 3). Po zmierzeniu długości bazy *AB*



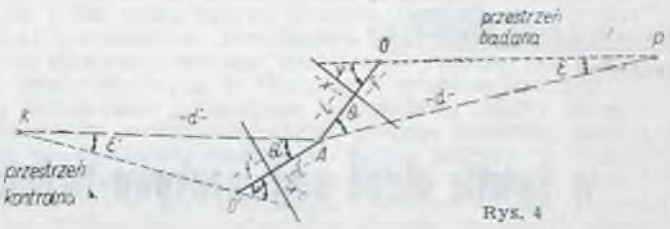
Rys. 3

należy pomierzyć z jej końców przynajmniej po jednym kącie między nią a dowolnym punktem badanym P_i oraz dowolnym punktem kontrolnym K_i, używając do tego celu teodolitu o dokładności jednosekundowej. Oprócz powyższego należy wyznaczyć współrzędne przybliżone wszystkich punktów kontrolnych w przyjętym do dalszych obliczeń układzie. Dane te pozwolą na wyznaczenie wartości kąta międzyosiowego ψ obu fototeodolitów.

W celu wyznaczenia wyrażenia na wartość kąta międzyosiowego wprowadźmy następujące założenia:

— kątem międzyosiowym nazywać będziemy kąt płaski, liczony od osi skierowanej w przestrzeń badaną do osi skierowanej w przestrzeń kontrolną i liczony zgodnie z ruchem wskazówek zegara;

— kąt Θ między osią kamery a prostą łączącą stanowisko z punktem badanym będzie dodatni, jeśli punkt badany odfotografuje się na lewo od osi łączącej górny i dolny znaczek tłowy.



Rys. 4

Na podstawie rysunku 1 i 2 będzie wówczas:

$$\psi_A = (\alpha_A + \beta_A) - (\theta - \theta')$$

i

$$\psi_B = (360^\circ - \alpha_B - \beta_B) - (\theta - \theta')$$

oraz

$$\theta = \varphi - \varepsilon \quad \text{i} \quad \theta' = \varphi' - \varepsilon'$$

gdzie kąty φ i ε wyrażone są zależnością:

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{x}{f} \quad \text{i} \quad \sin\varepsilon = \frac{(l+f)\sin}{a}$$

Łatwo też zauważyć, że dowolny kąt między bazą a kierunkami na badane punkty można obliczyć zgodnie z wzorami:

$$\alpha_{A_i} = \psi_A - \beta_A + (\theta_i - \theta_i')$$
$$\alpha_{B_i} = 360^\circ - (\psi_B + \beta_B) + (\theta_i' - \theta_i)$$

Z wartości tak wyznaczonych kątów poziomych wyznacza się drogą rozwiązania wcięć w przód współrzędne wszystkich punktów badanych X_i Y_i. Oczywiście droga ta wymaga wykonania dwukrotnego rachunku, gdyż z powodu braku znajomości przybliżonej odległości d_i do punktów badanych, trzeba będzie najpierw założyć równość kątów Θ i φ. Po wyznaczeniu współrzędnych płaskich i określeniu kątów pionowych z fotogramu przystępuje się do obliczania współrzędnej Z_i. Wyznaczone tak współrzędne *XYZ* obarczone będą sporymi błędami systematycznymi, które w różnicy między współrzędnymi z kolejnych fotogramów, wykonanych zestawem o nie zmienionych elementach orientacji wzajemnej, ulegną zredukowaniu. Wiadomo bowiem, że dokładność wyznaczenia wielkości przemieszczeń jest zdecydowanie wyższa od dokładności wyznaczenia współrzędnych jej końców w bezwzględnym układzie odniesienia.

LITERATURA

1. M. B. Piasecki — Fotogrametria naziemna i lotnicza. PPWK
2. E. Kujawski, M. Niepokólczycki — Badanie dokładności metod fotogrametrycznych w zagadnieniach pomiarów inżynierskich. Przegląd Geodezyjny nr 8/1971
3. W. Bychawski — Wyznaczanie przemieszczeń i odkształceń obiektów przemysłowych przy użyciu fotogrametrii naziemnej. Z Prac Zakładu IGiK
4. I. Laudyn — Zastosowanie fotogrametrii naziemnej jednoobrazowej do wyznaczania odkształceń elementów budowlanych. Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej nr 15/1965

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. LECH BROKMAN
Warszawa

Wybrane problemy kartografii wielkoskalowej w świetle obrad sesji naukowo-technicznej na temat „Aktualne zagadnienia geodezji"

Zagadnienia kartografii wielkoskalowej, informatyki kartograficznej i reprodukowania map, przewijały się w wygłoszonych referatach i były przedmiotem ożywionej dyskusji fachowej, która toczyła się w III Komisji Problemowej — Mapy problemowe. Charakter dyskusji ukształtowały następujące referaty i komunikaty:

— Kierunki rozwoju informatyki w geodezji
— Mapy problemowe
— System map tematycznych miasta
— Bank danych dotyczących zagospodarowania miasta
— Atlas miasta
— Koncepcja mapy miasta
— Numeryczne opracowanie map fotogrametrycznych w skalach 1 : 500 i 1 : 1000
— Małonakładowa reprodukcja map
— Informacja z XIII Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG).

Rzucone zostało hasło mechanizacji i automatyzacji procesów kartograficznych z docelowym włączeniem kartografii usługowej w zintegrowany system informatyki. Zagadnienie to, obecnie znajdujące się jeszcze w stanie futurologii, jest koniecznością wywołaną przez rozwijający się proces wszechstronnego rozwoju gospodarczego kraju. Kartografia wielkoskalowa dysponująca narzędziem w postaci reprodukcji kartograficznej musi obecnie zmienić swoją rolę i już nie tylko nadążać za rozwojem gospodarczym kraju, ale w sposób zdecydowany wyprzedzać wszelkie zamierzenia inżynierskie.

Od kartografii wielkoskalowej wymaga się dzisiaj dostarczenia:

— map podkładowych przeznaczonych do projektowania, charakteryzujących się określoną skalą, treścią, stopniem obciążenia treści, formą wydawniczą dostosowaną do prac projektowych;

— map tematycznych związanych z problematyką prowadzonych prac inżynierskich, w tym map problemowych, studialnych i syntetycznych, ujmujących ściśle określone zagadnienie w sposób odpowiadający użytkownikowi, w dostosowaniu do jego warsztatu pracy.

Analizując podaną funkcję kartografii wielkoskalowej dochodzimy do wniosku, że problemem zasadniczej wagi staje się opracowanie koncepcji — modelu nowoczesnej mapy zasadniczej (podstawowej) kraju. Konieczne jest określenie jej funkcji w zintegrowanym systemie informatyki.

Jaka to ma być mapa?

Pytanie to zaprzątnęło umysły 75 uczestników Komisji III, pracujących w różnych dziedzinach geodezji, reprezentujących różne przedsiębiorstwa i jednostki geodezyjne.

Na pewno powinna to być jedna mapa dla całego obszaru kraju, zawierająca zasób informacji, który zadowalałby potrzeby wszystkich użytkowników niezależnie od charakteru ich pracy i zainteresowań (oczywiście w sferze inżynierskiej) zarówno dla terenów miejskich, osiedlowych, rolnych i leśnych.

Skala tej mapy powinna być zróżnicowana, w zależności od nagromadzenia treści informacyjnej inna dla terenów użyteczności rolnej, inna dla miast.

Forma wydawnicza mapy powinna być dostosowana do nowoczesnych systemów reprodukcyjnych oraz do szybkiego i łatwego aktualizowania:

— czy będzie to mapa drukowana, wielokolorowa i wydawana w arkuszach,

— czy może przezrocze zawierające poszczególne elementy treści,

— czy też zbiór przezroczy zwanych nakładkami, z których każda wykonana na cienkiej stabilnej folii zawierać powinna elementy graficzne i informacyjne określonego tematu, jak na przykład: sytuacja, rzeźba terenu, hydrografia, stan władania, klasyfikacja gruntów, komunikacja, pokrycie glebowo-roślinne i inne. Użytkownik tej mapy byłby w stanie dokonywać wyboru interesującej aktualnie treści, wykonywać kopie i sporządzać dowolne mapy kompilacyjne; w układzie tym aktualizacja mapy polegałaby na wymianie bądź uzupełnianiu tych nakładek, które z czasem uległy zmianie;

— czy też wreszcie najbardziej nowoczesna mapa przyszłości, zwana mapą numeryczną lub skomputeryzowaną?

Ta ostatnia może być przechowywana w postaci zespołu danych cyfrowych, zakodowanych i utrwalonych na taśmach perforowanych lub też na taśmach magnetycznych.

W układzie tym dane analogowe byłyby uzupełniane zakodowanymi dyspozycjami dla koordynatografów automatycznych. Komplet mapy uzupełniałyby dane statystyczne i informacyjne o terenie i zjawiskach na nim występujących, wyselekcjonowane tematycznie. Odtworzenie mapy polegałoby na wyborze określonych elementów zapisu analogowego, przetworzenie tego zapisu w żądaną formę kartograficzną za pomocą automatycznych koordynatografów. Niezależnie bank danych o terenie dostarczyłby materiałów wyjściowych do uzyskiwania tabulogramów w postaci:

— współrzędnych punktów geodezyjnych i sytuacyjnych,
— długości określonych linii,
— powierzchni wybranych zasięgów,
— charakterystyk specjalnych,
— statystycznych danych opisowych o kartowanym terenie.

Aktualizacja mapy sporządzonej zgodnie z podaną ideą polega na wymianie informacji zakodowanych i wniesionych na taśmy. Musimy sobie zdać jednak sprawę, że bank danych o mapie, zestawiony w postaci zbioru analogowego, jest bardzo przydatny dla użytkownika, ale nie zastąpi mu mapy. Mapa pozostanie nadal nieodzowna jako dokument kartograficzny, gdyż dysponuje ona graficzną formą przekazu, najbardziej przyswajalną i czytelną dla jej użytkowników.

Graficzna forma mapy zasadniczej wyrażona będzie za pomocą znaków umownych. Obecnie istnieje duże zróżnicowanie znaków umownych. Różne resorty przy tworzeniu map dostosowanych do własnych potrzeb posługują się własnymi znakami umownymi i własną kolorystyką. Inne znaki stosuje się w górnictwie, inne w opracowaniach dla potrzeb miasta, inne dla rolnictwa i leśnictwa. To zróżnicowanie stwarza, że mapy są mało czytelne, a użytkownik musi z nich korzystać mając w ręku katalog znaków lub też ucząc się tych znaków na pamięć. Jest to utrudnienie obniżające faktyczną wartość mapy.

Znaki umowne opracowane dla mapy zasadniczej powinny uwzględniać możliwości techniczne sporządzającego mapę, warunki aktualizacji i reprodukcji tej mapy, a jednocześnie nawiązywać do tradycji. Znaki noszące cechy tradycyjne, jakkolwiek opracowane będą w nowej lepszej formie, będą bardziej czytelne dla grona odbiorców mapy niż znaki zupełnie nowe i nieznane.

Mając na uwadze duże znaczenie zagadnienia, jakim jest odpowiedni dobór form graficznego przekazu, a w tym znaków umownych, konieczne staje się podjęcie badań i analiz w zakresie teorii projektowania i konstruowania znaków umownych.

Realizacja nowoczesnej mapy zasadniczej wymagać będzie tworzenia terytorialnych banków danych w postaci jednolitej formy zestawień dostosowanych do potrzeb gałęzi i branż gospodarki narodowej.

Kartografia światowa dostarcza nam stale udoskonalone modele map podstawowych i zasadniczych. Jaką drogą iść, czy przyjąć najbardziej doskonałe wzory i dokonać radykalnej przebudowy organizacyjnej i technologicznej w pełnym zintegrowaniu służby kartograficznej z założonym systemem informatyki, czy też postępować utartym szlakiem, modernizując kolejno poszczególne ogniwa w miarę możliwości i środków, odkładając na dalszy plan realizację systemu informatyki.

Jedno jest pewne, że już dzisiaj powinny być podjęte szczegółowe analizy i badania, które mogłyby w sposób naukowo uzasadniony wskazać najbardziej właściwą drogę postępowania — model mapy, organizację służby tworzącej mapę, służby zajmującej się jej aktualizacją.

Model mapy zasadniczej (podstawowej) i jej funkcjonowania kształtować będzie przyszłą formę organizacyjną pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej.

Zagadnienie roli pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej i jej funkcji usługowej, szczególnie dla potrzeb inżynierów branżystów, dyskutowano szeroko podczas obrad III Komisji i wysuwano następujące problemy:

1. Pracownie kartograficzno-reprodukcyjne zostały powołane przez poszczególne resorty i jednostki organizacyjne do zabezpieczenia własnych potrzeb produkcyjnych. Zdarza się, że w jednym mieście powstały równolegle pracownie o tym samym profilu, wyposażone w kosztowny sprzęt pochodzący przeważnie z importu z krajów RWPG i z krajów kapitalistycznych. Pracownie te działają obecnie niezależnie, nie nawiązują ze sobą żadnej współpracy, a niekiedy nie wykorzystują w pełni posiadanej mocy przerobowej. Jednocześnie wiele procesów produkcyjnych, które powinny być wykonywane metodami zmechanizowanymi, nadal sporządza się w sposób tradycyjny. Pociąga to za sobą konieczność wykorzystywania większej liczby pracowników, którzy w unowocześnionych warunkach produkcyjnych mogliby być wykorzystani do wykonywania prac pomiarowych. Stwierdzono, że nadal istnieje za mała propaganda w zakresie stosowania metod zmechanizowanych i wielokrotnie zdarza się, że w jednym i tym samym zakładzie pracy istnieje pracownia kartograficzna, która nie jest odpowiednio dociążona, a równolegle w sąsiednich pomieszczeniach czynności, które mogłyby być zmechanizowane, wykonuje się metodami tradycyjnymi.

2. Pracownie kartograficzno-reprodukcyjne w małym stopniu świadczą usługi dla innych jednostek geodezyjnych i służb inżynierskich. Ten stan rzeczy wynika głównie z małego zainteresowania i z braku odpowiednich bodźców. Niekiedy system organizacyjny pracowni uniemożliwia rozwijanie funkcji usługowej dla potrzeb zainteresowanych jednostek państwowych, spółdzielczych i osób fizycznych.

Trudności te powstają w pracowniach organizacyjnie związanych z jednostkami administracji państwowej, znajdującej się na budżecie. Kierownictwo tych jednostek nie jest zainteresowane rozwijaniem działalności pracowni usługowych, a stosowany tam system finansowania wyklucza możliwości bezpośredniego konsumowania uzyskiwanych dochodów, a nawet nie istnieje możliwość refundowania poniesionych kosztów związanych z wytwarzaniem. W systemie tym istnieje konieczność ścisłego planowania usług, co w praktyce nie jest w pełni możliwe i nie zostało potwierdzone. Istnieje więc sprzeczność pomiędzy faktycznymi możliwościami wykorzystania mocy przetwórczej pracowni, dalszego rozwoju i modernizacji pracowni, finansowym zainteresowaniem jednostki a potrzebami regionu, który chciałby korzystać z usług i w obecnej fazie rozwoju środków produkcji ma ku temu wszelkie prawa. Aby na bieżąco rozwiązać ten problem konieczne jest wprowadzenie modyfikacyjnych polegających na:

— włączeniu pracowni i utworzeniu dla niej systemu własnego rozrachunku na zasadach obowiązujących obecnie w tak zwanych gospodarstwach pomocniczych, na przykład na wyższych uczelniach;

— utworzeniu funduszu dyspozycyjnego, który pozwoliłby na dokonywanie refundacji kosztów powstających w wyniku prowadzonej produkcji i finansowania zabiegów zmierzających do rozwoju pracowni;

— finansowaniu pracowni na zasadach odrębnej jednostki produkcyjnej tak, jak obecnie finansowane są przedsiębiorstwa państwowe.

Wybór właściwego systemu finansowania wpłynie na rozwój pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej, a jednocześnie ożywi jej funkcjonowanie.

3. Aby w pracowniach kartograficzno-reprodukcyjnych wykorzystać w pełni posiadany sprzęt i zabezpieczyć potrzeby zainteresowanych, należy wprowadzić co najmniej dwuzmianowość. Problem ten wymaga zwiększonej liczby etatów dla specjalistów branży kartograficzno-reprodukcyjnej oraz przeszkolenia odpowiedniej kadry.

Zagadnienie specjalistycznej kadry inżynierskiej i technicznej nie tylko dla pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej, ale i dla wielu innych dziedzin geodezji było bardzo szeroko dyskutowane. Stwierdzono potrzebę modernizacji systemu nauczania zarówno średniego, wyższego, jak i studiów specjalistycznych w charakterze studiów podyplomowych. Stwierdzono konieczność wyposażenia szkół i uczelni w odpowiedni nowoczesny sprzęt, pomoce naukowe, stworzenie praktycznych możliwości nauki zawodu w danej branży i specjalizacji. Przykładano dużą wagę do praktyk zakładowych, samokształcenia i systemu kursów. Problem ten znalazł swoje odbicie w szeregu wniosków zgłoszonych na sesji.

4. Obecne rozdrobnienie pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych w poszczególnych jednostkach geodezyjnych nie sprzyja optymalizacji stosowanych procesów kartograficznych. W poszczególnych pracowniach aktualnie dla potrzeb produkcji prowadzone są badania i doświadczenia, gdy tymczasem sąsiednie pracownie z powodzeniem stosują dawne procesy i dysponują własnymi odpowiednio dopasowanymi metodami. Brak jakiejkolwiek koordynacji jest przyczyną trwonienia czasu na prace doświadczalne i odkrywanie metod, które od dawna znalazły już prawa obywatelskie w sąsiednich jednostkach. Nie negując wartości inicjatywy pracowniczej i wynikającej stąd działalności racjonalizatorskiej, należy obiektywnie stwierdzić, że skierowanie tej działalności na właściwe tory stworzyłoby możliwość osiągnięcia bardziej realnych wartości. Potrzeba jedynie odpowiednio działającej służby informacyjnej, która na bieżąco zaznajamiałaby zainteresowanych o zdobyczach postępu technicznego, kształtowałaby bazę istniejących osiągnięć technicznych i stwarzała podstawę, z której należałoby rozpocząć poszukiwanie nowych osiągnięć.

Należałoby przeanalizować istniejące, stosowane procesy technologiczne, wybrać najbardziej efektywne pod względem technicznym i ekonomicznym, a więc dokonać optymalizacji. Optymalizacja ta wywrze swój wpływ na profil wyposażenia pracowni i zależna będzie od dostaw odpowiednio atestowanych materiałów znajdujących zastosowanie w reprodukcji kartograficznej.

Optymalizacja prac wyraża się również dążeniem do stałego udoskonalania warsztatu pracy, wprowadzania nowych bardziej doskonałych, zmechanizowanych i zautomatyzowanych instrumentów. Wyposażenie w te instrumenty wszystkich lub tylko niektórych pracowni mija się z celem. Zabieg ten jest bardzo kosztowny, a jednocześnie tą drogą nie uzyska się pełnego wykorzystania zakupionych instrumentów, jak również usługi świadczone z udziałem określonych instrumentów obejmować będą tylko bardzo wąską grupę odbiorców.

Argument ten przemawia za koniecznością tworzenia pracowni regionalnych, w których byłby zabezpieczony szeroki portfel zleceń, a jednocześnie utworzono by możliwości daleko idącej modernizacji warsztatu pracy — bazy technicznej.

5. Obecny system zaopatrzenia rynku krajowego w materiały stosowane w pracach geodezyjnych i kartograficznych jest mocno niezadowalający i powoduje nieraz poważne straty gospodarcze.

Mimo wielokrotnych monitów, stawianych wniosków i ingerencji różnych czynników, dostawa materiałów o określonym asortymencie jest nadal niewystarczająca. Brak jest takich materiałów jak: folie, tusze, papiery kreślarskie, papiery mapowe, plansze kreślarskie, farby drukowe, filmy graficzne i odczynniki fotograficzne. Pracownie kartograficzno-reprodukcyjne otrzymują często materiały bardzo różniące się swoimi właściwościami, co świadczy o tym, że ich wybór został dokonany w sposób zupełnie przypadkowy. Gdy tymczasem mechanizacja i standaryzacja procesów kartograficzno-reprodukcyjnych uzależniona jest w dużej mierze od ścisłej atestacji materiałów. Jest to podstawowy warunek przyśpieszenia pracy, uzyskania żądanych wyników, a jednocześnie oszczędności materiałów.

Wskaźnik zużycia materiałów w procesach kartograficznych w naszych warunkach znacznie przewyższa powszechnie uznane normy. Często reprodukcję mniej wartościo-

wych dokumentów mapowych wykonuje się na materiałach stabilnych, droższych i zwykle dostarczanych z zagranicy, tylko dlatego, że z racji nieodpowiedniego zaopatrzenia brak jest aktualnie materiałów gorszych jakościowo, a jednocześnie tańszych. Konieczność stosowania różnych materiałów stwarza potrzebę prowadzenia badań i doświadczeń niemalże w każdej pracowni, w której ustalone już procesy z konieczności potrzeba zmienić tylko po to, aby wykorzystać otrzymany materiał. Czynności te nie zawsze zostają uwieńczone powodzeniem, przez co obniża się jakość reprodukcji, a jednocześnie zniszczeniu ulega znaczna część dostarczonego materiału.

W ślad za optymalizacją procesów kartograficzno-reprodukcyjnych należy dokonać wyboru najlepszych materiałów i te właśnie zamawiać i dostarczać do pracowni. Niezbędna jest również terminowość dostaw wszystkich zamawianych materiałów, a jednocześnie kontrola trybu zaopatrywania w nie, wykluczająca dokonywanie przez poszczególne jednostki zakupu nadmiernych ilości z przeznaczeniem na zapas.

Zasygnalizowany problem reorganizacji pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych w myśl omówionych dezyderatów powinien być możliwie jak najszybciej rozwiązany.

Dyskutowano również na temat niedostatecznego zaopatrzenia geodetów i kartografów w sprzęt precyzyjny, w instrumenty i narzędzia. Postulowano konieczność podjęcia krajowej produkcji tego sprzętu. Propozycja ta uznana była za bardzo śmiałą, wymagającą jednak analizy możliwości i dużej ostrożności. Na pewno sprzęt pomocniczy, narzędzia i urządzenia prototypowe należy produkować. Należy uruchomić specjalistyczne wytwórnie prototypowe, które w stosunkowo krótkim czasie mogłyby zrealizować czołowe zdobycze krajowego ruchu racjonalizatorskiego i wynalazczego. Duża ostrożność w podejmowaniu decyzji obowiązuje jednak w przypadku podejmowania próby produkcji instrumentów i urządzeń precyzyjnych, które produkowane są już w wielu krajach. O ile instrumenty te produkują wyspecjalizowane zakłady krajów RWPG, podejmowanie własnych prób równoległej produkcji staje się bardzo problematyczne. Więcej uzasadnienia może znaleźć próba podjęcia produkcji antyimportowej w stosunku do wytwórni działających na terenie krajów kapitalistycznych. Błędne jest jednak twierdzenie, że uruchomienie własnej produkcji antyimportowej zapewni poprawę w sposób zdecydowany zaopatrzenia służby geodezyjnej. Aby produkować określone instrumenty i urządzenia należy dysponować specjalistyczną kadrą, posiadającą wieloletnie doświadczenie i tradycję. Łatwiej zatem jest importować pojedyncze egzemplarze tych urządzeń do kraju niż szukać innych dróg rozwiązań.

Precyzyjny sprzęt kartograficzny i reprodukcyjny wymaga właściwych warunków zainstalowania, konserwowania i okresowej rektyfikacji. Czynności konserwacyjne i rektyfikacyjne powinny być spełnione w ściśle określonych terminach przez odpowiednio przeszkolonych pracowników. Dotychczas, aby ustawić lub zrektyfikować aparat fotoreprodukcyjny należało zwrócić się do firmy zagranicznej, która delegowała mechanika. Proceder załatwienia tej sprawy wielokrotnie trwał od 3 do 4 miesięcy, a przez ten czas urządzenie zakupione za dewizy nie było wykorzystywane. Problem technicznej obsługi urządzeń kartograficzno-reprodukcyjnych był przedmiotem dyskusji.

Nie wymaga obecnie specjalnych uzasadnień fakt, że sprawność działania tych urządzeń uzależniona jest od właściwej obsługi technicznej. Należy więc w warunkach krajowych uruchomić stały serwis techniczny działający na rzecz powołanych pracowni. Serwis ten powinien powstać przy jednej, najbardziej pod względem technicznym rozwiniętej pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej, powinien on sprawować stałą obsługę tej pracowni, a jednocześnie na zamówienie pozostałych — świadczyć określone usługi.

Rozwój metod kartograficzno-reprodukcyjnych i upowszechnianie ich w pracach geodezyjnych uzależniony jest od rzetelnej i szybkiej informacji. Rolę tę spełniają obecnie czasopisma techniczne i biuletyny. Drogą tą jednak można pokazywać jedynie wybrane informacje i omawiać najbardziej typowe rozwiązania. Wnioskowano, aby powołać zespół specjalistów-konsultantów z zakresu kartografii i reprodukcji kartograficznej, który mógłby służyć pomocą zainteresowanym jednostkom geodezyjnym, typować najbardziej optymalne procesy techniczne, dokonywać wyboru sprzętu kartograficzno-reprodukcyjnego, wskazywać najwłaściwsze materiały kartograficzne, jak również udzielać wskazówek odnośnie do wytypowania lokali niezbędnych dla pracowni, sposobów ich adaptacji, wyposażenia i współdziałania w ciągach technologicznych. Należy przemyśleć formę, zakres oraz działanie zespołu specjalistów z zakresu kartografii i reprodukcji kartograficznej. Przykład zorganizowania zespołu konsultantów możemy obserwować w Urzędzie Patentowym PRL, gdzie zorganizowano poradnię patentową, grupującą rzeczników patentowych.

Należy spodziewać się, że zespół konsultantów cieszyłby się dużą popularnością, a działalność jego przyczyniłaby się do szybkiego rozwoju metod kartografii i reprodukcji kartograficznej, do mechanizacji, a nawet automatyzacji tej nowej dziedziny techniki w warunkach krajowych.

Kartografia wielkoskalowa poszukuje stale nowych i bardziej doskonałych źródeł informacji. Informacja ta powinna być najbardziej rzetelna i szybka, a jednocześnie aktualna. Źródłem takim, z którego od wielu już lat korzysta kartografia światowa, jest zdjęcie lotnicze lub naziemne, wykonane w określonych warunkach technicznych (zdjęcie czarno-białe, kolorowe lub specjalne).

Postawiono już pierwszy krok organizacyjny powołując w Instytucie Geodezji i Kartografii stanowisko koordynatora zastosowań fotogrametrycznych dla potrzeb nietopograficznych. Widzimy możliwości rozwoju kartografii wielkoskalowej i jej bazy reprodukcyjnej, o ile sprzęgniemy ją z fotogrametrią i fotointerpretacją. Zespolenie tych dwóch dyscyplin prowadzi do mechanizacji, a w dalszej konsekwencji do automatyzacji procesów oraz utworzenia modelowych systemów usług kartograficznych. W każdej niemal dziedzinie inżynierii fotogrametria i fotointerpretacja znajduje właściwe zastosowanie. Dla rolnictwa upatrujemy dużych efektów technicznych i ekonomicznych, o ile informację zawartą w zdjęciach fotogrametrycznych wykorzystamy do:

— aktualizacji i wznawiania map ewidencji gruntów oraz map klasyfikacyjnych,

— uzyskiwania stereoskopowego modelu terenu, znajdującego szerokie zastosowanie w procesach projektowych (przy projektowaniu scaleń i wymiany gruntów, projektowaniu dróg),

— badania stosunków wodnych, stopnia nawilgocenia gleby,

— badania efektywności zabiegów melioracyjnych — odwadniania i drenowania gruntów,

— wyznaczania zasięgów użytków rolnych i pokrycia glebowo-rolniczego,

— wyznaczania rodzajów i typów gleb,

— badania efektywności zabiegów agrotechnicznych,

— wyznaczania zasięgów występowania zmian zachodzących w glebie, erozji gruntów, kierunku postępowania erozji i intensywności tego zjawiska, stepowienia gleby — wykrywanie przyczyn powodujących powstawanie tych procesów,

— ustalania zakresu szkód żywiołowych: powodzie, wysychanie zbiorników wodnych, obniżanie się poziomu wód gruntowych,

— ochrony gruntów przed szkodliwym wpływem skażenia środowiska przez przemysł, motoryzację itp.; zapylenia, radioaktywności, skażenia chemicznego, wpływów termicznych,

— wyznaczania zasięgów występowania szkód przemysłowych,

— wyznaczania terenów podlegających szkodom górniczym,

— opracowania danych statystycznych dla GUS (ilość i asortyment zasiewów itp.).

Lista zastosowań metod fotogrametrycznych jest znacznie dłuższa. Tym bardziej konieczne staje się znalezienie najwłaściwszych form udostępnienia zdjęć lotniczych dostosowanych do nietopograficznych opracowań fotogrametrycznych i fotointerpretacyjnych oraz umożliwienie terminowego wykonywania tych zdjęć zgodnie ze światowymi zdobyczami techniki w tej dziedzinie.

Jednocześnie należy opracować model usług fotogrametrycznych spełnianych przez centra opracowań fotogrametrycznych w ścisłym powiązaniu z działalnością pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych.

Zgłoszone problemy rozwoju kartografii wielkoskalowej są przedmiotem wniosków, które skrzętnie zostały zebrane przez komisję wnioskową i uchwalone przez zebranie plenarne I Sesji Naukowej. Wnioski te trafią do poszczególnych resortów i zainteresowanych jednostek, staną się programem działania najbliższych lat i przyczynią się do skierowania geodezji oraz kartografii na drogę nowoczesności i rozwoju.

UKD 528.46:626.8-05

URBAN M. — **For the Emancipation of the Land Surveyor's Profession.** — Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

The author analyses the tendencies of studies at High-Schools of Agriculture on the faculties of geodesy of rural management. Further development of these studies seems useful but it would be necessary to introduce one more speciality i.e. rural planning.

UKD 061.2.001.5:351.778.5:352

RAK H. — **Experimental-Research Unit at the District Bureau of Municipal Economy in Katowice.** — Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

Reflecting on problems of connecting science and practice the author discusses the genesis of the experimental research unit at the District Bureau of Municipal Economy in Katowice and presents the field of activity of this institution.

UKD 061.3:711.(438)„1971"

MECHA E. — **Conference of the Society of Polish Town — Planners at Zielona Góra** — Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

The author describes the course of debates at the conference of the Society of Polish Town-Planners held at Zielona Góra on 25—26 October, 1971. He presents the main ideas connected with town planning in the social and economic development of the country and the following discussion.

UKD 528.472:627.9(438)

WISŁA St. — **Analysis of Accuracy and Construction of Working Zones of Means of Navigation Used for Buoyage on the Polish Coast.** — Przegląd Geodezyjny No 2/1972.

Suitable buoyage of the coast is necessary to assure safe navigation in the coastal zone and channels. The author describes the system of fixed and floating buoys used in Poland and analyses the accuracy of this system.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 września 1971 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sprzedaży przez państwo budynków, z równoczesnym oddawaniem działek w użytkowanie wieczyste (Dz. U. — 23/71 — 215).

— Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 27 lipca 1971 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie orzekania o czasowej niezdolności do pracy (Dz. U. — 21/71 — 200).

Zmiany dotyczą sposobu i trybu orzekania o czasowej niezdolności do pracy przez komisje lekarskie oraz w szpitalach.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 września 1971 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uposażenia pracowników instytutów naukowo-badawczych (Dz. U. — 25/71 — 235).

Zmiany dotyczą uposażenia stażystów i wprowadzają stanowisko „stażysta" zamiast dotychczasowego „stażysta-inżynier" oraz „stażysta-technik".

— Ustawa z dnia 26 października 1971 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych i rekultywacji gruntów (Dz. U. — 27/71 — 249).

Ochrona gruntów rolnych polega na ograniczaniu ich przeznaczenia na cele nierolnicze, zapobieganiu obniżania ich urodzajności oraz na przywracaniu wartości użytkowych gruntom, które utraciły charakter gruntów rolnych na skutek działalności nierolniczej (art. 1 ust. 1).

Ochrona gruntów leśnych polega na ograniczaniu przeznaczenia ich na cele nieleśne, na zapobieganiu obniżania ich produktywności oraz na przywracaniu wartości użytkowych gruntom, które utraciły charakter gruntów leśnych na skutek działalności nieleśnej (art. 2 ust. 1).

— Ustawa z dnia 26 października 1971 r. zmieniająca ustawę o przymusowym wykupie nieruchomości wchodzących w skład gospodarstw rolnych (Dz. U. — 27/71 — 251).

Zmiany dotyczą art. 3 ustawy ogłoszonej w Dz.U. — 3/ /68 — 14.

— Ustawa z dnia 26 października 1971 r. zmieniająca ustawę Kodeksu Cywilnego (Dz. U. — 27/71 — 252).

Nowe brzmienie otrzymują artykuły: 161, 163, 165, 166, 212, 216, 218, 599, 695, 1059, 1060, 1062, 1065, 1067, 1070, 1071, 1074, 1077, 1085 — uchyla się art. 178.

— Ustawa z dnia 26 października 1971 r. o podatku gruntowym (Dz. U. — 27/71 — 254).

Traci moc dekret z dnia 30 czerwca 1951 r. — o podatku gruntowym. Ustawa wchodzi w życie z dniem ogłoszenia i stosuje się ją od roku podatkowego 1972.

— Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 30 września 1971 r. w sprawie określenia właściwości rzeczowej kolegiów do spraw wykroczeń, powoływanych przez rady narodowe (Dz. U. — 27/71 — 259).

Przepisy rozporządzenia określają właściwość rzeczową kolegiów przy prezydiach rad narodowych: gromadzkich, osiedli i miast nie stanowiących powiatów. W działalności zawodowej służby geodezyjnej należy zwrócić uwagę na artykuły 67 §1, 80, 99, 100 Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia (Dz. U. — 12/71 — 116), które podlegają orzecznictwu tych kolegiów. Ponadto do ich wiadomości rzeczowej należą sprawy o wykroczeniu z art. 21 dekretu z 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości oraz z art. 13 dekretu z 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za miesiąc listopad 1971 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za miesiąc listopad 1971 roku wyniosły sumę złotych — **30 469.**

Wypłacono w listopadzie 1971 roku 6 zapomóg pośmiertnych na sumę złotych — **54 000.**

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jan Lisowski z Oddziału Poznańskiego SGP, lat 66, zmarł dnia 20 października 1971 r. (zawiadomienie nr 912); Antoni Łęgowski z Oddziału Bydgoskiego SGP, lat 79, zmarł dnia 27 października 1971 r. (zawiadomienie nr 913); Bronisław Wodnicki z Oddziału Rzeszowskiego SGP, lat 74, zmarł dnia 5 października 1971 r. (zawiadomienie nr 914); Stanisław Mikoś z Oddziału Kieleckiego SGP, lat 79, zmarł dnia 8 października 1971 r. (zawiadomienie nr 915) *; Adam Ogonowski z Oddziału Bydgoskiego SGP, lat 67, zmarł dnia 29 października 1971 r. (zawiadomienie nr 916); Jerzy Skowronek z Oddziału Katowickiego SGP, lat 42, zmarł dnia 14 października 1971 r. (zawiadomienie nr 917) **; Józef Dyrdziński z Oddziału Krakowskiego SGP, lat 80, zmarł dnia 16 października 1971 r. (zawiadomienie nr 918); Wojciech Łukowski z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, lat 43, zmarł dnia 21 listopada 1971 r. (zawiadomienie nr 919).

KASA ZAPOMOGOWA

W listopadzie 1971 roku wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne, w ogólnej sumie 5000 złotych, kolegom z Oddziału SGP w Łodzi.

*) zapomoga pośmiertna nie została na razie wypłacona ze względu na brak niezbędnej dokumentacji.

**) zapomoga pośmiertna będzie wypłacona po zakończeniu postępowania spadkowego.

50- I 20-LECIE WYDZIAŁÓW GEODEZYJNEGO I GEOLOGICZNEGO W TECHNIKUM GEOLOGICZNYM IM. ST. STASZICA W KRAKOWIE

W dniu 11 grudnia 1971 roku, w auli Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, odbyła się jubileuszowa sesja poświęcona 50- i 20-leciu wydziałów geodezyjnego i geologicznego Technikum Geologicznego im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Otwarcia sesji dokonał dyrektor technikum mgr J. Tomecki. Referaty wygłosili:

— mgr inż. M. Zaleski — Historia Wydziału Geodezji,

— mgr J. Kowalski — Historia Wydziału Geologicznego,

— prof. dr Michał Odlanicki-Poczobutt — Perspektywy rozwoju geodezji polskiej w dziedzinie badań naukowych,

— prof. dr inż. Stanisław Wdowiarz — Rozwój prac geologiczno-poszukiwawczych w Polsce w ostatnim 25-leciu,

— przemówienia przedstawicieli przedsiębiorstw opiekuńczych.

GEODEZJA I KARTOGRAFIA

Zeszyt 3, tom XX, 1971.

— Tadeusz Chojnacki — Wyznaczanie parametrów pływowych przez wyrównanie obserwacji metodą najmniejszych kwadratów

— Marcin Barlik — Kwestia rozwiązania problemu Bjerhammara w terenach górzystych

— Kazimierz Sikorski — Wyrównanie sieci triangulacyjnych z odrzuceniem bezbłędności punktów dowiązania

— Marcin Barlik, Adolf Czarnecki — Cechowanie grawimetrów typu GAK-71 i Sharpe CG metodą nachylania w Laboratorium Grawimetrycznym Politechniki Warszawskiej

— Zdzisław Adamczewski — Nielliniowa analiza dokładności sieci geodezyjnej

— Kazimierz Trojanowski — Przebieg izolinii osiadania i głównych kierunków deformacji terenu w świetle zasad różniczkowej geometrii powierzchni

— Jerzy Gomoliszewski — Rozwój badań nad historią geodezji w okresie 1945—1970

INFORMATOR RZESZOWSKIEGO ODDZIAŁU SGP

— Geodezja po VIII Plenum KC PZPR

— Ochrona pracy w geodezji — inż. Witold Szymczyk

— VI Kongres Techników Polskich

— Z Życia Oddziału

SPROSTOWANIE

W zeszycie nr 9/1971 r. Przeglądu Geodezyjnego na stronie 401, w notatce o konkursie jakości robót geodezyjnych i kartograficznych, pracy „Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń podziemnych" — kierownik Franciszek Gwoździowicz nazwisko powinno brzmieć Franciszek Gwoździewicz; również na tej stronie w notatce „Jeden dzień w miejskiej pracowni geodezyjnej" nazwisko powinno brzmieć Grabiec a nie Grabosz — jak mylnie podano.

*

W artykule mgr inż. Tadeusza Bychawskiego pt. III Dni Geodezji i Kartografii w Poznaniu, w zeszycie nr 10/1971 r., autor wymieniając wystawiane eksponaty w punkcie 8 — Politechnika Śląska, wyliczył też eksponaty wystawione przez Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu, a mianowicie: pionownik centryczny w przypadku stosowania pionu optycznego do poligonizacji dołowej, przyrząd do pomiaru wychyleń słupów, uniwersalny wskaźnik do pomiaru długości, przyrząd do pomiaru wielkości odkształceń belek nośnych jezdni podsuwnicowych, tranzystorowy sygnalizator doziemiania pionu do pomiarów geodezyjnych w szybach, ikonometr fotogrametryczny, magnesy kontaktowe do wykrywacza STU-2, korektor pomiaru głębokości urządzeń podziemnych do wykrywacza STU-2, podstawka do przyrządów mierniczych.

Z wykazanych eksponatów tylko zawiesie do geodezyjnych pomiarów długości, zwłaszcza drutowych, układ suportów z bloczkiem, należało do wymienionej Katedry Politechniki Śląskiej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Cena zł 12.–

WARUNKI PRENUMERATY CZASOPISM WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO I O/M — Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RUCH, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-40-88. Konto PKO Warszawa nr 1-6-100024.

PRENUMERATA DLA ZAKŁADÓW PRACY

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp., prenumerują czasopisma na okres nie krótszy od 1 roku, przesyłając zamówienia do 31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy dokonać wpłaty **należności za 1 rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych, aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej należy jedynie dokonać wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub rezygnacji z prenumeraty **nie później niż do 30 września** tak, aby zmiany mogły być uwzględnione od początku następnego roku.

PRENUMERATA INDYWIDUALNA

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

— w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO — podając na jego odwrocie tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty;**

— u kolportera czasopisma WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.**

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych.

TERMINOWE ZAMAWIANIE I OPŁACANIE PRENUMERATY — GWARANCJĄ SYSTEMATYCZNEGO OTRZYMYWANIA CZASOPISM TECHNICZNYCH!

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA
Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kołanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Mołgg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42.

Zakład kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. nr 1. W-wa, Zam. 2226/71. Nakład 4050 egzemplarzy. Obj. 6 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 g. 61×86. A-4

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 3 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

Profesor Zygmunt Kowalczyk — członek korespondent PAN — *doc. dr inż. Józef Siembab* 97

Nagrody Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za osiągnięcia techniczno-ekonomiczne w 1971 r. — *J. S.* 98

MILEWSKI M., WĘDZONY J. — Geodezja w służbie górnictwa i przemysłu — Jubileuszowa Sesja Naukowa Wydziału Geodezji Górniczej AGH 100

NIEMCZYK P. — Z prac Komisji 5 na XIII Kongresie FIG w Wiesbaden 104

SZYMAŃSKI M. — Geodezja rolna i ewidencja gruntów na XIII Kongresie FIG . . 106

PIANKO E. — Automatyzacja w geodezji i kartografii — sympozjum w Pradze . . . 108

CYWIŃSKI A. — Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w obliczu aktualnych zadań 109

KABAT R. — 10 lat geodezji powiatowej i co dalej? 112

SZPETKOWSKI St. — O wyznaczaniu wskaźnika charakteryzującego mechaniczne własności górotworu w obliczeniach wielkości deformacji powierzchni górniczej Górnego Śląska 114

GMYREK J., GORCZYCA J. — Zagadnienie renowacji punktów sieci realizacyjnej . . 119

PRZEWŁOCKI S. — Analityczno-graficzne metody zapisu i oceny stopnia zniekształcenia siatki geometrycznej budynku o konstrukcji szkieletowej 124

KANTAREK T. — Prawidłowy operat geodezyjny dla zabezpieczeń budowli w oparciu o linie wpływu deformacji terenu górniczego 127

PRÓSZYŃSKI W., STĘPIEŃ B. — O możliwości podwyższenia dokładności pionowania osi obrotu teodolitu przy pomiarach odchyleń punktów budowli od płaszczyzny pionowej 129

MRÓZ J. — Elektroniczny tachimetr rejestrujący REG ELTA 14 131

JAROŃSKI A. — Władanie nieruchomościami, pomiary katastralne i ewidencja gruntów w Północnej Nigerii 133

— Z Życia Organizacji i z Terenu 135

— Wśród Książek i Wydawnictw 139

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

SITEK Z. — Ortofotografia w MIIGAiK w ZSRR 141

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

BOHONOS B., MÜNNICH W. — Próba oceny dokładności numerycznego opracowania zdjęć lotniczych na awiografie Wilda B8, wyposażonego w przystawkę rejestracyjną EK8 143

SOMMAIRE

SIEMBAB J. — Zygmunt Kowalczyk — membre correspondent de l'Academie Polonaise de Sciences . 97

Prix du Président de l'Office Central de Géodésie et de Cartographie pour les réalisations techniques et économiques en 1972 — J. S. 98

MILEWSKI M., WĘDZONY J. — Géodésie au service de l'exploitation minière et de l'industrie — Jubilé et Session Scientifique et Technique de la Faculté de Géodésie á l'École Superieure des Mines et de la Métallurgie 100

NIEMCZYK P. — Activité de la Commission 5 du XIII-me Congrès de la FIG á Wiesbaden 104

PIANKO E. — Automation en géodésie et cartographie — symposium à Prague 108

CYWIŃSKI A. — Bureau de district de Géodésie á d'Aménagement Rural en vue des problèmes nouveaux 112

KABAT R. — Bureau de district de géodésie et L'Aménagement Rural — qu'est ce qu'il faut faire en avenir 121

SZPETKOWSKI St. — Définition de l'indicateur caracterisants les propriétés mécaniques de l'orogenese dans les calculs de la dislocation des terrains miniers en Haute-Silesie 114

GMYREK J., GORCZYCA J. — Problèmes de rénovation des points du réseau géodésique 119

PRZEWŁOCKI S. — Analytiques et graphiques méthodes d'enregistrement et appréciation du degré de déformation du reseau géométrique d'un bâtiment á construction de charpente 124

KANTAREK T. — Documentation géodésique necessaire pour préserver les constructions en vue de dislocation du terrain 127

PRÓSZYŃSKI W., STĘPIEŃ B. — Possibilité de plus grande précision du centrage de l'axe rotation du théodolite pour le mesurage de deviation du plan vertical des points de construction 129

MRÓZ J. — Electronique tacheomètre enregistreur REG-ELTA 14 131

— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . . 133

— Les livres et publications 139

JAROŃSKI A. — Proprieté fonciere, cadaster et registre de terres en Nigerie du nord 139

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

SITEK Z. — Ortophotographie á MIIGAiK en USSR . 141

BULLETIN de L'INSTITUTE de GEODESIE et CARTOGRAPHIE 143

INHALT

ZYGMUNT KOWALCZYK — Korrespondentmitglied der Polnischen Akademie der Wissenschaften — Dozent Dr Ing. Józef Siembab 97

Preise des Präsidenten des Hauptmates für Geodäsie und Kartographie für die technisch-wirtschaftlichen Errungenschaften 1972 98

MILEWSKI M., WĘDZONY J. — Geodäsie im Dienste des Bergbaus und er Industrie. Wissenschaftlich-technische Jubiläumstagung der Fakultät der Bergbau-Geodäsie an der Akademie für Bergbau und Hüttenwesen 100

NIEMCZYK P. — Aus den Arbeiten der 5. Kommission am XIII. FIG-Kongress in Wiesbaden . . . 104

SZYMAŃSKI M. — Landwirtschaftliche Geodäsie und Bodennachweis am XIII. FIG-Kongress 106

PIANKO E. — Automatisierung in der Geodäsie und Kartographie. Symposium in Prag 108

CYWIŃSKI A. — Das Distriktbüro für Geodäsie und Flurbereinigung im Hinblick auf die aktuellen Aufgaben 109

KABAT R. — 10 Jahre der Distriktgeodäsie und nun? 112

SZPETKOWSKI St. — XX Über die Ermittlung des Indexes von mechanischen Eigenschaften des Gebirges bei der Berechnung der Deformationsgrüsse der Bergbaufläche in Oberschlesien 114

GMYREK J., GORCZYCA J. — Problem der Erneuerung von Punkten des geodätischen Netzes . . . 119

PRZEWŁOCKI S. — Analytisch-graphische Methoden der Registrierung und Beurteilung der Verformung des geometrischen Netzes eines Gerüstgebäudes . . 124

KANTAREK T. — Das richtige geodätische Operat für den Schutz von Bauten in Anlehnung an die Linien der Einwirkung der Verformung des Bergaugebietes 127

PRÓSZYŃSKI W., STĘPIEŃ B. — Möglichkeit der Genauigkeitserhöhnung bei der vertikalen Einstellung der Umdrachse des Theodolites bei Messungen von Abweichungen der Baupunkte von der vertikalen Ebene 129

MRÓZ J. — Elektronisches Registiertachymeter REG ELTA 14 131

JAROŃSKI A. — Verfügung über Immobilien, Katastermessungen und Bodennachweis in Nordnigeria . 133

— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . 135

— Bücher und Veröffentlichungen 139

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

SITEK Z. — Orthophotographie in MIIGAiK in der UdSSR 141

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 143

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – marzec 1972** **Nr 3**

UKD 061.3:528:65.011.56(437.11)

PIANKO E. — **Automatyzacja w geodezji i kartografii — sympozjum w Pradze.** — Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Autor przeprowadza ocenę symporjum, które odbyło się w Pradze, w 1971 r., a poświęcone było zagadnieniom automatyzacji w geodezji i kartografii. Zebrani ocenili system ewidencji gruntów za podstawowy system informatyczny w państwie, niezbędny dla celów zarządzania, planowania i zaspokajania potrzeb obywateli.

UKD 528.481:550.8(438.23)

SZPETKOWSKI St. — **O wyznaczeniu wskaźnika charakteryzującego mechaniczne własności górotworu w obliczeniach wielkości deformacji powierzchni górniczej Górnego Śląska.** — Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Autor przeprowadził analizę obserwacji geodezyjnych z terenów objętych eksploatacją górniczą na Śląsku. Wyznaczona została wartość parametru charakteryzującego własności górotworu w środkowym i południowym obszarze górnośląskiego okręgu przemysłowego.

UKD 528.015

GMYREK J., GORCZYCA J. — **Zagadnienie renowacji punktów sieci geodezyjnej.** — Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Z analizy metod wznawiania punktów geodezyjnych osnów realizacyjnych wynika, że najmniej dokładne są metody: biegunowa i wtyczenia. Nieco lepsze wyniki dają metody przecięć krzyżowych lub kombinowana. Najdokładniejsza jest metoda wcięcia wstecz.

UKD 528.482:693.95

PRZEWŁOCKI S. — **Analityczno-graficzne metody zapisu i oceny stopnia zniekształcenia siatki geometrycznej budynku o konstrukcji szkieletowej.** — Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Podczas montażu ram typu II konstrukcji nośnej 3-nawowego 10-kondygnacyjnego budynku wykonano pomiary kontrolne. Pomiary te wykazały, że wartości odchyłek Δx i Δy, a także odchylenie standardowe σx i σy szybko rosną dla wszystkich kondygnacji.

UKD 528.482:622.273

KANTAREK T. — **Prawidłowy operat geodezyjny dla zabezpieczeń budowli w oparciu o linie wpływu deformacji terenu górniczego.** — Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

W artykule proponuje się przedstawienie spodziewanych wskaźników deformacji terenu górniczego jako zasady, w formie linii wpływu od jednostkowej eksploatacji. Kombinacje z sumowaniem tych linii pozwolą na oszczędniejsze realizowanie profilaktyki budowlanej oraz ewentualne wnioski w kierunku profilaktyki górniczej.

UKD 528.521.83:528.482

PRÓSZYŃSKI W., STĘPIEŃ B. — **O możliwości podwyższenia dokładności pionowania osi obrotu teodolitu przy pomiarach odchyleń punktów budowli od płaszczyzny pionowej.** — Przegląd Geodezyjny nr 3/1972 r.

Autorzy podają sposób doprowadzenia osi obrotu instrumentu do pionu, mający znaczenie przy pomiarach odchyleń budowli od płaszczyzny pionowej. Badania wykazały, że maksymalne wartości wpływu niepionowości osi obrotu instrumentu nie przekroczyły 0,3 wartości przewagi libeli.

УДК 061.3:528:65.011.56(437.11)

ПЯНКО Е.: **Автоматизация в геодезии и картографии — симпозиум в Праге.** Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Автор совершает оценку симпозиума, который состоялся в Праге в 1971 г. и был посвящен вопросам автоматизации в геодезии и картографии. Присутствующие на нем признали систему учета земель основной информационной системой в государстве, необходимой для целей управления, планирования и удовлетворения нужд граждан. Przegląd Geodezyjny nr 3/1972

УДК 528.481:550.8(438.23)

ШПЕТКОВСКИ Ст.: **Об определении показателя характеризующего механические свойства горных пород в подсчетах величины деформации горной поверхности Верхней Силезии.** Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Автор провел анализ геодезических наблюдений из мест, в которых идет горная выработка. Он определил значение параметра характеризующего свойства горных пород в южной и центральной части верхнесилезского угольного бассейна.

УДК 528.015

ГМЫРЕК И., ГОРЧИЦА И.: **Проблема обновления пунктов геодезической сети.** Przegląd Geodezyjny nr 3/1972.

Из анализа способов обновления геодезических пунктов в реализационных сетях вытекает, что самую низкую точность дают способы полярный и створный. Немного лучшие результаты получаются от применения способов комбинированного и скрещения линий. Самой точной является обратная засечка.

УДК 528.482:693.95

ПЖЕВЛОЦКИ С.: **Аналитическо-графические методы записи и оценки степени деформации геометрической сетки сооружений с каркасной конструкцией.** Przegląd Geodezyjny nr 3/1972

В процессе монтажа рамок Н несущей конструкции трехнефного десятиэтажного сооружения были исполнены контрольные измерения. Они показали, что значения отклонений Δx и Δ и стандартных отклонений $\delta\delta$ и σy возрастают быстро с высотой строения.

УДК 528.482:622.273

КАНТАРЕК Т.: **Правильный геодезический операт для предохранения сооружений на основании линий влияния деформаций горной территории.** Przegląd Geodezyjny nr 3/1972

В статье предлагается представить как правило ожидаемые показатели деформации горной территории в форме линии влияния от единичной эксплуатации. Комбинированные суммирования этих линий позволят более экономически реализировать строительную профилактику и сформулировать предложения для горной профилактики.

УДК 528.521.83:528.482

ПРУШИНСКИ В., СТЕМПЕНЬ Б.: **О возможности повышения точности приведения в вертикальное положение оси вращения теодолита при измерениях отклонений пунктов сооружения от вертикальной плоскости.** Przegląd Geodezyjny nr 3/1972

Авторы сообщают способ приведения оси вращения теодолита к вертикали, имеющий значение при измерениях отклонения сооружении от вертикальной плоскости. Исследования показали, что максимальные значении влияния отклонения от вертикали оси вращения инструмента не превышали 0,3 значения точности уровня.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA MARZEC 1972

ROK XLIV Nr 3

Profesor Zygmunt Kowalczyk – członek korespondent PAN

Uchwałą Zgromadzenia Ogólnego Polskiej Akademii Nauk z dnia 28 maja 1971 r. zatwierdzoną przez Radę Państwa PRL, profesor zwyczajny na Wydziale Geodezji Górniczej AGH dr habil. inż. Zygmunt Kowalczyk został powołany na członka korespondenta PAN.

Profesor Zygmunt Kowalczyk urodził się w 1908 r. Studiował na Wydziale Górniczym AG w Krakowie. Studia ukończył w 1935 r., a w 1936 r., na podstawie egzaminu złożonego w WUG w Krakowie, uzyskał uprawnienia miernicze górniczego. Po uzupełnieniu studiów geodezyjnych zakończonych egzaminem eksternistycznym uzyskał w 1939 r. uprawnienia mierniczego przysięgłego.

Po uzyskaniu dyplomu inżyniera, prof. Z. Kowalczyk pracował w przemyśle górniczym, najpierw w kopalni SATURN w Sosnowcu, a następnie w kopalni rud w Zawierciu, aż do wybuchu drugiej wojny światowej.

Równocześnie z pracą w przemyśle wykładał w Państwowej Szkole Górniczo-Hutniczej w Dąbrowie Górniczej, wykorzystując doświadczenie dydaktyczne z okresu 1933—1935, kiedy pełnił funkcję asystenta w Zakładzie Geodezji i Miernictwa Podziemnego AG.

W 1940 r. podejmuje pracę w kopalni KAZIMIERZ w Sosnowcu. Aresztowany przez hitlerowców, zostaje osadzony w więzieniu w Piotrkowie Trybunalskim. Zwolniony z więzienia podejmuje pracę w Szkole Górniczo-Hutniczo-Mierniczej w Krakowie, gdzie wykłada geodezję.

W 1945 r. obejmuje pracę w Akademii Górniczej jako adiunkt i doktoryzuje się z geodezji górniczej. Promotorem był rektor prof. E. Warchałowski. W 1946 r. habilituje się z zakresu geodezji i geodezji górniczej.

W 1948 r. zostaje mianowany profesorem nadzwyczajnym na Wydziale Geologiczno-Mierniczym AGH, gdzie od 1947 r. pełni funkcję prodziekana, a od 1948 r. — dziekana. W 1956 r. zostaje mianowany profesorem zwyczajnym na Wydziale Geodezji Górniczej AGH. W latach 1951—1956 pełni funkcję rektora AGH. Z jego inicjatywy zostaje podpisana umowa o współpracy AGH z Ministerstwem Górnictwa i Ministerstwem Przemysłu Ciężkiego, będąca fundamentem burzliwego rozwoju uczelni. W latach 1964—1966 pełni funkcję prorektora d.s. nauki AGH.

Prof. Z. Kowalczyk jest przewodniczącym Komisji Górniczo-Geodezyjnej Oddziału PAN w Krakowie oraz organizatorem podkomisji problemowej w Katowicach, członkiem Komitetu Górnictwa PAN, członkiem Rady Naukowej i przewodniczącym Komisji Miernictwa Górniczego i Szkół Górniczych Głównego Instytutu Górnictwa, członkiem Rady Geodezyjno-Kartograficznej przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, członkiem Rady Techniczno-Ekonomicznej przy Ministerstwie Górnictwa i Energetyki, członkiem Komisji d.s. Ochrony Powierzchni przed Szkodami Górniczymi przy Wyższym Urzędzie Górniczym, członkiem Polskiego i Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, członkiem Zespołu Miernictwa Górniczego Państwowej Rady Górnictwa. Był także członkiem Komitetu Geodezji PAN, Rady Naukowej Zakładu Geofizyki PAN, członkiem i wiceprzewodniczącym Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii, członkiem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.



Działalność naukowa prof. Z. Kowalczyka znalazła swój wyraz w badaniach metodami geodezyjnymi współczesnych ruchów skorupy ziemskiej, spowodowanych tak naturalnymi zjawiskami tektonicznymi, jak i działalnością górnictwa, a także w dziedzinie badań z zakresu geodezji górniczej oraz nietopograficznych zastosowań fotogrametrii, głównie w problemach geologiczno-złożowych.

Badania z zakresu ruchów współczesnych skorupy ziemskiej doprowadziły prof. Z. Kowalczyka do stwierdzenia, że na terenie tak Górnego, jak i Dolnego Śląska istnieją

POLITECHNIKA GDAŃSKA

współczesne ruchy tektoniczne. Wyodrębniając ruchy naturalne powierzchni ziemi od ruchów wywołanych działalnością górniczą, prof. Z. Kowalczyk opracował własną metodę określania wpływu eksploatacji górniczej na powierzchnię mogącą być podstawą prognoz szkodliwych następstw działalności górniczej na powierzchnię ziemi i znajdujące się tam obiekty.

W zakresie geodezji górniczej prof. Z. Kowalczyk stworzył koncepcję modelu sieci geodezyjnej powierzchniowo-podziemnej, będącego podstawą dla rozwiązywania podstawowych zamierzeń związanych z budową nowych i modernizacją istniejących zakładów górniczych.

Realizacja tych koncepcji połączona jest z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć w zakresie aparatury geodezyjnej, której wprowadzeniem do kopalń był jednym z pierwszych w świecie inicjatorów.

Dorobek naukowy w zakresie fotogrametrii nietopograficznej zawiera się zarówno w metodach dokumentowania i interpretowania niektórych zjawisk geologicznych, jak i konstrukcji prototypów przyrządów fotogrametrycznych do wykonania oraz przetwarzania zdjęć w celu interpretacji ich treści górniczo-geologicznej.

Działalność naukowa prof. Z. Kowalczyka udokumentowana jest ponad 130 publikacjami, z których ponad 20 zostało opublikowanych za granicą.

O jego aktywnej działalności naukowej poza granicami kraju świadczy udział w 22 międzynarodowych kongresach, konferencjach i sympozjach naukowych w krajach Europy i Ameryki Północnej, gdzie referował wyniki swych badań.

Prof. Z. Kowalczyka można uznać za twórcę polskiej szkoły geodezji górniczej. Jego działalność edytorska i naukowa zapoczątkowała rozwój tej dyscypliny w Polsce. Z działalności edytorskiej na szczególne podkreślenie zasługuje pierwszy w Polsce 3-tomowy podręcznik akademicki z geodezji górniczej, a także podręcznik geodezji przetłumaczony na język angielski i wydany przez National Science Foundation w Waszyngtonie.

Prof. Z. Kowalczyk uzyskał 12 patentów wynalazczych krajowych i zagranicznych. Minister Górnictwa i Energetyki nadał mu Złotą Odznakę Racjonalizatora.

Działalność naukowa prof. Z. Kowalczyka została uhonorowana przyznaną mu w 1954 r. indywidualną nagrodą państwową II stopnia w dziedzinie nauki, nagrodą indywidualną I stopnia Ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego w 1967 r., a działalność edytorska nagrodami Ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego II stopnia w latach 1963 i 1969, w dziedzinie autorstwa wyróżniających się podręczników dla studentów.

Prof. Z. Kowalczyk jest promotorem wszystkich prac doktorskich (16), a recenzentem prac habilitacyjnych (4) wykonanych w Polsce z zakresu geodezji górniczej. Był recenzentem 43 prac doktorskich, habilitacyjnych oraz wniosków o tytuł profesora nadzwyczajnego i zwyczajnego z zakresu geodezji i fotogrametrii.

Krakowska szkoła geodezji górniczej, jaka powstała wokół osoby prof. Z. Kowalczyka, znalazła również uznanie poza granicami kraju. W b. Katedrze Geodezji Górniczej, kierowanej przez prof. Z. Kowalczyka, odbywali staże naukowe w zakresie geodezji górniczej pracownicy naukowi z Chin, Jugosławii, Bułgarii, Węgier i NRD.

Całokształt działalności naukowej, dydaktycznej, organizatorskiej i społecznej został oceniony przez władze naszego państwa przyznaniem prof. Z. Kowalczykowi odznaczeń państwowych: Orderu Sztandaru Pracy II klasy, Krzyża Kawalerskiego Orderu Odrodzenia Polski, Medalu X-lecia PRL, Medalu 1000-lecia Państwa Polskiego. Władze miasta Krakowa, w uznaniu zasług działalności prof. Z. Kowalczyka dla miasta, przyznały mu Honorową Złotą Odznakę. Za działalność na odcinku współpracy z organizacjami młodzieżowymi Zrzeszenie Studentów Polskich przyznało prof. Z. Kowalczykowi Odznakę Honorową.

Profesor Zygmunt Kowalczyk jest członkiem PZPR.

Doc. dr inż. Józef Siembab

Nagrody Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za osiągnięcia techniczno-ekonomiczne w roku 1971

W dniu 8 stycznia 1972 r., w sali konferencyjnej GUGiK odbyła się uroczystość wręczenia przez Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii nagród za terminowe rozwiązanie wybranych tematów z planu prac naukowo-badawczych Instytutu Geodezji i Kartografii i ich wdrożenie do produkcji oraz realizację ważniejszych zagadnień z planu postępu techniczno-ekonomicznego przedsiębiorstw podległych GUGiK. Nagrody te przyznawane są raz na rok ze specjalnego funduszu Prezesa GUGiK, w zasadzie pracownikom jednostek podległych GUGiK, za rozwiązanie szczególnie ważnych zagadnień z punktu widzenia zadań gospodarczych Głównego Urzędu.

W zespołach nagradzanych uwzględniani są także w szczególnych przypadkach pracownicy spoza jednostek organizacyjnych GUGiK, jeżeli współdziałali twórczo w rozwiązaniu tematu bądź też przy jego wdrożeniu do produkcji.

Zaznaczyć należy, że tego typu funduszami dysponują w kraju wszystkie resorty gospodarcze. Stwarza to możliwość nagradzania istotniejszych — z punktu widzenia zadań resortowych — rozwiązań uzyskiwanych przez pracowników resortowych służb geodezyjnych, z funduszu postępu technicznego i ekonomicznego poszczególnych ministrów.

Prezes GUGiK podziękował twórcom za ich wkład pracy, zaangażowanie i inicjatywę w rozwiązaniu problemów, które przyczyniają się do efektywniejszej pracy organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, stwarzają warunki do dalszego pomyślnego rozwoju społecznego i gospodarczego kraju, życząc przy tym dalszych sukcesów w realizacji zadań postępu technicznego i ekonomicznego państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Prezes GUGiK, mgr inż. Borys Szmielew, zwrócił też uwagę na konieczność wnikliwego doboru prac, typowych do nagradzania z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego. Muszą to być zawsze prace o dużym ciężarze gatunkowym, związane z perspektywą zadań gospodarczych stawianych przed państwową służbą geodezyjną i kartograficzną bądź umożliwiające bieżące wykonanie skomplikowanych zadań naukowo-badawczych i produkcyjnych.

W uroczystości wzięli udział z ramienia Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich: przewodniczący — doc. dr St. Pachuta, sekretarz generalny — mgr inż. J. Kasowicz oraz redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. St. J. Tymowski.

Z funduszu prezesa GUGiK, za osiągnięcia techniczno-ekonomiczne w 1971 r. wytypowano do nagrodzenia 8 prac. Komisja wewnętrzna Głównego Urzędu, powołana przez Prezesa GUGiK do opiniowania prac nagradzanych, wysokości nagród i ich rozdziału, zakwalifikowała w wyniku prac weryfikacyjnych 6 tematów. Nagrodzono następujące prace:

I. Opracowanie i zastosowanie nowej technologii przeliczeń współrzędnych punktów triangulacyjnych i poligonowych przy zmianie układów odniesienia

Temat ten, bardzo istotny z punktu widzenia zadań produkcyjnych Głównego Urzędu, rozwiązany został w 3 etapach. Etap I był przedmiotem nagrody przyznanej przez prezesa Głównego Urzędu w roku ubiegłym (1971 za rok 1970). Nagrodzone obecnie dwa następne etapy polegały na szerokim wdrożeniu nowej technologii, skracającej poważnie cykl produkcyjny, przy jednoczesnym osiągnięciu wymaganych parametrów technicznych, przez przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne podległe GUGiK oraz na przystosowaniu nowej technologii do elektronicznej techniki obliczeniowej, z wykorzystaniem posiadanych maszyn GEO-2. Przy oprogramowaniu obliczeń uzyskano poprawę wskaźnika efektywności techniczno-ekonomicznej specjalistycznych pracowni ETO w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych. Nowe rozwiązania znalazły zastosowanie nie tylko w pionie Głównego Urzędu, lecz także w przedsiębiorstwach podległych innym resortom.

Za realizację tych tematów przyznana została nagroda w wysokości 38 000 zł. Nagrody przyznano następującym pracownikom:

Instytut Geodezji i Kartografii
— mgr inż. J. Deryło-Stępniak
— doc. dr J. Gaździcki
— mgr inż. W. Gedymin
— mgr inż. D. Kowalska
— inż. M. Pruska

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne
— mgr inż. E. Dąbrowski
— mgr inż. E. Popkowicz
— mgr inż. B. Kłobukowski
— mgr inż. T. Nowiński

Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
— mgr inż. Z. Greger
— mgr inż. A. Wizmur

Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
— mgr inż. R. Roszak
— mgr inż. M. Wiewiórska

II. Zorganizowanie i uruchomienie stacji obserwacji sztucznych satelitów Ziemi

Temat ten, objęty planem współpracy międzynarodowej, wiąże się z istotnymi badaniami naukowymi i rozwojem geodezji w oparciu o międzynarodową sieć satelitarną. Pracownicy naukowi Instytutu Geodezji i Kartografii, w trakcie organizowania stacji, zainicjowali rozwiązanie pozwalające na podniesienie dokładności obserwacji. Uzyskane przez stronę polską wyniki obserwacji zostały bardzo wysoko ocenione.

Temat powyższy został zrealizowany przez pracowników IGiK w składzie:
— mgr inż. H. Bieniewska
— inż. B. Majewska
— prof. dr J. Radecki
— dr inż. M. Staniewski

Przyznano zespołowi łączną nagrodę w sumie 25 000 złotych.

III. Opracowanie zdjęcia magnetycznego Polski dla epoki 1965.0

Mapa magnetyczna Polski dla epoki 1965.0 jest pierwszą krajową mapą tego rodzaju, opracowaną kompleksowo dla obszaru całego kraju. Przy opracowywaniu zdjęcia magnetycznego Polski i w samym programie obserwacji zastosowano oryginalną metodę pozwalającą na eliminację wpływu zmian dobowych pola magnetycznego na dokładność zdjęcia. Praca powyższa została oceniona przez specjalistów jako duże osiągnięcie zarówno z punktu widzenia dalszych badań naukowych, jak i celów praktycznych, wykraczających też poza bezpośrednie zainteresowania geodezji. Wymienić tu należy takie dziedziny, jak poszukiwania geologiczne, łączność itp.

Za opracowanie zdjęcia magnetycznego Polski przyznana została nagroda w wysokości 60 000 zł następującym pracownikom jednostek podległych GUGiK oraz 3 pracownikom zatrudnionym w jednostkach innych resortów:

Instytut Geodezji i Kartografii
— techn. M. Balicka
— inż. S. Mroczek
— mgr inż. W. Krzemiński
— mgr inż. A. Sas-Uhrynowski
— mgr inż. A. Żołtowski

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne
— mgr inż. E. Dąbrowski

oraz
— mgr inż. A. Barczewski
— mgr inż. Cz. Głazek
— mgr K. Karaczun

IV. Opracowanie technologii numeryczno-graficznego przetwarzania informacji z wykorzystaniem KART-2

Tematem nagrody było praktyczne wykorzystanie urządzenia KART-2, służącego do automatycznego odczytywania map oraz kartowania — dla rozwiązania takich zagadnień, jak: sporządzenie morskich map namiarowych, projektowanie wstępne tras kolejowych przy założonych kryteriach techniczno-ekonomicznych, digitalizacja map i zdjęć specjalnych oraz opracowywanie map wielkoskalowych. Na podkreślenie zasługują duże efekty ekonomiczne, uzyskane szczególnie przy sporządzaniu morskich map namiarowych, wyrażające się między innymi oszczędzeniem znacznych wydatków dewizowych przez resort żeglugi.

Za realizację tego tematu przyznana została niżej podanemu zespołowi nagroda w wysokości 24 500 złotych.

Instytut Geodezji i Kartografii
— doc. dr J. Gaździcki
— mgr inż. W. Gedymin
— mgr inż. A. Kopcewicz
— mgr inż. J. Deryło-Stępniak
— mgr inż. M. Żeniewska

Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
— mgr inż. A. Kowalczyk

Gdański Urząd Morski
— mgr inż. W. Drozd

V. Opracowanie i zastosowanie technologii zastąpienia polowych osnów szczegółowych osnowami kameralnymi wyznaczanymi ze średnim błędem położenia punktów nie większym niż 7 cm

Etap I tego tematu nagrodzony był przez Prezesa GUGiK w roku ubiegłym. Za realizację tego etapu obejmującego temat: Opracowanie metody i technologii przeprowadzania aerotriangulacji blokowej (x, y) z niezależnych modeli, zespół pracowników Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii otrzymał nagrodę w wysokości 15 000 zł. Obecnie nagrodzony etap II obejmował opracowanie i zastosowanie technologii aerotriangulacji blokowej i niezależnych modeli, w układzie x, y, z i w dostosowaniu do maszyny ODRA 1204 — bez pamięci bębnowej.

Rozwiązanie tego tematu ma szczególne znaczenie w świetle zadań produkcyjnych, realizowanych przez przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne GUGiK. Metody aerotriangulacji blokowej (x, y) z niezależnych modeli, zene potanienie i przyśpieszenie procesów zakładania osnów i produkcji map, z pominięciem kosztownych i pracochłonnych prac polowych.

Zespół realizujący temat i wdrażający nową metodę do produkcji otrzymał nagrodę w wysokości 35 500 zł. Nagrodzono następujących pracowników Instytutu Geodezji i Kartografii oraz przedsiębiorstw GUGiK:

Instytut Geodezji i Kartografii
— doc. dr J. Gaździcki
— mgr inż. St. Janiszewski
— mgr J. Kranz
— mgr inż. W. Mizerski
— mgr inż. E. Musiał
— mgr J. Muszyńska
— mgr inż. M. Rogulski

Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii
— mgr inż. A. Rymarowicz
Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
— mgr inż. M. Żabicki

VI. Organizacja robót związanych z kompleksową obsługą geodezyjną inwestycji przemysłowych

Temat powyższy wiąże się ściśle z tak istotnym zadaniem, postawionym przez całą gospodarkę narodową, jakim jest usprawnienie i skrócenie cyklu inwestycyjnego. Ma to szczególne znaczenie w przypadku budowy obiektów przemysłowych, wymagających sprawnej organizacji robót i pełnej synchronizacji współdziałających na placu budowy przedsiębiorstw. Rozwiązanie nagrodzone przez Prezesa GUGiK wskazuje z jednej strony na możliwość podniesienia poziomu i efektywności obsługi geodezyjnej na placu budowy, z drugiej — na szczególną rolę, którą geodeta może odegrać w dziedzinie koordynacji robót prowadzonych przez kierownictwo budowy. Ta szczególna funkcja geodety obejmuje współudział w racjonalnym zagospodarowaniu placu budowy, tj. zlokalizowaniu składowisk, magazynów, pomieszczeń zaplecza budowy, dróg dojazdowych w ścisłym powiązaniu z bezpośrednim zadaniem służby geodezyjnej (tyczenie, wynoszenie projektu na grunt, pomiary odkształceń zarówno w trakcie realizacji budowy, jak i w okresie eksploatacji nowego obiektu).

W sprawdzonej praktycznie metodzie i to w warunkach rygorów kontraktu zagranicznego (budowa dużego kombinatu przez stronę polską za granicą) uzyskano poważne oszczędności w nakładzie pracy i materiałach przez całkowite wyeliminowanie na placu budowy: nie przemyślanych, tymczasowych składowisk materiałów, przenoszenia pomieszczeń gospodarczych i dróg, niszczenia tym samym materiałów, punktów geodezyjnych i powstawania innych strat towarzyszących doraźnym zmianom zagospodarowania placu budowy.

Temat zrealizowany został przez zespół pracowników Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w składzie:
— mgr inż. H. Kwiatkowski
— mgr inż. M. Rynkiewicz
— mgr inż. L. Staniszewski
— mgr inż. J. Wysocki

Zespołowi przyznana została nagroda w wysokości 17 000 złotych.

Cała uroczystość upłynęła w miłej i serdecznej atmosferze.

J. S.

MIECZYSŁAW MILEWSKI, JÓZEF WĘDZONY
Kraków

Geodezja w służbie górnictwa i przemysłu — Jubileuszowa Sesja Naukowa Wydziału Geodezji Górniczej AGH

W dniach 17 i 18 września 1971 roku odbyła się w Krakowie, w murach Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica, Sesja Naukowa Wydziału Geodezji Górniczej, którą z udziałem ponad 500 absolwentów tego Wydziału zorganizowano z okazji jego jubileuszu pod hasłem „Geodezja w służbie górnictwa i przemysłu". W roku 1971 mija bowiem 20 lat istnienia samodzielnego Wydziału Geodezji Górniczej, utworzonego w 1951 r. z połączenia katedr geodezyjnych Oddziału Miernictwa Górniczego Wydziału Geologiczno-Mierniczego z katedrami geodezyjnymi Oddziału Geodezyjnego Wydziału Inżynierii. Jest to jubileusz podwójny, w roku 1971 bowiem upłynęło również 25 lat od powstania Wydziału Geologiczno-Mierniczego z Oddziałem Miernictwa Górniczego i Oddziału Geodezyjnego utworzonego już w 1945 r. na Wydziale Inżynierii Wydziałów Politechnicznych AGH. Obydwa oddziały geodezyjne istniejące uprzednio na wydziałach pokrewnych stały się zalążkiem, z którego powstał — obecny jubilat — Wydział Geodezji Górniczej.

Plenarną sesję Jubileuszową Wydziału Geodezji Górniczej, odbywającą się w auli AGH, zagaił przewodniczący Komitetu Jubileuszowego doc. dr hab. inż. Józef Wędzony, wyrażając nadzieję, że Sesja Naukowa Wydziału przy tak licznym udziale jego absolwentów stanie się dobrą płaszczyzną konfrontacji potencjalnych możliwości zarówno Wydziału, jak i jego wychowanków, z teraźniejszymi i perspektywicznymi potrzebami gospodarki narodowej w zakresie geodezji i dyscyplin pokrewnych. Z kolei dziekan Wydziału, doc. dr inż. Józef Siembab, w serdecznych słowach powitał przybyłych na sesję gości: prorektorów

Prezydium sesji w czasie „Gaudeamus igitur"



Zagajenie sesji przez przewodniczącego Komitetu Jubileuszowego doc. dr hab. inż. J. Wędzonego





Dziekan Wydziału Geodezji Górniczej doc. dr inż. J. Siembab



Moment uroczystego otwarcia sesji naukowej przez prorektora AGH prof. dr E. Görlicha



Przewodniczący Zarządu Głównego SGP płk doc. dr inż. S. Pachuta w czasie przemówienia okolicznościowego

AGH: prof. dr E. Görlicha i doc. dr hab. inż. R. Neya, dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej doc. dr inż. Z. Adamczewskiego, przewodniczącego Stowarzyszenia Wychowanków AGH b. wieloletniego rektora AGH i twórcę Wydziału Geologiczno-Mierniczego prof. dr h.c. W. Goetla, dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii doc. Stanisława Kryńskiego, przewodniczącego Stowarzyszenia Geodetów Polskich płk doc. dr inż. S. Pachutę, przewodniczącego Sekcji Miernictwa Górniczego w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Górnictwa i głównego mierniczego Ministerstwa Górnictwa i Energetyki dr inż. B. Skinderowicza oraz wszystkich przybyłych gości.

Dziekan doc. dr inż. J. Siembab omówił dorobek powołanego we wrześniu 1951 r. samodzielnego Wydziału Geodezji Górniczej z dwiema specjalnościami: geodezji górniczej i geodezji inżynieryjno-przemysłowej.

W ciągu 25 lat oddziały, a potem wydział wykształciły na studiach dziennych i zaocznych ponad 1500 specjalistów, w tym 1083 ze stopniem magistra inżyniera, przeprowadzono na wydziale ponad 50 przewodów doktorskich.

Wydział rozszerzył zakres kształcenia, powołując studium podyplomowe z zakresu ochrony powierzchni górniczej i studium z zakresu nowoczesnej aparatury geodezyjnej. Od roku działa na wydziale studium doktoranckie z zakresu obu specjalności. Świadectwem działalności naukowej pracowników wydziału jest 1080 publikacji, 36 patentów i wiele nie opublikowanych, a przekazanych bezpośrednio do przemysłu wyników prac badawczych.

Uczestnicy na sali obrad



W 1969 r. wydział zmienił strukturę organizacyjną przechodząc z katedralnej na instytutową. Powołano Instytut Ochrony Powierzchni Górniczej i Instytut Geodezji.

Oficjalnego otwarcia Sesji Naukowej dokonał prorektor AGH prof. dr E. Görlich.

Przemówienia gości rozpoczął przewodniczący SGP, płk doc. dr inż. S. Pachuta. Podkreślił on, że w trwającej obecnie odnowie życia politycznego i gospodarczego naszego kraju nie może zabraknąć geodetów, inżynierów i techników. Zakończony w ub. r. sejm inteligencji technicznej — VI Kongres Inżynierów i Techników, wyznaczył, a w podjętych uchwałach wskazał, rolę polskiej myśli technicznej w dziele odbudowy i dalszego rozwoju naszego kraju. W imieniu Zarządu Głównego SGP, Katedry Geodezji WAT i jej pracowników oraz własnym — złożył na ręce dziekana dla Wydziału-Jubilata życzenia dalszego wspaniałego rozkwitu, jego kadrze naukowo-dydaktycznej — dalszych osiągnięć naukowych i dydaktycznych, a wszystkim uczestnikom sesji — jak najbardziej owocnych obrad.

Przemówienia okolicznościowe wygłosili również: dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, doc. dr inż. Z. Adamczewski, dziekan Wydziału Inżynierii Sanitarnej i Wodnej Politechniki Krakowskiej doc. dr inż. Z. Skąpski, przedstawiciel i b. dziekan Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych WSR w Olsztynie doc. dr inż. W. Senisson, dyrektor IGiK doc. St. Kryński oraz przewodniczący Stowarzyszenia Wychowanków AGH, wieloletni rektor AGH, prof. dr h.c. W. Goetel, któremu zebrani zgotowali niezwykle gorącą owację.

Szczególnym dowodem pamięci wychowanków sekcji geodezji górniczej dla swej najstarszej kadry profesorskiej było wręczenie profesorom Z. Kowalczykowi i T. Kochmańskiemu ozdobnych pucharów.

W uznaniu zasług Wydziału Geodezji Górniczej AGH w rozbudowie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, główny mierniczy kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi mgr inż. B. Bowanko wręczył dziekanowi przyznany Wydziałowi Medal Budowniczych LGOM. Dokonał również wręczenia złotych odznak Budowniczych LGOM 5 pracownikom naukowym: prof. dr inż. Z. Kowalczykowi, prof. dr inż. T. Skawinie, doc. dr inż. M. Milewskiemu, doc. dr inż. W. Batkiewiczowi oraz dr inż. E. Popiołowi.

Telegramy gratulacje nadesłali: prof. W. Bolszakow — rektor Moskiewskiego Instytutu Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii, prof. dr h.c. Tarczy-Hornoch — wiceprzewodniczący Węgierskiej Akademii Nauk, prof. dr Peschel z Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie, prezes GUGiK — mgr inż. B. Szmielew, prezes Centralnego Urzędu Geolo-



Dyskusje członków Rady Wydziału Geodezji Górniczej w czasie przerwy w obradach

gii — doc. mgr inż. M. Mrozowski, dziekan Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych WSR w Olsztynie — doc. dr inż. W. Baran oraz prodziekan Wydziału Melioracji Rolnych WSR w Krakowie doc. dr inż. J. Tatarkowski.

Do powołanej Komisji Wnioskowej weszli: dr Jerzy Chwastek, dr Józef Jachimski, doc. dr Mieczysław Milewski, doc. dr Bogdan Ney, mgr Zdzisław Strejczek, dr Bronisław Skinderowicz i mgr Stanisław Wojtas.

W czasie obrad plenarnych wygłoszono 3 referaty:

— Rozwój działalności Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie do 1971 r. — prof. M. Odlanickiego-Poczobutta.

— Przyszłościowe kierunki badań naukowych Wydziału Geodezji Górniczej — prof. Z. Kowalczyka.

— Perspektywy rozwoju Wydziału Geodezji Górniczej — prof. T. Kochmańskiego.

W obradach dwóch sekcji specjalistycznych: geodezji górniczej oraz geodezji przemysłowej wygłoszono łącznie 19 referatów.

Sekcja górnicza — przewodniczący: Mieczysław Milewski (17.IX.1971 r.)

— St. Pachuta, A. Gutkowski — O możliwościach zastosowania promieniowania podczerwonego w niwelacji geometrycznej dla potrzeb miernictwa górniczego.

— J. Wędzony — Wyrównanie ciągu wliczeniowego z dodatkowo wyznaczonymi azymutami.

— J. Janecki — Optymalizacja pomiarów deformacji metodą programowania sieciowego.

— J. Chwastek — Określenie empirycznych parametrów ukształtowania zwałowisk kopalń odkrywkowych metodami geodezyjnymi.

— H. Bryś, J. Bilewicz, T. Bielecki — Zastosowanie instrumentu BRT 006 w badaniach zmian rozwarcia przerw dylatacyjnych.

— W. Bychawski, R. Cięciak — Próby zastosowania fotogrametrii naziemnej dla potrzeb skalnego górnictwa odkrywkowego.

— W. Mierzwa, Z. Sitek — Możliwości wykorzystania fotogrametrii naziemnej do projektowania prac strzelniczych w górnictwie odkrywkowym.

18.IX.1971 r. — przewodniczący Bronisław Skinderowicz, Karol Wycisło

— B. Dżegniuk, K. Greń — Mechaniczny sumator elementarnych wskaźników deformacji górotworu.

— S. Szpetkowski — Zagadnienie stałych punktów osnów geodezyjnych na terenach działalności górniczej.

— W. Burski, T. Chudzik, W. Wojciechowski, F. Żymełko — Geodezja w służbie górnictwa i przemysłu.

Sekcja przemysłowa — przewodniczący: Adam Koncewicz, Bogdan Ney (17.IX.1971 r.).

— J. Gomoliszewski, F. Rola, M. Sołtys — Geodezyjna inwentaryzacja budowli zabytkowych objętych szkodliwymi wpływami przemysłu.

— B. Wolski — Zastosowanie modelu statystycznego przy projektowaniu kontrolnych pomiarów dokładności montażu prefabrykatów wielkowymiarowych.

— M. Żak — Wyznaczenie odkształceń płyty fundamentowej komina $H = 250$ m.

— M. Sołtys — Badanie i ocena elektronicznych wykrywaczy do wyznaczania położenia przewodów podziemnych w warunkach zakładu przemysłowego.

— Z. Sitek, J. Jachimski — Prace AGH na polu fotogrametrycznej inwentaryzacji zabytków.

— J. Śliwka, A. Wolniewicz — Zastosowanie metod fotogrametrycznych do rozwiązania niektórych zagadnień technicznych górnictwa i przemysłu.

Przewodniczący: Stanisław Pachuta, Aleksander Płatek (18.IX.1971 r.)

— J. Gorczyca — Wyniki badań własnych nad wpływem błędu celowania na dokładność pomiaru kątów.

— J. Tatarczyk — Obserwator a dokładność pomiaru.

— T. Gomoliszewski, A. Palaszewski, J. Tatarczyk — Badanie instrumentów geodezyjnych dla potrzeb przemysłu.

Po każdym referacie, jak i na zakończenie obrad w sekcjach przeprowadzano dyskusję, a także wysunięto szereg wniosków, które przekazano do wykorzystania Komisji Wnioskowej.

Końcowa sesja plenarna

Podsumowania obrad sesji dokonał na końcowej sesji plenarnej doc. dr inż. M. Milewski, omawiając referaty wygłoszone na sesji plenarnej i w sekcjach, a także dyskusję.

„Dobiegła końca sesja naukowa na temat geodezji w służbie górnictwa i przemysłu, zorganizowana z okazji 25-lecia założenia oddziałów geodezji i miernictwa górniczego i 20-lecia istnienia Wydziału Geodezji Górniczej w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Wydział to żywy organizm, który musi przystosowywać się każdorazowo do zaistniałych warunków wywoływanych przez potrzeby naszej gospodarki narodowej. Zmienia się więc jego struktura, zmieniają się kierunki szkolenia, programy nauczania, zmienia się liczba studentów, zmieniają się kierunki badań naukowych prowadzonych na Wydziale. I ten rozwój Wydziału przedstawił nam w czasie sesji plenarnej prof. M. Odlanicki. Ale do uwypuklonych w tym referacie osiągnięć należałoby dodać osiągnięcia naukowe i zawodowe wszystkich innych wychowanków. Trudno byłoby je uporządkować, tak jak to było możliwe w przypadku pracowników wydziału, nie dysponujemy bowiem takimi materiałami, a byłoby to może bardzo interesujące. Faktem niezaprzeczalnym jednak jest, że wielu z naszego grona zajmuje bardzo odpowiedzialne stanowiska w przemyśle, w urzędach, instytutach naukowych, czy w innych poza AGH uczelniach. I te osiągnięcia są również chlubą nas wszystkich.

Traktując Wydział jako organizm żywy, nie można zatrzymać się tylko na jego przeszłości, ale trzeba także popatrzyć w jego przyszłość. Właśnie my, wychowankowie tego Wydziału, powinniśmy wykazać wiele troski o to, aby ten Wydział rozwijał się jak najlepiej. Wizję jego rozwoju naukowego zarysował nam w referacie w czasie sesji plenarnej prof. Z. Kowalczyk.

Swój pogląd na perspektywy rozwoju Wydziału, a w szczególności na profil szkolenia studenta umiejącego samodzielnie myśleć, przedstwił nam w swym referacie prof. T. Kochmański.

Do tej wizji przyszłościowej wielu z was dołączyło swój głos i to zarówno w czasie dyskusji oficjalnych, jak i w czasie bardzo żywych dyskusji kuluarowych. Jestem głęboko przekonany, że władze Wydziału wypowiedzi te wykorzystają dla właściwego ukierunkowania dalszej działalności dydaktycznej i naukowej. Zakończona dopiero co sesja naukowa — to najlepszy przejaw żywotności Wydziału poprzez żywotność naukową i zawodową swoich wychowanków.

W obu obradujących sekcjach wygłoszono łącznie 19 referatów. Tematykę tych referatów, pozornie rozproszoną, łączyła jednak geodezja jako nauka i geodezja jako technika. Ta pozorna rozproszoność tematyki referatów jest jednak przykładem, jak głęboka jest penetracja metod geodezyjnych w rozmaite gałęzie naszej gospodarki narodowej.

Dobrze musiał przygotować do życia zawodowego swych wychowanków nasz Wydział-Jubilat, skoro tak elastycznie potrafią dostosowywać się do gwałtownie zmieniającego się postępu technicznego.

Z referatów poznaliśmy więc interesujące rozwiązania konstrukcyjne, jak niwelator noktowizyjny przedstawiony przez kolegów St. Pachutę i A. Gutkowskiego, pozwalający na uniezależnienie obserwacji od stanu atmosfery, czy mechaniczny sumator — kolegów B. Dżegniuka i K. Grenia, dający możność znacznego usprawnienia obli-

czeń związanych z prognozowaniem wskaźników deformacji terenu zachodzącej pod wpływem eksploatacji górniczej.

Koledzy T. Gomoliszewski, A. Palaszewski i J. Tatarczyk dokonali oceny wartości stosowanego obecnie w Polsce sprzętu geodezyjnego wskazując, co dla nas wszystkich ma istotne znaczenie, na najczęściej występujące uszkodzenia tych przyrządów i ich przyczyny.

Wyniki badań mniej typowych, a tak aktualnie potrzebnych przyrządów, jakimi są na pewno lokalizatory przewodów podziemnych, dał w swym referacie kol. M. Sołtys.

Praca geodety zależy nie tylko od tego, jaki jest przyrząd, ale i w dużym stopniu od relacji człowiek-obserwator-przyrząd. Na istotę tej relacji zwrócił uwagę w sposób ogólny w swym referacie kol. J. Tatarczyk, a na szczegółowy element tej relacji, jakim jest błąd celowania w pomiarze kątów, zwrócił uwagę kol. J. Gorczyca.

Na tle referatów dotyczących konstrukcji przyrządów geodezyjnych oraz ich prawidłowego użytkowania, nasunąć się musi spostrzeżenie, że ze szczególnym zainteresowaniem i szczególną troską powinniśmy rozwijać działalność konstrukcyjną, która u nas w porównaniu z innymi krajami jest znikoma. Główną przyczyną jest tu z pewnością brak instytucji mogącej podjąć się produkcji prototypów przyrządów geodezyjnych, które dotąd powstają głównie w sposób chałupniczy. Sprawa ta, szczególnie w gronie geodetów górniczych, była niejednokrotnie poruszana, ale — jak dotychczas — bez efektu. Zmuszeni więc jesteśmy, najczęściej, korzystać z przyrządów produkowanych za granicą, a cała troska służb geodezyjnych sprowadza się do tego, aby jak najlepiej zaopatrzyć się w nowoczesną aparaturę. Wyrazem tego może być między innymi, przedstawiona przez kolegów: W. Wojciechowskiego, W. Burskiego, T. Chudzika, F. Żymełkę, działalność w tej dziedzinie, jedynego w Polsce Przedsiębiorstwa Miernictwa Górniczego, zatrudniającego bardzo wielu naszych absolwentów.

Trudności w konstruowaniu aparatury geodezyjnej własnego pomysłu (jak dała temu wyraz nasza obecna sesja naukowa) rekompensowane są przez poszukiwania nowych i modernizowanie dotychczasowych metod pomiarowych i obliczeniowych, dostosowanych do potrzeb, jakie stawia przed nami życie.

I tu na pewno w metodykę prac geodezyjnych wkracza najszerzej fotogrametria. Koledzy J. Śliwka i A. Wolniewicz naświetlili w swym referacie możliwości wykorzystania tej metody w przemyśle górniczym i hutniczym postulując nawet, że należałoby utworzyć (przy pomocy tych właśnie resortów) specjalistyczne przedsiębiorstwo wykorzystujące w szerokim zakresie materiały fotogrametryczne dla opracowań nietopograficznych. Propozycja na pewno interesująca i warto by zainteresować nią wspomniane resorty.

Na celowość szerszego wykorzystania metody fotogrametrycznej dla potrzeb górnictwa odkrywkowego wskazały 3 referaty.

Kol. J. Chwastek uważa, że materiały fotogrametryczne najlepiej pozwalają określać parametry ukształtowania zwałowisk kopalń odkrywkowych.

Koledzy W. Bychawski i R. Cięciak wskazują na celowość stosowania fotogrametrii naziemnej do projektowania prac strzelniczych w górnictwie odkrywkowym.

Koledzy W. Mierzwa i Z. Sitek wskazują na celowość tej metody do określania objętości i stopnia rozkruszenia masy skalnej po odstrzale.

Poważną rolę ma do spełnienia fotogrametria naziemna w inwentaryzacji zabytków architektonicznych, czemu dają wyraz w swym referacie koledzy Z. Sitek i J. Jachimski, mający w tej dziedzinie bardzo interesujące osiągnięcia.

Dają także temu wyraz w swym referacie koledzy J. Gomoliszewski, F. Rola i M. Sołtys, przedstawiając — opracowaną w Katedrze Geodezji Przemysłowej — metodę sporządzania dokumentacji geodezyjno-inwentaryzacyjnej zabytków architektonicznych; oni również w metodzie fotogrametrycznej widzą metodę przyszłościową.

Czynnikiem specyficznie oddziaływającym na dobór czy modernizację metod pomiarowych jest środowisko górnicze, co znalazło swój wyraz w kilku referatach przedstawionych w czasie obecnej sesji. I tak, kol. S. Szpetkowski zwraca uwagę na coraz częściej występujące trudności w znalezieniu stałych punktów, które można by traktować jako stałe punkty dowiązania na obszarach górniczych. Przypomniał przy tym koncepcję. O. Niemczyka sugerującą stabilizowanie punktów stałych w wyrobiskach podziemnych i wynoszenie elementów dowiązania na powierzchnię.

Szczególny wpływ wywiera jednak środowisko górnicze na budynki, o czym mówi w swym referacie kol. T. Kantarek — dokonując przeglądu aktualnych rozwiązań problemów konstrukcyjno-budowlanych na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej. Natomiast koledzy T. Bielecki, J. Billewicz i H. Bryś zaproponowali, aby do pomiaru przerw dylatacyjnych zastosować bardzo interesujący przyrząd, jakim jest BRT-006.

Specyfika badania zmian terenu i budowli pod wpływem eksploatacji górniczej skłoniła kol. J. Janeckiego do zaproponowania, aby dla wyboru optymalnej metody obserwacji odkształceń oprzeć się o tak zwaną technikę analizy sieciowej, opracowaną i zastosowaną w WPGGK w Katowicach.

Obok górnictwa także i budownictwo stawia przed geodezją coraz to nowe problemy. Przykładem tego są dwa referaty: kol. B. Wolskiego, który podał propozycje projektowania kontrolnych badań montażu prefabrykatów wielkowymiarowych oraz dokładność geodezyjnych pomiarów kontrolnych i referat kol. M. Żaka omawiający wyniki badań zachowania się płyty fundamentowej wysokiego komina w czasie budowy.

Trudno wyobrazić sobie sesję naukową bez referatów o tematyce obliczeniowej. Zgłoszono 2 takie referaty: kol. J. Wędzonego, który podał propozycje wyrównania ciągów wliczeniowych z dodatkowo wyznaczonymi azymutami przez dostosowanie do tego rodzaju ciągu wliczeniowego metody zawarunkowanej, z uwzględnieniem błędnych danych wyjściowych oraz referat kol. M. Dymowskiego wskazujący na celowość stosowania analizy wariacyjnej do wykrywania błędów systematycznych w spostrzeżeniach wyrównywanych metodą pośrednią.

Tak pokrótce przedstawia się tematyka referatów wygłoszonych w czasie sesji. Ze względu na dużą ich liczbę, zbyt mało czasu przewidziano na dyskusję, w której i tak wzięła udział znaczna liczba uczestników sesji, wzbogacając je swymi uwagami, wskazując jak ciekawe i wartościowe mogą być dyskusje na tematy geodezyjne.

Doc. dr inż. M. Milewski przedstawił również wnioski opracowane przez Komisję Wnioskową:

1. Wychowankowie Wydziału, zebrani na sesji naukowej — zorganizowanej z okazji 25-lecia oddziałów geodezyjnego i miernictwa górniczego oraz 20-lecia istnienia Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie — stwierdzają, że Wydział w ciągu swej dotychczasowej działalności spełnił należycie swe zadanie, dostarczając gospodarce narodowej liczebną grupę wysoko kwalifikowanych kadr geodetów, stając się równocześnie głównym ośrodkiem badań naukowych w zakresie geodezji górniczej i ochrony środowiska przed szkodliwymi działaniami przemysłu i górnictwa w Polsce, a także jednym z czołowych ośrodków badań z zakresu geodezji.

2. Wychowankowie Wydziału, w oparciu o swe doświadczenie zawodowe oraz w świetle zarysowujących się kierunków rozwojowych naszej gospodarki narodowej, uważają, że dotychczasowa dwuspecjalnościowa struktura Wydziału (specjalność geodezji górniczej i specjalność geodezji inżynieryjno-przemysłowej i miejskiej) jest właściwa i powinna być utrzymana i obu tym kierunkom powinny być zapewnione jednakowe możliwości rozwojowe.

Obie specjalności powinny w sposób ciągły dostosowywać się do aktualnych potrzeb stawianych przez życie. I tak, w obecnym okresie specjalność geodezji górniczej powinna jeszcze większą uwagę poświęcić w swej działalności dydaktycznej i naukowej problematyce związanej z ochroną środowiska przed wpływami eksploatacji górniczej. Kierunek zaś geodezji inżynieryjno-przemysłowej i miejskiej — problematyce fotogrametrycznej.

3. Doświadczenia własne oraz informacje zawarte w opracowaniach zagranicznych wykazują, że szerokie zastosowanie fotogrametrycznego uzyskiwania danych dla różnych celów przemysłu, górnictwa, ochrony naturalnego środowiska człowieka i innych dziedzin gospodarki narodowej, przynosi niewątpliwie poważne korzyści techniczne i ekonomiczne.

Stosowanie tych metod do uzyskiwania niezbędnych danych szybko i z wysoką dokładnością stało się możliwe

dzięki rozwojowi budowy instrumentów fotogrametrycznych, podniesieniu jakości materiałów fotograficznych, rozwojowi zastosowań elektroniki i informatyki (przetwarzania danych) dla celów geodezyjnych i kartograficznych. Rozwój tych metod w zastosowaniu do celów nietopograficznych nie był dotychczas w Polsce dostateczny. Jedną z przyczyn tego stanu jest niedostateczna znajomość korzyści płynących z tych metod przez przedstawicieli innych dziedzin nauki i techniki. Uznajemy więc za konieczne, aby geodeci zatrudnieni we wszystkich działach gospodarki narodowej podjęli energiczną inicjatywę w kierunku wyjaśniania możliwości zawartych w stosowaniu metod fotogrametrycznych do uzyskiwania danych dla różnych dziedzin techniki. Także w kierunku wskazywania korzyści technicznych i ekonomicznych, jakie te dziedziny techniki przez stosowanie tych metod mogą osiągnąć.

4. Szybki rozwój nowoczesnych technik pomiarowych i obliczeniowych, a także tak aktualny obecnie problem ochrony naturalnego środowiska człowieka przed szkodliwym wpływem oddziaływania przemysłu i górnictwa stwarza konieczność stałego pogłębiania i uzupełniania wiedzy fachowej. Wyrażamy uznanie władzom Wydziału, które doceniając wagę tych problemów, zorganizowały dotychczas dwa studia podyplomowe, a także studia doktoranckie. Stwierdzamy stale rosnące zapotrzebowanie na tego rodzaju specjalistyczne studia podyplomowe.

5. Ścisła, od dawna istniejąca i stale zacieśniająca się współpraca z katedrami i instytutami Wydziału daje naszej gospodarce poważne korzyści techniczne i ekonomiczne. Z zadowoleniem stwierdzamy istnienie szeregu długofalowych, ramowych i szczegółowych porozumień o współpracy, które ułatwiają wzajemne bieżące kontakty i świadczenia, do których należą między innymi programowanie i konsultowanie przez uczelnię nowych, specjalistycznych pracowni i laboratoriów, wykonywanie specjalistycznych unikalnych opracowań na zamówienie przemysłu, a z drugiej strony udostępnienie przez przemysł aparatury i laboratoriów dla potrzeb badawczych i dydaktycznych. Doceniając korzyści, jakie uzyskuje gospodarka narodowa z pełnego wykorzystania potencjału ludzkiego i materialnego uważamy za celowe i niezbędne zwiększyć rolę doradczą i, przez system prognoz, ekspertyz i konsultacji, włączyć kadrę naukową do udziału w podejmowaniu ważnych decyzji i współuczestnictwa w kształtowaniu działalności gospodarczej. Uważamy również za celowe szczegółowe konsultowanie programu prac naukowo-badawczych Wydziału z wszystkimi zainteresowanymi resortami.

6. Zebrani dają wyraz zaniepokojenia z powodu braku aparatury, z którym boryka się Wydział. Niedostateczne wyposażenie w nowoczesną aparaturę, szczególnie laboratoriów obliczeniowych, a także fotogrametrycznych i kartograficznych oraz pracowni optyczno-mechaniczno-elektronicznej, utrudnia pełne praktyczne przygotowanie absolwentów.

Wyrażamy nadzieję, że starania o poprawę wyposażenia aparaturowego Wydziału spotkają się z czynnym poparciem władz GUGiK, a także zainteresowanych resortów i podległych im przedsiębiorstw.

7. Wychowankowie Wydziału Geodezji Górniczej doceniając wielką rolę geodezyjnego ośrodka szkoleniowego w procesie dydaktyki i wychowania młodzieży, zwracają się do władz resortów zatrudniających absolwentów Wydziału Geodezji Górniczej z prośbą o skuteczne poparcie starań Wydziału i Uczelni w Ministerstwie Oświaty i Szkolnictwa Wyższego o budowę nowego ośrodka.

8. Wychowankowie Wydziału Geodezji Górniczej, zebrani na sesji naukowej z okazji 25-lecia oddziałów geodezji i miernictwa górniczego oraz 20-lecia Wydziału Geodezji Górniczej, dając wyraz łączności ze spontanicznym poparciem społeczeństwa dla odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie, przekazują zebraną na ten cel kwotę 3000 złotych.

9. Wychowankowie Wydziału, zebrani na I Sesji Naukowej Wydziału Geodezji Górniczej AGH, wyrażają władzom Wydziału oraz Komitetowi Organizacyjnemu Zjazdu z jego przewodniczącym kol. Józefem Wędzonym na czele — gorące podziękowanie za zorganizowanie w pełni udanej sesji naukowej, będącej równocześnie okazją do tak miłego spotkania licznego grona różnych pokoleń wychowanków — dając tym samym możność odnowienia, a także zacieśnienia więzów koleżeńskich, jakie łączą nas wszystkich.

Zwracamy się przy tym z apelem do obecnych i przyszłych władz Wydziału, by w planach swego działania przewidziały zorganizowanie podobnych sesji naukowych, jednak nierzadziej, jak co 5 lat.

Wnioski przyjęte zostały przez aklamację. Zamknięcia sesji dokonał dziekan Wydziału Geodezji Górniczej AGH, doc. dr inż. J. Siembab.

W czasie trwania sesji zorganizowane były przez poszczególne zakłady wystawy obrazujące osiągnięcia naukowe i dydaktyczne ich pracowników.

Drugiego dnia sesji w godzinach wieczornych odbyło się w Domu Socjalnym AGH spotkanie towarzyskie wychowanków Wydziału, Rady Wydziału i uczestników sesji.

Dla uczestników sesji zorganizowano dwie wycieczki: do Kopalni Soli w Wieliczce i Szlakiem Orlich Gniazd.

Mgr inż. PAWEŁ NIEMCZYK
Warszawa

Z prac Komisji 5 na XIII Kongresie FIG w Wiesbaden

Do zakresu działania Komisji 5 należą: metody, instrumenty, fotogrametria i kartografia. Od kilkunastu lat przewodniczącymi Komisji 5 byli przedstawiciele NRF i Berlina zachodniego. W bieżącej kadencji jest nim Wiliam A. Radliński z USA, a jego zastępcą prof. Van Gent z Holandii, który obejmie przewodnictwo od 1.I.1973 roku. Po XIV Kongresie, który odbędzie się w Waszyngtonie, przewodnictwo Komisji 5 przejmie Szwajcaria.

Do tej pory utrzymywał się zwyczaj, że przewodniczący komisji przygotowywał na kongres raport generalny o najnowszych osiągnięciach w zakresie metod, instrumentów, fotogrametrii i kartografii na świecie — na podstawie sprawozdań krajowych i literatury fachowej. Na Kongres w Wiesbaden taki raport nie został przygotowany. Przewodniczący komisji uważał, że już sprawozdania krajowe są bardzo zwięzłe, syntetyczne, z drugiej zaś strony szereg krajów sprawozdań nie nadesłało, wobec czego nie było możliwe przedstawienie w jednym raporcie aktualnego poziomu nauki i techniki geodezyjnej. Rozmawiałem o tym z prof. Van Gentem, który — jako nowy przewodniczący — prawdopodobnie podejmie jednak próbę takiego naświetlenia generalnego na Kongresie w Waszyngtonie, w 1974 r. W związku z tym prosił o opracowanie sprawozdań krajowych.

Na Kongres w Wiesbaden, dla Komisji 5 opracowano: 8 sprawozdań krajowych, 26 referatów na zaproszenie władz FIG i 25 referatów indywidualnych.

Sprawozdania nadesłały następujące kraje członkowskie: Holandia, Malajzja, Niemiecka Republika Federalna, Nowa Zelandia, Polska, Szwajcaria, Szwecja i Wielka Brytania. W sprawozdaniu polskim przedstawione zostały trzy kluczowe osiągnięcia: zastosowanie śmigłowców do zdjęć fotogrametrycznych, automat kartujący KART 2 oraz konstrukcja teodolitu automatycznie mierzącego kąty i rejestrującego wyniki.

Wśród referatów indywidualnych był jeden z Polski, prof. Z. Kowalczyka pt. Model jednolitej sieci geodezyjnej dla terenów górniczych.

W czasie Kongresu w Wiesbaden Komisja 5 odbyła aż 8 sesji, 9 była wspólna całej grupie B, czyli Komisji 4, 5 i 6. Referaty nadesłane na Kongres dla Komisji 5 (razem było ich 51) podzielono na 5 grup tematycznych i omówiono na kolejnych sesjach.

I grupa — instrumenty do pomiaru osnów geodezyjnych

Tematyce tej poświęcono 2 sesje. Wygłoszono skróty i przedyskutowano 13 referatów (7 na zaproszenie i 6 indywidualnych). Przedstawiono wyniki zastosowanego w Australii do opracowania mapy 1 : 100 000 profilomierza laserowego, umieszczonego wraz z komputerem na samolocie, przy zdjęciu wysokościowym terenów o bardziej zróżnicowanej rzeźbie lub zalesionych. Normalnie na płaskich terenach Australii stosuje się do tych prac radarowy pomiar profili z samolotu, z zastosowaniem zdjęć lotniczych kamerą superszerokokątną.

Omówiono pomiary odległości wykonane w latach 1960—1970 w szwajcarskiej sieci triangulacyjnej 1 i 2 rzędu, przy czym zastosowano dalmierze: Wilda DISTOMAT D I 50 i ostatnio od października 1969 r. GEODIMETR AGA 8.

Zreferowano w tej grupie tematycznej zasady konstrukcji i działania nowoczesnych dalmierzy do pomiaru krótkich odległości zwanych też tachimetrami elektronowymi, jeśli są to instrumenty wyposażone w kątomierz (pomiar kąta następuje tu równocześnie z pomiarem odległości, przy tym samym nastawieniu na cel). W szczególności omówiono tachimetry elektronowe nowej generacji (z ostatnich 3 lat) firmy Zeiss Oberkochen: REG ELTA 14 i SM 11, z którymi w Polsce mieliśmy możność zapoznać się w czerwcu 1971 r. w czasie „Dni Geodezyjnych" z okazji Międzynarodowych Targów Poznańskich. Na instrumencie SM 11 odczyty odległości i kąta dokonuje się w tradycyjny sposób, natomiast na REG ELTA 14 są one rejestrowane automatycznie na taśmie. Mówiono też o szwedzkich dalmierzach elektrooptycznych drugiej generacji, jakimi są GEODIMETR AGA 8 i GEODIMETR AGA 700, zaprezentowany oficjalnie po raz pierwszy na tej sesji, wyposażony w urządzenie do pomiaru kątów poziomych i pionowych dający odległości zredukowane do poziomu, a także o TELLUROMETRZE MA 100, DALMIERZU EOK 2000 firmy Zeiss Jena oraz MAKOMETRZE Kerna 3000.

Ponadto omówiono pierwsze doświadczenia i wnioski z praktycznego zastosowania nowego dalmierza mikrofalowego AWZ — Wilda DISTOMAT DI60 oraz budowę nowego teodolitu sekundowego Kerna DKM 2-A.

II grupa tematyczna — sieci geodezyjne

Poświęcono jej 1 sesję. Problemy te ujęte były w 6 referatach (3 na zaproszenie i 3 indywidualne).

Omówiono kryteria dokładności sieci geodezyjnych, opracowane przez Instytut Geodezyjny w Delft. Rozważano rolę i znaczenie rozwoju sztucznych satelitów dla dziedziny geodezji stosowanej, wskazano na nowe możliwości pogłębienia wiedzy o polu ciążenia i o kształcie bryły ziemskiej oraz w zakresie fizyki mórz, jakie powstały z chwilą rozwinięcia teorii i praktyki geometrycznej triangulacji satelitarnej oraz zastosowania koncepcji dynamicznej geodezji satelitarnej. Mówiono o badaniu dokładności nawigacji satelitów różnymi metodami, o zastosowaniu przenośnego odbiornika satelitarnego Dopplera w pracach geodezyjnych, a także o zagęszczeniu sieci geodezyjnej w Południowej Ameryce, przy użyciu kamer gwiezdnych.

III grupa tematyczna — metody pomiaru i systemy współrzędnych

Poświęcono im 1 sesję, na której przedyskutowano 8 referatów (3 na zaproszenie i 5 indywidualnych). Na sesji tej przedstawione zostały doświadczenia zdobyte przy zakładaniu nowej sieci geodezyjnej w Szwecji, z zastosowaniem GEODIMETRU laserowego. Tworzy się tam sieć powierzchniową trójkątów, w której wszystkie boki są mierzone ze średnim błędem mniejszym od 1 : 300 000.

Opisano nowy pomiar miasta Dublina w skali 1 : 1000, w latach 1967—1971. Przedstawiono wstępne koncepcje jednolitej sieci geodezyjnej Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, gdzie dotąd stosuje się w każdym stanie odrębny układ współrzędnych prostokątnych płaskich. Dyskutowano także o wyznaczeniu wielkości refrakcji przyziemnej na podstawie obserwacji meteorologicznych. Zapoznano uczestników sesji z rozwinięciem sieci geodezyjnej w Brazylii, za pomocą samolotu RC-135 A.

IV grupa tematyczna — obliczenia geodezyjne na maszynach elektronowych

11 referatów tej grupy (6 na zaproszenie i 5 indywidualnych) przedyskutowano na 2 kolejnych sesjach. Mówiono o programach wyrównań wielkich sieci, o automatyzacji prac trygonometrycznych, o zastosowaniu rachunku macierzowego w geodezyjnych wyrównaniach bez warunku minimum, a także o systematycznym wyrównywaniu wielkich sieci, powtarzanym w miarę uzyskiwania nowych wyników pomiarów w poszczególnych fragmentach sieci. Dyskutowano o kolejnych koncepcjach obliczeń na komputerach w miarę postępu w konstrukcji maszyn matematycznych od pierwszej do trzeciej generacji. Dla przejrzystości wyodrębniono przy tym obliczenia wyników obserwacji astronomicznych, tworzenie banku danych dla informacji geodezyjnych i wyrównania sieci.

V grupa tematyczna — fotogrametria

Poświęcono jej kolejno 2 sesje, na których przedyskutowano 13 referatów (7 na zaproszenie i 6 indywidualnych). Omawiano tu: wpływ rozwoju aerotriangulacji na stopniowe zmniejszanie zakresu pomiarów podstawowej osnowy geodezyjnej, rozwój instrumentów dla nowoczesnego systemu opracowania map, nowe koncepcje systemów instrumentów fotogrametrycznych, pomiar numerycznego modelu terenu, pomiary Ziemi za pomocą satelitów. Przedstawiono nowe metody sporządzania ortofotografii, postęp w opracowaniu map metodą ortofotogrametryczną oraz wyposażenie do opracowania obrazów radarowych.

Poprzestaję na tym wyliczeniu problemów tej grupy, ponieważ o postępie w dziedzinie fotogrametrii, przedstawionym na Kongresie w Wiesbaden, pisze dr inż. A. Linsenbarth.

W czasie trwania Kongresu, w dniu 6.IX.1971 r., przyjechała do Wiesbaden 30-osobowa delegacja japońska pod przewodnictwem prof. Oshimy, który w dniu 9.IX.1971 r. na 9 sesji, wspólnej dla całej grupy B (komisje 4, 5 i 6) wygłosił referat o stanie geodezji w Japonii. Podał w nim dużo szczegółowych danych dotyczących ilości punktów w sieciach geodezyjnych w Japonii, ilości instrumentów, stanu kadr geodezyjnych i in. Delegacja prowadziła rozmowy o przyjęcie Japonii do FIG.

Na zakończenie obrad opracowany został projekt uchwały Komisji 5, przyjętej następnie na Zgromadzeniu Plenarnym, zawierającej 6 rezolucji:

1. Przy zakładaniu na wielkich obszarach osnowy wysokościowej dla celów fotogrametrycznych i grawimetrycznych zaleca się stosowanie profilomierza laserowego, jaki z powodzeniem stosowany jest do opracowania mapy 1 : 100 000 rozległych obszarów Australii.

2. Wobec pomyślnego, powszechnego stosowania na świecie instrumentów do pomiarów elektrooptycznych, w związku z występującymi przy tym trudnościami uzyskania dla nich części zamiennych zaleca się firmom produkującym te instrumenty, aby prowadziły skład tych części, które ulegają najczęściej zużyciu i wydawały wykazy części posiadanych na składzie. Równocześnie zaleca się firmom, aby do tych instrumentów załączały schematy części elektronicznych w takim zakresie, w jakim to jest potrzebne geodecie do posługiwania się instrumentem.

3. Stwierdzając coraz silniejsze tendencje i pilne potrzeby posługiwania się bankiem danych dla informacji geodezyjnych oraz ustalenia wspólnych standardów wśród krajów członkowskich FIG, Komisja 5 jest przekonana o konieczności gruntownego przestudiowania szeregu problemów, zanim takie banki danych zostaną utworzone, względnie ustalone wspólne standardy. W związku z tym Komisja zaleca powołanie grupy studiów, która:

— dokona przeglądu i analizy stosowanych obecnie banków danych dla geodezji,

— rozważy, czy i które ze stosowanych obecnie systemów nadają się do rozpowszechnienia w całej geodezji światowej,

— opracuje projekt podstawowych założeń dla takiego systemu światowego, projekt ten powinien być rozpatrzony na XIV Kongresie FIG w roku 1974.

W szczególności informacje na temat założeń dla takiego systemu w zakresie sieci geodezyjnych powinny być roz-

patrzone, ujednolicone i opublikowane w możliwie najkrótszym czasie.

4. Mając to na uwadze, że wykonany został światowy program w zakresie obserwacji geometrycznej satelitarnej sieci geodezyjnej, że szereg instytucji geodezyjnych zakłada na poszczególnych kontynentach dodatkowe punkty wewnątrz sieci światowej, i że dokonany został poważny postęp w dalszym rozwoju techniki: Dopplera i laserowej, a także osiągnięto już dokładności wystarczające do zakładania dodatkowych punktów sieci geodezyjnej na bardzo odległych wyspach i kontynentach, zaleca się, aby kraje członkowskie FIG współpracowały w stosowaniu tych technik oraz inicjowały opracowanie planów maksymalnego rozpowszechnienia jednolitego światowego geocentrycznego układu odniesienia.

5. FIG popiera uchwałę VI Regionalnej Konferencji Kartograficznej ONZ dla Azji i Dalekiego Wschodu na temat ortofotomap, zalecającą powiększenie produkcji zdjęć ortofoto dla opracowania i aktualizacji map, rozszerzenia pomocy krajom tego regionu przez te kraje, które zdobyły już większe doświadczenie w praktycznym stosowaniu zdjęć ortofoto, a także zachęcającą do ścisłej kooperacji między różnymi dyscyplinami, posługującymi się mapami w krajach tego regionu, w celu osiągnięcia maksimum pożytku z ortofotomap.

6. Należy położyć większy nacisk na rozwój metod pomiaru, odnoszących się do modeli matematycznych, w celu wyeliminowania wielu parametrów analogowych, które zbyt często zawężają rozwiązanie do problemów opracowań kreskowych. Zaleca się przeto powrót do podstawowych modeli matematycznych w celu głębszego naświetlenia i realnej analizy wyników uzyskanych w poszczególnych opracowaniach.

Uchwała Komisji 5 zawiera — jak widać — szereg zaleceń natury organizacyjnej, zmierzających do rozpowszechnienia nowoczesnych metod i instrumentów. Należy tu podkreślić, że niektóre z tych zaleceń mogą być w pełni zrealizowane w praktyce, w miarę równoczesnego uzyskiwania pomyślnych rozwiązań politycznych w skali światowej. Natomiast wymiana doświadczeń naukowo-technicznych następuje już obecnie w coraz szerszym zakresie. Poważnym przyczynkiem do oceny stanu, jaki obecnie osiągnęła i kierunku, w jakim zmierza światowa nauka i technika geodezyjna, był wygłoszony na I Zebraniu Plenarnym Kongresu bardzo ciekawy referat K. Rinnera pt. Wpływ ogólnego rozwoju techniki na rozwój geodezji, z którego pozwolę sobie bardzo krótko przedstawić niektóre — moim zdaniem — najważniejsze momenty.

Rewolucję naukowo-techniczną naszych czasów charakteryzują powszechnie znane osiągnięcia na polu automatyzacji, energii atomowej, podróży kosmicznych, elektroniki oraz techniki laserowej, maserowej i mikrofalowej.

W tych dziedzinach powstało wiele nowych metod i technologii, które zrewolucjonizują wszystkie dyscypliny techniczne, a wśród nich także geodezję i kartografię, dla których powstają zupełnie nowe możliwości.

Automatyzacja pomiarów i obliczeń geodezyjnych ułatwiła, rozszerzyła i pogłębiła zakres podstawowych, znanych zadań geodezji. Nowe zadania mogą być teraz stawiane i rozwiązywane w sposób bardziej ogólny, kompleksowy.

Podróże kosmiczne jako „produkt uboczny", a bardzo ważny dla geodezji, dały możność wysyłania czynnych i biernych satelitów geodezyjnych. Te zaś mogą poruszać się na dowolnych wysokościach i po dowolnych orbitach, dzięki czemu powstały nowe możliwości geometrycznego pomiaru powierzchni Ziemi oraz wyznaczenia pola potencjału bryły ziemskiej. Wynikają stąd także metody pomiaru innych ciał niebieskich, bez konieczności lądowania na nich.

Energia atomowa znalazła dotąd zastosowanie tylko w geodezji morskiej.

Dalsze możliwości leżą w jej zastosowaniu jako źródła energii dla wysyłania sygnałów świetlnych, przesyłania wyników pomiarów i danych geodezyjnych Ziemi, satelitów i innych ciał niebieskich.

Elektronika znalazła szerokie zastosowanie we wszystkich dziedzinach budowy instrumentów geodezyjnych i fotogrametrycznych. Stanowi ona podstawę i niezbędny warunek automatyzacji wszystkich procesów pomiarowych.

Technika mikrofalowa i światło laserowe umożliwiły powstanie nowych metod bezpośredniego pomiaru dużych odległości. Techniki laserowe dają też początek nowoczesnym metodom wytyczania obiektów i osi budowli (tuneli itp.), a także pomiarom profili oraz zdjęciom i odtwarzaniu obiektów metodami holografii. Krótkie fale radiowe umożliwiają też otrzymywanie w ustalonych odstępach czasu odpowiednich obrazów radarowych, których opracowanie prowadzi do metody fotogrametrii dynamicznej. W ten sposób osiągnięte zostało rozpowszechnienie fotogrametrii jako nauki o rekonstrukcji obiektów ze zdjęć ciągłych lub wykonywanych w określonych odstępach czasu.

Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI
Warszawa

Geodezja rolna i ewidencja gruntów na XIII Kongresie FIG

Uwagi ogólne o pracy VII Komisji FIG

Sprawami geodezji rolnej oraz ewidencji gruntów (katastrem) w ramach FIG zajmuje się VII Komisja. Nie będę gołosłownym, jeśli na wstępie niniejszego sprawozdania z prac tejże Komisji w okresie XIII Międzynarodowego Kongresu FIG poczynię uwagę, że ta właśnie Komisja należy do najbardziej pracowitych i zarazem stosujących ciekawe, odmienne od innych metody pracy. Ta pochwała pracy Komisji VII oparta jest nie tylko na wrażeniach z ostatniego Kongresu, ale na wieloletniej obserwacji pracy tej Komisji.

Na czymże polega jednak owa ciekawa i interesująca forma pracy i jej klimat, wyróżniający tę Komisję spośród innych komórek specjalistycznych FIG?

Otóż działalność jej nie sprowadza się jedynie do spotkań kongresowych, jak to z reguły robią pozostałe komisje. Komisja VII, przygotowując się do poszczególnych kongresów, zbiera się corocznie w okresie międzykongresowym, za każdym razem w innym kraju, korzystając z zaproszeń swoich członków. Na tych corocznych sesjach Komisja VII dyskutuje tezy do referatów głównych, a ponadto jej członkowie zapoznają się z problematyką geodezji rolnej wizytowanego kraju.

Problemy geodezji rolnej i ewidencji gruntów na XIII Kongresie

Wracając jednak do minionego Kongresu należy zaznaczyć, że obrady Komisji VII odbywały się zawsze przy licznym udziale zainteresowanych przedstawicieli tak krajów europejskich, jak i zamorskich. Poszczególne prezentowane referaty wywoływały szeroką i interesującą dyskusję. W sumie, na siedmiu posiedzeniach Komisji VII (dwa posiedzenia dotyczyły spraw organizacyjnych), wygłoszono 21 referatów. Ich tematykę podzielić można na cztery zasadnicze grupy, a mianowicie:

1) dotyczącą zakładania, prowadzenia i roli katastru gruntów (ewidencji gruntów) w nowoczesnej gospodarce,

2) obejmującą problemy planowania przestrzennego wsi, przy czym w tej części szczególną uwagę zwracano na rolę geodety w ochronie i kształtowaniu środowiska naturalnego,

3) odnoszącą się do metod opracowania projektów scaleniowych. W tej grupie referatów na podkreślenie zasługują prace prezentowane przez Francuzów, Niemców i Finów, traktujące o sposobach opracowywania optymalnych projektów scaleniowych w oparciu o prowadzone analizy matematyczne,

4) dotyczącą zachowania w możliwie najdłuższym okresie czasu efektów gospodarczych i przestrzennych, uzyskanych w wyniku scaleń przeprowadzonych na danej rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Ze strony polskiej, autor niniejszej informacji wygłosił na plenum Komisji VII dwa, zamówione przez Komitet Organizacyjny Kongresu, referaty — ilustrując je kolorowymi, specjalnie do tego celu przygotowanymi przeźroczami. Tematy referatów były następujące: „Planowanie przestrzenne w scaleniach gruntów w Polsce" — M. Szymański, „Szacunek gruntów w pracach scaleniowych w oparciu o gleboznawczą klasyfikację gruntów" — S. Dawidziuk. Obydwa te referaty opublikowane zostały w specjalnym, kongresowym zbiorze.

Pytania zadawane w dyskusji nad tymi referatami dotyczyły głównie metod scalenia gruntów w warunkach istnienia różnych sektorów własnościowych na wsi, spraw pierwokupu, kosztów scalenia itp.

Plan pracy Komisji VII na lata 1971—1974

W toku obrad Komisji VII ustalono, że w okresie dzielącym nas od Kongresu w Waszyngtonie, w ramach tej Komisji opracowane zostaną następujące problemy podstawowe:

— w zakresie katastru (ewidencji gruntów):

M. Henssen (Holandia) — Prawne i techniczne aspekty katastru w warunkach jego automatyzacji.

M. Solari (Szwajcaria) — Zakładanie katastru, który może być wykorzystany dla wielorakich celów gospodarczych.
— w zakresie urządzeń rolnych:

M. Gastaldi (Francja) — Urządzenia rolne jako instrument kształtowania środowiska naturalnego.

M. Sorbi (Włochy) — Kontynuacja studiów nad przebudową struktury agrarnej (przestrzennej) w krajach śródziemnomorskich.

Obok wymienionych wyżej referatów, Komisja VII zamówi również szereg innych opracowań, które będą prezentowane na Kongresie w Waszyngtonie.

Komisja ustaliła również terminy swoich spotkań, a mianowicie:

— w roku 1972— Sofia (Bułgaria), maj,

— w roku 1973 — Turcja (termin nie ustalony),

— w roku 1974 — Waszyngton, XIV Kongres FIG.

Warto nadmienić, że zgodnie z poczynionymi przed wyjazdem na Kongres do Wiesbaden ustaleniami, w imieniu Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz w imieniu Ministerstwa Rolnictwa, zaproszono kierownictwo i członków Komisji VII do odbycia posiedzenia w 1975 r. w Polsce. Zaproszenie to zostało przyjęte z wielkim zadowoleniem. Będzie to chyba wspaniała okazja do spotkania się naszych specjalistów w zakresie geodezji rolnej z wybitnymi specjalistami z innych krajów świata. O przygotowaniach do tej imprezy trzeba jednak myśleć już dzisiaj.

Wystawa sprzętu geodezyjnego

Wystawa sprzętu geodezyjnego — mając na uwadze jej treść i formę, w pełni potwierdziła i udokumentowała kierunki, o jakich była mowa we wszystkich komisjach roboczych kongresu. Nie będzie przesadne twierdzenie, że geodezja światowa wkracza szerokim frontem na drogę mechanizacji i automatyzacji prac i że na tym odcinku ma w pełni zapewnioną nowoczesną bazę techniczną, o różnorodnym i bardzo szerokim wachlarzu jakości i dokładności. Istotny jest także fakt, że sprzęt eksponowany na wystawie przez kilkudziesięciu producentów z całego świata oferowany był do sprzedaży w wielu, na skalę przemysłową produkowanych egzemplarzach; nie były to więc pojedyncze modele czy prototypy.

Oczywiście koszty tego nowoczesnego sprzętu są dość wysokie, ponadto produkowany jest on głównie w krajach kapitalistycznych, a więc w strefie dolarowej i jakiś szeroki import jest dla nas raczej nierealny. Warto by jednak może w planach importowych na najbliższą przyszłość pomyśleć o niektórych urządzeniach, sprowadzić je do kraju, wypróbować i zastanowić się, o ile zdadzą one egzamin w naszych warunkach; warto by również pomyśleć, czy to o licencjach, czy o własnej produkcji. Tak przecież robią inne gałęzie techniki i inni specjaliści.

Z poczynionych przeze mnie obserwacji interesujące dla nas — już na dzisiaj — byłyby urządzenia, których zadaniem jest rejestracja (wybieranie) współrzędnych. Byłyby one szczególnie przydatne dla prac z zakresu projektowania urządzeniowo-rolnego (na przykład scalenia) przy sprzęgnięciu ich z jakimś dostępnym komputerem.

Równie ciekawe były urządzenia do reprodukowania różnego rodzaju map, planów, rysunków itp., ich dowolnego fragmentu i w dowolnej skali — w czasie dosłownie kilku minut. Urządzenia takie mogłyby spełniać nieocenioną wprost rolę w naszych biurach powiatowych. Przy zastosowaniu tego urządzenia, zamawiający (inwestorzy, różne służby geodezyjne, poszczególni rolnicy) otrzymywaliby niezbędne, interesujące ich kopie z dowolnych materiałów geodezyjnych, prawie że na poczekaniu.

Wiele firm prezentowało sposób rozwiązania problemu może nie najistotniejszego, ale jakże uciążliwego w pracach geodezyjnych, a mianowicie problemu znaków geodezyjnych, granicznych, poligonowych, niwelacyjnych itp. W odróżnieniu od naszych znaków, jakże ciężkich (granit, żelbet) i o znacznych gabarytach, nowoczesne znaki tego rodzaju wykonywane są z mas plastycznych (głowica) i lekkiego metalowego trzpienia (wkrętła). Wszystkie te znaki, służące do różnych celów, są w pełni znormalizowane i pozwalają na wszelkiego rodzaju łączenia i montaże. Charakteryzują się one małą wagą, ale jednocześnie wyjątkową trwałością. Ich transport i osadzanie jest łatwe i mało pracochłonne. Nie wymagają kopania dołów, a sama czynność osadzania może być całkowicie zmechanizowana.

Wycieczka techniczna

Podczas trwania Kongresu zorganizowanych zostało szereg wycieczek, a raczej wizyt technicznych. Jedna z nich miała na celu zapoznanie się z przebiegiem i efektami scalenia gruntów, wykonanego na obszarze gminy Espenschied, położonej u podnóża gór Taunus, w rejonie chętnie uczęszczanym przez turystów. Należy zaznaczyć, że w tym właśnie rejonie mieszkańcy okolicznych miast wykupili około 50% najgorszych gruntów, urządzając sobie na nich działki weekendowego wypoczynku.

Dla tej wsi przygotowana została przez Uniwersytet w Guessen specjalna ekspertyza przedscaleniowa. W wyniku scalenia zmniejszyła się o 30% liczba gospodarstw poniżej 2 ha. Szczególnie szereg starszych rolników zrezygnowało z prowadzenia gospodarstwa rolnego, przestawiając się na obsługę turystów. W gminie tej nastąpiło swego rodzaju rozwarstwienie ludności na trudniącą się (w sferze produkcji towarowej) produkcją rolną oraz zajmującą się usługami dla turystyki. Ci ostatni z reguły adaptowali dawne swoje zabudowania gospodarcze do nowych celów. Niewielkie pozostawione areały gruntów rolnych służą tu jedynie jako baza dla samozaopatrzenia.

*

Oto kilka uwag ogólnych o problemach geodezji rolnej, jakie przewijały się na Kongresie w Wiesbaden. Więcej szczegółów zarówno w odniesieniu do referatów, jak i sprzętu geodezyjnego, eksponowanego na wystawie, przekażę chętnie każdemu zainteresowanemu w drodze bezpośredniej.

Mgr inż. EUGENIUSZ PIANKO
Warszawa

Automatyzacja w geodezji i kartografii — sympozjum w Pradze

W dniach 25—27 października 1971 r. odbyło się w Pradze sympozjum na temat automatyzacji w geodezji i kartografii. W krótkim artykule nie da się szczegółowo przedstawić całej, obszernej i interesującej tematyki tego sympozjum, stąd więc niniejsze omówienie ma charakter jedynie informacyjny.

Głównymi tematami sympozjum były:
— system informatyczny geodezji i kartografii,
— digitalizacja treści map i automatyzacja prac kartograficznych,
— ewidencja nieruchomości (gruntów).

Przez system informatyczny rozumie się — mówiąc najogólniej — system zautomatyzowany, wykorzystujący nowoczesne środki techniczne i metodologiczne do gromadzenia, aktualizacji i przetwarzania informacji. Zastosowanie informatyki umożliwia tworzenie rozległych zintegrowanych systemów, w skład których wchodzą określone zbiory informacji, programy komputerowe, środki techniczne i modele organizacyjne.

W referatach przedstawicieli planowania przestrzennego i statystyki zwracano uwagę na konieczność wzajemnego wykorzystywania informacji zawartych w branżowych systemach informatycznych geodezji, planowania przestrzennego i statystyki. Przedmiotem wspólnego zainteresowania są bowiem informacje określające jednoznacznie położenie przestrzenne wybranych zjawisk fizycznych, technicznych, ekonomicznych i socjalnych. Rola geodezji i kartografii w zakresie uzyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i dostarczania informacji, posiadających istotne znaczenie dla szerokiego kręgu jej odbiorców, jest na tyle oczywista, że nie wymaga tu szerszego omawiania.

Podczas sympozjum sformułowano zgodny pogląd na potrzebę tworzenia już od początku systemów kompleksowych, które stanowiłyby podstawę zintegrowanego krajowego systemu informatycznego. Przewiduje się, że integracja systemów będzie zachodziła na trzech poziomach:

— między poszczególnymi zbiorami informacji jednego systemu branżowego (resortowego),

— między branżowymi systemami informatycznymi korzystającymi ze wspólnego banku danych,
— w skali krajowej między różnymi bankami danych.

Zagadnienie systemu informatycznego geodezji i kartografii znajduje się od kilku lat w sferze zainteresowań geodetów czechosłowackich. To zainteresowanie znalazło swój wyraz w szeregu konkretnych poczynań, z których należy wymienić:

— opracowanie przez ČÚGK w 1969 r. projektu „Systemu informatycznego geodezji i kartografii",

— uznanie „Systemu informatycznego geodezji i kartografii" jako samodzielnego tematu w państwowym planie prac naukowo-badawczych,

— zorganizowanie jesienią 1970 r. w Pradze seminarium na temat „Systemu informatycznego geodezji i kartografii",
— zorganizowanie w październiku 1971 r. omawianego tu sympozjum,

— wykonanie szeregu opracowań naukowych i wdrożeniowych,

— zakupienie nowoczesnych urządzeń technicznych.

Ze względu na powiązanie systemu informatycznego geodezji i kartografii z innymi systemami, geodeci czechosłowaccy zwracają uwagę na znaczenie map numerycznych (digitalnych). Pod pojęciem mapy numerycznej rozumie się taki zbiór informacji zapisanych na odpowiednich nośnikach pamięci maszynowej, który umożliwia:

— stosowanie w szerokim zakresie automatyzacji przy wykonywaniu, aktualizacji i redagowaniu map,

— analityczne projektowanie i wyznaczanie projektów w terenie,

— jednoznaczną lokalizację przestrzenną określonych informacji dla potrzeb różnych użytkowników (na przykład planowania przestrzennego, statystyki).

Z zagadnieniem map numerycznych wiąże się temat numerycznego modelu terenu, szczególnie istotny przy automatyzacji projektowania inwestycji liniowych (na przykład tras komunikacyjnych) łącznie z optymalizacją techniczno-ekonomiczną całego projektu.

Proces automatyzacji prac obliczeniowych przy wykonywaniu nowych i aktualizacji istniejących map wielkoskalowych został w Czechosłowacji uregulowany przepisami instrukcji technicznych. Określają one zasady numeracji punktów (osnowy i sytuacyjnych), sposoby wykonywania szkiców i prowadzenia zapisów w dziennikach pomiarowych oraz formułowania wymagań dotyczących na przykład obliczania pól działek i automatycznego wykreślania rysunku map. Szkice polowe zawierają jedynie rysunek i numery mierzonych elementów, natomiast wszystkie miary są zapisywane w dziennikach pomiarowych w sposób dostosowany do wymagań aktualnie eksploatowanych programów komputerowych. Do wykonywania części prac kartograficznych (nakłuwanie punktów, kreślenie lub rytowanie linii prostych i krzywych), stosuje się koordynatograf automatyczny CORAGRAPH, produkcji szwajcarskiej firmy CONTRAVES.

Proces opracowania kameralnego obejmuje obliczenia współrzędnych punktów osnowy pomiarowej i określonych punktów sytuacyjnych z odpowiednimi kontrolami, automatyczne przygotowanie taśmy sterującej do koordynatografu automatycznego, kontrolne wykreślenie mapy, sprawdzenie i usunięcie ewentualnych błędów oraz ostateczne rytowanie mapy. Na podstawie danych zawartych na taśmie sterującej wykonuje się również obliczenie pól działek, dzięki czemu zapewnia się zgodność treści mapy z treścią operatu ewidencji gruntów.

System ewidencji gruntów został oceniony przez autorów odnośnych referatów jako jeden z podstawowych systemów informatycznych w państwie. Znaczenie ewidencji gruntów — będącej typowym przykładem przestrzennej lokalizacji wielu istotnych informacji — było powodem, dla którego jej założenie i bieżące prowadzenie zostało powierzone resortowi geodezji i kartografii.

Dążenie do unowocześnienia procesu zakładania i aktualizacji ewidencji gruntów w Czechosłowacji datuje się od 1954 r., w którym rozpoczęto badanie możliwości zastosowania do tego celu maszyn ARITMA.

Obecnie (1971 r.) sprawdza się praktycznie koncepcję automatycznego wykonywania i aktualizacji operatów ewidencji gruntów za pomocą komputera MIŃSK 22. Po sprawdzeniu i ewentualnej modyfikacji koncepcji przewiduje się dostosowanie systemu do właściwości techniczno-organizacyjnych komputera średniej wielkości.

Zagadnienie systemu informatycznego ewidencji gruntów jest bardzo skomplikowane ze względu na różnorodne związki zachodzące zarówno między jego elementami, jak również między systemami branżowymi korzystającymi z informacji przyporządkowanych działce (nieruchomości).

Referaty zaproszonych gości z Austrii i Szwecji potwierdziły zarówno znaczenie sprawnie działającego systemu ewidencji gruntów dla celów zarządzania, planowania i zaspokajania potrzeb obywateli, jak również uświadomiły

ogrom prac badawczych i organizacyjnych oraz wysokość nakładów finansowych związanych z opracowaniem i wdrożeniem do praktyki efektywnego systemu ewidencyjnego.

W Szwecji ewidencja obejmuje około 3 500 000 nieruchomości (w Austrii około 12 000 000, w Czechosłowacji około 18 000 000), a dla opracowania i praktycznego zastosowania systemu informatycznego utworzono przed kilku laty Centralny Urząd Ewidencji Nieruchomości (Centralnämnden för Fastighetsdata, Stockholm).

Przy wprowadzaniu nowych metod i technologii w geodezji i kartografii czechosłowackiej istotną rolę odgrywają opracowania naukowe instytutów: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický (Praha), Výzkumný ústav geodézie a kartografie (Bratislava).

Proces powstawania większości obowiązujących obecnie instrukcji i zaleceń technologicznych można przedstawić za pomocą cyklu: badanie zagadnienia — opracowanie koncepcji i projektu technologicznego — praktyczne sprawdzenie projektu — modyfikacja — wydanie instrukcji technicznej — praktyczne stosowanie technologii — modyfikacje itd.

Uczestnikom sympozjum umożliwiono zwiedzenie geodezyjnego ośrodka obliczeniowego (Výpočetní středisko Geodetického ústavu v Praze), wyposażonego w zestaw maszyn ARITMA, dwa małe komputery ODRA produkcji ELWRO oraz wspomniany wyżej koordynatograf CORAGRAPH.

*

Składam podziękowanie Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich za umożliwienie mi udziału w tym bardzo interesującym i pożytecznym sympozjum.

ALFONS CYWIŃSKI

Koszalin

Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w obliczu aktualnych zadań

(Artykuł dyskusyjny)

Każda jednostka organizacyjna ma wytyczony cel i określone zadania. Osiągnięcie tych celów oraz wykonanie postawionych zadań wymaga utworzenia odpowiedniej organizacji wewnętrznej, sprzyjającej sprawnemu działaniu tej jednostki. O sprawności tej organizacji, a tym samym o przydatności obowiązującej struktury organizacyjnej decyduje przede wszystkim dostosowanie tej struktury do specyficznych cech i warunków danej jednostki.

Powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych z pewnością wyróżniają się swoją specyfiką spośród wielu innych jednostek gospodarczych z racji swojego nietypowego zakresu działania. Nie ma zapewne w kraju innej jednostki, która łączyłaby w ramach uprawnień zarówno pewne atrybuty władzy administracyjnej (pełne przygotowanie decyzji, które są przedkładane do podpisu organowi d.s. rolnictwa), jak i zadania typowego przedsiębiorstwa geodezyjnego (obsługa techniczno-geodezyjna rolnictwa) — nie będąc praktycznie ani organem władzy, ani też przedsiębiorstwem.

Czynnikami warunkującymi organizację w odniesieniu do powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych będą: 1) rozmiary (wielkość biura), 2) jego rozwój historyczny, 3) specyfika terenu, 4) właściwości prowadzonej działalności produkcyjnej, 5) kierunki działalności produkcyjnej (przeważające asortymenty robót), 6) kwalifikacje załogi, 7) ewentualne, szczególne zadania.

Warto pamiętać, iż biura powiatowe dziś tak szybko, choć nie zawsze równomiernie, rozwijające się i awansujące do roli samowystarczalnych jednostek, w ostatnim okresie musiały nadrobić straty pierwszych dziesięciu lat powojennych, kiedy to ich obsada osobowa wzrosła w skali krajowej od zera do niewielu powyżej jednej osoby na powiat.

Ogólne dążenie do wzmocnienia kadrowego biur powiatowych stopniowo zaciera różnice między nimi w sensie liczby zatrudnionej kadry, a występujące niekiedy dysproporcje są zjawiskiem raczej przejściowym z wyraźną tendencją do równania w górę. Świadczy o tym wzrost średniej krajowej zatrudnienia w biurze powiatowym, wynoszącej aktualnie ponad 17 osób.

Duże znaczenie w poszczególnych biurach odgrywa właściwość prowadzonej działalności produkcyjnej jako istotny czynnik organizacyjno-twórczy. I tak na przykład biura działające na obszarach o niedostatecznym pokryciu mapowym muszą bardziej niż inne uwzględniać w swoich programach produkcyjnych działalność zmierzającą do unowocześniania posiadanych map.

Będzie to rodzić pewne skutki organizacyjne w postaci albo powołania specjalnych komórek produkcyjnych (specjalizujących się w tej dziedzinie), albo też tworzenia warunków organizacyjnych umożliwiających kooperację w tym zakresie z innymi jednostkami czy instytucjami. Należy tu podkreślić, że sprawna działalność powiatowej służby geodezyjnej ułatwia szybkie wykonanie zadań przez przedsiębiorstwa i inne jednostki geodezyjne, działające w resortach: gospodarki komunalnej, lasów państwowych, względnie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Na właściwą działalność produkcyjną biura wywiera również wpływ stan wyposażenia technicznego, w szczególności jeśli idzie o możliwości mechanizacji i automatyzacji. W tym zaś względzie — mimo widocznego postępu — dają się jeszcze dostrzegać dość znaczne różnice między biurami powiatowymi.

Jeśli idzie o kwalifikację załóg poszczególnych biur, to stwierdzić można, że rozmieszczenie fachowców z wyższym wykształceniem jest bardzo nierównomierne. Niedobory kadry wysoko kwalifikowanej teoretycznie i praktycznie rodzą zawsze organizacyjny dylemat, gdzie lepiej ją zatrudnić: w produkcji bezpośredniej (lepsza jakość i szybsze tempo pracy), czy w produkcji pośredniej (lepszy nadzór i kontrola).

Problem szczególnych zadań, specyficznych dla niektórych biur, istniał zawsze i będzie istnieć nadal, jakkolwiek aktualnie stracił on nieco na swej wadze, jako że nie ma obecnie zadań bardziej powszechnych, a zarazem bardziej priorytetowych niż prace scaleniowe i związana z tym działalność w zakresie realizacji współtowarzyszących przepisów o rentach dla rolników i o przymusowym wykupie niektórych gospodarstw.

Ściśle mówiąc, w odniesieniu do biur powiatowych, chodzi nie tyle o zadania „szczególne", co raczej o zadania doraźnie, których nie sposób dokładnie przewidzieć i które zmuszają do utrzymywania organizacji wewnętrznej, zabezpieczającej natychmiastowe włączenie się biur w ich realizację.

Ukształtowana specyfiką działalności i jej głównymi kierunkami organizacja wewnętrzna biur powiatowych musi ulegać stopniowej modernizacji, w miarę zwiększania się zakresu prac scaleniowych i wymiennych kosztem prac statystyczno-inwentaryzacyjnych, które na przestrzeni ostat-

nich lat determinowały obowiązującą dotąd strukturę organizacyjną.

Potrzeby coraz szerszej obsługi inwestycji na terenach mniejszych miast i osiedli zmuszają już teraz praktycznie służbę powiatową, jako jedyny organ państwowej służby geodezyjnej na terenie powiatu, do większego niż dotąd zajmowania się tą stroną jej działalności, jeśli chce się uniknąć konieczności tworzenia odrębnej służby dla terenów miast nie wydzielonych i osiedli, ulokowanej w pionie resortu gospodarki komunalnej. Praktyka wyprzedza ramowe przepisy organizacyjne, stąd istnieją już przypadki tworzenia w ramach biur powiatowych odrębnych referatów d.s. miejskich i zagadnień gospodarki komunalnej.

Jest to praktyka ze wszech miar uzasadniona zarówno z ogólnego punktu widzenia, jak i z uwagi na interesy obydwu resortów: rolnictwa i gospodarki komunalnej.

Dotychczasowa struktura organizacyjna zakłada następujący tryb prowadzenia prac scaleniowo-wymiennych: strona techniczna prac była i jest domeną geodetów urządzeniowców, zorganizowanych w działach technicznych, strona zaś prawno-urządzeniowa należy do pionu postępowania scaleniowego. Taki układ tych komórek był właściwy w sytuacji, gdy prace te stanowiły margines zadań, a procedura nie była zbyt ograniczona czasem. Praktyka ostatnich dwu lat wskazuje, że szerokie rozwinięcie frontu tych robót wymaga bardzo ścisłego współdziałania, a nawet zintegrowania działalności tych obydwóch pionów. Wszelkie rozproszenie kompetencji i odpowiedzialności może prowadzić w praktyce do niepotrzebnych opóźnień, a nawet nieprawidłowości w działaniu.

Prace scaleniowo-wymienne bardziej niż prowadzone dotąd szeroko prace klasyfikacyjno-ewidencyjne określają potrzebę przyjmowania przedmiotowej struktury organizacyjnej pracowni wykonujących te prace. Tylko odpowiedzialność za całość opracowania projektowego umożliwia bieżące kontrolowanie przebiegu prac i zabezpiecza przed spiętrzeniami na stykach działania, występującymi w przypadkach stosowania struktury technologicznej, polegającej na wykonywaniu przez poszczególne pracownie odrębnych, kolejnych części opracowania projektowego, składającego się na całość.

Z tego tytułu na terenie woj. koszalińskiego przyjęliśmy zasadę, że zagadnienia organizacji terenów rolnych (na przykład scalenia i wymiana gruntów, ochrona użytków rolnych i klasyfikacji gruntów itp.) w biurach powiatowych znalazły się w jednej komórce, pod nadzorem pracownika, który umiejętnie wiąże wszystkie podstawowe problemy organizowania terenów rolnych zarówno w zakresie programowania robót, jak i opracowania założeń prawidłowej organizacji tych terenów.

Nowe przepisy o ewidencji gruntów zakładają potrzebę dorocznej 20% kontroli aktualności zapisów ewidencyjnych w porównaniu ze stanem na gruncie. Skuteczna realizacja tych postanowień może niekiedy przekraczać (przynajmniej na razie) możliwości przerobowe biur powiatowych, tym bardziej że powinny one przecież bardziej niż dotychczas uczestniczyć w porządkowaniu struktury powierzchniowej gospodarstw rolnych pod względem stanu władania i użytkowania. Komórka ta wpisuje osoby właściciela wyłącznie na podstawie przedstawionych dokumentów wtedy, kiedy zainteresowany przedstawi odpis z księgi wieczystej, akt notarialny (sprzedaży, darowizny itp.), akt nadania lub dokument nadania, prawomocne orzeczenie sądu, ostateczną i prawomocną decyzję organu administracji państwowej. Wynika z tego, że pracownik referatu ewidencji gruntów podejmuje decyzję o wartości wpisu, o jego treści i zgodności z przepisami prawa. Dlatego uważam za wskazane połączenie spraw prowadzonych dotychczas przez referaty uwłaszczeń ze sprawami ewidencji gruntów i utworzenie silnej komórki ewidencji gruntów i obrotu nieruchomościami.

Większe kadrowo biura powiatowe z pewnością odczuwają brak dostatecznej kontroli rytmicznego przebiegu procesów produkcyjnych, zwłaszcza w przypadkach, kiedy zachodzi potrzeba wzajemnej kooperacji między komórkami biura i innymi instytucjami (przedsiębiorstwa geodezyjne, instytucje korzystające z usług służby geodezyjnej lub z nią współpracujące przy wykonywaniu wspólnych zadań). Należy rozważyć potrzebę powołania komórki, która byłaby swego rodzaju namiastką sygnalizacyjnego systemu nerwowego, reagującego na wszelkie zahamowania działalności, zagrażające terminowości realizacji zadań. W tej komórce można by rozważyć potrzebę utworzenia stanowiska, które prowadziłoby kontrolę realizacji zadań wynikających z przepisów merytorycznych i innych zobowiązań w stosunku do władz nadrzędnych (zarządzenia, uchwały, wnioski, postulaty, informacje, dane statystyczne itp.) oraz wymagających zbiorowej działalności i systematycznych podsumowań lub sprawozdań o charakterze merytorycznym. Dlatego proponuje się utworzenie referatu planowania, ekonomiki, normowania i organizacji pracy. Są to propozycje maksymalistyczne i nie mające absolutnie charakteru reguły. Omawiam po prostu warianty rozwiązań, których potrzebę — moim zdaniem — dyktuje samo życie, z pewnością jednak niejednolicie w stosunku do poszczególnych biur powiatowych.

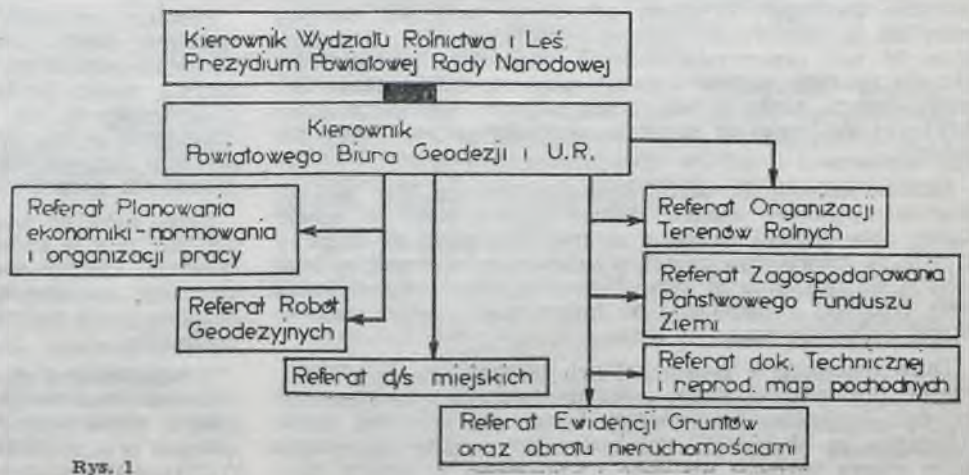
Aktualny wzrost zadań związanych z realizacją przepisów o racjonalnej gospodarce ziemią zmusza biura powiatowe do wzmocnienia komórek, których działalność warunkuje sprawność przeprowadzenia postępowania dotyczącego przejmowania gospodarstw na skarb państwa oraz sprzedaży gruntów. Ranga tych komórek wzrasta jeszcze bardziej w kontekście nowelizacji przepisów o terenach budowlanych na obszarach wsi. Na pewno więc biura powiatowe muszą mieć właściwie rozbudowane i dobrze fachowo obsadzone referaty zagospodarowania gruntów Państwowego Funduszu Ziemi.

Oddzielnym zagadnieniem (coraz bardziej aktualnym) jest sprawa posługiwania się materiałem kartograficznym. W składnicach geodezyjnych PBGiUR znajduje się różnorodny materiał kartograficzny, wykonany w różnych okresach czasu i różną techniką pomiarową. Z tych względów kwalifikacja i ocena przydatności materiału kartograficznego do obecnie wykonywanych prac geodezyjnych jest szczególnie ważna. Przydatność podkładu geodezyjnego uwarunkowana jest rodzajem i dokładnością zadania, jakie chcemy wykonać na określonym podkładzie geodezyjnym. Z tego tytułu prawidłowa obsada referatów dokumentacji technicznej i reprodukcji map jest jak najbardziej wskazana. Pracownicy obsługujący tę komórkę muszą się legitymować długoletnim stażem pracy w PBGiUR i wysokim poziomem fachowym.

Reasumując powyższe rozważania proponuję następujący schemat organizacyjny powiatowego biura geodezji i urządzeń rolnych z podstawowymi zakresami czynności poszczególnych komórek organizacyjnych (rysunek 1).

I. Referat planowania, ekonomiki, normowania i organizacji pracy

1. Programowanie prac na podstawie ogólnych założeń i planów powiatowej administracji rolnej i wojewódzkiego biura geodezji i urządzeń rolnych.
2. Sporządzanie rocznych preliminarzy budżetowych.



Rys. 1

3. Zbieranie potrzebnych danych i sporządzanie obowiązujących sprawozdań analitycznych i opisowych.

4. Prowadzenie rejestru oraz zbieranie danych liczbowych do przeprowadzania analiz ekonomicznych, jak również wykonywanie tych analiz w celu prawidłowego wykorzystania mocy produkcyjnej sił technicznych i stanowisk administracyjnych.

5. Ewidencjonowanie i rozliczanie sposobu wykorzystania środków lokomocji.

6. Zaopatrzenie w sprzęt polowy, kartograficzny, obliczeniowy, biurowy i reprodukcyjny oraz w odzież ochronną.

7. Opracowanie wniosków w sprawie stosowania norm i tabel w stosunku do prac wykonywanych przez personel powiatowy.

8. Organizowanie i załatwianie spraw związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz zabezpieczenie przeciwpożarowe i zabezpieczenie ewentualnej ewakuacji materiału kartograficznego i opisowego.

9. Zapotrzebowanie i rozdysponowanie znaków granicznych i geodezyjnych.

II. Referat organizacji terenów rolnych

1. Opracowywanie wieloletnich i rocznych planów prac powiatowego biura w zakresie przygotowania postulatów i wytycznych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich oraz projektów wyznaczenia terenów budowlanych.

2. Prowadzenie spraw związanych z ochroną użytków rolnych.

3. Sporządzenie założeń gospodarczych i przestrzennych dla wymiany i scaleń gruntów.

4. Postępowanie prawne w toku scalenia i wymiany gruntów oraz dokonywanie podziału terenów budowlanych na obszarze wsi.

5. Przyjmowanie skarg na gleboznawczą klasyfikację gruntów i nadawanie im dalszego biegu, załatwianie tych skarg oraz przyjmowanie i opiniowanie wniosków o zmianę sposobu użytkowania gruntów rolnych.

6. Prowadzenie ewidencji obiektów zmeliorowanych oraz przygotowanie i kompletowanie materiałów niezbędnych do ich przeklasyfikowania i do wprowadzenia zmian w rejestrach ewidencji gruntów.

7. Prowadzenie i ewidencja spraw dotyczących kartografii gleb oraz instruowanie użytkowników o sposobie wykorzystania materiałów kartograficznych i opisowych z tego zakresu.

8. Kontrola zgodności lokalizacji zalesień oraz udział w sprawach związanych z rekultywacją.

III. Referat robót geodezyjnych

1. Prowadzenie dziennika robót geodezyjnych i ewidencjonowanie prac geodezyjnych wykonywanych przez personel własny wojewódzkiego biura geodezji i urządzeń rolnych, geodezyjnych przedsiębiorstw państwowych, spółdzielni, przez osoby uprawnione do wykonywania robót geodezyjnych itd.

2. Wykonywanie prac geodezyjnych zleconych przez wojewódzkie biuro geodezji i urządzeń rolnych, komórkę ewidencji gruntów, referat organizacji terenów rolnych oraz inne referaty.

3. Rozgraniczanie nieruchomości, powiązanie tych spraw z postępowaniem technicznym.

IV. Referat do spraw miejskich

1. Aktualizacja podkładu kartograficznego z pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, opracowanych w strefie miejskiej i na terenach wydzielonych pod rozbudowę osiedli wczasowych i wypoczynkowych.

2. Obsługa geodezyjna przy realizowaniu inwestycji budownictwa przemysłowego i mieszkaniowego: opracowanie map pochodnych dla założeń i projektów ogólnych oraz zagospodarowania przestrzennego strefy miejskiej, wytyczanie linii zabudowy i linii regulacyjnej oraz tras ulic i inwentaryzacja urządzeń podziemnych w trakcie ich budowy.

3. Ochrona i zabezpieczenie znaków geodezyjnych na placach budowy w granicach miast i osiedli.

4. Udział w opracowaniu planów zagospodarowania przestrzennego miast i osiedli — zagospodarowanie terenów zielonych, rozgraniczanie bloków zabudowy.

V. Referat ewidencji gruntów oraz obrotu nieruchomościami

1. Zakładanie, odnawianie i aktualne prowadzenie ewidencji gruntów, sporządzanie wykazów powierzchni.

2. Zapewnienie prawidłowego wykorzystania danych z ewidencji gruntów przez organa podatkowe i statystyczne.

3. Współdziałanie z biurem notarialnym w celu zapewnienia zgodności danych ujętych w ewidencji gruntów i w księdze wieczystej oraz prowadzenie spraw związanych z uwłaszczeniem gospodarstw rolnych i uznaniem użytkowników za właścicieli.

VI. Referat zagospodarowania Państwowego Funduszu Ziemi

1. Zagospodarowanie użytków rolnych oraz zabudowań drogą przekazania, sprzedaży lub wydzierżawienia.

2. Załatwianie wniosków rolników o przyjęcie posiadanych gospodarstw na rzecz skarbu państwa w zamian za przyznanie zaopatrzenia emerytalnego.

3. Przekazywanie nieruchomości PFZ na rzecz jednostek państwowych, spółdzielczych i społecznych w zagospodarowanie rolnicze i nierolnicze trwałe lub czasowe.

VII. Referat dokumentacji technicznej i reprodukcji map pochodnych

1. Programowanie prac w zakresie zabezpieczenia materiału kartograficznego i opisowego oraz unowocześnienia reprodukcji map pochodnych.

2. Sporządzenie dokumentacji podstawowej do wykonania prac geodezyjnych.

3. Prowadzenie spraw związanych ze składnicą materiałów kartograficznych i opisowych, kwalifikowanie materiału co do jego wartości.

4. Obsługa pracowni chemigraficznej i pracowni reprodukcyjnej itp.

Przedstawiając powyższy schemat organizacyjny, opracowany na podstawie wieloletnich doświadczeń, uważam za wskazane dokładne jego przeanalizowanie i przedyskutowanie przez ogół kolegów, z należytym uwzględnieniem specyfiki poszczególnych rejonów.

Możliwe wczesne wprowadzenie bardziej nowoczesnej struktury organizacyjnej powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych, odpowiadającej ich aktualnym celom, pozwoli uzyskać lepsze efekty ekonomiczne, wpłynie na większą rytmiczność wykonywanej pracy i na wzrost wydajności. W sumie powinno się to przyczynić do pełniejszej, szybszej i lepszej realizacji programów gospodarczych i politycznych, zmierzających do polepszenia warunków pracy, usprawnienia usług wykonywanych na rzecz ludności, jak również przyśpieszy wykonanie planów inwestycyjnych. Dla wielu biur byłby to oczywiście schemat perspektywiczny, wymagający stopniowej realizacji.

Powiatowa służba geodezyjna, przejmująca główny ciężar zadań w skali powiatu, powinna być wspomagana ze strony biura wojewódzkiego nie tylko w formie bezpośredniej mocy przerobowej, ale przede wszystkim w postaci skutecznego instruktażu i nadzoru, likwidującego przypadki nieprawidłowości.

ROMAN KABAT
Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych
Chodzież

10 lat geodezji powiatowej i co dalej?

(Artykuł dyskusyjny)

W połowie roku 1972 minie 10 lat działalności powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych. Również w połowie tego roku mają wejść w życie zarządzenia Ministerstwa Rolnictwa, zmieniające dotychczasowy system płac pracowników tych biur.

Pokusić się więc można chociażby o pobieżne przeanalizowanie tego dziesięciolecia w świetle projektów tych nowych zarządzeń.

W połowie 1962 roku, na mocy zarządzenia Ministra Rolnictwa i uchwał wojewódzkich i powiatowych rad narodowych, powołano do życia powiatowe biura geodezji i urządzeń terenów rolnych. Powstały one w miejsce dotychczasowych referatów geodezji i regulacji rolnych w wydziałach rolnictwa i leśnictwa rad narodowych. W 1966 roku nastąpił dalszy rozwój tych biur przez wchłonięcie z wydziału rolnictwa i leśnictwa referatu urządzeń rolnych. Zmieniono wówczas nazwę biura na powiatowe biuro geodezji i urządzeń rolnych, która to nazwa przetrwała do dnia dzisiejszego.

Co osiągnięto w 1962 roku, a następnie w 1966 roku? Czy zadania postawione przez nowo utworzoną jednostkę zostały spełnione?

Aby odpowiedzieć na te pytania — chociaż pobieżnie — należy wyjaśnić, jakie zadania postawiono przed powołanymi biurami. Zgodnie z założeniami miały one spełniać rolę terenowej służby geodezyjnej (w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii) oraz przede wszystkim wypełniać zadania stojące przed resortową geodezją Ministerstwa Rolnictwa. Dzięki ogromnemu wkładowi energii i pracy zadania te zostały wykonane w stopniu zadowalającym. Schemat organizacyjny — po kilku przeobrażeniach — ustabilizował się ostatecznie w następującej formie (rysunek 1).

Doprowadzenie do pełnej obsady wszystkich stanowisk, zgodnie z tym schematem, uzyskano przez stworzenie odpowiednich warunków materialnych, które skłoniły geodetów do podejmowania pracy w powiatowych biurach. Bo takich właśnie ludzi w biurach tych brakowało. Opierano się na geodetach doświadczonych w wykonawstwie, które zdobywali w innych przedsiębiorstwach geodezyjnych. Z upływem lat dochowano się również kadr, które w powiatowych biurach zdobywały ostrogi zawodowe. Osiągnięcie obecnego poziomu nie było łatwe, wiązało się ono z uzyskiwaniem, poza etatami, odpowiednich pomieszczeń, sprzętu geodezyjnego, odpowiedniego wyposażenia lokali biurowych, a przede wszystkim z uzyskaniem mieszkań dla geodetów przechodzących do pracy z innych miast.

Na przykładzie PBGiUR w Chodzieży, można ocenić skalę tych przeobrażeń. I tak w 1960 roku, w ówczesnym referacie geodezji i regulacji rolnych pracowało trzech geodetów, w tym jeden w wieku przedemerytalnym. Obecnie pracuje ich jedenastu. W 1960 roku biuro zatrudniało zaledwie jednego pracownika administracyjno-prawno-urządzeniowego. Dzisiaj liczy ich ośmiu. Dorobiliśmy się etatu kierowcy i światłokopisty, chociaż w niepełnym wymiarze godzin. W 1960 roku wyposażenie w sprzęt geodezyjny było bardzo skromne. Jeden teodolit „Feinmess", jeden niwelator PZO, jedna maszyna do liczenia „Triumphator". Sprzęt pomocniczy więcej niż skromny: kilka tyczek, dwie taśmy, jedna węgielnica i jedna rama do kopiowania dokumentów na światło dzienne. Dzisiaj wyposażenie również nie jest takie, by można było osiąść na przysłowiowych laurach. Ale posiadamy dwa teodolity (jeden Zeissa THEO 020), trzy niwelatory (jeden Zeissa Ni 025) i pięć maszyn do liczenia oraz dostateczną liczbę sprzętu pomocniczego. Stwarza to już odpowiednie warunki do pracy. Biuro wyposażone jest w wyświetlarkę z wywoływaczką, produkcji SKALI, aparat „Dokufo" oraz w pracownię fotograficzną. Ta ostatnia nie posiada jeszcze pełnego wyposażenia, ale jej udział w pracy biura jest dosyć duży.

Mając odpowiednią bazę kadrową i sprzętową, a także w oparciu o zasady obecnego systemu wynagradzania, biuro nasze mogło objąć swym zakresem w zasadzie wszystkie prace geodezyjno-urządzeniowe na terenie powiatu.

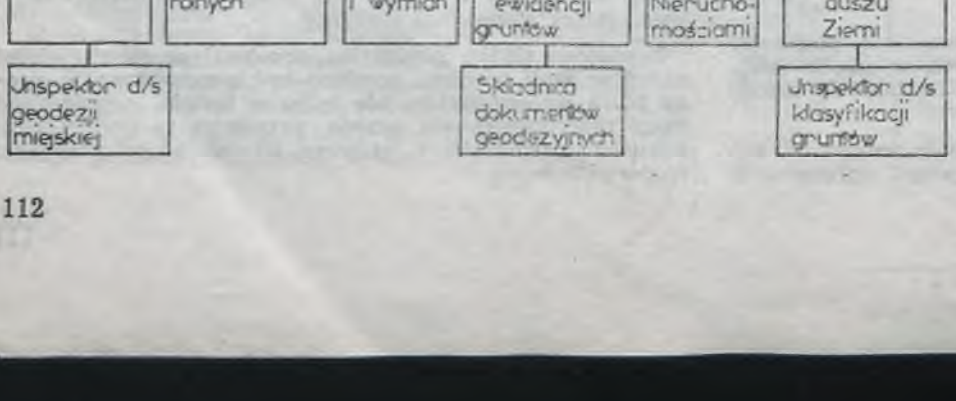
I tak biuro wykonuje: prace scaleniowo-wymienne na obszarach do tysiąca ha rocznie, prace pomiarowe do sprzedaży gruntów przez Bank Rolny w rozmiarze około czterysta ha rocznie, przekazywanie gruntów Państwowego Funduszu Ziemi jednostkom państwowym i spółdzielczym, również do tysiąca ha rocznie. Biuro opanowało prawie zupełnie wykonywanie prac realizacyjnych na terenie powiatu i to zarówno w sektorze państwowym, spółdzielczym, jak i prywatnym. To samo dotyczy zadań w zakresie przygotowania dokumentacji geodezyjnej do opracowywania planów zagospodarowania inwestycji budowlanych. Jednocześnie postawiono na odpowiednim poziomie prace ewidencyjne, ochrony znaków sieci podstawowej, składnicy dokumentów geodezyjnych, spraw rozgraniczeniowych itp.

Po utworzeniu referatów organizacji terenów rolnych doszły takie zagadnienia, jak ochrona użytków rolnych, rekultywacja, programowanie prac urządzeniowo-rolnych na terenie powiatu. W zakresie wykonawstwa zleceń na tak zwaną książkę zamówień biuro nie wahało się przed podejmowaniem wszelkich prac geodezyjnych. Od drobnych planów sytuacyjno-wysokościowych, przez rozgraniczenia i podziały, do pomiaru tras ulic całego dwutysięcznego miasteczka i pełnej obsługi geodezyjnej, takich obiektów, jak budowa tuczarni tuczu przemysłowego (inwestycja na 36 000 sztuk świń, koszt budowy 240 000 000 zł) i proszkowni mleka (koszt inwestycji 160 000 000 zł). W 1970 roku biuro wykonało na tak zwaną kartę pracy 11 000 punktów oraz przerobiło na książkę zamówień kwotę 1010 tys. złotych.

Wynikiem tych osiągnięć były miejsca zajmowane przez biuro we współzawodnictwie pracy pomiędzy załogami powiatowych biur w województwie. Od momentu wprowadzenia tego współzawodnictwa w 1963 roku, biuro nasze zajmowało zawsze miejsce w pierwszej szóstce powiatów, trzykrotnie zajmując pierwsze miejsce (w latach 1965, 1969 i 1970).

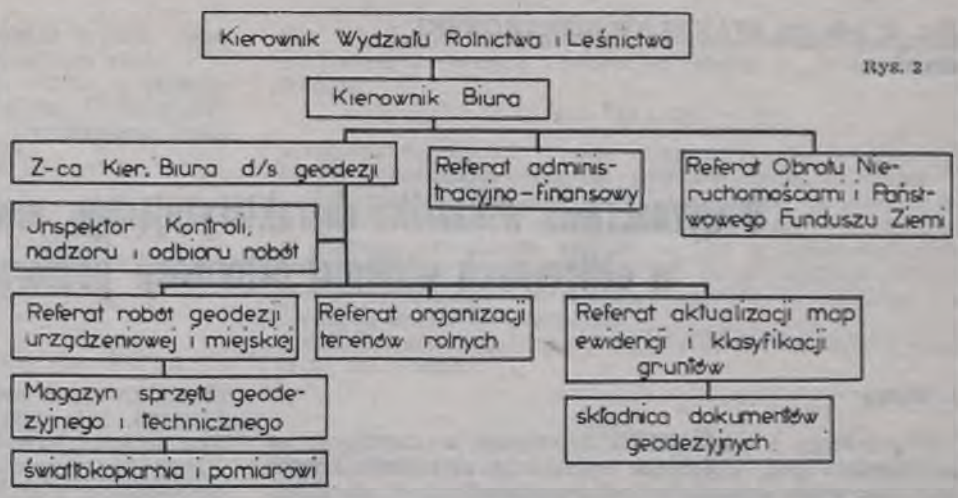
Dane powyższe pozwalają na udzielenie odpowiedzi na pytanie postawione na początku artykułu. Rozwój powiatowych biur był właściwy. Od szeregu lat z powodzeniem wykonują one postawione przed nimi zadania. Dużo zrobiono również w zakresie poprawienia warunków bhp i socjalno-bytowych. Są biura posiadające własne ośrodki wypoczynkowe (na przykład biuro w Chodzieży i we Wrześni).

Rys. 1



Wyniki takie były możliwe do osiągnięcia dzięki mobilizacji wszystkich sił całych kolektywów biur. Pracowano bez względu na konieczną do wykonania danego zadania liczbę godzin pracy i to nine tylko przy pracach na tak zwaną kartę pracy czy książkę zamówień. Możliwe to było równocześnie dlatego, że obowiązujący system płac dopingował do maksymalnego wysiłku, wyzwalał inicjatywy w kierunku wdrażania postępu technicznego, opracowywania nowych form informacji, zbioru danych itp.

Warto tu wspomnieć choćby tylko mapę własnościową powiatu opracowaną przez PBGiUR w Chodzieży, na podstawie której Ministerstwo Rolnictwa zarządziło opracowanie takiej mapy przez wszystkie biura w Polsce.



Rys. 2

Należy sobie jednak zdań sprawę z tego, że osiągnięte pułapy wynagrodzeń uzyskano za pracę wykonywaną bardzo często po godzinach pracy. Taki system pracy prowadził do nadmiernego wyeksploatowania pracowników, którzy czas przeznaczony na odpoczynek wielokrotnie zużywali na cele produkcyjne. Dlatego z ulgą należy powitać zapowiedź zmian w systemie wynagradzania pracowników biur powiatowych.

Z początkiem grudnia 1971 roku Ministerstwo Rolnictwa rozesłało do wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych projekty odpowiednich zarządzeń w tym zakresie. Podanie ich w celu przedyskutowania przez tych, których mają bezpośrednio dotyczyć, powinno zapewnić owym projektom optymalnie najwłaściwszą formę. Studiując te projekty nie sposób powstrzymać się od uwagi, iż są one w wielu miejscach niedopracowane. Pomijając kilka błędów natury redakcyjnej chciałbym pokusić się o wykazanie chociaż kilku słabych stron projektów zarządzeń.

Pierwsza sprawa to niedopracowanie ramowego schematu organizacyjnego dla powiatowego biura. Tymczasem w § 9 pkt 4 stwierdza się „Etaty dla wojewódzkiego i powiatowego biura przyznaje na wniosek dyrektora lub kierownika biurą kierownik wydziału rolnictwa i leśnictwa PWRN lub PPRN w ramach zatwierdzonego funduszu płac", a w punkcie 15 załącznika nr 2 stwierdza się, że „Podane w tabeli stanowiska (załącznik nr 1 do zarządzenia) mogą być powoływane tylko w zakresie wynikającym z zatwierdzonego schematu organizacyjnego".

Zastrzeżenia budzi utworzenie stanowiska zastępcy kierownika biura d.s. prawno-urządzeniowych, ustawienie inspektora kontroli, nadzoru i odbioru robót w jednym szeregu z referatami i stanowiskami inspektorskimi. Zastępca przewidziany jest dla najmniej licznej w biurze grupy pracowników urządzeniowo-administracyjnych. Zgodzić się należy z tym, że zakres prac o charakterze prawnym będzie stale wzrastał, ale można przecież stworzyć jeden referat obrotu i funduszu ziemi, podwyższając wymagania kwalifikacyjne, stawiane przed kierownikiem takiego referatu. Bardziej konieczne wydaje się utworzenie stanowiska zastępcy kierownika biura d.s. technicznych. Pozwoliłoby to na obsadzenie stanowiska kierownika biura zarówno przez geodetę, jak i prawnika, ekonomistę czy rolnika.

Należałoby zastanowić się również nad utworzeniem referatu organizacji terenów rolnych, włączając do niego stanowisko inspektora d.s. scaleń i wymiany gruntów. Inspektora d.s. klasyfikacji gruntów należałoby umieścić w referacie aktualizacji map i ewidencji gruntów. Uważam, że powyższe propozycje są jasne same w sobie i uzasadnianie ich jest zupełnie zbędne.

Tak samo należałoby połączyć referaty robót geodezyjno-urządzeniowych i robót geodezyjnych w miastach, z wyodrębnieniem w nich odpowiednich stanowisk inspektorskich. Pracownik administracyjny powinien być powoływany przy każdej liczbie pracowników w biurze powiatowym, bowiem kto ma prowadzić sprawy: poczty, maszynopisania, magazynu materiałów biurowych, samochodu, bhp, socjalno-bytowe itp. Utworzenie takiego referatu lub chociażby stanowiska pracy przyczyni się do wprowadzenia właściwej gospodarki organizacyjno-materiałowej, która obecnie w wielu biurach pozostawia dużo do życzenia.

Tak więc, zamiast proponowanych sześciu referatów i trzech stanowisk samodzielnych, właściwsze byłoby utworzenie pięciu referatów i jednego stanowiska samodzielnego. Obrazuje to poniższy schemat (rys. 2).

Taki układ organizacyjny pozwoli na maksymalne wykorzystanie rezerw tkwiących w dotychczasowej strukturze biura, przy minimalnej liczbie etatów kierowniczych. Ma to również duże znaczenie przy obecnym stanie posiadania lokali biurowych i pomocniczych w powiatowych biurach.

Osobnym zagadnieniem, koniecznym do omówienia, jest sam system wynagradzania pracowników biur powiatowych. Cechą dodatnią każdego systemu płac powinny być odpowiednie bodźce wszędzie tam, gdzie stanowiska pracy mają charakter produkcyjny czy wykonawczy. O ile w projekcie nie można podważyć słuszności zasad premiowania zarówno pod względem ich wysokości, jak i podziału na grupy pracownicze, to jednak dyskusyjna wydaje się siatka płac dla grupy pracowników zatrudnionych bezpośrednio w produkcji. Wytyczne na VI Zjazd PZPR (artykuł napisany został w przeddzień otwarcia obrad zjazdu) zakładają preferowanie tych pracowników, którzy wydajnością i właściwą organizacją pracy przyczyniają się do wzrostu efektów produkcyjnych. Nie może więc być mowy o obniżaniu płac. A jak to będzie w praktyce?

Zlikwidowanie tak zwanych „kominów" w niektórych biurach powiatowych staje się rzeczą konieczną. Ale obniżenie średnich zarobków geodetów-wykonawców spowoduje obniżenie wydajności pracy. A przecież na grupie pracowników, zatrudnionych bezpośrednio w produkcji, spoczywać będzie w głównej mierze odpowiedzialność za wykonanie zadań stojących przed biurem. Wydłużenie tygodnia pracy, pozbawienie pracowników zniżek kolejowych i praw do uznania ich za pracowników rad narodowych — to jedyne minusy przedstawionych projektów. Fundusz płac utworzony z dotychczasowego, powiększonego o fundusz prowizji, powinien być zwiększony również o kwotę przypadającą na dane biuro z tytułu wykonywania prac na tak zwaną kartę pracy. Pozwoli to na uruchomienie etatów magazyniera, sprzętu geodezyjnego i światłokopisty, czy pomiarowego i da możliwość podwyższenia górnych stawek dla grupy pracowników zatrudnionych bezpośrednio w produkcji o minimum 20% w stosunku do projektowanych.

Dotychczasowe ustawienie tego zagadnienia w przedstawionych nam projektach może spowodować odpływ najlepszych, ceniących siebie i swoją pracę, geodetów. Nie wolno zaprzepaścić dziesięcioletniego dorobku geodezji powiatowej. Należy natomiast do maksimum wykorzystać okazję do usunięcia wszystkich mankamentów w dotychczasowej strukturze organizacyjnej, jak i w siatce płac w powiatowych biurach.

Osobnym rozdziałem, wartym przedyskutowania, są zadania wynikające ze spełniania przez powiatowe biura roli terenowej służby geodezyjnej. Pisząc ten artykuł miałem na celu wywołanie zdrowej i żywej dyskusji i zwrócenie uwagi Ministerstwu Rolnictwa na głosy z samego dołu. W dyskusji tej powinni wziąć udział wszyscy ci, którym leży na sercu dobro i właściwa przyszłość geodezji powiatowej w naszym kraju.

Doc. dr hab. inż. STANISŁAW SZPETKOWSKI
Kraków

O wyznaczaniu wskaźnika charakteryzującego mechaniczne własności górotworu w obliczeniach wielkości deformacji powierzchni górniczej Górnego Śląska

1. Wstęp

O przebiegu i wielkościach deformacji występującej na powierzchni pod wpływem wybierania złóż pokładowych decyduje wiele czynników natury geologicznej i górniczej. Przy eksploatacji poziomych i nieznacznie nachylonych pokładów w górotworze niezaburzonym tektonicznie wyróżnić należy głównie następujące czynniki:

— własności fizyczne (mechaniczne) skał górotworu,
— głębokość eksploatacji,
— grubość pozostawionej w złożu pustki poeksploatacyjnej,
— system eksploatacji,
— wielkość wybranego pola pokładu.

Własności mechaniczne masywu górotworu nad eksploatowanym pokładem w teoriach szkód górniczych określają tzw. parametry teorii, do których należą: w teorii prof. S. Knothego parametr $\operatorname{tg}\beta$, w teorii prof. T. Kochmańskiego — r_0. Parametry te mogą być określane z wyników obserwacji geodezyjnych.

W opracowaniu, dla wyznaczenia wielkości charakteryzującej własności mechaniczne konkretnego górotworu, czyli parametru górotworu, oparto się również na wynikach badań wpływów eksploatacji, a w szczególności na analizie wartości wskaźników deformacji stwierdzonych obserwacjami na powierzchni w rejonie górniczym Górnego Śląska.

Analizie takiej mogą być poddane wartości największych nachyleń, krzywizn odkształceń właściwych lub przesunięć poziomych oraz pewne charakterystyczne wielkości otrzymane z profilów niecek osiadania. Po dokładniejszej ocenie przydatności poszczególnych wskaźników lub innych wielkości do takiej analizy okazało się, że najbardziej miarodajne dla tego celu są wartości największych nachyleń profilu niecki osiadania, a to ze względu na prostą technikę ich wyznaczenia, małe błędy względne wartości otrzymanych z obserwacji oraz stosunkowo dużą liczbę tych danych z obserwacji z terenów kopalń węgla. Podstawą do analizy mogą być tylko dane z pomiarów ostatecznie ukształtowanych niecek pełnych, wykazujących ciągłość deformacji, i to przy eksploatacji w górotworze niezruszonym wcześniejszymi eksploatacjami.

Przy wyznaczeniu wielkości charakteryzującej własności mechaniczne górotworu, przejawiającego się w skutkach eksploatacji, oparto się w pierwszej kolejności na materiałach obserwacyjnych, pochodzących z kopalń węgla środkowej części Zagłębia Górnośląskiego o różniącej się wprawdzie budowie geologicznej (stratygrafii), lecz cechujących się występowaniem cienkiej warstwy nadkładu nad górotworem karbońskim, niedużymi nachyleniami pokładów w masywie tektonicznie niezaburzonym i dużą powierzchnią wybranych pól pokładów.

W opracowaniu, w dalszej kolejności przeanalizowano przypadki odnoszące się do górotworu dwuwarstwowego, to jest obszaru południowego Zagłębia. Wyniki analiz posłużyły do wyciągnięcia wniosków na temat wpływu charakteru górotworu na kształtowanie się deformacji, a w szczególności największych nachyleń, wyznaczenia liczbowego wartości parametru górotworu oraz do wydzielenia zasadniczych obszarów w Zagłębiu Górnośląskim, charakteryzujących się: w środkowej części GOP — stałą wielkością parametru górotworu, południowej — zmienną wartością parametru w zależności od grubości nadkładu nad karbonem.

2. Wyznaczanie parametru górotworu na powierzchni

Dla wyznaczenia wielkości charakteryzującej wpływ wielkości mechanicznych ośrodka, jakim jest górotwór, na przebieg i wielkość deformacji na powierzchni, oparto się na wynikach obserwacji zestawionych w tablicy 1. Na podstawie prawa superpozycji wpływów eksploatacji na górotwór z danych T_{max} i w_{max} obliczone zostały nachylenia T_{max} dla $w_{max} = 1$ m. Uszeregowanie tych wartości ze względu na głębokość eksploatacji pozwala zauważyć, że zmniejszają się one w miarę zwiększania głębokości eksploatacji. Zależność tę przedstawiono na rys. 1, na którym oprócz danych obserwacyjnych z centralnej części

Tablica 1. Zestawienie wyników obserwacji geodezyjnych z terenu kopalni środkowej części Zagłębia Górnośląskiego i obliczeń wartości parametru górotworu

Lp.	Kopalnia	Głębokość H, m	Osiadanie w_{max} m	Nachylenie T_{max} ‰	$\frac{T_{max}}{w_{max}}$ ‰	Parametr górotworu k obser	v	vv	Uwagi
1	Bolesław	115	1,06	12,05	11,57	122,0	0,0	0,0	
2	Prezydent	118	0,41	4,70 śr	11,43	124,3	+2,3	5,3	
3	Andaluzja	174	1,24	11,40	9,20	121,3	—0,7	0,5	średnia z obserwacji dotyczy kopalni Orzeł B
4	Śląsk	193	0,26	2,20	8,45	117,2	—4,8	23,0	
5	Bolesław	210	1,00	7,90	7,90	114,4	—7,6	58,0	
6	Halemba	230	0,99	8,12	8,20	124,4	+2,4	5,8	
7	Klimontów	233	1,43	12,30	7,91	120,8	—1,2	1,4	
8	Zawadzki	245	1,93	15,77	8,08	126,3	+4,3	18,4	eksploatowane grupy pokładów
9	Czeladź	251	1,03	8,38	8,13	128,8	+6,8	46,4	reaktyw. st. wyrob.
10	Katowice	320	0,27	1,84	6,83	122,1	+0,1	—	
11	Halemba	340	0,53	3,53	6,66	122,7	+0,7	0,5	
12	Klimontów	352	1,43	9,33	6,54	123,0	+1,0	1,0	
13	Bielszowice	343	1,00	6,80	6,80	126,0	+4,0	16,0	
14	Bielszowice	366	2,35	15,0	6,40	122,2	+0,2	—	
15	Wieczorek	407	1,15	7,04	6,12	123,3	+1,3	1,7	dane przybliżone
16	Wieczorek	428	1,50	8,83	5,89	121,8	—0,2	—	dane przybliżone
17	Staszic	506	1,10 1,60	6,33 8,42	5,50	123,2	+1,2	1,4	średnia z 2 obserwacji
18	Wanda Lech	537	0,16	0,81	5,10	118,0	—4,0	16,0	dane orientacyjne
19	Dymitrow	710	4,15	20,00	4,82	128,3	+6,3	39,7	dane przybliżone eksp. grup. pokł.
						Suma:		2330,1 / 235,1	

$$k_{śr} = 122{,}5 \quad m_x = \pm\sqrt{\frac{2330{,}1}{235{,}1}} = \pm 3{,}62 \quad m_0 = \frac{3{,}62}{\sqrt{19}} = \pm 0{,}83$$

Górnego Śląska wniesione zostały również wyniki obserwacji z innych rejonów (o innym charakterze skał).

Z rozkładu wielkości T_{max} dla $w_{max} = 1$ m z głębokością H dla kopalń środkowej części Zagłębia Górnośląskiego przyjęto następującą postać wzoru wyrażającego związek między tymi wielkościami:

$$\frac{T_{max}}{w_{max}} = k' H^{-y} \tag{1}$$

gdzie:

k — pewna wartość stała charakteryzująca górotwór (parametr górotworu),

y — wykładnik potęgowy.

W wyniku zlogarytmowania otrzymuje się liniową postać wzoru:

$$\lg k - y \lg H - \lg \frac{T_{max}}{w_{max}} = 0 \tag{2}$$

Podstawiając za H, T_{max} i w_{max} dane z obserwacji ułożono 19 równań, z rozwiązania których otrzymano, że $y = 0{,}486 \pm 0{,}015$, co upoważniło do przyjęcia:

$$y = 0{,}5 \tag{3}$$

Dla tej wartości y wyliczono z kolei wartości parametru górotworu k (podane również w tablicy 1), która wynosi średnio:

$$k = 122 \pm 0{,}8 \tag{4}$$

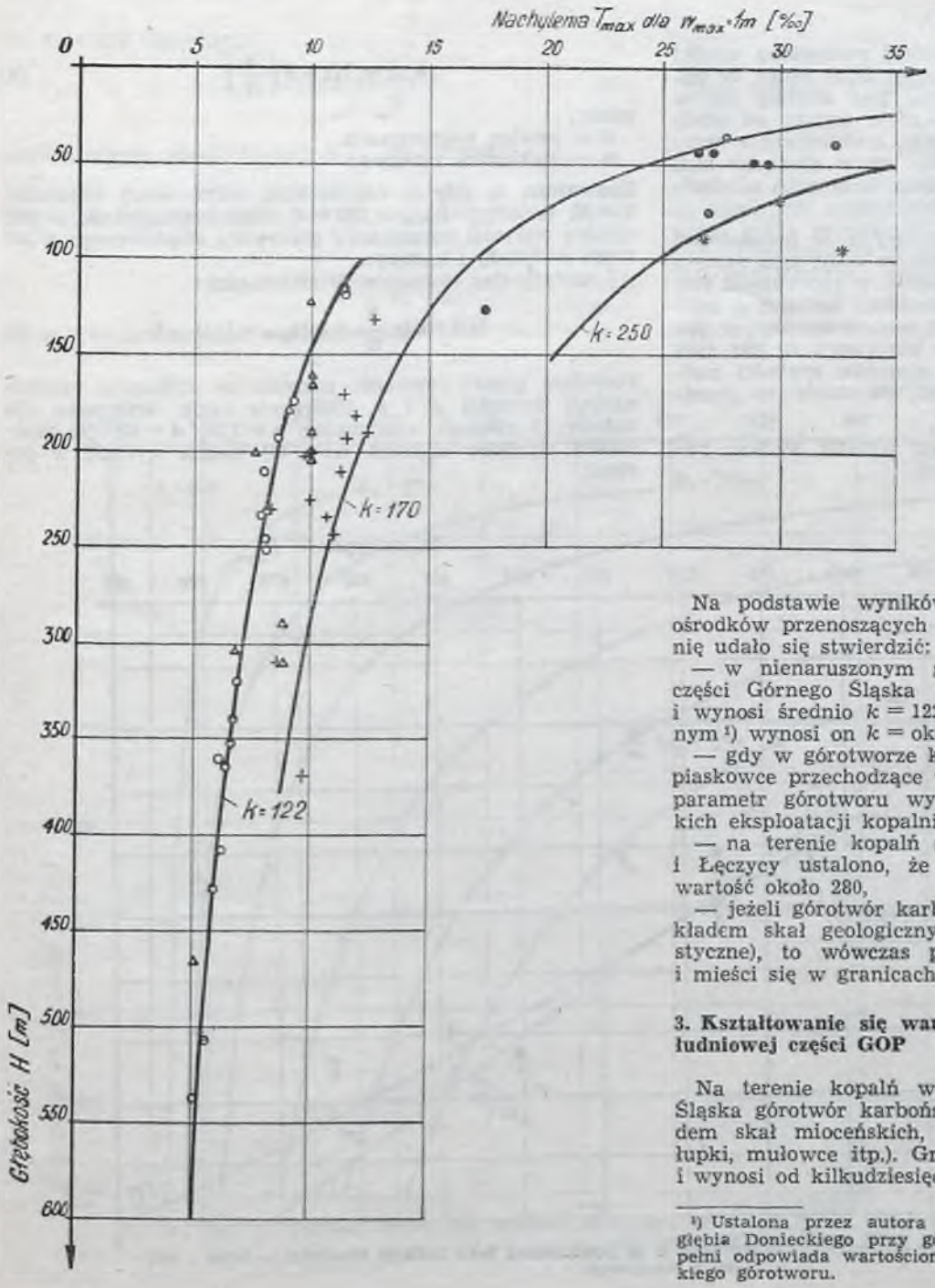
z błędem $m_x = \pm 3{,}6$, a więc mieszczącym się w granicach błędu wyznaczenia nachyleń profilów niecek osiadania.

Ustalona w wyżej podany sposób wartość parametru górotworu k pozwala wyciągnąć bardzo ważny wniosek, że w całym przebadanym rejonie, to jest w środkowej części GOP, górotwór ma jednakowe lub bardzo zbliżone właściwości mechaniczne określające charakter i wielkość deformacji terenu (powierzchni).

Ostatecznie wzór wiążący T_{max} z H dla środkowej części GOP ma postać:

$$T_{max} = 122 \cdot w_{max} \cdot H^{-\frac{1}{2}} \tag{5}$$

Przy prognozowaniu wartości największych nachyleń przyjmuje się $w_{max} = a \cdot g$, gdzie: g — grubość wybranej warstwy lub pokładu, zaś a — współczynnik zależny od systemu eksploatacji i sposobu podsadzania. Wartości współczynnika a przyjmuje się z odpowiedniej instrukcji.



Rys. 1. Rozkład wartości największych nachyleń profilów niecek osiadania z głębokością eksploatacji $w_{max} = 1$ m w kilku rejonach górniczych oraz wykresy przebiegu parametru górotworu k = 122, 170, i 250. Objaśnienia: * kopalnie rud żelaza (skały plastyczne trzecio- i czwartorzędowe); ● płytkie wyrobiska kopalni Komuna Paryska (bardzo słabe piaskowce, łupki); + kopalnie Rybnickiego Zjednoczenia P.W.; △ kopalnie Zagłębia Donieckiego (górotwór zruszony); ○ kopalnie środkowej części Zagłębia Górnośląskiego (górotwór niezruszony)

Na podstawie wyników badań oddziaływania różnych ośrodków przenoszących wpływ eksploatacji na powierzchnię udało się stwierdzić:

— w nienaruszonym górotworze karbońskim środkowej części Górnego Śląska parametr górotworu k jest stały i wynosi średnio $k = 122$, natomiast w górotworze zruszonym [1]) wynosi on k = około 130,

— gdy w górotworze karbońskim występują bardzo słabe piaskowce przechodzące w piasek przy nawodnieniu ich, to parametr górotworu wynosi: $170 < k < 230$ (dane z płytkich eksploatacji kopalni Komuna Paryska),

— na terenie kopalń rud żelaza w rejonie Częstochowy i Łęczycy ustalono, że parametr górotworu osiąga tam wartość około 280,

— jeżeli górotwór karboński przykryty jest grubym nadkładem skał geologicznych młodszych (skały słabe i plastyczne), to wówczas parametr górotworu jest zmienny i mieści się w granicach $130 < k < 170$.

3. Kształtowanie się wartości parametru górotworu w południowej części GOP

Na terenie kopalń węgla południowej części Górnego Śląska górotwór karboński jest przykryty grubym nadkładem skał mioceńskich, trzecio- i czwartorzędowych (iły, łupki, mułowce itp.). Grubość skał nadkładu jest zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m.

[1]) Ustalona przez autora wartość parametru k dla kopalń Zagłębia Donieckiego przy górotworze zruszonym wynosi 129, co w pełni odpowiada wartościom parametru z Górnego Śląska dla takiego górotworu.

Tablica 2. Zestawienie wyników obserwacji geodezyjnych z terenu kopalń południowej części Zagłębia Górnośląskiego i obliczeń wartości parametru górotworu

Lp.	Kopalnia	Głębokość H, m	Grubość nadkładu h, m	$\frac{h}{H}$	Osiadanie w_{max} m	Nachylenie T_{max}, ‰	$\frac{T_{max}}{w_{max}}$	Parametr górotworu $k_{obser.}$	Parametr $k_{oblicz.}$ ze wzoru (12)	Δk	$\frac{\lvert\Delta k\rvert}{k}$ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Halemba	230	25	0,100	0,99	8,12	8,20	125	128	—3	2,4
2	Zabrze	195	30	0,154	0,94	8,30	8,85	130	131	—1	1,8
3	Anna	203	60	0,296	0,88	9,34	9,70	138	138	—	—
4	Jankowice	133	47	0,353	1,50	19,10	12,70	146	141	+5	3,4
5	Lenin	135	55	0,407	0,85	10,40	12,25	142	144	—2	1,4
6	Szczyglowice	310	137	0,442	1,15	10,00	8,70	153	146	+7	4,8
7	Marcel	225	100	0,445	0,80	7,92	9,90	148	146	+2	1,4
8	Mir (ČSSR)	170	85	0,500	6,00	68,00	11,35	148	150	+2	1,3
9	Jastrzębie	235	170	0,723	1,84	19,00	10,65	164	162	+2	1,2
10	Szczyglowice	181	137	0,757	0,82	9,80	11,90	160	164	—4	2,4
11	1 Maja	244	186	0,763	0,81	8,90	11,00	172	164	+8	4,9
12	Jastrzębie	211	170	0,805	1,70	18,97	11,15	163	166	—3	1,8
13	1 Maja	193	163	0,845	2,14	24,60	11,50	160	168	—8	5,0
14	1 Maja	188	163	0,868	0,93	11,50	12,38	170	170	—	—
15	9 Maj (ČSSR)	370	360	0,974	2,00	19,40	9,70	187	176	+11	6,3
									Suma:	+12	37,1

$$m_{przec} = \pm \frac{37,1}{15} = \pm 2,47\%$$

Z rysunku 1 i z tablicy 2, w której zestawiono wyniki obserwacji z kopalń południowej części GOP widać, że parametr górotworu k w tym rejonie jest większy niż w środkowej części Górnego Śląska, gdzie wynosi od około 130 do około 170. Przyczyny takiego zróżnicowania wartości parametru k należy dopatrywać się w obecności skał nadkładowych o różnych grubościach i innych własnościach mechanicznych niż skały karbońskie.

Dla skał nadkładowych występujących w południowej części GOP parametr k jest stosunkowo duży, tym samym parametr k wyznaczony na powierzchni w tym rejonie jest pewną wypadkową wartości parametrów: karbonu i nadkładu. W szczególności ważny jest zaobserwowany w danych tablicy 2 fakt, że parametr górotworu k jest tym większy, im większa jest wartość stosunku grubości nadkładu h do głębokości eksploatacji. Zależność tę przedstawia rysunek 2.

Wykorzystując tę zależność można wyrazić wartość parametru k_{pow} w następującej postaci:

$$k_{pow} = 122 + d\left(\frac{h}{H}\right)^n \tag{6}$$

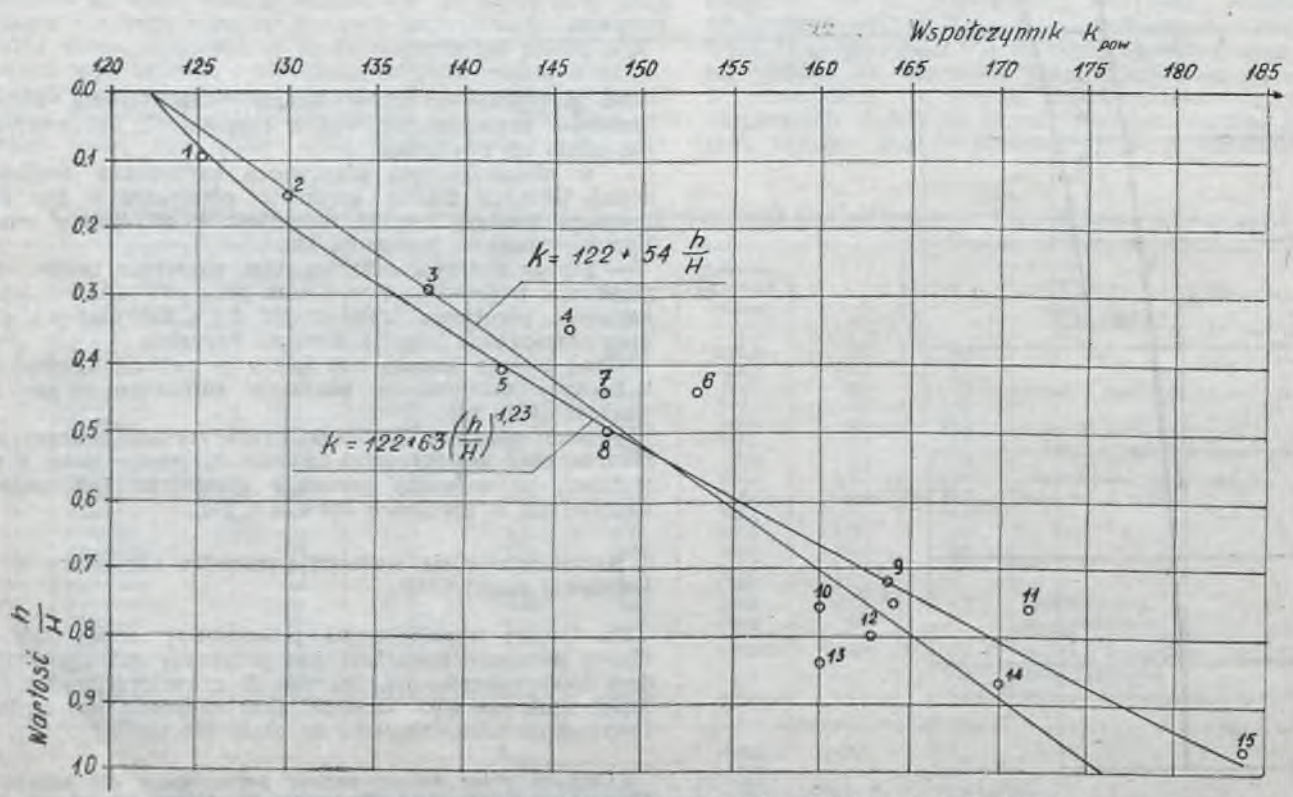
gdzie:
d — pewien współczynnik,
n — wykładnik potęgowy.

Zauważmy, że gdy $h \to 0$, to $k_{pow} \to 122$. Jeżeli natomiast $h \to H$, to wtedy $k_{pow} \to 122 + d$, czyli współczynnik d jest różnicą wartości parametrów górotworu zbudowanego z samego nadkładu i karbonu.

Logarytmując równanie (6) otrzymamy:

$$\lg d + n \lg \frac{h}{H} - \lg(k_{pow} - 122) = 0 \tag{7}$$

Powyższa postać równania pozwala na obliczenie wyrównanych wartości d i n. Obliczenie takie wykonano dla układu 15 równań, otrzymując $n = 1,23$, $d = 63$. Na podstawie wyników obliczeń wzór (6) można wyrazić w postaci:



Rys. 2. Wykresy przebiegu wartości parametrugórotworu k na powierzchni jako funkcja stosunku — wraz z wartościami z obserwacji

$$k_{pow} = 122 + 63\left(\frac{h}{H}\right)^{1,23} \tag{8}$$

Wykres funkcji (8) zamieszczony został na rysunku 2, pozwala on wyznaczyć wartość parametru k_{pow} na podstawie przekroju geologicznego (znanej wartości h) i określonej głębokości eksploatacji H. Przyjmując $h = H$ otrzymamy wartość parametru k skał nadkładowych w obszarze południowym równą około 185.

Dla wyprowadzenia przybliżonego wzoru na wartość parametru górotworu k_{pow} przyjmiemy, że parametr ten stanowi pewną średnią wartość parametrów górotworu karbońskiego i skał nadkładu, zależną od stosunku grubości tych warstw. Stosując wzór na średnią arytmetyczną otrzymamy:

$$k_{pow} = \frac{k_k \cdot h_k + k_n \cdot h_n}{h_n + h_k} \tag{9}$$

gdzie:

$k_k \cdot k_n$ — parametr górotworu dla karbonu i nadkładu,
$h_k \cdot h_n$ — grubość warstwy karbonu i nadkładu.

Ponieważ $h_k + h_n = H$, zatem wzór (9) przyjmie postać:

$$k_{pow} = k_k + (k_n - k_k)\frac{h_n}{H} \tag{10}$$

dla $k_k = 122$ otrzymamy:

$$k_{pow} = 122 + d \cdot \frac{k_n}{H} \tag{11}$$

a więc liniową postać funkcji k_{pow} dla zmiennej $\frac{h_n}{H}$.

Wartość d (średnia) wyznaczona została z obserwacji (tablica 3) i w ten sposób szukaną zależność wyrazi prosty wzór:

$$k_{pow} = 122 + 54\frac{h}{H} \tag{12}$$

gdzie h — grubość skał nadkładowych.

Tablica 3. Wyznaczanie średniej wartości współczynnika $d = k_n - k_k$ na podstawie danych tablicy 2

Lp.	$k_{pow} - 122$	$d = (k_{pow} - 122)\frac{H}{h}$	v	vv
1	3	28	−26	676
2	6	39	−15	225
3	16	54	0	0
4	24	68	+14	196
5	20	49	−5	25
6	31	70	+16	256
7	26	58	+4	16
8	26	52	−2	4
9	42	58	+4	16
10	38	50	−4	16
11	50	66	+12	144
12	41	51	−3	9
13	38	45	−9	81
14	48	55	+1	1
15	65	67	+13	169
suma:		810	0	1834

$$d_{śr} = 54$$

$$m_x = \pm\sqrt{\frac{1834}{14}} = \pm 11{,}4$$

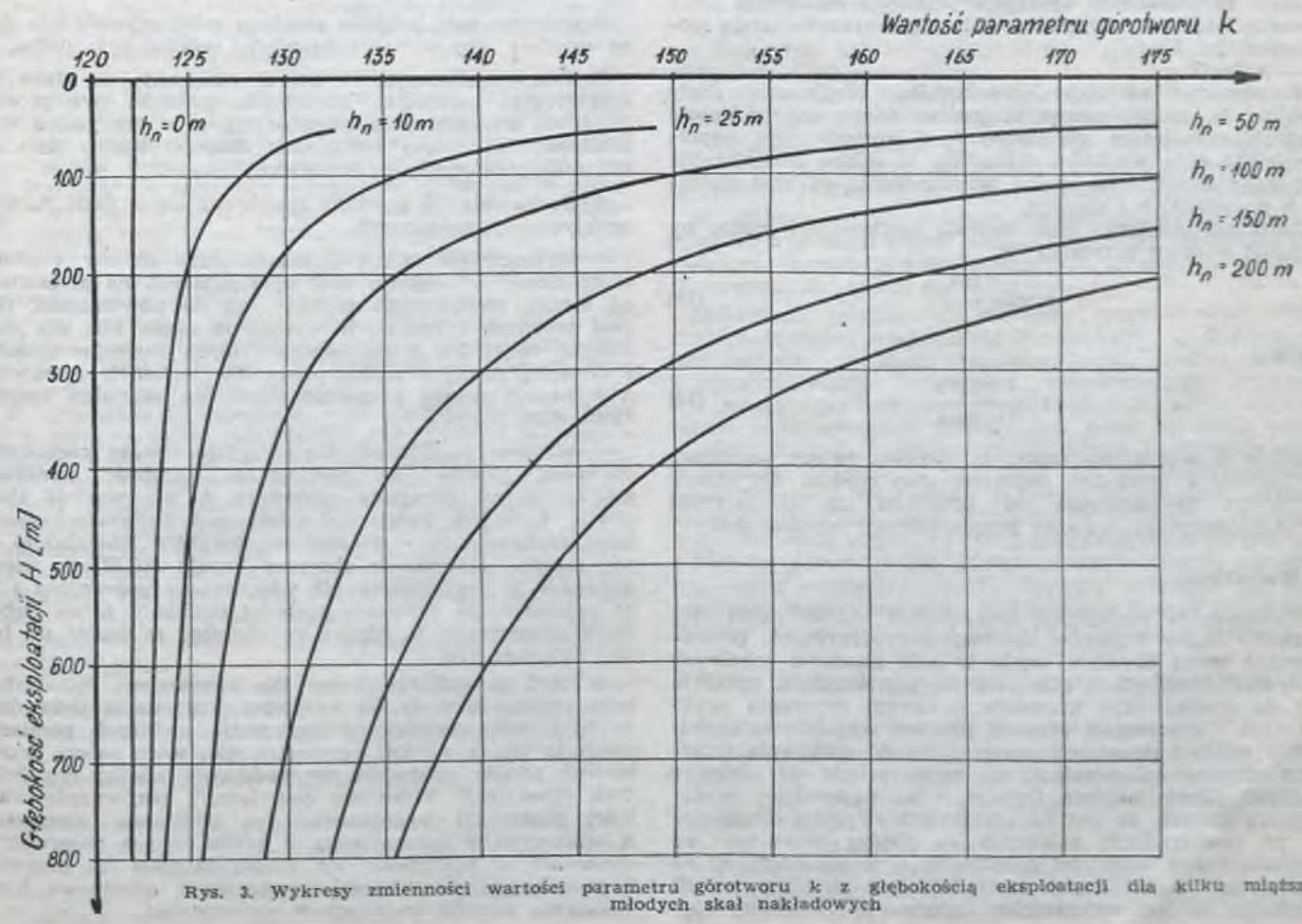
$$m_o = \pm\frac{11{,}4}{\sqrt{15}} = \pm 3{,}0$$

Błąd wartości d obliczony w tablicy 3 wynosi:

$$m_x = \pm 11{,}4$$
$$m_o = \pm\ 3{,}0$$

a tym samym przeciętny błąd określenia parametru k_{pow} ze wzoru (12) wynosi około 2,7%. Na tej podstawie można uznać pełną przydatność wzoru (12) do obliczeń praktycznych. Obliczona ze wzoru (12) średnia wartość parametru skał nadkładowych wynosi 176.

Na podstawie zależności (12) rozpatrzony został rozkład wartości parametru górotworu k_{pow} jako funkcja głębokości



Rys. 3. Wykresy zmienności wartości parametru górotworu k z głębokością eksploatacji dla kilku miąższości młodych skał nakładowych

H przy kilku grubościach nadkładu: $h = 0$ m, 10 m, 25 m, 50 m, 100 m, 150 m i 200 m. Rozkład tych wartości został przedstawiony na rysunku 3 w postaci wykresów. Stanowią one z jednej strony ilustrację wyjaśniającą bardzo duży wpływ młodych skał nadkładowych na wartość parametru k_{pow}, który szczególnie ostro przejawia się przy płytszych eksploatacjach (ze względu na dużą wartość stosunku $\frac{h}{H}$), a z drugiej strony mogą służyć do celów praktycznych, to jest do wyznaczania wartości parametru górotworu dwuwarstwowego na powierzchni.

4. Związek między parametrem górotworu i znanymi wskaźnikami własności mechanicznych skał

Parametr górotworu l, który definiuje w zasadniczy sposób rozkład i wielkości deformacji powierzchni wywołane przez podziemną eksploatację złóż pokładowych, wyraża pewne średnie własności fizyczne (mechaniczne) skał, z których zbudowany jest górotwór na przestrzeni od stropu wybieranego pokładu aż do powierzchni. W różnych rejonach górniczych, górotwór tworzą różnego rodzaju skały o odmiennych własnościach mechanicznych, przy czym rzadko kiedy cały górotwór jest jednorodny, a zwykle składa się z szeregu warstw lub pokładów skał o zróżnicowanych własnościach mechanicznych. Na przykład w rejonie Zagłębia Górnośląskiego górotwór jest utworzony z naprzemianległych warstw (pokładów), głównie piaskowca i łupków o różnej grubości, różnych stosunkach ich sumarycznych grubości i innych wartościach wskaźników mechanicznych własności. W tym świetle parametr górotworu k wyraża pewne średnie własności górotworu wielowarstwowego, który w przybliżeniu można by uważać za jednorodny, podobnie jak dla nadkładu skał młodszych (plastycznych) charakterystyczna jest pewna, inna średnia wartość parametru górotworu.

Do wskaźników mechanicznych własności skał, które mogłyby ewentualnie być przyjęte do określenia parametru górotworu k należy zaliczyć:

— zwięzłość skał (wytrzymałość) na rozciąganie, ściskanie i ścinanie (R_r, R_c, R_t) jako wartości maksymalnych naprężeń, przy których występuje pęknięcie materiału,

— kąt tarcia wewnętrznego lub współczynnika tarcia wewnętrznego $\mu = \operatorname{tg} \varrho$,

— kohezja c.

Rozpatrując wartości współczynnika rozpierania skały (tablica 4), można zauważyć bardzo dobrą odpowiedniość wartości parametru górotworu k i wartość tego współczynnika: obie wielkości wzrastają w miarę zmniejszania się mocy i zwięzłości skał i przechodzenia od skał zwięzłych do miękkich i słabych.

Zależność pomiędzy tymi dwiema wielkościami można by wyrazić wzorem przybliżonym:

$$k \simeq 3 \cdot \frac{10^3}{c} \tag{13}$$

gdzie

$$c = \frac{1 + \sin \varrho}{1 - \sin \varrho} \tag{14}$$

Zgodnie z poprzednio podanym wzorem należy pamiętać, że wartość c musi być obliczona jako średnia dla całego przekroju geologicznego od podkładu do powierzchni z uwzględnieniem grubości poszczególnych warstw skał.

5. Wnioski

Wykonana w niniejszym opracowaniu analiza dużej stosunkowo liczby wyników obserwacji geodezyjnych, prowadzonych przez kopalnie węgla w celu zbadania lokalnych wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię, upoważnia do wyciągnięcia wniosków o dużym znaczeniu praktycznym. Opracowanie stanowi bowiem wyjaśnienie zagadnienia ogólnej rejonizacji parametrów do obliczania wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię na obszarze Zagłębia Górnośląskiego. Oparto je na najbardziej miarodajnych danych, to jest na przejawach skutków eksploatacji na powierzchnię, zależnych — między innymi — od mechanicznych własności górotworu, a w szczególności na wartościach największych nachyleń linii profilów niecek osiadania, to jest wskaźników deformacji charakteryzują-

Tablica 4. Wartości współczynnika rozpierania skały $\left(\frac{1}{c}\right)$ według A. Salustowicza

Charakterystyka skał	Typowi przedstawiciele grupy skał	Współczynnik rozpierania
sypkie, wilgotne i pulchne	piasek, nasypiska	0,250—0,350
zlcżałe sypkie i ziemiste	otoczaki, żwir	0,150—0,200
słabe	gliny, węgle brun.	0,120—0,130
miękkie	gliny bardzo zwięzłe, słabe łupki gliniaste, wapienie, sól kamienna	0,080—0,120
średnie	zwięzłe łupki gliniaste, łupki piaszczyste, słabe piaskowce	0,040—0,070
mocne (zwięzłe)	zwięzłe piaskowce i wapienie, łupki piaszczyste	0,010—0,085
dość zwięzłe	zwięzłe piaskowce i wapienie	0,006—0,009

cych się stosunkowo bardzo wysoką dokładnością określenia. Wnioski, które — zdaniem autora — powinny być wykorzystane do obliczeń wpływów eksploatacji górniczej na powierzchni, to jest do prognozowania skutków eksploatacji i rozwiązania różnych (w tym i podstawowych) zagadnień dotyczących ochrony powierzchni zamieszcza się poniżej:

— parametr górotworu charakteryzujący jego własności przejawiające się w skutkach eksploatacji na powierzchni oraz parametry teorii stosowanych do obliczania wielkości deformacji terenu, powstałej w wyniku wybrania pokładów węgla, można wyznaczać z danych pomiarowych uzyskanych z tak zwanych linii obserwacyjnych, spełniając następujące warunki:

a) wybrany pokład powinien być poziomy lub o nieduży m (do około 15%) pochyleniu,

b) w górotworze nie powinny występować większe zaburzenia tektoniczne,

c) wybrane pole pokładu powinno mieć odpowiednio duże wymiary, aby wytworzona niecka osiadań była pełna,

d) linia obserwacyjna, z której otrzymuje się dane do wyznaczenia parametru górotworu, powinna być prostopadła do krawędzi pola eksploatacji, a w przypadku nieprostopadłości należy redukować długości boków linii na kierunek prostopadły do krawędzi,

e) niecka osiadań powinna znajdować się w fazie ruchów praktycznie zakończonych,

— parametr górotworu wykazuje duże zmiany wartości w zależności od rodzaju skał występujących na przestrzeni od stropu wybieranego pokładu, aż do powierzchni. Dla skał mocnych i zwięzłych wynosi on około 120, dla skał słabych około 200 i dla bardzo słabych utworów trzecio- i czwartorzędowych nawet około 300. Parametr górotworu k wykazuje prostą proporcjonalność do czynnika rozpierania skał,

— na obszarze Górnego Śląska, gdzie utwory karbońskie dochodzą prawie do powierzchni (grubość nadkładu $h < 30$—40 m) parametr górotworu k ma wartość stałą równą $k_{śr} = 122$. Jeżeli natomiast nad karbonem występują grubsze utwory młodsze (na przykład mioceńskie), co ma miejsce głównie w obszarze kopalń ROW, to wtedy parametr k jest większy niż wspomniany poprzednio i to w zależności od stosunku grubości nadkładu h do głębokości eksploatacji H. Można go określać ze wzoru (8) lub przybliżonego (12),

— jeżeli w pobliżu terenu, dla którego ma być wykonane obliczenie wielkości wpływów eksploatacji, prowadzone były pełnowartościowe obserwacje w liniach pomiarowych, to wtedy wartość parametru górotworu należy przyjmować przede wszystkim na podstawie analizy wyników tych obserwacji. Wskazane jest jednak porównanie wartości parametru wyznaczonego na podstawie obserwacji z ustalonymi w opracowaniu. Z braku danych obserwacyjnych lub w przypadku ich nieprzydatności do omawianego celu, należy przyjmować parametr górotworu k na podstawie wzorów podanych w opracowaniu,

— jeżeli w rejonie, dla którego prowadzone są obliczenia wielkości deformacji, górotwór został zruszony przez wcześniejsze eksploatacje, to wartości parametru k przyjmowane według wytycznych punktu 3 należy powiększyć o około 5—7%. Wysokość współczynnika zwiększającego została podana orientacyjnie i wymaga sprecyzowania w wyniku dodatkowych badań,

— przy wyznaczaniu parametrów teorii, przyjmowanych do obliczania wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię, należy odpowiednio uwzględnić treść punktów 2, 3 i 4, o rejonowym rozprzestrzenieniu parametru górotworu k na obszarze całego Zagłębia Górnośląskiego.

LITERATURA

1. S. Szpetkowski — Zawisimost' mieżdu maksimalnymi nakłonami ziemnoj powierchnosti w muldzie osiadanija i glubinoj rozrabotki ugolnych plastow na szachtach Wierchnije — Silezkogo Bassiejna. Marksziejdierskoje dieło w socjalisticzeskich stranach. Tom. 4. Wydawnictwo WNIMI, Leningrad 1969
2. S. Szpetkowski — Kształtowanie się deformacji na powierzchni pod wpływem wybierania poziomych złóż pokładowych w świetle badań profilu ostatecznej niecki osiadania. Polska Akademia Nauk — Oddział w Krakowie. Prace Komisji Górniczo-Geodezyjnej nr 7. Kraków, 1969
3. A. Sałustowicz — Zarys mechaniki górotworu. Wydawnictwo ŚLĄSK. Katowice, 1965

JAN GMYREK, JÓZEF GORCZYCA

Instytut Geodezji AGH

Zagadnienie renowacji punktów sieci realizacyjnej

1. Cel i zakres pracy

Pomiary realizacyjne, podobnie jak wszystkie pomiary geodezyjne, opierają się na uprzednio zaprojektowanej i zrealizowanej osnowie geodezyjnej, której kształt, sposób i dokładność pomiaru oraz obliczeń są z góry ustalone i dobrane do celu jakiemu mają służyć.

Budowa względnie rozbudowa obiektów przemysłowych i związana z tym procesem konieczność prowadzenia prac budowlanych, realizacji nowych tras komunikacyjnych oraz zakładanie różnego rodzaju przewodów podziemnych naraża punkty osnowy realizacyjnej na możliwość ich uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia.

Ze względu na duży koszt związany z zakładaniem nowej osnowy należy rozpatrzyć możliwość wykorzystania uszkodzonej sieci. Dalsze wykorzystanie takiej niekompletnej sieci będzie zależeć od procentu zniszczenia oraz od usytuowania zniszczonych punktów w sieci. Ponieważ dążyć będziemy do tego, aby wznowienie zniszczonych punktów odbywało się tylko w oparciu o nie uszkodzone i istniejące punkty sieci, przed rozpoczęciem wszelkich prac przeprowadza się szczegółowy wywiad na obszarze rozpatrywanej sieci mający na celu stwierdzenie możliwości przeprowadzenia renowacji.

Sposób renowacji sieci wymaga zapewnienia takich dokładności, aby wznawiana osnowa nie straciła na swej wartości i można ją było wykorzystać do dalszych prac geodezyjnych na terenie zakładu.

W niniejszym opracowaniu — ze względu na najczęstsze stosowanie — zajęto się regularnymi sieciami kątowo-liniowymi. Autorzy, po krótkiej charakterystyce osnów realizacyjnych, przedstawiają przebieg prac związanych z renowacją punktów sieci realizacyjnych oraz podają opis najbardziej przydatnych — zdaniem autorów — metod wznawiania tych punktów. Metody te, chociaż dotyczą pojedynczych punktów, mogą być również stosowane przy wznawianiu większej ilości występujących obok siebie punktów sieci. Końcowy rozdział pracy zawiera analizę dokładnościową i porównawczą przedstawionych metod renowacji.

Badanie metod renowacji, zasad wyrównania oraz analiza dokładnościowa wznawiania całych fragmentów sieci są tematem dalszych prac autorów w tym zakresie.

2. Charakterystyka osnów realizacyjnych

Osnową realizacyjną nazywamy sieć punktów podstawowych, w oparciu o które wyznaczamy w terenie wszystkie elementy projektu.

Duże zakłady przemysłowe obejmują powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset hektarów o różnym zagęszczeniu szczegółów. Przeniesienie zatem tych szczegółów z projektu w teren wymaga założenia takiej osnowy realizacyjnej, która zapewniłaby odpowiednią dokładność realizowanych punktów. Gęstość punktów osnowy realizacyjnej, ze względu na cel, jakiemu ta osnowa służy, jest zależna od ilości i stopnia zagęszczenia punktów projektu planu generalnego. W zależności od rodzaju projektowanych obiektów można wyodrębnić następujące typy osnów realizacyjnych [2]:

a) osnowy do realizacji szlaków i tras komunikacyjnych, które charakteryzują się wydłużonym kształtem,

b) osnowy do realizacji obiektów przemysłowych (huty, kopalnie, inne zakłady przemysłowe itp.) o dużej gęstości projektowanych szczegółów,

c) osnowy do realizacji obiektów o dużej powierzchni i małej gęstości projektowanych szczegółów.

Osnowę do realizacji wymienionych obiektów może stanowić: a) sieć ciągów poligonowych (lub ciąg pojedynczy), b) łańcuch trójkątów, c) sieć kwadratów lub prostokątów.

W związku z tym wyróżnia się następujące metody zakładania i pomiaru osnów realizacyjnych [9]: a) metoda poligonowa, b) metoda mikrotriangulacji, c) metoda punktów oporowych, d) metoda czworokątów.

Działalność produkcyjna zakładów przemysłowych obejmuje najczęściej wielką ilość kompleksów produkcyjnych powiązanych procesami technologicznymi, które stawiają z reguły wysokie wymagania dokładnościowe dotyczące wzajemnego usytuowania urządzeń produkcyjnych. Zapewnienie tych wymagań możliwe jest przez założenie odpowiednio dokładnej osnowy realizacyjnej. Najdokładniejszą, a zarazem najczęściej stosowaną do realizacji zakładów przemysłowych jest osnowa w postaci kwadratów lub prostokątów jako sieć kątowo-liniowa. W związku z możliwością stosowania dalmierzy elektromagnetycznych do pomiaru odległości pojawiają się obecnie nowe koncepcje zakładania osnów realizacyjnych [1], jednakże aktualnie nie znalazły one jeszcze szerszego zastosowania i w praktyce spotykamy się najczęściej z sieciami kątowo-liniowymi.

3. Prace związane z renowacją osnów realizacyjnych

Prace te można podzielić na następujące etapy:

1. Zebranie materiałów dotyczących wznawianej sieci realizacyjnej. Do przeprowadzenia renowacji punktów sieci realizacyjnej niezbędny jest operat pomiarowo-obliczeniowy zawierający:
   — szkic sieci realizacyjnej,
   — opisy topograficzne punktów,
   — wykazy współrzędnych,
   — wyniki analizy dokładnościowej.

Materiały te stanowią podstawę właściwego przeprowadzania prac związanych z renowacją rozpatrywanej sieci.

2. Wywiad terenowy. W oparciu o zebrane materiały przeprowadza się szczegółowy wywiad w terenie. Jego celem jest zorientowanie się o stanie istniejącej osnowy. W oparciu o przeprowadzone badania terenowe sporządza się nowy szkic sieci, na którym zaznacza się punkty uszkodzone bądź też całkowicie zniszczone. Szkic ten stanowi podstawę do analizy możliwości renowacji rozważanej sieci.

3. Kontrola położenia punktów. Kontrola ta obejmuje punkty, których lokalizacja może nasuwać przypuszczenie, że uległy przesunięciu. Mogą to być punkty znajdujące się w pobliżu nowo wzniesionych budowli, na brzegach wykopów itp. Sprawdzenie stałości tych punktów polegać będzie na pomiarze odpowiednich kątów lub długości. W przypadku stwierdzenia przesunięcia kontrolowanego punktu włączamy go do grupy punktów objętych wznawianiem.

4. Opracowanie projektu renowacji osnowy realizacyjnej. Po wykonaniu pomiaru kontrolnego, na podstawie zebranych materiałów oraz wywiadu terenowego, opracowuje się szczegółowy projekt wznowienia osnowy realizacyjnej. W razie dużej ilości zniszczonych punktów wygodniej jest projekt renowacji opracować w częściach, w zależności od usytuowania wznawianych punktów.

Projekt renowacji powinien wskazywać metody wznawiania punktów. Ponadto powinien zawierać wszystkie elementy kątowe i liniowe konieczne do wznowienia poszczególnych punktów oraz wskazać punkty nie zniszczone, w oparciu o które projektuje się przeprowadzić wznowienie. Jeżeli zachodzi konieczność odtworzenia większego fragmentu osnowy realizacyjnej, podaje się punkty, do których ten fragment będzie dowiązany. Wskazane jest również zwrócenie uwagi w projekcie, czy nie zachodzi konieczność uwzględnienia w procesie wyrównania błędów położenia punktów nawiązania [4].

5. Realizacja projektu renowacji osnowy w terenie. Na podstawie opracowanego projektu przeprowadza się odnośne prace pomiarowe. Końcowym etapem renowacji jest kontrola położenia punktów osnowy realizacyjnej. Uzyskana w wyniku wznowienia sieć przedstawia pełnowartościową osnowę, którą można wykorzystać do prowadzenia prac realizacyjnych.

4. Metody wznawiania punktów sieci realizacyjnej

Dla wznowienia zniszczonych punktów sieci realizacyjnej wykorzystuje się najczęściej metody stosowane w pomiarach realizacyjnych. Najbardziej przydatne do tych prac będą następujące metody:

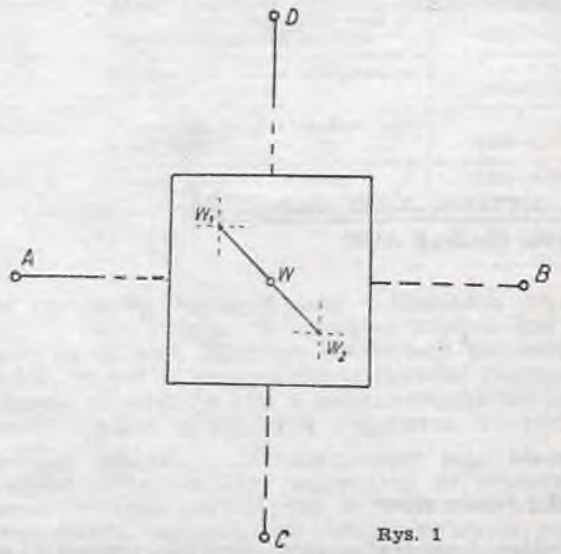
— metoda przecięć krzyżowych,
— metoda wtyczeniowa,
— metoda biegunowa,
— metoda kombinowana (będąca połączeniem wyżej wymienionych metod),
— metoda wcięć.

4.1. Metoda przecięć krzyżowych. Metodę tę można stosować przy wznawianiu wewnętrznych punktów sieci.

Na punktach *A* i *D* (rys. 1) ustawiamy teodolity o dużym powiększeniu i starannie centrujemy za pomocą pionu optycznego lub libelowego [3]. Punkty *B* i *C* są sygnalizowane tarczami celowniczymi scentrowanymi również za pomocą odpowiednio dokładnych pionów. Wznawiany punkt *W* wyznaczamy i stabilizujemy wcześniej, co najmniej z taką dokładnością, aby po ostatecznym wyznaczeniu jego położenia nie wypadł poza metalową płytkę znaku. Pamiętać należy także o tym, aby stabilizacja znaków była wykonana odpowiednio wcześnie (około 3—4 tygodni) przed wznawianiem.

Nad wstępnie wyznaczonym punktem *W* ustawia się statyw ze spodarką zaopatrzoną w pion optyczny. W niej umocowany jest trzpień tarczy sygnałowej Zeissa. W miejsce tarczy zakłada się na trzpieniu zamocowane na specjalnej płytce dwie libele rurkowe ustawione względem siebie pod kątem prostym (rys. 2). Obserwatorzy znajdujący się na punktach *A* i *D* (rys. 1), po wycelowaniu na odpowiednie punkty *B* i *C*, wtyczają jednocześnie sygnał znajdujący się nad punktem *W*. Wymienione czynności wykonuje się dwukrotnie, to znaczy przy obydwóch położeniach koła wierzchołkowego. W rezultacie, na skutek występowania błędów instrumentalnych i błędów obserwacyjnych, otrzymamy punkty W_1 i W_2, które rzutujemy na płytkę metalową znaku za pomocą pionu optycznego. Środek odcinka łączącego te punkty określa najprawdopodobniejsze położenie wznawianego punktu *W*. Sprawdzenie prawidłowego położenia wznawianego punktu najwygodniej wykonuje się przez pomiar odpowiednich kątów.

4.2. Metoda wtyczeniowa. Metoda ta polega na precyzyjnym odłożeniu w danym kierunku odpowiednich długości. Po wytyczeniu kierunku *AB* (rys. 3), na którym będzie znajdował się wznawiany punkt *W*, realizujemy wyznaczoną w projekcie długość *L*. Praktycznie wykonuje się to przez pomiar odległości do wstępnie wyznaczonego punktu *W'*. Po wykonaniu pomiaru i obliczeniu długości *L'* odkładamy na płytce znaku różnicę ΔL między długością teoretyczną (z projektu) a pomierzoną *L'*, otrzymując



Rys. 1

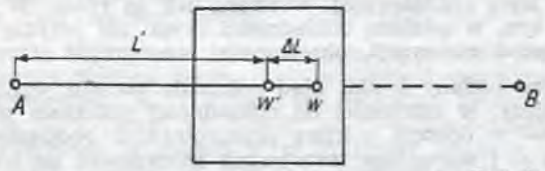

Rys. 2

punkt *W*, który następnie utrwalamy, na przykład przez nawiercenie otworka. W zależności od wymagań dokładnościowych stosujemy pomiar drutami inwarowymi, taśmami inwarowymi lub stalowymi. Po wyznaczeniu wznawianego punktu *W* należy przeprowadzić kontrolę wytyczonego punktu przez odpowiednio dokładny pomiar odcinka *WB* lub inną możliwą do przeprowadzenia metodą.

4.3. Metoda biegunowa. Metoda biegunowa (rys. 4) jest jedną z bardziej pracochłonnych metod, ponieważ wymaga realizacji zarówno kąta, jak i długości. Stosuje się ją tylko w tym przypadku, gdy nie ma możliwości wykorzystania innej metody.

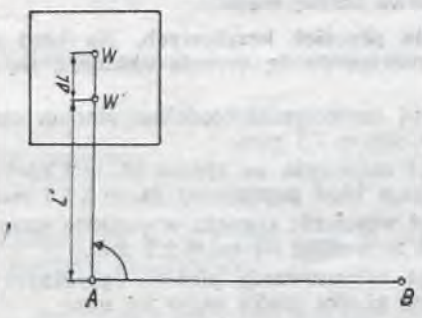
4.4. Metoda kombinowana. Jest ona połączeniem metody przecięć krzyżowych, wtyczeniowej i biegunowej. Metoda ta polega w zasadzie na precyzyjnym odłożeniu dwóch kątów lub na przecięciu odpowiedniego kierunku z ramieniem odłożonego kąta. Metoda kombinowana znajduje zastosowanie w przypadkach przedstawionych na rys. 5.

Przykładowo wyznaczenie punktu *W* przebiega w następujący sposób (rys. 5a i 5c): nad punktem *A* centrujemy starannie instrument, a nad punktami *C* i *W* ustawiamy odpowiednio dokładnie scentrowane tarcze celownicze. Następnie wykonuje się pomiar kąta w takiej liczbie serii,



Rys. 3

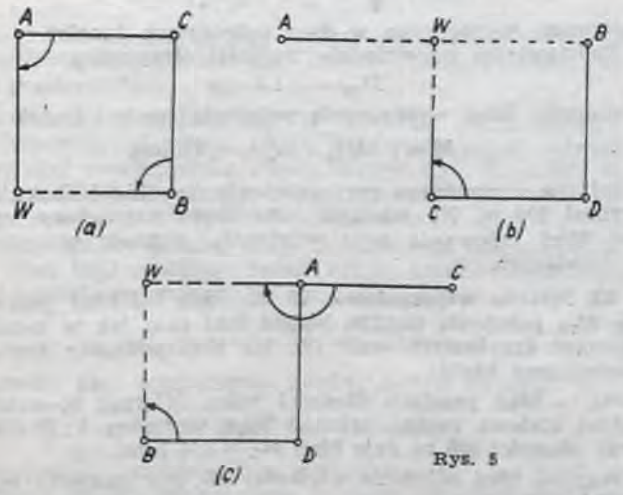
jaka wynika z analizy dokładnościowej. Dopełnienie kąta do jego wartości nominalnej przeliczone na miarę liniową odkładamy w odpowiednim kierunku od wstępnie wyznaczonego punktu *W*. Te same czynności wykonuje się ze stanowiska *B*. Po utrwaleniu punktu przeprowadzamy kontrolę renowacji przez pomiar kąta i sprawdzenie, czy wyznaczony punkt leży na prostej (lub jej przedłużeniu) utworzonej przez dwa odpowiednie punkty sieci.



Rys. 4

4.5. Metoda wcięć kątowych. Wcięcie kątowe można wykonać trzema metodami:
— metodą wcięcia wprzód,
— metodą wcięcia wstecz,
— metodą wcięcia kombinowanego.

Z przedstawionych metod najbardziej przydatną do omawianych celów wydaje się metoda wcięcia wstecz. Za stosowaniem tej metody przemawia to, że pomiary kątowe



Rys. 5

wykonuje się z jednego stanowiska, przy czym istnieje możliwość obserwowania celu w dowolnej kolejności w zależności od warunków lokalnych. Do zalet tej metody należy zaliczyć również możliwość zastosowania krakowianów transformujących przygotowanych uprzednio w toku prac kameralnych, związanych z opracowaniem projektu renowacji sieci. Ponadto metoda ta umożliwia ustalenie ewentualnych przesunięć tych punktów nawiązania, które w czasie wywiadu zostały zakwalifikowane do grupy punktów nie uszkodzonych [6]. Prace terenowe ograniczają się do wykonania obserwacji kątowych oraz naniesienia na płytkę znaku obliczonych poprawek trasowania.

Przebieg prac w tej metodzie jest następujący:
— pomiar w terenie kątów $\alpha, \beta, \gamma, \delta$,
— utworzenie dla dwu dowolnie wybranych kątów różnic

$$\Delta\gamma = \gamma - \frac{1}{2}\pi; \quad \Delta\delta = \delta - \frac{1}{2}\pi,$$

— obliczenie składowych przesunięć (rys. 6):

$$p_\gamma = \frac{D_3 \cdot D_4}{D_{3-4}} \cdot \frac{\Delta\gamma}{\varrho},$$

$$p_\delta = \frac{D_1 \cdot D_4}{D_{1-4}} \cdot \frac{\Delta\delta}{\varrho},$$

— wyznaczenie położenia punktu W' metodą rachunkowo-graficzną [6],
— wyznaczenie z rysunku wielkości p_α i p_β,
— obliczenie poprawek $\Delta\alpha$ i $\Delta\beta$ ze wzorów:

$$\Delta\alpha = \frac{D_{1-2}}{D_1 \cdot D_2} \cdot p_\alpha \cdot \varrho,$$

$$\Delta\beta = \frac{D_{2-3}}{D_2 \cdot D_3} \cdot p_\beta \cdot \varrho,$$

— obliczenie kątów poprawionych:

$$\alpha' = \frac{1}{2}\pi + \Delta\alpha,$$

$$\beta' = \frac{1}{2}\pi + \Delta\beta,$$

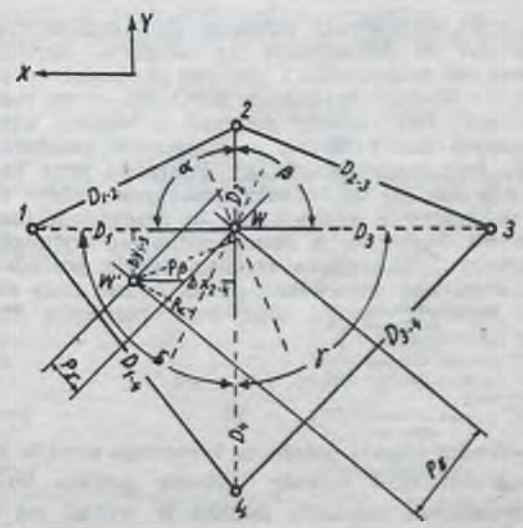
— obliczenie różnic między kątami poprawionymi a pomierzonymi:

$$\Delta\alpha' = \alpha' - \alpha,$$
$$\Delta\beta' = \beta' - \beta,$$

— porównanie tych różnic z wielkością $\Delta\varphi = \sqrt{m_\alpha^2 + 2m_p^2}$,

gdzie:

m_α — średni błąd kąta liczony ze wzoru $m_\alpha = \frac{\omega}{\sqrt{n}}$



Rys. 6

ω — odchyłka zamknięcia horyzontu,
n — ilość kątów tworzących horyzont,
m_p — kątowa wartość błędu poprzecznego punktów, w oparciu o które wykonujemy wznowienie.

Jeżeli różnice $\Delta\alpha'$ oraz $\Delta\beta'$ będą mniejsze od $\Delta\varphi$, to punkty, na których opieramy wznowienie, nie są przesunięte. Należy wówczas, korzystając z przygotowanych kra-

kowianów t i t', wyznaczyć poprawki trasowania, po wniesieniu których otrzymamy szukane położenie punktu W.

W przypadku, gdy różnice $\Delta\alpha'$ oraz $\Delta\beta'$ będą większe od $\Delta\varphi$, co najmniej jeden z punktów użytych do wcięcia jest przesunięty. Jego identyfikację przeprowadzamy w następujący sposób:

— wyznaczamy graficznie wielkości $\Delta x = p_{2-4}$ i $\Delta y = p_{1-3}$ (rys. 6),

— obliczamy poprawki ε_i na kierunki W-1, W-2, W-3, W-4 według wzorów:

$$\varepsilon_1 = \frac{p_{1-3}}{D_1}\cdot\varrho, \quad \varepsilon_2 = \frac{p_{2-4}}{D_2}\cdot\varrho,$$

$$\varepsilon_3 = \frac{p_{1-3}}{D_3}\cdot\varrho, \quad \varepsilon_4 = \frac{p_{2-4}}{D_4}\cdot\varrho,$$

— tworzymy różnice $\Delta\varepsilon_{i-k} = \varepsilon_i - \varepsilon_k$ we wszystkich kombinacjach

1—2, 1—3, 1—4
2—3, 2—4
3—4

— poprawiamy pomierzone kąty $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ o wielkości $\frac{1}{4}\omega$,

obliczamy kierunki k_i', przyjmując pierwszy jako zerowy,

— tworzymy różnice $l_i = k_i - k_i'$, gdzie $k_i = \frac{1}{2}\pi(i-1)$,

dla $i = 1, 2, 3, 4$

— wyznaczamy różnice $\Delta l_{i-k} = l_i - l_k$ we wszystkich kombinacjach (jak w punkcie c),

— porównujemy Δl_{i-k} i $\Delta\varepsilon_{i-k}$. Jeżeli równość $\Delta l_{i-k} = \Delta\varepsilon_{i-k}$ nie została zachowana z różnicą przekraczającą $\Delta\varphi$, to punkt, który powtórzy się we wszystkich kombinacjach, dla których powyższa równość nie zachodzi, jest przesunięty. Na przykład jeżeli dla kombinacji 1—2, 1—3, 1—4 równość nie zachodzi, to przesunięty jest punkt nr 1. Poprawki trasowania w przypadku prawidłowego doboru trójki punktów stałych wyznaczamy w procesie identyfikacji jako wielkości $\Delta x = p_{2-4}$ i $\Delta y = p_{1-3}$.

Końcowym etapem prac jest — podobnie jak w uprzednio omawianych metodach — przeprowadzenie kontroli usytuowania wznowionego punktu W.

5. Analiza dokładności metod renowacji punktów sieci realizacyjnych

Dokładność wznowienia punktów sieci realizacyjnej uzależniona jest od dokładności jej założenia, metody renowacji oraz od dokładności i sposobu prowadzenia prac pomiarowych. Według instrukcji MPC [8], przy zakładaniu sieci głównej boki należy mierzyć z błędem względnym nie większym jak 1 : 20 000, a dokładność pomiaru kątów nie może być mniejsza od 10″. Ponieważ przy renowacji sieci obniża się jej dokładność, wskazane byłoby zakładać sieci z dokładnością większą niż to przewiduje instrukcja. Tylko wtedy będziemy w stanie zachować wymagania dokładnościowe i wznawiana osnowa będzie posiadać pełną wartość. Ponieważ wznawiany punkt będzie nam służył do tyczenia budowli, średni błąd jego położenia M_w musi spełniać nierówność:

$$M_w \leqslant \sqrt{m_b^2 - m_t^2}$$

gdzie:

m_b — średni błąd [1]) położenia tyczonego punktu budowli,

m_t — średni błąd metody tyczenia punktu budowli.

Błąd wyznaczenia położenia punktu W wyrazi się wzorem

$$M_w = \sqrt{M_{w_{pp}}^2 + M_{w_{pd}}^2}$$

gdzie:

$M_{w_{pp}}$ — poprzeczna składowa średniego błędu położenia wznawianego punktu W,

$M_{w_{pd}}$ — podłużna składowa średniego błędu położenia wznawianego punktu W.

[1]) W dalszej części opracowania „średni błąd" zastąpiono wyrażeniem „błąd".

W skład tych błędów wchodzą: błędy poprzeczne m_1 i podłużne m_2 jako składowe błędów położenia punktów, w oparciu o które wykonuje się wznowienie punktu W oraz błędy poprzeczne M_{pp} i podłużne M_{pd} wynikające z metody renowacji. W związku z tym

$$M_w = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + M_{pp}^2 + M_{pd}^2}$$

przy czym

$$M = \sqrt{M_{pp}^2 + M_{pd}^2} \qquad (1)$$

Ponieważ błędy m_1 i m_2 są zależne od dokładności założenia sieci realizacyjnej, wielkości ich są różne. W związku z tym w analizie dokładności zajęto się jedynie błędami metod renowacji, określonymi wzorem (1).

Mając podany średni błąd położenia punktu wznawianego należy, w zależności od dokładności położenia punktów sieci — w oparciu o które przeprowadzać będziemy renowację — i warunków terenowych zdecydować się na odpowiednią metodę renowacji oraz określić dokładność i sposób prowadzenia prac pomiarowych. Przeprowadzając renowację punktów sieci realizacyjnych należy równocześnie uwzględnić aspekt ekonomiczny, czyli tak zorganizować wznowienie, aby przy jak najmniejszym nakładzie pracy uzyskać założone wymagania dokładnościowe.

Analizę metod renowacji przeprowadzono w oparciu o badania dotyczące dokładności niektórych przyrządów i prac pomiarowych [3], zakładając równocześnie najniekorzystniejsze warunki, co pozwala obiektywnie ocenić możliwości dokładnościowe każdej metody.

5.1. Metoda przecięć krzyżowych. Na błąd wyznaczenia punktu wznawianego tą metodą składają się następujące błędy:

m_m — błąd centrowania teodolitu pionem optycznym [3] $m_m = \pm 0{,}86$ mm $\approx \pm 1$ mm,

m_c — błąd celowania na sygnał $m_c = \pm 2{,}3^{cc}$ dla celowej 400 m, co daje błąd poprzeczny $m_c = \pm 1{,}6$ mm,

m_s — błąd wtyczenia sygnału w punkcie wznawianym dla długości 200 m według [3] $m_s = \pm 1$ mm,

m_p — błąd odrzutowania pionem optycznym wytyczonego punktu na płytkę znaku $m_p = \pm 1$ mm,

m_u — błąd wyznaczenia i utrwalenia punktu W $m_u = \pm 1$ mm.

Oprócz wymienionych błędów występuje tu jeszcze błąd centrowania sygnału. W najmniej korzystnym przypadku błąd ten będzie miał wielkość i kierunek błędu m_m, w związku z tym wystarczy uwzględnić go tylko raz. Wzór na błąd poprzeczny przyjmie postać:

$$M_{pp} = \sqrt{m_m^2 + \frac{m_c^2 + m_s^2 + m_p^2}{2}} \qquad (2)$$

(kierunek wyznaczano w dwu położeniach lunety).

Podstawiając odpowiednie wartości otrzymamy

$$M_{pp} = \pm 1{,}8 \text{ mm}$$

Całkowity błąd wyznaczenia położenia punktu będzie

$$M = \sqrt{2M_{pp}^2 + m_u^2} = \pm 2{,}8 \text{ mm}$$

Błąd ten wyznaczono przy założeniu, że długość boku sieci wynosi 200 m. Na wielkość tego błędu największy wpływ ma błąd celowania oraz wtyczenia sygnału w punkcie wznawianym.

5.2. Metoda wtyczeniowa. W metodzie tej błąd poprzeczny M_{pp} położenia punktu będzie taki sam jak w metodzie przecięć krzyżowych wzór (2). Na błąd podłużny złożą się następujące błędy:

m_L — błąd pomiaru długości boku. Mierząc 50-metrową taśmą stalową można uzyskać błąd względny 1 : 25 000, co przy długości 200 m daje błąd $m_L = \pm 4$ mm,

$m_{\Delta L}$ — błąd odłożenia wielkości ΔL, przyjmujemy $m_{\Delta L} = \pm 1$ mm,

m_u — błąd utrwalenia punktu $m_u = \pm 1$ mm.

Podstawiając odpowiednie wartości otrzymamy:

$$M_{pd} = \sqrt{m_L^2 + m_L^2 + m_u^2} = \pm 4{,}2 \text{ mm}. \qquad (3)$$

Całkowity błąd wyznaczenia położenia punktu wyznaczanego metodą wtyczeniową wyniesie:

$$M = \sqrt{M_{pp}^2 + M_{pd}^2} = \pm 4{,}6 \text{ mm}.$$

Jak widać, błąd położenia punktu wyznaczanego metodą wtyczeniową w decydującym stopniu zależy od błędu pomiaru długości i błędu wtyczenia punktu w odpowiedni kierunek.

5.3. Metoda biegunowa. W metodzie tej błąd podłużny będzie taki sam jak w metodzie wtyczeniowej — wzór (3), natomiast na błąd poprzeczny składa się:

m_k — całkowity błąd pomiaru kąta,

m_l — błąd odłożenia wielkości liniowej dopełnienia mierzonego kąta do jego wartości nominalnej $m_l = \pm 1$ mm.

Całkowity błąd pomiaru kąta składa się z błędu m_e spowodowanego błędami centrowania teodolitu i sygnałów oraz z błędu celowania m_c i odczytu m_0. Pozostałe błędy instrumentalne — z uwagi na pomiar w dwu położeniach koła wierzchołkowego i celowe w przybliżeniu poziome — są bardzo małe i można je pominąć. Wielkość błędu m_e przy założeniu, że liniowe błędy centrowania teodolitu i sygnałów są jednakowe [6] określa znany wzór Helmerta

$$m_e^2 = \frac{\varrho^2 m_m^2}{a^2 b^2}(a^2 + b^2 - ab\cos\beta)$$

gdzie a, b — długość ramion mierzonego kąta β.

Zakładając jednakową długość boków

$$m_e^2 = \frac{\varrho^2 m_m^2}{a^2}(2 - \cos\beta)$$

Podstawiając $a = 200$ m, $m_m = \pm 1$ mm oraz $\beta = 90°$ otrzymamy

$$m_e = \pm 4{,}5^{cc}$$

Jeżeli $\beta = 180°$, wówczas

$$m_e = \pm 5{,}5^{cc}$$

Przyjmując według [3] $m_c = \pm 2{,}3^{cc}$ oraz $m_0 = \pm 2{,}5^{cc}$, całkowity błąd pomiaru kąta wynosi

$$m_k = \sqrt{m_e^2 + 2m_c^2 + 2m_0^2} = \pm 6{,}6^{cc}$$

Mierząc kąt w dwóch seriach otrzymamy błąd kąta $m_k = \pm 5^{cc}$, co przy długości boku $a = 200$ m daje błąd liniowy $m_k = \pm 1{,}7$ mm. Błąd poprzeczny wynosi

$$M_{pp} = \sqrt{m_k^2 + m_l^2} = \pm 2{,}0 \text{ mm} \qquad (4)$$

Całkowity błąd wyznaczenia punktu metodą biegunową będzie

$$M = \sqrt{M_{pd}^2 + M_{pp}^2} = \pm 4{,}7 \text{ mm}$$

W metodzie tej największy wpływ na dokładność wyznaczenia położenia punktu ma błąd pomiaru długości oraz błąd pomiaru kąta.

5.4. Metoda kombinowana. W metodzie tej rozpatrzymy dwa warianty: pierwszy, kiedy wznawiany punkt powstaje w wyniku zrealizowania dwóch kątów (rys. 5a i 5c) oraz drugi, w którym szukany punkt wyznacza przecięcie kierunku z ramieniem zrealizowanego kąta (rys. 5b).

W wariancie drugim błąd wyznaczenia punktu będzie ków sieci błąd podłużny będzie równy błędowi poprzecznemu i zgodnie ze wzorem (4) przyjmie wartość:

$$M_{pp} = \sqrt{m_k^2 + m_l^2} = \pm 2{,}0 \text{ mm} \qquad (5)$$

Całkowity błąd wyznaczenia punktu będzie wynosił

$$M = M_{pp}\sqrt{2} = \pm 2{,}8 \text{ mm}$$

W przypadku realizacji kąta półpełnego (rys. 5c) błąd wyznaczenia punktu będzie nieco większy i wyniesie ± 3,6 mm.

W wariancie drugim błąd wyznaczenia punktu będzie równy pierwiastkowi z sumy kwadratów błędów określonych wzorami (2) i (5) i wyniesie

$$M = \pm 2{,}7 \text{ mm}$$

Widać tu, że przy przyjętych założeniach dokładnościowych błędy w przedstawionych wariantach są prawie takie same. Wielkość ich zależy od dokładności zrealizowanych kątów i wytyczenia kierunku, a błędy tych czynności określone wzorami (2) i (5) są prawie jednakowe.

5.5. Metoda wcięcia wstecz. Na błąd wyznaczenia punktu wznawianego tą metodą składają się następujące błędy:

m_{dx}, m_{dy} — błąd wyznaczenia poprawki trasowania,

m_d — błąd wytrasowania poprawek w terenie $m_d = \pm 1$ mm,

m_u — błąd utrwalenia punktu $W\ m_u = \pm 1$ mm.

Całkowity błąd wyznaczenia punktu wznawianego metodą wcięcia wstecz określa wzór

$$M = \sqrt{m_{dx}^2 + m_{dy}^2 + m_d^2 + m_u^2} \qquad (6)$$

Błąd wyznaczenia poprawek trasowania określa się sposobem analityczno-graficznym korzystając ze wzorów

$$e_\gamma = \frac{D_3 \cdot D_4}{D_{3-4}} \frac{m_k}{\varrho}$$

$$e_\delta = \frac{D_1 \cdot D_4}{D_{1-4}} \frac{m_k}{\varrho}$$

gdzie:

D — odpowiednie elementy liniowe (rys. 6),

e_γ i e_δ — są szerokościami odpowiednich wstęg wahań.

W oparciu o te wielkości z wyrysowanych wstęg wahań wyznacza się graficznie w przyjętym układzie współrzędnych wielkości błędów wyznaczenia poprawek m_{dx} i m_{dy}.

W przykładowo rozpatrywanej sieci w kształcie kwadratów o bokach 200 m szerokość wstęg wahań będzie jednakowa i przy uprzednio założonym błędzie pomiaru kąta $m_k = \pm 5^{cc}$ wyniesie

$$e = \frac{200\,000}{\sqrt{2}} \frac{m_k}{\varrho} = \pm 1{,}2 \text{ mm}$$

W tym przypadku wielkość ta będzie równocześnie błędem wyznaczenia poprawek trasowania.

Całkowity błąd wyznaczenia punktu metodą wcięcia wstecz zgodnie ze wzorem (6) wyniesie

$$M = \pm 1{,}8 \text{ mm}$$

Na wielkość tego błędu największy wpływ wywiera błąd pomiaru kąta.

5.6. Zestawienie wyników analiz metod renowacji. Jak już wspomniano, w przeprowadzonych analizach nie uwzględniano błędów położenia punktów, w oparciu o które przeprowadza się renowację. Błędy wyznaczenia wznawianych punktów obliczano przy przyjętej długości boku sieci 200 m i uprzednio założonych błędach pozostałych czynników wpływających na dokładność wyznaczenia położenia rozpatrywanych punktów.

Tablica 1

Metoda renowacji	Błąd metody renowacji mm	Błędy najbardziej obciążające dokładność
przecięć krzyżowych	±2,8	błąd celowania błąd wtyczenia
wtyczeniowa	±4,6	błąd pomiaru długości błąd wtyczenia
biegunowa	±4,7	błąd pomiaru długości błąd pomiaru kąta
kombinowana	±2,8	błąd pomiaru kąta błąd wtyczenia
wcięcia wstecz	±1,8	błąd pomiaru kąta

Zestawienie wyników analizy, wraz ze wskazaniem błędów najbardziej obciążających dokładność metod renowacji, przedstawia tablica 1.

6. Wnioski końcowe

Do przeprowadzenia renowacji punktów sieci realizacyjnej niezbędny jest operat pomiarowo-obliczeniowy zawierający: szkic sieci, opisy topograficzne punktów, wykazy współrzędnych, a w szczególności wyniki analizy dokładnościowej.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że najmniej dokładne są metody: biegunowa i wtyczeniowa. Wiąże się to z tym, że metody te wymagają wykonania pomiarów liniowych, które w decydującym stopniu obniżają ich dokładność. Równocześnie pomiary długości są uciążliwe i pracochłonne szczególnie na terenie zakładu przemysłowego i w związku z tym należy je ograniczyć do minimum. Nieco lepsze wyniki można uzyskać stosując metodę przecięć krzyżowych względnie kombinowaną.

Z przedstawionych metod (tablica 1) najbardziej przydatna do renowacji jest metoda wcięcia wstecz. Do zalet tej metody należy zaliczyć możliwość wykonania pomiarów kątowych na jednym stanowisku, jak również możliwość stosowania krakowianów transformujących. Ponadto metoda ta umożliwia zidentyfikowanie przemieszczonych punktów nawiązania i wyznaczenie tych przesunięć.

LITERATURA

1. J. Beluch — Możliwości zastosowania dalmierzy elektromagnetycznych do pomiarów sieci realizacyjnych. Zeszyty Naukowe AGH, nr 245, Geodezja z. 16, Kraków 1970 r.
2. T. Czechowicz — Zarys geodezji inżynieryjno-przemysłowej. PWN, Kraków 1954 r.
3. J. Gorczyca — Badanie dokładności pomiaru kątów poziomych teodolitem sekundowym w oparciu o liniowy wzorzec kąta. Praca doktorska (nie opublikowana), Kraków 1970 r.
4. S. Hausbrandt — Wyrównanie sieci trygonometrycznych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiązania. Geodezja i Kartografia. Warszawa 1954, nr 1 tom 3.
5. S. Kluźniak — Geodezja gospodarcza. Tom IV. PPWK, Warszawa 1955 r.
6. T. Lazzarini — Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961 r.
7. E. Słabolepszy, M. Wójcik — Rekonstrukcja precyzyjnej sieci realizacyjnej dla zakładu przemysłowego „K". Praca dyplomowa (nie opublikowana), Kraków 1970 r.
8. Tymczasowa Techniczna Instrukcja Przemysłu Ciężkiego. Warszawa 1958 r.
9. N. G. Widujew — Rasczet tocznosti stroitielnoj sietki. Gieodezija i Kartografija. 1957 r., nr 8.

STEFAN PRZEWŁOCKI

Analityczno-graficzne metody zapisu i oceny stopnia zniekształcenia siatki geometrycznej budynku o konstrukcji szkieletowej

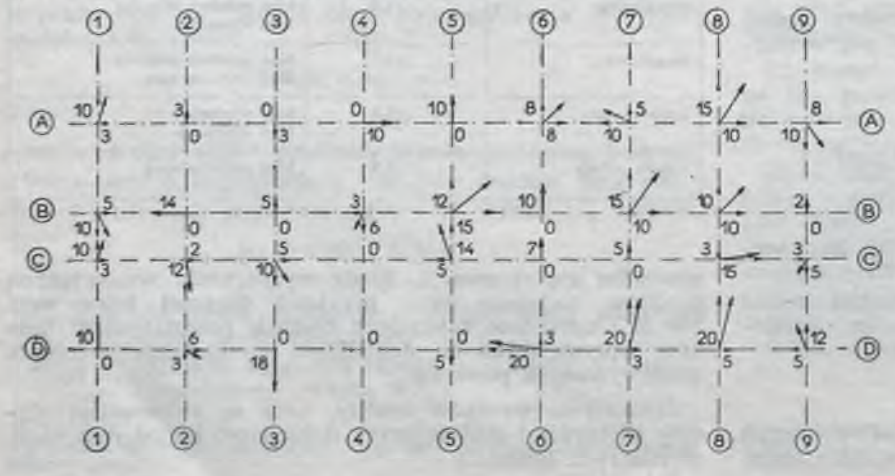
Elementy dwusłupowe w postaci ram typu H względnie ramy dwusłupowe o innych układach są — jak wiadomo — montażowo samonośne w płaszczyźnie ramy i dlatego mogłoby wydawać się, że można je ustawiać tylko w jednej płaszczyźnie. Zagadnienie wygląda jednak inaczej, bowiem poza wychyleniami z pionu i przesunięciami poszczególnych elementów względem siebie, wielkości mimośrodów montażowych mogą być spowodowane również nierównoległością słupów w płaszczyźnie ramy bądź ich wichrowatością. Zatem obserwowane podczas montażu odchyłki od regularnego układu geometrycznego mogą wynikać zarówno z błędów montażu, jak i z niedokładności wykonania prefabrykatów.

Przedstawione w opracowaniu wyniki otrzymano w rezultacie pomiarów kontrolnych wykonanych podczas montażu konstrukcji nośnej 3-nawowego 10-kondygnacjowego budynku z ram H. Punkty nieciągłości osi słupów występują w połowie wysokości każdej kondygnacji. Pomierzone w punktach nieciągłości osi słupów odchyłki Δx i Δy odnoszą się do osi słupów w punktach górnych. Osie słupów piwnic (wykonane na mokro) trasowane były za pomocą teodolitu z osnowy realizacyjnej, którą stanowiła typowa sieć ramowa.

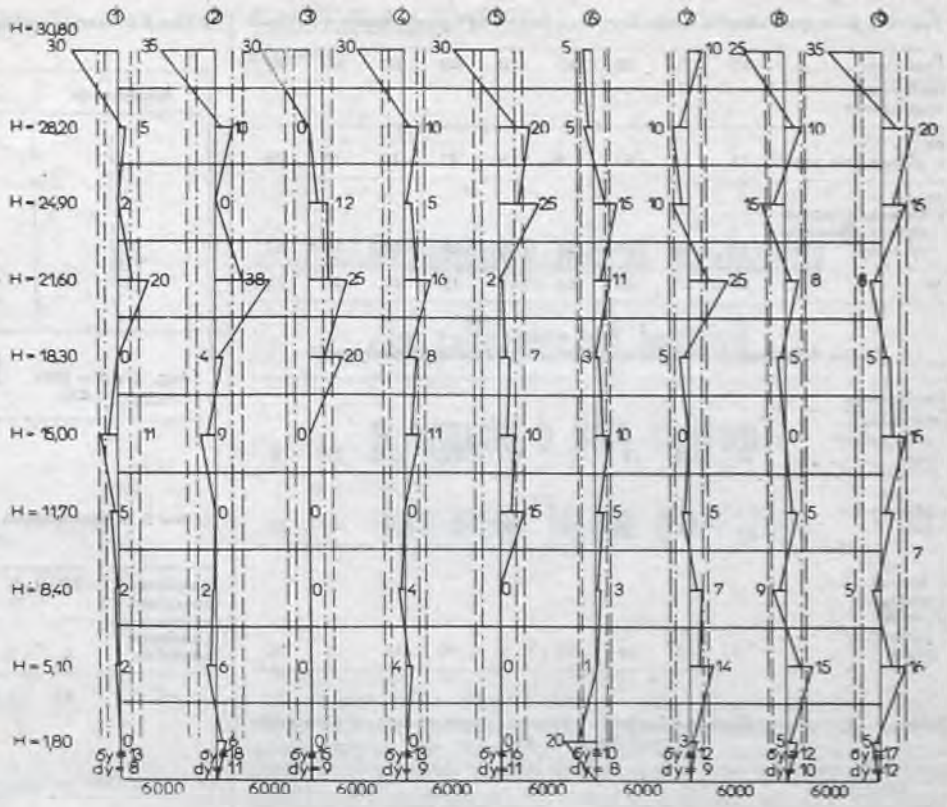
Układ projektowanej siatki geometrycznej i pomierzone wartości Δx i Δy odchyłek osi słupów piwnic pokazano na rys. 1. Podczas ustawiania ram w miejscu ich wbudowania, podstawy słupów w płaszczyźnie ramy ustawiano na słupach kondygnacji niższej metodą oś w oś. Natomiast w kierunku prostopadłym do płaszczyzny ramy powstałe różnice odległości pomiędzy osiami geometrycznymi słupów ramy montażowej a zadanymi osiami montażowymi na głowicach słupów kondygnacji niższej dzielono na połowę i ustawiano słupy ramy symetrycznie.

Pionowe ustawienie słupów w płaszczyźnie ramy kontrolowano za pomocą teodolitu metodą stałej prostej z osnowy realizacyjnej.

Dla oceny dokładności montażu i określenia stopnia zniekształcenia zrealizowanej siatki geometrycznej budynku w stosunku do siatki regularnej (projektowanej), wykonano rysunki inwentaryzacyjne dla poszczególnych pionów



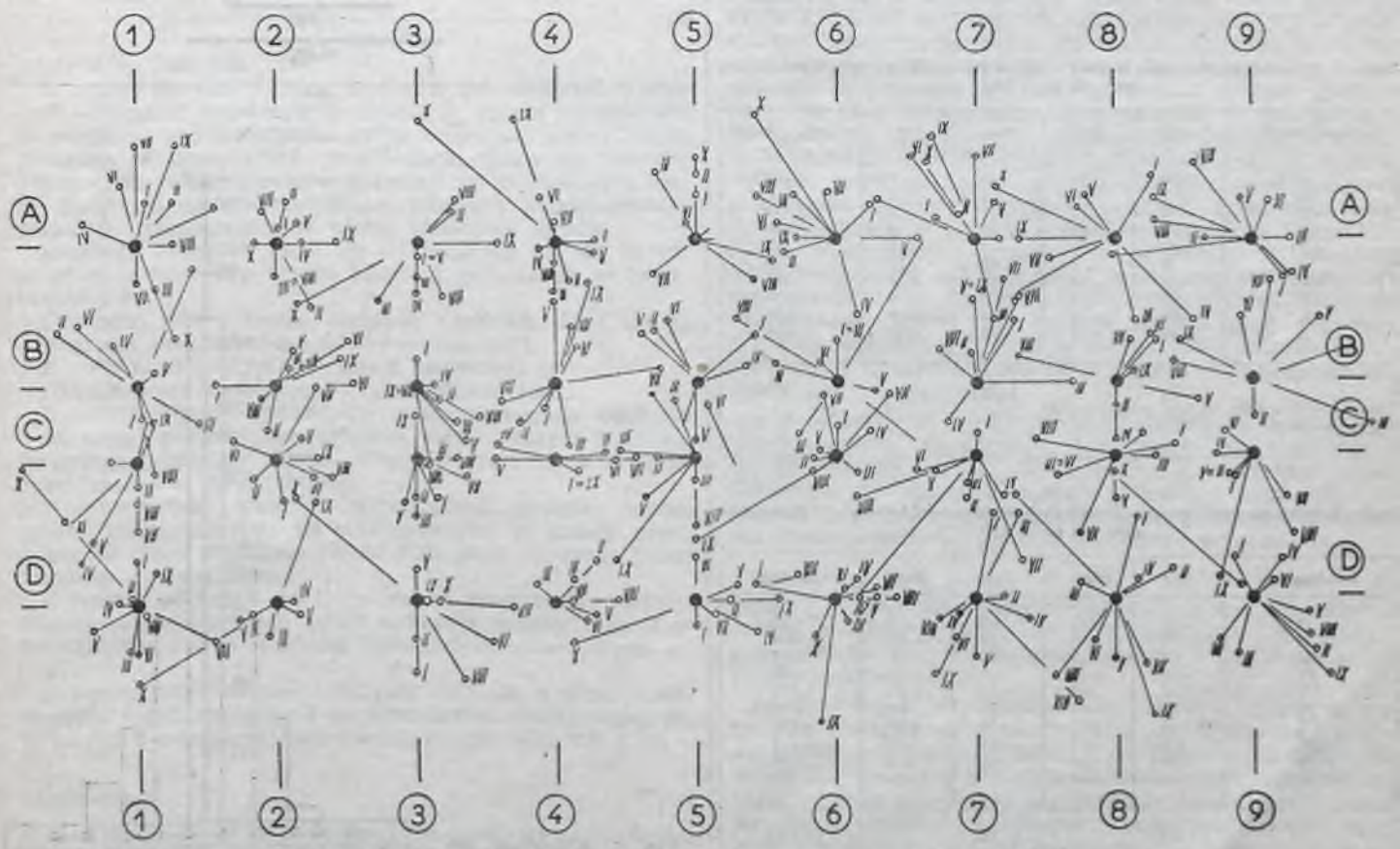
Rys. 1. Układ projektowanej siatki geometrycznej oraz wartości odchyłek osi słupów Δx i Δy na poziomie $H = + 1{,}80$



Rys. 2. Odchyłki osi słupów Δy dla dziewięciu pionów w rzędzia D; ------ granice odchylenia standardowego; — · — · granice odchylenia przeciętnego

słupów w rzędach A, B, C i D (rys. 2), obliczono odchylenia standardowe σx, σy, σw dla wymienionych wyżej pionów (tablica 1), wykonano rysunek zbiorczy ilustrujący rozrzut odchyłek wypadkowych Δw w pionach poszczególnych słupów (rys. 3), obliczono odchyłki standardowe σx i σy dla każdej kondygnacji osobno (tablica 2) oraz przeanalizowano stopień współzależności wychyleń pionowych osi słupów w płaszczyznach ram dla czterech pionów. W tym celu dla pionów AB1, CD1, AB9 i CD9 obliczono współczynnik korelacji (tablice od 3 do 6) [1]).

[1]) Jak widać na rysunku 2, poza odchyleniami standardowymi σy pokazane są odchylenia przeciętne dy. Rachunki związane z obliczeniem odchylenia przeciętnego są znacznie prostsze od rachunków prowadzących do obliczenia odchylenia standardowego, a ponadto interpretacja odchylenia przeciętnego jest intuicyjnie bardziej zrozumiała. Pomimo tych zalet odchylenie przeciętne zarówno w rozważaniach teoretycznych, jak i w praktyce stosuje się znacznie rzadziej niż odchylenie standardowe. Przyczyną tego stanu jest między innymi to, że odchylenie standardowe bardziej dobitnie podkreśla wpływ błędów o dużej wartości bezwzględnej.



Rys. 3. Rozrzut odchyłek wypadkowych w pionach poszczególnych słupów

Tablica 1. Zestawienie odchyleń standardowych σy, σx i σw dla 9 pionów słupów w rzędzie D

Pion słupów / Odchylenia standardowe	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D
σx w płaszczyźnie ramy	14	11	15	4	6	11	16	18	16
σy w kierunku prostopadłym do płaszczyzny ramy	13	18	15	13	16	10	12	12	17
σw	19	21	21	14	17	15	20	21	23

Tablica 2. Zestawienie odchyleń standardowych σx i σy dla 10 kondygnacji

Kondygnacja / Odchylenia standardowe mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
σx w płaszczyźnie ramy	10	8	12	9	10	9	15	10	19	21
σy w kierunku prostopadłym do płaszczyzny ramy	7	9	12	10	10	9	14	16	16	22

Tablica 3. Obliczenie współczynnika korelacji wychyleń pionowych osi słupów w płaszczyźnie ramy dla pionu AB1

Kondygnacja	Δx_A	Δx_{Ar}	Δx_B	Δx_{Br}	$\Delta x_{Ar} \cdot \Delta x_{Br}$
I	+10	—1	—10	—19	+19
II	+10	—1	+13	+4	—4
III	—10	—21	—11	—20	+420
IV	+5	—6	+10	+1	—6
V	+9	—2	+4	—5	+10
VI	+5	—6	+15	+6	—36
VII	+25	+14	+25	+16	+224
VIII	+10	—1	—20	—29	+29
IX	+25	+14	+30	+21	+294
X	+25	+14	+35	+26	+364
		[+114]		[+91]	[+1314]

$[\Delta x_{Ar}\ \Delta x_{Ar}] = 1108$ $[\Delta x_{Br}\ \Delta x_{Br}] = 3053$ $r_{AB_1} = +0{,}71$

Tablica 4. Obliczenie współczynnika korelacji wychyleń pionowych osi słupów w płaszczyźnie ramy dla pionu CD1

Kondygnacje	Δx_C	Δx_{Cr}	Δx_D	Δx_{Dr}	$\Delta x_{Cr}\ \Delta x_{Dr}$
I	+10	+14	+10	+9	+126
II	—7	—3	+1	0	0
III	—15	—11	—12	—13	+143
IV	—25	—21	0	—1	—21
V	—20	—16	—6	—7	+112
VI	0	+4	—10	—11	+44
VII	—17	—13	—10	—11	+143
VIII	—10	—6	—5	—6	+36
IX	+10	+14	+8	+7	+98
X	+35	+39	+35	+34	+1326
		[—39]		[+11]	[+1919]

$[\Delta x_{Cr}\ \Delta x_{Cr}] = 2949$ $[\Delta x_{Dr}\ \Delta x_{Dr}] = 1783$
$r_{CD_1} = +0{,}83$

Tablica 5. Obliczanie współczynnika korelacji wychyleń pionowych osi słupów w płaszczyźnie ramy dla pionu AB9

# Kondygnacja	Δx_A	Δx_{Ar}	Δx_B	Δx_{Br}	$\Delta x_{Ar}\ \Delta x_{Br}$
I	—10	—13	+2	—4	+52
II	0	—3	—10	—16	+48
III	0	—3	—10	—16	+48
IV	—10	—13	+9	+3	—39
V	+10	+7	+16	+10	+70
VI	+10	+7	+16	+10	+70
VII	+18	+15	+25	+19	+285
VIII	+5	+2	+5	—1	—2
IX	+10	+7	+10	+4	+28
X	—5	—8	—5	—11	+88
		[+28]		[+58]	[+648]

$[\Delta x_{Ar}\ \Delta x_{Ar}] = 796$ $[\Delta x_{Br}\ \Delta x_{Br}] = 1236$ $r_{AB_9} = +0{,}65$

Tablica 6. Obliczenie współczynnika korelacji wychyleń pionowych osi słupów w płaszczyźni ramy dla pionu CD9

Kondygnacje	Δx_C	Δx_{Cr}	Δx_D	Δx_{Dr}	$\Delta x_{Cr}\ \Delta x_{Dr}$
I	—5	+1	+10	+12	+12
II	—5	+1	—15	—13	—13
III	0	+4	—15	—13	—52
IV	+5	+9	+10	+12	+108
V	—6	—2	—4	—2	+4
VI	0	+4	+5	+7	+28
VII	—11	—7	—11	—9	+63
VIII	—20	—16	—10	—8	+128
IX	—30	—26	—20	—18	+468
X	+30	+34	+30	+32	+1088
		[—42]		[—20]	[+1834]

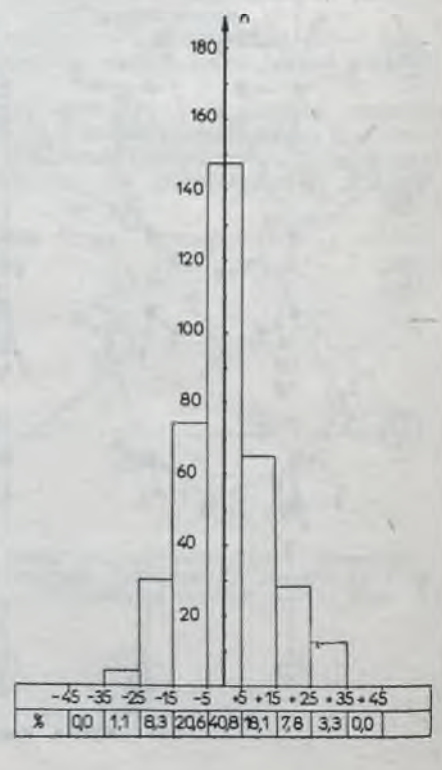
$[\Delta x_{Cr}\ \Delta x_{Cr}] = 2256$ $[\Delta x_{Dr}\ \Delta x_{Dr}] = 2172$
$r_{CD_9} = +0{,}82$

Tablica 7. Rozkład odchyłek Δx. Odchyłki osi słupów od projektowanego regularnego układu geometrycznego w płaszczyźnie ramy

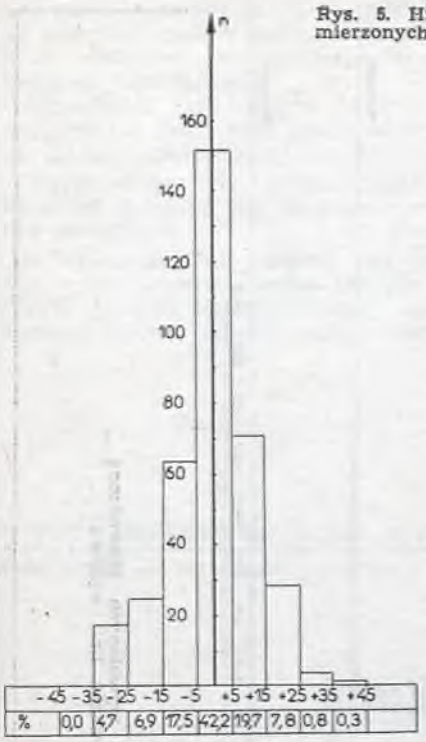
Rozpiętość przedziału	—36	—35 —26	—25 —16	—15 —6	—5 +5	+ 6 +15	+16 +25	+26 +30	+36	Razem
Liczebność przedziału	0	4	30	74	147	65	28	12	0	360
%	0,0	1,1	8,3	20,6	40,8	18,1	7,8	3,3	0,0	100
					79,5%					
					95,6%					

Tablica 8. Rozkład odchyłek Δy. Odchyłki osi słupów od projektowanego regularnego układu geometrycznego z płaszczyzny ramy

Rozpiętość przedziału	—36	—35 —26	—25 —16	—15 —6	—5 +5	+6 +15	+16 +25	+26 +35	+36	Razem
Liczebność przedziału	0	17	25	63	152	71	28	3	1	360
%	0,0	4,7	7,0	17,5	42,2	19,7	7,8	0,8	0,3	99,9
					79,5%					
					94,5%					



Rys. 4. Histogram pomierzonych odchyłek Δx



Rys. 5. Histogram pomierzonych odchyłek Δy

Wartości odchyleń standardowych liczono z wzorów:

$$\sigma x = \sqrt{\frac{[\Delta x\, \Delta x]}{n}} \tag{1a}$$

$$\sigma y = \sqrt{\frac{[\Delta y\, \Delta y]}{n}} \tag{1b}$$

$$\sigma w = \sqrt{\sigma^2 x + \sigma^2 y} \tag{1c}$$

Współczynnik korelacji r liczono z wzoru:

$$r_{AB} = \frac{\frac{1}{N}\left[(\Delta x_A - \Delta x_{A\acute{s}r})\,(\Delta x_B - \Delta x_{B\acute{s}r})\right]}{|\sigma x_A|\,|\sigma x_B|} \tag{2}$$

gdzie N — ilość par.

Z tablicy Karella wynika, że dla 10 par odchyłek, z których obliczano współczynnik korelacji, można wnioskować o istnieniu współzależności tylko wówczas, gdy $r > 0{,}84$. A zatem w omawianych przykładach, mimo że wartości obliczonych współczynników korelacji są znaczne, nie mamy podstawy do wnioskowania o istnieniu współzależności pomiędzy wychyleniami z pionu badanych słupów.

Rozkłady odchyłek Δx i Δy odnoszących się do głowic w górze słupów dla całego budynku podane są w tablicach 7 i 9.

Graficzną formą zapisu rozkładu odchyłek Δx i Δy są histogramy przedstawione na rysunkach 4 i 5.

Z otrzymanych wyników łatwo zauważyć, że:

1) najczęściej występują odchyłki bliskie zeru,

2) w przybliżeniu jednakowo często występują odchyłki o tej samej wartości bezwzględnej, lecz o różnych znakach, to znaczy przedziały równo odległe od zera są w przybliżeniu równe co do liczebności,

3) ze wzrostem wartości bezwzględnej odchyłki bardzo szybko maleje częstość jej występowania, to znaczy przedziały, w miarę oddalania się od zera, stają się coraz mniej liczebne, a nawet puste,

4) rozrzut odchyłek Δx i Δy jest w przybliżeniu równomierny co do kierunku, na co wskazują między innymi w przybliżeniu równe wartości odchyleń standardowych σx i σy,

5) bezwzględne wartości odchyłek Δx i Δy, a zatem i odchylenia standardowe σx i σy stosunkowo szybko rosną dla wyższych kondygnacji (patrz kondygnacje VIII, IX i X).

LITERATURA

1. A. Kuligowski, J. Sułocki, S. Zieliński — Wpływ błędów montażu na siły wewnętrzne w elementach budynku szkieletowego z ram H. Inżyniera i Budownictwo. 1969, nr 5.

TADEUSZ KANTAREK
Kraków

Prawidłowy operat geodezyjny dla zabezpieczeń budowli w oparciu o linie wpływu deformacji terenu górniczego

1. Szczegółowo rozbudowane opisy matematyczne górniczych niecek obniżenia oraz rozpowszechniająca się wśród zajmujących się szkodami górniczymi inżynierów budowlanych znajomość związanej problematyki geologicznej oraz górniczej i mierniczej, pozwalają obecnie na precyzyjniejsze rozeznanie tematu i w konsekwencji na oszczędniejsze projektowanie zabezpieczeń. Gdyby projektantom budowlanym podawano wartości spodziewanych deformacji w poniżej proponowanej postaci, a nie w formie wskaźników maksymalnych, nie mającej fizycznej interpretacji, to uzyskalibyśmy dalsze oszczędności w nakładach na zabezpieczenia.

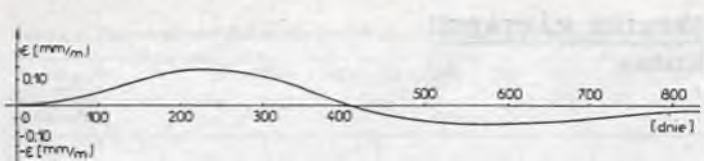
Wskaźniki odkształceń wyliczane w ekspertyzach górniczych, które następnie są podstawą wyliczeń budowlanych, są na ogół sumami skalarnymi wartości maksymalnych od poszczególnych, odbudowanych warstw (ław) przy niecce statycznej, a w zezwoleniach okręgowych urzędów górniczych (OUG) na budowę, wartościami granicznymi w przedziałach kategorii na większym terenie. Wartości te są, dla konkretnego punktu terenu, a więc dla określonego, jednoznacznie zlokalizowanego obiektu zawsze — jako graniczne — za duże w stosunku do możliwych w tym punkcie. Równocześnie, rzadko rozpatrywany czas wzniesienia obiektu w stosunku do czasu eksploatacji poszczególnych warstw, wpływa znacznie na różnicę wskaźników maksymalnych w stosunku do rzeczywistych wskaźników, które będą działać na budowlę w okresie użytkowania obiektu. Także kierunek odkształcenia, istotny dla określenia sił dodatkowych w budowli, nie jest przy sumarycznych wskaźnikach precyzowany. Oto niektóre źródła zawyżania wartości wskaźników. Ważny zaś czynnik profilaktyki górniczej, prędkość odbudowy i wynikłe stąd różnice między niecką statyczną i dynamiczną nie są w ogóle w dociekaniach budowlanych uwzględniane.

2. Podstawowym i jednostkowym elementem rozważań na temat skutków planowania eksploatacji jest eksploatacja jednej warstwy (ławy). Wywołane nią parametry niecki obniżenia, powiązane z czasem potrafimy względnie dokładnie sprecyzować. Nazwijmy linią wpływu odkształcenia (przemieszczenia) podłoża górniczego wykres:

$$E = f(t)$$

gdzie: E — określony rodzaj odkształcenia (przemieszczenia) terenu, a więc ε, T, R lub w, t data (czas) wystąpienia tego odkształcenia (przemieszczenia) dla określonego punktu powierzchni terenu.

Na rysunku 1 przytoczono przykład linii wpływów, wyliczonej dla konkretnej eksploatacji jednej warstwy pokładu 509/510 pod pewnym punktem S powierzchni huty „Bobrek". Za położenie początkowe linii frontu eksploatacyjnego rozumie się chwilę usytuowania frontu przed rozpatrywanym punktem w odległości promienia zasięgu wpływów głównych r. Dla ogólności zadania linia wpływu powinna dotyczyć niecki dynamicznej.



Rys. 1. Odkształcenia właściwe dynamiczne dla pokładu 509/510: $v = 235$ m/r = 19,6 m/m−c, w punkcie *S*. Linia wpływu odkształcenia poziomego

3. Superpozycja wykresów linii wpływu pozwoli uzyskać maksymalne wartości odkształceń (przemieszczeń) wybranego punktu powierzchni ze wskazaniem czasu, w którym to maksymalne odkształcenie (przemieszczenie) wystąpi.

W tym celu poszczególne linie wpływu należy poprzesuwać równolegle, podporządkowując ich skale czasu datom eksploatacji każdej warstwy, a następnie sumować rzędne.

4. Wyjąwszy przypadki frontów zatrzymanych przed badanym punktem, stosowane, maksymalne, sumaryczne wartości odkształceń (przemieszczeń) jako sumy maksimów są większe niż te, które wyznacza się z sumarycznej linii wpływu.

5. Gdyby specjaliście budowlanemu podać poszczególne linie wpływu, to prawdziwa wielkość parametrów niecki w poszczególnych okresach czasu pozwoliłaby wyznaczyć siły dodatkowe bardziej prawdopodobnie. Co więcej. Wyjaśniłoby się, w związku z terminami budowy, czy zastosowane zabezpieczenie o określonym zakresie jest w ogóle potrzebne. Można by nawet, przy ekonomicznej analizie, tak przesuwać etapy realizacji budowy, aby potrzebę zabezpieczeń wyeliminować. Znajomość linii wpływu pozwoliłaby zadecydować również o typie zabezpieczenia. Można by na przykład ustalić, czy zabezpieczenie pełne musi być zrealizowane przez część fundamentowo-piwniczną (stan zerowy) budowli, czy też wystarcza zabezpieczenie w nadbudowie, które działa dopiero po założeniu ostatniego elementu konstrukcyjnego części stropowo-dachowej. Ten drugi typ zabezpieczenia może się okazać tańszy.

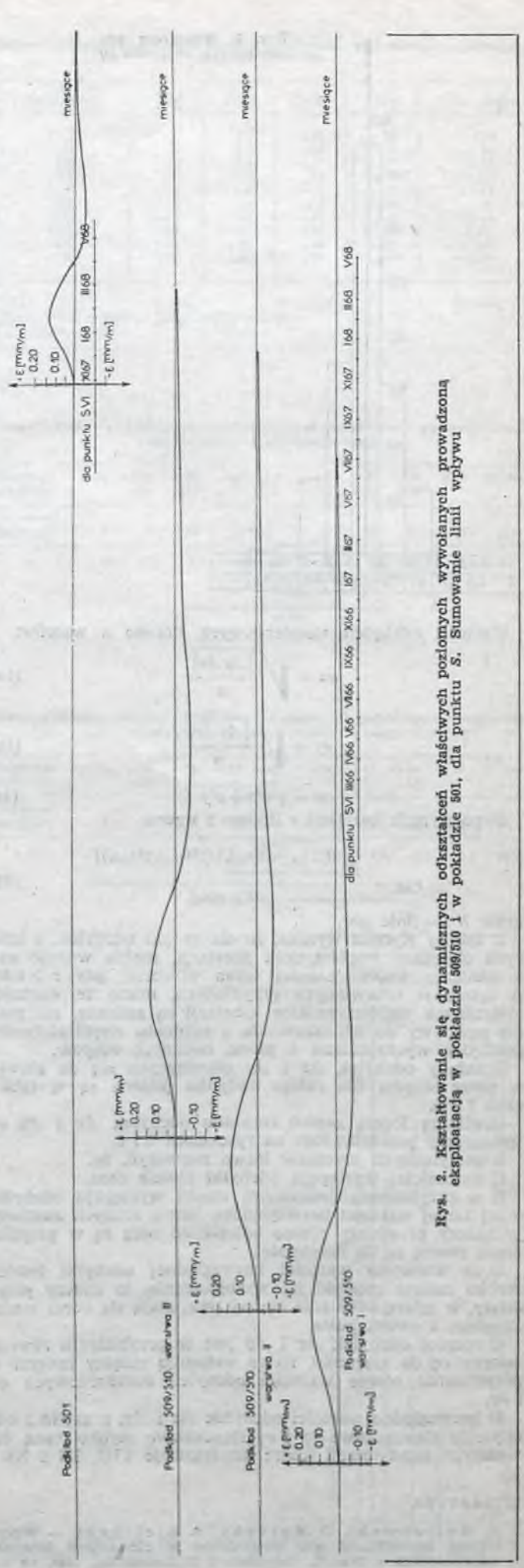
Także wnioski dla profilaktyki górniczej są łatwiej precyzowane przy sumowaniu wykresów. Na przykład propozycja przyspieszenia tempa eksploatacji określonej warstwy wynika jednoznacznie z wykresu, a nie jest ustalana intuicyjnie.

6. Sumaryczna linia wpływu, mimo że urealnia podawane wskaźniki maksymalne, daje jednak — jako suma skalarna — dalej wartości zawyżone. Okształcenie w określonym punkcie terenu ma charakter wektorowy, związany z położeniem eksploatowanej warstwy w stosunku do rozpatrywanego punktu powierzchni. Powinniśmy więc następnie wyznaczyć wypadkową wektorów odkształcenia badanego punktu od eksploatacji poszczególnych warstw (ław), a więc kierunek wektorowo-wypadkowego odkształcenia.

7. Ten właśnie kierunek odkształcenia, obok bezwzględnej jego wielkości, jest istotnie ważny w problemie zabezpieczeń. Wyjaśnia bowiem potrzebę zabezpieczenia budowli przeciw skręcaniu od działania wygiętego podłoża. Linie wpływu więc (ich rzędne) powinny być wzięte do sumowania albo już jako zredukowane w kierunku osi głównych obiektów, względnie wyznaczona z nich powinna być w interesującej nas dacie suma odkształcenia, wtórnie otrzymana jako suma wektorowa rzędnych poszczególnych linii wpływu.

8. Najbardziej typowym zadaniem ochrony powierzchni górniczej jest zabezpieczenie określonego obiektu w narzuconej lokalizacji i orientacji (do stron świata), przy uzasadnionym przyjęciu, że w rozmiarach rozpatrywanej parceli parametry odkształceń (przemieszczeń) nie ulegną zmianie. Obowiązują więc jak dla jednego wybranego punktu na parceli.

Za regułę można uważać, że dysponuje się mapami przewidzianej pod- i w okolicy obiektu eksploatacji. Dlatego też, mając do rozporządzenia linie wpływu odkształceń (przemieszczeń) zawsze w konkretnej sytuacji obiektu w stosunku do spodziewanej eksploatacji znajdujemy maksymalne wskaźniki odkształceń o wartościach bezwzględnych,



Rys. 2. Kształtowanie się dynamicznych odkształceń właściwych poziomych wywołanych prowadzoną eksploatacją w pokładzie 509/510 i w pokładzie 501, dla punktu *S*. Sumowanie linii wpływu

oczywiście mniejszych niż te, które są sumą największych od poszczególnych warstw, od przeciętych czy granicznych. A co ważniejsze, otrzymujemy istotny dla zabezpieczenia kierunek odkształcenia.

Urealnienie tych danych istotnie wpływa na obniżenie na przykład ilości stali zbrojeniowej użytej do przeniesienia sił od rozpełzania terenu.

Proponowana więc forma podania spodziewanych odkształceń powinna być powszechnie przyjęta przez geodetów górniczych.

9. Wyliczenie linii wpływu jest oczywiście pracochłonne. Ale nawet skonstruowanie jej „na oko", przy kilku czy choćby jednym ścisłym punkcie, daje korzyści, umożliwia kontrolę wyceny odkształcenia maksymalnego i pozwala na wyciągnięcie prawdopodobniejszych wniosków niż przy podaniu tak zwanej wartości maksymalnej odkształcenia.

10. Przykład. Na rysunku 2 przytoczono linie wpływu odkształcenia ε poszczególnych warstw eksploatowanych ze skutkami na punkt S VI powierzchni huty „Bobrek". Suma rzędnych daje odkształcenie rozważonego punktu w określonej dacie (czasie) i pozwala się zorientować, czy przesuwając realizację obiektu S w czasie nie możemy zmniejszyć lub nawet w ogóle zaniechać zabezpieczeń. Przykład dla uproszczenia tak dobrano, że kierunki frontów wszystkich warstw są równoległe i prostopadłe do osi głównej obiektu i przez to nie ma potrzeby wektorowego dodawania odkształceń od poszczególnych linii wpływu.

WITOLD PRÓSZYŃSKI, BOHDAN STĘPIEŃ
Geoprojekt — Warszawa

O możliwości podwyższenia dokładności pionowania osi obrotu teodolitu przy pomiarach odchyleń punktów budowli od płaszczyzny pionowej

Jak wynika z analizy dokładności pomiaru punktów budowli od płaszczyzny pionowej [1], szczególnie ważne jest dokładne doprowadzenie osi obrotu instrumentu do pionu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny pomiarowej. Czynność ta może być wykonana za pomocą libeli alidadowej lub nasadkowej. Ponieważ w większości zastosowań praktycznych używana jest libela alidadowa, istnieje potrzeba oszacowania dokładności doprowadzenia do pionu osi obrotu instrumentu za pomocą tej libeli. Dokładność ta zależeć będzie nie tylko od przewagi libeli, ale również od sposobu jej rektyfikacji i poziomowania.

W stosowanym przy pomiarze kątów sposobie doprowadzania osi obrotu instrumentu do pionu wymagana jest dokładna rektyfikacja libeli, co w warunkach terenowych jest trudne do osiągnięcia. Ponadto częsta i dokładna rektyfikacja libeli nie jest ostatnio zalecana przez wytwórnie instrumentów geodezyjnych z uwagi na odkształcenia sprężyste oprawy libeli, spowodowane naciskiem śrub rektyfikacyjnych.

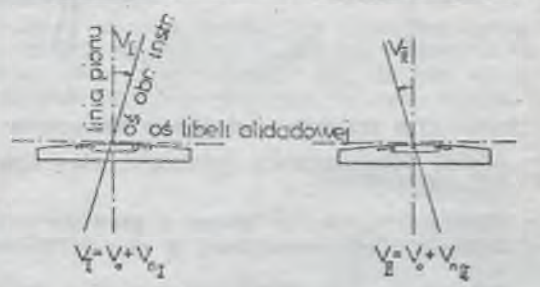
Istnieje możliwość wyeliminowania czynności rektyfikacyjnych przy zastosowaniu sposobu podanego w [2], polegającego na takim ustawieniu instrumentu, aby przy jego obrocie pęcherzyk libeli zajmował stale położenie względem punktu głównego libeli. Sposób ten nie jest wygodny w praktyce pomiaru odchyleń, gdyż określenie położenia środka pęcherzyka wymaga zapamiętania położenia obydwu jego końców, co jest szczególnie kłopotliwe z uwagi na brak opisu podziału libeli.

W niniejszym opracowaniu podany zostanie sposób doprowadzenia osi obrotu instrumentu do pionu, dostosowany do warunków i metodyki pomiaru odchyleń punktów budowli od płaszczyzny pionowej. W sposobie tym nie jest wymagana dokładna rektyfikacja libeli. W związku z tym, w obecnie produkowanych instrumentach nie zachodzi potrzeba poprawiania drobnych odchyleń osi libeli od prostopadłości względem osi obrotu teodolitu, pod warunkiem odpowiedniej obsługi i konserwacji tych instrumentów. Sposób ten polega na doprowadzaniu pęcherzyka libeli do punktu głównego za pomocą śrub poziomujących spodarki w obydwu położeniach lunety. Położenie osi obrotu instrumentu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny pomiarowej pokazano na rysunku 1.

Na rysunku 1 przyjęto następujące oznaczenia:

V_o — kąt między linią pionu a osią obrotu instrumentu, mający charakter błędu systematycznego i nie wyeliminowany czynnościami rektyfikacyjnymi,

v_{nI} i v_{nII} — błędy ustawiania pęcherzyka libeli w punkcie głównym odpowiednio w I i II położeniu lunety.



Rys. 1

Ewentualny wpływ chwiania się instrumentu został tutaj pominięty z uwagi na możliwość wykrycia jego wielkości przekraczającej dokładność ustawiania pęcherzyka libeli.

Wpływ wychylenia osi teodolitu na wyznaczane odchylenie punktu wyrazi się zależnością:

$\Delta l_I = b \cdot v_I \cdot \sin \alpha_I$ — w I położeniu lunety,

$\Delta l_{II} = b \cdot v_{II} \cdot \sin \alpha_{II}$ — w II położeniu lunety,

gdzie b jest wielkością stałą dla określonego położenia instrumentu, celu i punktu badanego [1].

Uwzględniając $\alpha_I = 90°$ i $\alpha_{II} = 270°$ otrzymamy:

$$\Delta l_{I,II} = \frac{\Delta l_I + \Delta l_{II}}{2} = b\frac{v_I - v_{II}}{2} = b\frac{v_o + v_{n_I} - v_o - v_{n_{II}}}{2} = b\frac{v_{n_I} - v_{n_{II}}}{2}$$

Z powyższego wynika, że kąt v_o zostaje wyeliminowany i wpływ niepionowości osi obrotu instrumentu redukuje się

do błędów ustawienia pęcherzyka libeli w punkcie głównym.

Zakładając dokładność ustawienia pęcherzyka libeli alidadowej w punkcie głównym

$$v_{n_I} = v_{n_{II}} = \pm 0{,}15\omega$$

otrzymamy maksymalną wartość wpływu wychylenia osi na wyznaczane odchylenie punktu w dwóch położeniach lunety:

$$\Delta l_{I,II} = \pm 0{,}15\omega \cdot b$$

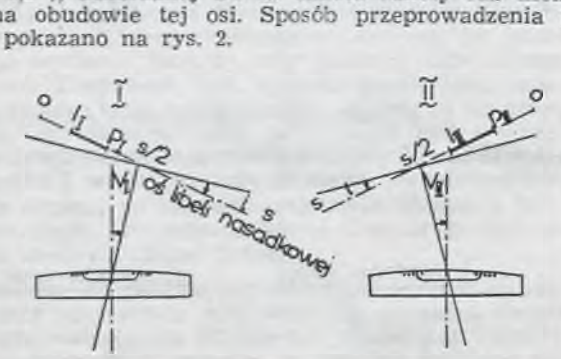
Wyprowadzona zależność słuszna jest tylko dla warunków laboratoryjnych, gdyż w przeprowadzonym tu rozumowaniu pominięto wpływy termiczne, wpływ stabilności podłoża i inne związane z wykonywaniem pomiarów w warunkach terenowych. Należy więc oczekiwać, że zależnie od stopnia zabezpieczenia się przed wymienionymi wyżej wpływami, wartość $\pm 0{,}15\,\omega$ może ulec pewnemu zwiększeniu.

W celu praktycznego zbadania wpływu wychylenia osi obrotu instrumentu ustawianego w sposób podany w niniejszym opracowaniu, wykonano szereg obserwacji dla następujących typów teodolitów: Wild T2 i Zeiss Theo 010 ($\omega = 20''$) oraz Wild T1, Zeiss Theo 020, PZO T6 i PZO T30 ($\omega = 30''$).

Obserwacje przeprowadzono w warunkach zbliżonych do laboratoryjnych (pomieszczenie zamknięte) i w warunkach terenowych. Poszukiwaną wartość

$$\frac{v_I - v_{II}}{2}$$

wyznaczano na podstawie odczytów libeli nasadkowej Wilda ($\omega = 5{,}2''$), zakładanej na oś obrotu lunety lub montowanej na obudowie tej osi. Sposób przeprowadzenia pomiarów pokazano na rys. 2.



Rys. 2

Na rysunku tym przyjęto następujące oznaczenia:

$\frac{s}{2}$ — odczyt odpowiadający punktowi głównemu libeli nasadkowej,

l i p — odpowiednie odczyty lewego i prawego końca pęcherzyka libeli nasadkowej w obu położeniach lunety,

i — kąt między osią libeli nasadkowej a prostopadłą do osi obrotu instrumentu.

Na podstawie rysunku:

$$v_I = \frac{s}{2} - \frac{l_I + p_I}{2} - i$$

$$v_{II} = \frac{s}{2} - \frac{l_{II} + p_{II}}{2} - i$$

stąd

$$\frac{v_I - v_{II}}{2} = \frac{1}{4}\left[(l_{II} + p_{II}) - (l_I + p_I)\right]$$

Przebadano łącznie 8 teodolitów, przy czym dla każdego wykonano od 30 do 40 wyznaczeń wielkości

$$\frac{v_I - v_{II}}{2}$$

Maksymalne wartości wpływu niepionowości osi obrotu instrumentów nie przekroczyły $\pm 0{,}3$ wartości przewagi libeli alidadowej badanych teodolitów.

Należy zaznaczyć, że wartość $0{,}3\,\omega$ uzyskano z obserwacji przeprowadzonych w terenie w słabych warunkach nasłonecznienia (październik) i lekkiego wiatru, nie stosując przy tym osłony libeli alidadowej. Wartości

$$\frac{v_I - v_{II}}{2}$$

uzyskane z obserwacji w pomieszczeniu zamkniętym były znacznie mniejsze i mieściły się w zakresie $\pm 0{,}2\,\omega$, nieznacznie przekraczającym poprzednio oszacowany zakres $\pm 0{,}15\,\omega$.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w celu zmniejszenia wpływu warunków zewnętrznych i zbliżenia się tym samym do dokładności uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych, należałoby przy pomiarach w terenie zwrócić uwagę na następujące momenty:

1) w warunkach nasłonecznienia stosować osłonę instrumentu,

2) obserwacje rozpoczynać po przyjęciu przez instrument temperatury,

3) zapewnić stabilność statywu instrumentu (na przykład przez osadzenie rurek metalowych pod nogi statywu).

LITERATURA

1. W. Prószyński — Określenie wpływu niepionowości osi obrotu instrumentu na pomiar odchyleń punktów od płaszczyzny pionowej. Przegląd Geodezyjny nr 10/1971
2. Cz. Kamela, M. Lipiński — Geodezja t. I, PPWK, Warszawa 1971
3. J. Szymoński — Badanie podziału koła poziomego oraz stałości położenia osi pomiarowej teodolitu precyzyjnego Theo 010 z Jeny. Vermessung Informationen Zeiss-Jena, zeszyt 11
4. J. Szymoński — Instrumentoznawstwo geodezyjne. PPWK, cz. I, Warszawa 1968 i cz. II, Warszawa 1971

XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Łódź — 14 — 15 kwietnia 1972 r.

Mgr inż. JÓZEF MRÓZ
Instytut Geodezji AGH

Elektroniczny tachimetr rejestrujący REG ELTA 14

1. Wstęp

Dalmierze elektromagnetyczne znajdują coraz częściej zastosowanie wszędzie tam, gdzie chodzi o wykonanie uciążliwego pomiaru odległości. Stosowanie dalmierzy elektromagnetycznych do pomiaru dużych odległości jest już powszechne. W chwili obecnej bierze się pod uwagę możliwość wykorzystania wspomnianych dalmierzy do pomiaru krótkich odległości takich, jakie występują w poligonizacji technicznej, czy przy zdjęciach szczegółów różnymi metodami. Jest to możliwe w przypadku, jeśli dysponuje się dalmierzem, który cechuje:

— wysoka dokładność i krótki czas pomiaru,
— możliwość uzyskania bezpośrednio w terenie wartości mierzonych odległości,
— nieznaczne wymiary i ciężar sprzętu oraz duża jego operatywność w pracy.

Cechy te decydują o ekonomice pomiaru i możliwości powszechnego ich stosowania.

Spośród znanych instrumentów geodezyjnych szerokie zastosowanie w produkcji posiada tachimetr, w którym zagadnieniem bardzo istotnym jest pomiar odległości. Możliwość automatyzacji wszystkich prac, w tachimetrii jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. Dlatego problem ten stale brano pod uwagę przy konstrukcji nowych typów tachimetrów. Doczekał się on ostatecznie rozwiązania dzięki połączeniu dalmierza elektromagnetycznego z teodolitem kodowym. Autor pragnie przedstawić taki tachimetr typu REG ELTA 14, produkcji firmy OPTON.

2. Elektroniczny tachimetr rejestrujący REG ELTA 14

Elektroniczny tachimetr rejestrujący REG ELTA 14 (rys. 1) jest połączeniem dalmierza elektrooptycznego SM-11 i teodolitu kodowego oraz elektronicznego urządzenia do automatycznego rejestrowania i odczytywania mierzonych wielkości. Instrument ma kształt dużego teodolitu (rys. 2), którego luneta zawiera zarówno system nadawczo-odbiorczy dalmierza, jak i układ optyczny lunety geodezyjnej. Osie obu tych układów pokrywają się. Zespoły elektroniczne dalmierza i teodolitu kodowego umieszczone są w spornikach lunety. Źródłem światła dalmierza elektrooptycznego jest dioda luminiscencyjna Ga-As (arsenek galu), wysyłająca promienie bliskie podczerwieni (λ = = 920 nm), które są modulowane dwiema częstotliwościami: 150 kHz i 15 MHz. Pomiar odległości jest prowadzony w znany powszechnie sposób przez porównywanie faz modulowanej fali świetlnej wysłanej i odbitej od reflektora pryzmatycznego.

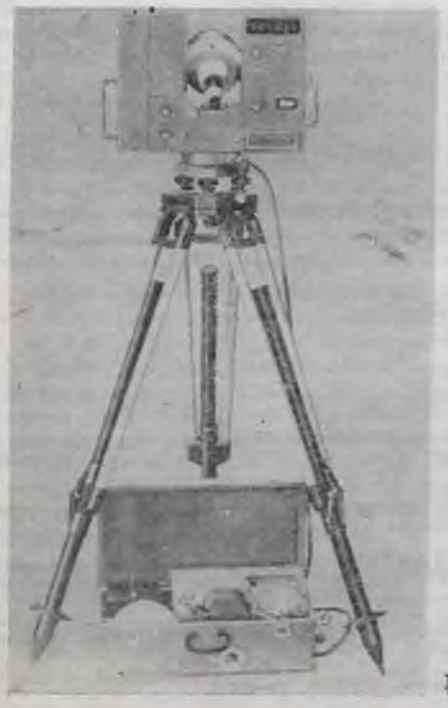
Aby instrument był łatwy w obsłudze zastosowano szereg nowych rozwiązań konstrukcyjnych.

Częstotliwości wzorcowe 150 kHz i 15 MHz, wytwarzane przez oscylatory sterowane kwarcem mogą być rozstrajane w interwale $2 \cdot 10^{-5}$ za pomocą skokowego przełącznika. Daje to możliwość obserwatorowi dostosować częstotliwość modulacji, a zatem i długość fali modulowanej do warunków atmosferycznych tak, aby otrzymać wprost długości zredukowane za warunki fizyczne. Błąd, jaki tutaj można popełnić nie przekracza wielkości ± 1 cm na jeden kilometr mierzonej odległości. Nastawy przełącznika zmiany częstotliwości modulacji w zależności od ciśnienia i temperatury atmosfery można odczytać ze specjalnej tabeli.

Zmodulowana wiązka promieni podczerwonych jest rozszczepiana w instrumencie na dwie części: jedna biegnie wzdłuż mierzonego odcinka, a po odbiciu od reflektora wraca do instrumentu i jest automatycznie porównywana z drugą jej częścią. W ten sposób wyeliminowano ręczne przemieszczanie przesuwnika fazy i wizualny odczyt jego położenia.

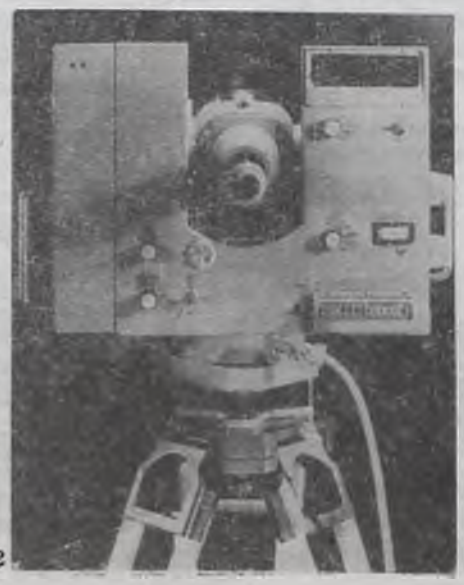
Instrument posiada precyzyjny fazomierz cyfrowy pracujący według specjalnego kodu, który sprawia, że wynik ostateczny mierzonego odcinka jest średnią z około 1000 porównanych faz. Jeśli w czasie pomiaru wiązka promieni

Elektroniczny tachimetr REG ELTA 14 z urządzeniem rejestrującym



1

Elektroniczny tachimetr REG ELTA 14



2

Siedmiokrotny reflektor pryzmatyczny



3

wysyłanych z dalmierza natrafi na swej drodze na przeszkodę (przechodnie, samochody) fazomierz jest automatycznie wyłączany na tak długi okres czasu, dopóki nie nastąpią korzystne warunki. Pomiary faz wykonane przed przerwą nie ulegają zniszczeniu, lecz są „pamiętane przez instrument", dzięki zastosowaniu kodu liczbowego sumowania pojedynczych pomiarów faz. Pomimo zakłóceń pomiar staje się jednak możliwy, lecz wydłuża się czas pomiaru danej odległości. Ta zaleta instrumentu pozwala na jego zastosowanie do pomiaru odległości i kątów w miastach o dużym natężeniu ruchu, ograniczając tym samym konieczność przeprowadzania pomiarów nocnych. Pomiaru odległości dokonuje się na dwóch częstotliwościach: podstawowej 15 MHz, pozwalającej uzyskiwać wyniki z dokładnością ±1 cm oraz pomocniczej 150 kHz, pozwalającej określać odległości z dokładnością ±1 m. Rezultaty pomiaru długości odcinka na obydwu częstotliwościach są łączone w dalmierzu automatycznie w jedną całość. Niezależnie od tego pomiar może być wykonywany na jednej z dwu częstotliwości, co daje obserwatorowi możliwość wykorzystania dalmierza do specjalnych zadań, na przykład zwiększenie dokładności mierzonego odcinka przez kilkakrotny pomiar tylko na podstawowej częstotliwości, czy pomiar przybliżony z dokładnością ±1 m.

Zasięg dalmierza zarówno w dzień jak i w nocy jest taki sam. Zależy on od warunków atmosferycznych i od ilości użytych trójpryzmatycznych reflektorów:

— pojedynczy reflektor pryzmatyczny — zasięg do 500 m,

— siedmiokrotny reflektor pryzmatyczny — zasięg do 1200 m,

— dziewiętnastokrotny reflektor pryzmatyczny — zasięg do 2000 m.

Ograniczenie zasięgu może być spowodowane tylko silną mgłą pochłaniającą wysyłane promienie podczerwone.

Ostateczny wynik mierzonej odległości jest przedstawiony jako liczba 6-cyfrowa (na przykład 985 472) w okienku utworzonym z lamp cyfrowych. Najmniejszą wskazywaną jednostką jest 1 mm, pomimo że pomiar wykonany jest z dokładnością ±1 cm. Bierze się to stąd, że instrument tworzy i przedstawia średnią z około 1000 pomiarów faz, a wobec tego przy korzystnych warunkach pomiaru możliwe jest osiągnięcie dokładności większej niż ±1 cm. Zakres wskazań mieści się w granicach 0 — 999,999 m. Przy większych odległościach należy do wskazanej wartości dodać 1000 m.

Do odbicia wiązki promieni służą reflektory pryzmatyczne, których ilość w jednej obudowie wynosi 7 sztuk (rys. 3). Zależnie od zasięgu można — stosując odpowiednią przysłonę — wybrać określoną liczbę reflektorów (rys. 4). Reflektory mogą być ustawione na wsporniku drążkowym lub w spodarce na zwykłym trójnożnym statywie.

Do pomiaru kierunków poziomych instrument wyposażony jest w kodowane kręgi podziałowe z mikrometrem oraz elektroniczny dekoder.

Do pomiaru odległości zenitalnych w zakresie 50—150^g służy podobne rozwiązanie konstrukcyjne jak do pomiaru kierunków poziomych, lecz wyposażone dodatkowo w urządzenie samopoziomujące indeksy kręgów pionowych.

Pomierzone wartości kątowe są przedstawione cyfrowo z dokładnością 10^{cc} we wspomnianym wyżej okienku odczytowym.

Wyniki pomiaru odległości pochyłych, kierunków poziomych i odległości zenitalnych mogą być rejestrowane automatycznie na taśmie perforowanej za pomocą dziurkarki podłączonej do instrumentu.

3. Dziedziny zastosowania

Przez określenie punktu z wysoką dokładnością w zakresie 0 — 2000 m tachimetr REG ELTA 14 znajduje zastosowanie w następujących pracach geodezyjnych:

— do zagęszczania sieci triangulacyjnych,

— do poligonizacji,

— do wyznaczania położenia fotopunktów,

— do zdjęć topograficznych,

— do pomiaru działek gruntowych,

— do pomiarów miejskich,

— w budowie ulic i dróg,

— w budownictwie wodnym.

4. Dane techniczne

a) dalmierz elektrooptyczny:

— źródłem promieniowania jest dioda luminiscencyjna Ga-As, wysyłająca promienie o długości fali $\lambda = 920$ nm,

— dwie częstotliwości modulacji: 150 kHz i 15 MHz,

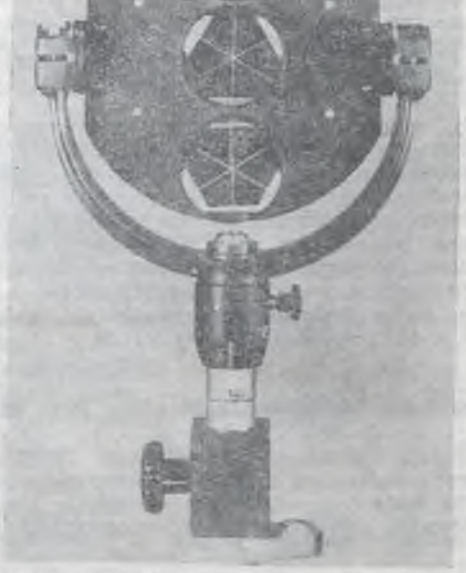
— zasięg do 2000 m,

— zakres odczytu 0 — 999 999 m,

— dokładność pomiaru odległości ±1 cm niezależnie od odległości;

b) teodolit:

— luneta analaktyczna, powiększenie 25-krotne, obraz prosty,



4

Siedmiokrotny reflektor pryzmatyczny z przysłoną

— kodowane kręgi podziałowe o interwale 1^g z elektronicznym odczytem i rejestracją,

— dokładność odczytu 10^{cc},

— zakres pomiaru odległości zenitalnych 50—150^g.

Czas pomiaru i rejestracji odległości pochyłych i kątów wynosi około 30 sek.

Instrument zasilany jest prądem stałym z baterii o napięciu 12 V.

Pobór mocy 20 W.

Ciężar — 16 kG.

LITERATURA

1. Informator BOITiE-IGiK, nr 1/1968
2. H. Leitz — Eine elektronische Winkelmesseinrichtung mit automatischer Registrierung der Messwerte. Allg. Vermess. Nachr. nr 4/1968
3. H. Leitz — Zwei elektronische Tachymeter von OPTON. Allg. Vermess. Nachr. nr 2/1969
4. H. Leitz, R. Bornefeld — Der elektro-optische Entfernungsmesser OPTON SM-11. Zeitschrift für Vermessungswesen nr 1/1968
5. E. Pianko — Automatyzacja pomiarów kąta. Przegląd Geodezyjny nr 4/1967
6. Vermessungs-Instrumente. OPTON 70—100 d.

Mgr inż. ANDRZEJ JAROŃSKI
Kano — Nigeria

Władanie nieruchomościami, pomiary katastralne i ewidencja gruntów w Północnej Nigerii

Wprowadzenie

Przełom XIX i XX wieku zastał muzułmańską Północną Nigerię zorganizowaną w formę, którą można by w przybliżeniu określić jako związek emiratów. Poszczególni emirowie, będący zarazem władcami cywilnymi i zwierzchnikami religijnymi, podlegali nominalnie sułtanowi w Sokoto, jednak zależność ta istniała właściwie tylko w dziedzinie religijnej.

Emiraty posiadały dość sprawnie działającą administrację i system prawny, oparte w znacznej części na przepisach Koranu.

Gdy Północna Nigeria stała się protektoratem brytyjskim, nowi władcy uszanowali istniejące systemy administracyjno-religijne, starając się rządzić nie bezpośrednio, ale za pośrednictwem emirów (tak zwane indirect rule). Niemniej powstał pewien nadrzędny system administracyjny, obejmujący cały obszar obecnej Nigerii.

Nieuniknione procesy społeczno-polityczne spowodowały stopniowe przekazywanie władzy w ręce faktycznych gospodarzy kraju, zakończone oficjalnym ogłoszeniem niepodległości Nigerii w 1960 roku.

Każde nowo powstałe państwo afrykańskie dąży oczywiście do jak najszybszego zintegrowania całego swojego obszaru w każdej dziedzinie. Jednak w wypadku Północnej Nigerii odrębność historyczna, etniczna, religijna i gospodarcza była tak duża, że większość przepisów prawnych była formowana dla tego obszaru oddzielnie. To stwierdzenie jest dla nas ważne, gdyż odrębność ta została zachowana nawet po wielu wstrząsach politycznych, jakie w pierwszych latach niepodległości przeżyło to najludniejsze państwo Czarnej Afryki.

Obecna Federacyjna Republika Nigerii składa się z 12 stanów, sześć z nich to Północna Nigeria. W stanach tych istnieje trójpoziomowy system administracyjny, krótkie jego omówienie jest niezbędne dla dalszych rozwiązań nad interesującymi nas zagadnieniami.

Pewne gałęzie administracyjno-gospodarcze są w wyłącznej gestii rządu federalnego. W każdym stanie istnieją delegatury federalnych ministerstw, między innymi resortów rolnictwa i bogactw naturalnych, komunikacji, spraw wewnętrznych, transportu i sprawiedliwości.

Rząd stanowy posiada między innymi Ministerstwo Robót Publicznych i Pomiarów (Ministry of Works and Survey) — najbardziej nas interesujące, a poza tym resorty rolnictwa i bogactw naturalnych, sprawiedliwości, oświaty, finansów, planowania przestrzennego, zdrowia i opieki społecznej. Szefem rządu stanowego jest gubernator wojskowy.

Trzecim organem administracyjnym jest podległe emirowi L.G.A. (Local Government Authority). Najbardziej chyba odpowiednim polskim tłumaczeniem tej nazwy będzie określenie: terenowa administracja narodowa. Urząd ten istnieje w każdym emiracie; jemu podlegają szefowie powiatów, miasteczek i wsi. Ten organ władzy jest zmodyfikowanym modelem administracji emirowskiej, jaka istniała tu przed erą kolonialną. Każdy stan dzieli się na emiraty i okręgi administracyjne, przy czym mniejsze emiraty stanowią zwykle jeden okręg administracyjny będący odpowiednikiem naszego województwa.

Trzeba zaznaczyć, że w wielu wypadkach kompetencje rządu stanowego i L.G.A. przeplatają się i bardzo trudno byłoby narysować schemat zależności i działania poszczególnych komórek w tych dwóch pionach administracyjnych.

Władanie ziemią

Wydane w 1963 roku prawo ziemskie (Land Tenure Law) dla Północnej Nigerii określa wyraźnie, że całość gruntów w tym kraju jest własnością społeczną (native lands) i że ziemia powinna być użytkowana i administrowana zgodnie ze wspólnym interesem mieszkańców.

Zgodnie z tą — wynikającą zresztą z historii i tradycji — regułą, nikt nie może nazywać się właścicielem (owner), a jedynie władającym (occupant) gruntami.

Rozróżnia się dwa rodzaje władania gruntami:

1. Zwyczajowe (customary right of occupancy) — ma miejsce tam, gdzie ziemia użytkowana jest zgodnie z miejscowymi prawami i tradycjami, a więc na olbrzymiej większości gruntów. Takich władających będziemy nazywać użytkownikami gruntów.

2. Prawne (statutory right of occupancy) — przyznawane przez podsekretarza stanu Ministerstwa Robót Publicznych i Pomiarów lub przez kompetentnego urzędnika L.G.A. osobie prawnej lub fizycznej. Takich władających będziemy w dalszym ciągu nazywać posiadaczami gruntów.

Tytuł prawnego władania przyznaje się na okres od 40 do 99 lat. Osoby, ubiegające się o prawo posiadania gruntów w celach przemysłowych lub handlowych, muszą zobowiązać się do zainwestowania określonych środków pieniężnych — od ich wysokości zależny jest czas, na jaki przyznaje się prawo posiadania gruntów.

Posiadacze gruntów płacą roczną dzierżawę (rent), która na terenach miejskich może dochodzić do kwoty 50 funtów nigeryjskich (około 140 dolarów USA) za 1 akr (0,4047 ha) ziemi.

Użytkownicy gruntów nie płacą żadnego podatku, który by był wymierzany w zależności od powierzchni gospodarstwa.

Istnieje wreszcie specjalne postępowanie geodezyjno-prawne, które przekazuje określone połacie gruntów we władanie rządowi federalnemu, rządowi stanowemu lub L.G.A. dla celów publicznych. Na takich gruntach powstają szkoły, szpitale, budynki administracyjne, rządowe osiedla mieszkaniowe. Takie postępowanie, które można by nazwać wywłaszczeniem, przeprowadza się również dla terenów, które mają być zalane wodą przy budowie tam, dla projektowanych dróg, kolei, rurociągów itp.

Trzeba również wspomnieć, że istnieją tu wyodrębnione, w pewnym sensie prawnym, rezerwaty leśne, które mogą być administrowane przez rząd stanowy, L.G.A. lub wspólnotę wioskową.

Przepisy przewidują wreszcie specjalne postępowanie geodezyjno-prawne, dotyczące nadań górniczych.

Zwyczajowe władanie gruntami

Jest charakterystyczne, że przepisy określają wyraźnie, iż zwyczajowe władanie gruntami ma charakter wspólnoty (communal ownership).

Prawa jednostki do używania gruntów podporządkowane są lokalnym zwyczajom i terenowym władzom ziemskim, które zazwyczaj pokrywają się z pionem administracyjnym L.G.A. Reprezentuje je: szef powiatu (District Head), szef wioski (Village Head) lub szef osiedla (Hamlet Head). Ale w niektórych regionach, niezależnie od administracji L.G.A. istnieje odrębna władza ziemska, najczęściej jest to szef szczepu (Clan Head) lub lokalny król (King).

Odrębność Północnej Nigerii podkreślona jest mocno przepisem, że użytkownikiem gruntów nie może stać się

obywatel innej części republiki federalnej, chyba, że otrzyma specjalne zezwolenie rządu stanowego.

Użytkownik gruntu może oczywiście zabiegać o przyznanie mu prawa posiadania gruntu, ale wtedy musi być przeprowadzone normalne postępowanie formalno-geodezyjne, z tym że nie będzie on płacił dzierżawy, a poniesie jedynie faktyczne koszty pomiarów.

Terenowe władze ziemskie mogą dawać w użytkowanie ziemię nigdy nie uprawianą, leżącą w zasięgu ich administracji.

Jeżeli użytkownik gruntów porzuca wioskę — jego prawa do użytkowania swojego gruntu pozostają w mocy przez 7 lat; po tym okresie, za zgodą władz powiatowych, ziemia może być oddana w użytkowanie innej osobie.

Fakt, że użytkownik gruntów nie może czuć się ich właścicielem, w naszym pojęciu tego słowa, uwidocznia się najlepiej w tym, że w wypadku wywłaszczenia otrzymuje on odszkodowanie za zboże, budynki, drzewa, studnie itp., ale nigdy za ziemię jako taką.

Pomiary katastralne

Pomiary katastralne przeprowadza każdorazowo służba geodezyjna Ministerstwa Robót Publicznych i Pomiarów, w wypadku:

a) wywłaszczenia,
b) przyznawania prawa posiadania gruntu,
c) wyznaczania granic dróg i działek budowlanych na terenach objętych zatwierdzonymi planami przestrzennymi. W tym wypadku, w przyszłości, przyznanie prawa posiadania gruntu nie będzie wymagało już nowych pomiarów danej działki.

Zasięg roboty określa w każdym wypadku wstępna dokumentacja, zatwierdzona przez podsekretarza stanu tego ministerstwa, która musi zawierać szkic lub wyrys z istniejącego podkładu mapowego dla terenu objętego pomiarem.

Każdy punkt załamania granic utrwala się betonowym granicznikiem. Numeracja graniczników, ciągła w czasie, jest dwuliterowa i czterocyfrowa. Numery wybija się na cementowej głowicy, istnieje więc pełna jednoznaczność numeracji w terenie, w operatach i w ewidencji.

W wypadku granicy naturalnej w postaci cieku zdejmuje się ją z linii pomiarowych, utrwalając granicznikami tylko ważniejsze punkty załamania.

Długie linie proste muszą być tak zagęszczone granicznikami, aby z każdego z nich było widać dwa sąsiednie i aby wzajemna ich odległość nie przekraczała ćwierci mili (około 400 m).

Zwraca się dużą uwagę na pozostawianie pasów wzdłuż dróg, dla przyszłej rozbudowy.

Współrzędne graniczników określa się z reguły ciągami poligonowymi, przy czym końcowa dokładność względna pomiarów nie może być mniejsza niż 1 : 3000. Instrukcja i praktyka dopuszczają dużą swobodę w konstrukcji ciągów, pod warunkiem zachowania wymaganej dokładności.

Typowymi narzędziami przy pomiarach katastralnych są: teodolit Wilda T-2 i 300-stopniowa taśma stalowa.

Osnową dla pomiarów katastralnych są ciągi poligonowe. Rozróżnia się trzy rzędy poligonizacji:

I — o dokładności 1 : 15 000
II — o dokładności 1 : 8000
II — o dokładności 1 : 3000

Jeśli na mierzonym terenie nie ma jeszcze osnowy poligonowej, a w odległości do 3 mil znajduje się punkt triangulacyjny, to należy założyć osnowę poligonową nawiązaną do tego punktu triangulacyjnego. Jeśli nie ma takiej możliwości, należy założyć osnowę poligonową niezależną (dla małych robót trzypunktową) i zorientować ją przez pomiary azymutu słonecznego tak, aby po wprowadzeniu poprawki na zbieżność południków można było obliczyć współrzędne w układzie lokalnym, ale prawidłowo zorientowanym.

Obliczenia współrzędnych przeprowadza się niezależnie „na dwie ręce", mimo że w każdym obliczeniu wykonuje się już pewną kontrolę polegającą na obliczeniu z ostatecznych współrzędnych wszystkich azymutów i boków na liniach granicznych i porównaniu ich, tam gdzie to jest możliwe, z wartościami pomierzonymi.

Powierzchnię oblicza się ze współrzędnych, ewentualnie z terenowych domiarów do cieków.

Dla każdej roboty sporządza się plan w odpowiedniej skali, która zawsze jest podwielokrotnością ułamka 1/12 (stosunek cala do stopy). Najczęściej stosuje się skalę 1 : 1200, 1 : 2400 i 1 : 4800.

Na planie uwidocznia się wszystkie obliczone z ostatecznych współrzędnych azymuty i długości boków na liniach granicznych. Po sprawdzeniu sporządza się matrycę.

Opatrzony odpowiednim numerem operat polowo-obliczeniowy i formalno-prawny przechowuje się w składnicy katastralnej ministerstwa.

Położenie graniczników, linie graniczne i numer roboty, będący zarazem numerem tytułu prawa posiadania, uwidocznia się na dyżurnej mapie katastralnej w skali 1 : 2400. Jeżeli dla danego obszaru nie ma jeszcze takiej mapy, nanosi się je na plan dyżurny.

Odszkodowania

Jak już wspomniałem powyżej, użytkownicy wywłaszczonych gruntów otrzymują odszkodowanie za uprawy, budynki i drzewa znajdujące się na danym terenie.

Dla określenia wysokości odszkodowania, po wykonaniu pomiarów katastralnych, przeprowadza się, w oparciu o graniczniki, zdjęcia granic upraw należących do poszczególnych użytkowników. Pomiary te przeprowadza się najprostszymi metodami, najczęściej ciągami busolowymi. Wykonują je z reguły miejscowi mierniczowie w obecności przedstawicieli L.G.A. i zainteresowanych użytkowników. Po sporządzeniu planu oblicza się planimetrem powierzchnię działek i sporządza listę posiadaczy.

Zależnie od okoliczności, wywłaszczany może otrzymać równowartość trzyletnich lub nawet pięcioletnich plonów. Szacowanie i wypłatę odszkodowania przeprowadza się w pionie administracji L.G.A.

Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich

Ukazała się i jest już w sprzedaży, wydana nakładem Stowarzyszenia Geodetów Polskich — z okazji 25-lecia PRL — publikacja jubileuszowa pt. „Zarys historii geodetów polskich".

Książka jest starannie ilustrowana, a na jej treść składają się następujące materiały:

— powstanie środowiska mierniczego w Polsce i zarys jego historii do I wojny światowej,

— stowarzyszenia mierniczych w Polsce w latach pomiędzy I a II wojną światową,

— środowisko miernicze w latach II wojny światowej,

— wykaz strat polskiego środowiska mierniczego w okresie 1939—1945,

— działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 1945—1968,

— wykaz członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich według stanu podanego przez oddziały na rok 1968.

Cena książki w oprawie płóciennej wynosi 140 złotych (sto czterdzieści złotych).

Książka rozprowadzana jest przez Biuro Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zamówienia na książkę należy przesyłać pod adresem: Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Zarząd Główny Warszawa 1, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa nr 903.

Wpłaty za książkę należy przekazywać na konto NBP IV OM — Warszawa 1551-9-49468. Książkę można nabywać osobiście w Stowarzyszeniu.

Nie powinno jej zabraknąć w bibliotece każdego geodety.



W izia Prezesa GUGiK w AGH

Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Borys Szmielew, na zaproszenie Komitetu Uczelnianego PZPR, Dziekana Wydziału Geodezji Górniczej i Dyrektora Instytutu Geodezji, złożył w dniu 26 listopada 1971 r. wizytę w Akademii Górniczo-Hutniczej imienia Stanisława Staszica w Krakowie.

Pobyt w AGH zapoczątkowany został spotkaniem w Rektoracie Uczelni. Gościa podejmował w imieniu JM rektora prof. Jana Anioły, nieobecnego z powodu choroby, prorektor prof. dr hab. inż. Kazimierz Sztaba.

Prezesowi GUGiK towarzyszył dyrektor Krakowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i przewodniczący Zarządu Oddziału SGP w Krakowie, mgr inż. Adam Koncewicz.

Władze Wydziału i Instytutu Geodezji reprezentowali: dziekan doc. Józef Siembab, dyrektor Michał Odlanicki-Poczobutt i zastępca dyrektora doc. Bogdan Ney. Podczas spotkania Prezes GUGiK wręczył złote odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" profesorom Wydziału Geodezji Górniczej: Jerzemu Gomoliszewskiemu, Stanisławowi Milbertowi i Michałowi Odlanickiemu-Poczobuttowi, przyznane z okazji 20-lecia Wydziału.

Prorektor prof. Sztaba zapoznał Prezesa GUGiK z aktualną sytuacją i pozycją Wydziału Geodezji Górniczej w Uczelni. Prezes Szmielew przekazał gospodarzowi spotkania wysoką ocenę dorobku Wydziału zarówno w dziedzinie kształcenia kadr geodezyjnych, jak i badań naukowych, a także aktywnego udziału wielu pracowników naukowych w działalności geodezyjnych organizacji krajowych i zagranicznych. Podczas spotkania omówiono także najważniejsze aktualne i perspektywiczne zagadnienia, dotyczące dalszego rozwoju Wydziału i jego współpracy z produkcją geodezyjną.

Następnie Prezes GUGiK w towarzystwie dyr. A. Koncewicza wziął udział w otwartym zebraniu POP przy Wydziale Geodezji Górniczej. Głównym tematem zebrania, w którym uczestniczyła kadra naukowo-dydaktyczna i aktyw studencki, był program rozwoju Wydziału Geodezji Górniczej na lata 1971—1985. Wprowadzeniem do dyskusji był projekt programu, przedstawiony przez dziekana doc. J. Siembaba, który na tle aktualnego stanu kadrowego, aparaturowego i lokalowego nakreślił zasadnicze kierunki dalszego rozwoju Wydziału, przedkładając konkretne propozycje jakościowe i ilościowe. Prezes B. Szmielew w swym obszernym wystąpieniu przedstawił aktualne i perspektywiczne zadania geodezji w skali kraju i na ich tle kierunki rozwoju techniki geodezyjnej i postulaty w zakresie kształcenia kadr i badań naukowych. Gość odpowiedział także na skierowane pod Jego adresem pytania i ustosunkował się do niektórych spraw poruszonych w trakcie dyskusji. Zebrani, ze szczególną aprobatą przyjęli zapewnienie Prezesa GUGiK, że resort geodezji okaże Wydziałowi pełne poparcie jego działań w zakresie zaopatrzenia w niezbędny nowoczesny sprzęt geodezyjny i fotogrametryczny oraz budowy ośrodka szkoleniowego, którego brak dotkliwie Wydział odczuwa.

Pobyt prezesa B. Szmielewa w AGH zbiegł się z obchodami „Dnia Górnika", toteż po zakończeniu zebrania oglądał On tradycyjny „Pochód lisów" ulicami Krakowa, zakończony spotkaniem z ojcami miasta w Rynku Głównym. Wieczorem prezes B. Szmielew zasiadł w prezydium tradycyjnej i oryginalnej imprezy górniczego święta — spotkania gwarków — w „knajpie piwnej", które odbyło się w znakomitej scenerii w komorze „Warszawa" Kopalni Soli w Wieliczce.

B. N.

Informatyka w geodezji i kartografii

W dniach 12—14 listopada 1971 r. odbyła się w Kielcach narada pt. „Informatyka w Geodezji i Kartografii". Narada została zorganizowana w ramach działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich przez Klub Użytkowników ETO w geodezji, przy czynnym udziale Zarządu Oddziału SGP w Kielcach oraz współpracy naukowej Sekcji Obliczeń Geodezyjnych Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk.

Celem narady było zapoznanie jej uczestników z aktualną problematyką związaną ze stosowaniem nowych metod i technik zautomatyzowanego przetwarzania informacji w geodezji i kartografii.

W pierwszym dniu obrad naradę otworzył przewodniczący Oddziału Kieleckiego SGP kol. mgr inż. Feliks Banaszkiewicz, a słowo wstępne wygłosił przewodniczący Klubu Użytkowników ETO w geodezji, doc. dr Jerzy Gaździcki. Następnie uczestnicy narady rozdzielili się na dwie grupy. Członkowie pierwszej z nich, zainteresowani ogólnymi problemami informatyki geodezyjnej, wysłuchali referatów podanych poniżej, natomiast dla personelu obsługi technicznej i konserwacji maszyn GEO-2, zorganizowane zostało zebranie szkoleniowe sekcji technicznej klubu w ośrodku obliczeniowym WPGGK. Dla pierwszej grupy uczestników wygłoszono następujące referaty:

— Referat: ETO w przedsiębiorstwach geodezyjnych — mgr inż. M. Teodorowicz.

— Komunikat: System TRANS 1 — dotyczący transformacji współrzędnych z układu 1942 na układ 1965 — mgr inż. W. Gedymin.

— Komunikat: System PG1/65 — dotyczy obliczania osnów geodezyjnych z uwzględnieniem nowych wymogów i aktualnych instrukcji — mgr inż. I. Deryło-Stępniak.

— Referat: Informatyka geodezyjna na wystawie GEO 71 w Wiesbaden — doc. dr Z. Adamczewski.

— Referat: Zakres nauczania podstaw elektronicznej techniki obliczeniowej na wydziałach geodezji wyższych uczelni w kraju — mgr J. Bałandynowicz.

— Referat: Przeliczenie współrzędnych geodezyjnych w odwzorowaniu Gaussa-Krügera — mgr inż. Danuta Kowalska.

— Komunikat: Sprawozdanie z międzynarodowej narady — Automatyzacja w geodezji i kartografii — która odbyła się w Pradze w październiku 1971 r. — doc. dr J. Gaździcki.

Po wysłuchaniu referatów odbyła się bardzo interesująca dyskusja, której uczestnicy zwracali uwagę na szereg ważnych problemów, jak szkolenie nowych kadr geodezyjnych, rozszerzenie programów wyższych uczelni i techników geodezyjnych o problematykę związaną z elektroniczną techniką obliczeniową, niedostateczne zaopatrzenie instytucji szkolących w nowoczesny sprzęt, rozszerzenie współpracy w zakresie informatyki geodetów z fachowcami z innych branż.

Wszystkie głosy w dyskusji były uwzględnione przy formułowaniu wniosków z narady, przedstawionych na zakończenie niniejszego sprawozdania.

Równolegle z powyższym programem, pierwszego dnia obrad, uczestnicy zebrania szkoleniowego Sekcji Technicznej Klubu ETO, wysłuchali następujących referatów:

— Nowe testy maszyny GEO-2 — mgr G. Prochowski

— Zmiany i udoskonalenia wprowadzone w maszynach GEO-2 i GEO-2B — mgr inż. M. Starosta

— Analiza awarii maszyny GEO-2 i metodyka ich usuwania — mgr inż. Z. Dudek

— Doświadczenia w zakresie eksploatacji maszyny GEO-2 w WPGGK w Kielcach — mgr inż. J. Stępień

— Projekty racjonalizatorskie LOPM — mgr inż. St. Zaremba.

W godzinach popołudniowych pierwszego dnia obrad odbyło się zebranie członków Klubu Użytkowników ETO w geodezji. Na zebraniu tym przewodniczący Klubu, doc. dr J. Gaździcki, omówił przebieg pracy Klubu od utworzenia go do chwili obecnej, poinformował członków o zatwierdzeniu Klubu przez Polski Komitet Automatycznego Przetwarzania Informacji oraz o tym, że Klub jest formą działania Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Naczelny redaktor Przeglądu Geodezyjnego, mgr inż. St. J. Tymowski, zaproponował członkom Klubu szersze wykorzystanie łamów Przeglądu Geodezyjnego w celu podawania informacji dotyczących działalności Klubu i publikowania materiałów związanych z problemami informatyki, automatyzacji i elektronicznej techniki obliczeniowej.

Sekretarz Klubu mgr inż. W. Gedymin omówił sprawy organizacyjne. Przewodniczący, doc. dr J. Gaździcki, omówił plan pracy Klubu w nadchodzącym okresie oraz pracę poszczególnych sekcji problemowych. Poinformował również członków Klubu o zorganizowaniu przez NOT w 1972 r. krajowej narady informatyki, w której zarówno Klub, jak i poszczególni specjaliści z zakresu informatyki geodezyjnej powinni wziąć udział.

W drugim dniu obrad wygłoszono 5 następujących referatów:

— Rozwój produkcji maszyn cyfrowych w WZE ELWRO — mgr inż. Z. Krukowski

— Tendencje rozwojowe małych maszyn cyfrowych — dr inż. J. Mieścicki

— Arytmometry elektroniczne — inż. M. Kupczyk

— Uwagi o pracy ośrodka API — mgr inż. R. Roszak

— Numeryczne przetwarzanie treści map — doc. dr J. Gaździcki.

Po wysłuchaniu referatów odbyła się dyskusja, której uczestnicy, głównie kierownicy geodezyjnych ośrodków obliczeniowych z różnych miast kraju, przedstawili swoje uwagi, bolączki i sugestie co do pracy ośrodków, ich współpracy z polowym pionem produkcyjnym przedsiębiorstw, współpracy z Instytutem Geodezji i Kartografii i instytucjami nadrzędnymi. Wypowiedzi te wzięto pod uwagę przy formułowaniu wniosków z narady.

Całość materiałów z narady zostanie opublikowana przez NOT i rozesłana do uczestników. Sprawę przygotowania materiałów do publikacji powierzono kol. Bieńkowskiemu z WPGGK w Koszalinie.

W trzecim dniu narady odbyła się atrakcyjna wycieczka techniczno-turystyczna, zorganizowana przez oddział SGP w Kielcach.

Uczestnicy wycieczki prowadzonej przez przedstawiciela PTTK zwiedzili wiele interesujących miejsc regionu kieleckiego, jak muzeum H. Sienkiewicza w Oblęgorku, ruiny najstarszej huty w Samsonowie, wieś Bartków, gdzie rośnie 1200-letni dąb „Bartek", miejsce stracenia przez Niemców wszystkich mieszkańców wsi Michniów, św. Katarzynę, stację nadawczo-telewizyjną i klasztor na św. Krzyżu oraz najciekawsze obiekty zabytkowe w Kielcach.

Naradę należy uważać za bardzo udaną. Osiągnięto na niej zamierzone cele, a spotkanie ludzi z całego kraju, interesujących się sprawami informatyki w geodezji było bardzo pożyteczne. Podobne narady będą organizowane corocznie przez poszczególne instytucje geodezyjne będące członkami Klubu Użytkowników ETO w geodezji, przy współudziale regionalnych oddziałów SGP.

Na zakończenie niniejszego sprawozdania podane są wnioski zgłoszone przez uczestników narady pod adresem zainteresowanych instytucji.

Wnioski

Uczestnicy narady po wysłuchaniu referatów i głosów w dyskusji zgłosili szereg wniosków i postulatów dotyczących dalszego rozwoju informatyki w geodezji i kartografii.

Jednym z najważniejszych problemów wysuniętych na naradzie jest sprawa szkolenia z zakresu informatyki na wydziałach geodezyjnych wyższych uczelni i w technikach geodezyjnych. W powyższej sprawie wysunięto następujące wnioski pod adresem Komitetu Geodezji PAN, celem spowodowania odpowiednich zmian w programach nauczania:

1. Elementy informacji należałoby wprowadzić do programów nauczania na wyższych uczelniach jako oddzielny przedmiot na końcowych latach studiów (również na studiach zaocznych), bez zmniejszania liczby godzin przeznaczonych na rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne.

2. Należałoby rozszerzyć programy nauczania w technikach geodezyjnych i melioracyjnych o elementy informatyki geodezyjnej.

3. Proponuje się w szerokim zakresie stosowanie ETO w nauczaniu, zwłaszcza wykonywaniu ćwiczeń w ramach innych przedmiotów geodezyjnych.

Ze sprawami dydaktyki wiąże się polepszenie bazy technicznej ETO na wydziałach geodezyjnych i w tym względzie Zarząd Klubu Użytkowników ETO w Geodezji powinien poprzeć w Komitecie Nauki i Techniki, za pośrednictwem GUGiK, uczelnie w ich staraniach o przyznanie limitów dewizowych (KK) na zakup odpowiedniej liczby dalekopisów.

Uczestnicy narady stwierdzili konieczność rozszerzenia w przedsiębiorstwach geodezyjnych bazy technicznej ETO, w zakresie małej i średniej automatyzacji. W związku z powyższym, pod adresem GUGiK oraz resortowych służb geodezyjnych wysunięto wniosek o poparcie inicjatywy WZE ELWRO, w zakresie podjęcia produkcji arytmometrów elektronicznych (kalkulatorów), w szczególności programowanych elektronicznych arytmometrów typu TAURI 70P, odpowiednio dostosowanych do potrzeb geodezyjnych.

Pod adresem tych samych instytucji zgłoszono wniosek dotyczący zacieśnienia współpracy w zakresie informatyki geodezyjnej w celu optymalnego jej rozwoju pod względem technicznym i ekonomicznym. Dotyczy to głównie międzybranżowej wymiany doświadczeń i informacji w celu utworzenia jednolitego zautomatyzowanego systemu ewidencji gruntów, budynków, urządzeń podziemnych itp. dla potrzeb wszystkich resortów.

Koordynację tych poczynań powinien podjąć Główny Urząd Geodezji i Kartografii jako instytucja wiodąca. Dla realizacji powyższych celów wydaje się również konieczne utworzenie branżowego geodezyjnego centrum obliczeniowego, wyposażonego w odpowiednie środki.

Następna grupa wniosków dotyczy spraw organizacyjno-prawnych dotychczas nie uregulowanych, jak: instrukcje, cenniki i dokumenty geodezyjne związane ze stosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej w pracach geodezyjnych.

Następujące wnioski w tym zakresie kieruje się do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii:

1. Należy wprowadzić odpowiednie zmiany do instrukcji technicznych, uwzględniające stosowanie ETO w geodezji, w szczególności dotyczy to rejestracji wyników pomiarów polowych na odpowiednio przystosowanych formularzach i zaakceptowania tabulogramów wynikowych z EMC jako ostatecznych dokumentów.

2. Należy uwzględnić w katalogach norm fakt stosowania ETO w pracach obliczeniowych. Między innymi postuluje się takie ustawienie norm i płac, które wpłynęłyby na polepszenie jakości prac polowych, a co za tym idzie wpłynęłoby na zwiększenie wydajności maszyn cyfrowych i osiągnięcie przez to korzyści techniczno-ekonomicznych.

3. W celu wykorzystania w pełni mocy produkcyjnej regionalnych geodezyjnych ośrodków obliczeniowych wydaje się niezbędne kierowanie prac obliczeniowych do najbliższych terenowych ośrodków ETO bez względu na przynależność resortową.

Rozszerzenie zastosowania ETO w geodezji wymaga jej upowszechnienia w środowisku geodezyjnym i w związku z powyższym uczestnicy narady przyjęli z zadowoleniem deklarację redaktora naczelnego Przeglądu Geodezyjnego mgr inż. St. J. Tymowskiego o udostępnieniu łamów tego czasopisma dla publikacji z zakresu informatyki. Publikacje te w wyodrębnionym dziale powinny mieć charakter nie tylko naukowo-techniczny lub ekonomiczny, lecz również powinny dotyczyć materiałów z dziedziny kształcącego się słownictwa danych o charakterze organizacyjnym itp.

Maria Pruska

Sprawy powiatu niełatwe – list do redakcji

Zastanawiając się nad tym, dlaczego na naradzie geodetów miejskich pracowni geodezyjnych woj. katowickiego, jaka miała miejsce w Sosnowcu, nikt nie poruszył tematów dręczących pracowników tych pracowni i dlaczego nikt nie zabrał głosu w dyskusji, dochodzę do wniosku, że w świetle tak pięknie zarysowanych przez Pana Redaktora perspektyw polskiej geodezji, po prostu zostaliśmy wszyscy uśpieni wizją przyszłości. Poczuli się wszyscy dumni z racji wykonywania zawodu geodety. Wróćmy jednak do rzeczywistości.

Pracujemy przestarzałym sprzętem, własnymi pryzmatami. „Polujemy" na tyczki całymi latami. Zastanawiamy się, po co pokazuje się nam sprzęt „Kerna", gdy tymczasem zmuszeni jesteśmy do zakupu sprzętu z Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Katowicach, sprzętu skreślonego tam z inwentarza. Pomiarowi za 1000 złotych przeszkadzają nam w pomiarach, zamiast pomagać. Regułą prawie jest, że pomiarowymi są renciści, którzy jedynie trzymają taśmę i noszą tyczki, gdyż trudno ich przyuczyć do zawodu. Kto natomiast znajdzie starszego pomiarowego z 2-letnią praktyką, za 1000 złotych?

Od lat obiecuje się nam reformy organizacyjne i regulację płac. Odwieczny ten zawód nie znajduje jakoś należytego poszanowania u władz decydujących o jego dalszych losach.

Szkoda, że nikt nie zabrał głosu i nie oświetlił od strony powiatu spraw, co do których decyzje zapadają na szczeblu resortu. Jestem zdania, że Ministerstwo Gospodarki Komunalnej nie troszczy się dostatecznie o sprawy geodezyjne, a milczenie przedstawiciela MGK było tego najlepszym dowodem.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii nie widzi w nas swych pracowników. Oddział Geodezji jako wewnętrzna jednostka Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej jest naszym zwierzchnikiem, ale nie korzysta z przywilejów przysługujących miejskim pracowniom geodezyjnym, woli więc nie narażać się wyższym instancjom wiecznymi staraniami o dobro pracowników miejskich pracowni geodezyjnych.

O Zarządzie Głównym Związków Zawodowych Pracowników Gospodarki Komunalnej i Przemysłu Terenowego natomiast lepiej nie wspominać. Dał nam prawo do 8-godzinnego dnia pracy, do pracy w godzinach pozasłużbowych, podczas gdy obecnie myśli się o skróceniu tygodnia pracy, pozwolił odebrać nam zniżkę kolejową i do tej pory nie postarał się, abyśmy zostali objęci jakimś układem zbiorowym.

Wszelkie zarządzenia zmierzające do poprawy bytu pracowników nie docierają do miejskich pracowni geodezyjnych. Dowiadujemy się o nich jedynie przez przypadek. Tak było w przypadku średnich należności za urlopy wypoczynkowe i chorobowe z tytułu prac na „książkę zamówień". Trzeba było ponad roku starań, aby z ministerstwa wyszło wyjaśnienie, że miejskie pracownie geodezyjne obejmuje zarządzenie przewodniczącego Komitetu Pracy i Płac. Należności za 3 lata przepadły niejednej pracowni w Polsce, gdyż ministerstwo stanęło na stanowisku, że kto brał dotychczas ma brać dalej, a kto dotychczas nie brał, będzie brał dopiero w przyszłości.

Aby mieć wszelkie zarządzenia, musimy każdorazowo oddzielnie je kupować i to za własne pieniądze, bo na pojedyncze egzemplarze nie wydaje się rachunków.

Mam nadzieję, że w świetle obecnych przemian w polityce gospodarczej państwa służba geodezyjna znajdzie swoje miejsce. Liczymy nadal na to, że wreszcie kiedyś będziemy mieli lepsze choćby te podstawowe materiały, jakimi są: brystol, piórka, rediśy, kalka, papier światłoczuły, grafiony z odpowiedniej stali, tusze itp., bo jak dotychczas materiały i przybory utrudniają nam, wręcz opóźniają pracę.

Wysyłam swoje skromne uwagi w nadziei, a nawet z wiarą w to, że Pan Redaktor, z racji zajmowanego stanowiska, będzie wiedział, gdzie zapukać, aby choć w części nam pomóc, a proszę mi wierzyć, że nie jest to jedynie mój punkt widzenia.

A oto wnioski zmierzające do ułatwienia pracy geodetów w miejskich pracowniach geodezyjnych.

1. Wydanie jednolitej instrukcji o pomiarach (wszystkich).

2. Usystematyzowanie przepisów prawnych dotyczących geodezji.

3. Odgórne przesyłanie przepisów prawnych dotyczących geodezji (dotychczasowe składają się prawie wyłącznie z samych okólników i komentarzy).

4. Odgórne przesyłanie ustaw, rozporządzeń itp., decydujących o sprawach bytowych i socjalnych miejskich pracowni geodezyjnych i czuwanie nad ich realizacją (abyśmy nie musieli tracić czasu na dochodzenie swoich praw).

Zbigniew Kudera

Miejska Pracownia Geodezyjna
w Czeladzi

V Ogólnopolska Konferencja Fotointerpretacji

W dniach od 7 do 8 października 1971 r. odbyła się w Poznaniu V Ogólnopolska Konferencja Fotointerpretacji, zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Geograficzne, Dowództwo Wojsk Lotniczych oraz Instytut Geografii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Obrady odbywały się w Collegium Minus UAM.

Tematyka konferencji poświęcona była problematyce związanej z badaniem środowiska geograficznego i jego ochronie; problemom tym poświęcone były 3 referaty:

— Doc. dr hab. Edward Tomaszewski (Instytut Geografii Uniwersytetu Wrocławskiego) — Zmiany środowiska geograficznego w rejonie miedziowym Lubin-Polkowice.

— Mgr inż. Władysław Mularz (Instytut Ochrony Powierzchni Górniczych — AGH, Kraków) — Problematyka środowiska górnictwa odkrywkowego w świetle interpretacji zdjęć lotniczych Tarnobrzeskiego Okręgu Siarkowego.

— Mgr Kazimierz Trafas (Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego — Kraków) — Wykorzystanie panchromatycznych zdjęć lotniczych przy interpretacji zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym.

We wszystkich tych referatach zwracano uwagę na konieczność wszechstronnego wykorzystania zdjęć lotniczych dla rejestracji i interpretacji zjawisk zachodzących na skutek działalności człowieka w celu sterowania środowiskiem i wyznaczania normatywów planowania gospodarczego. Środowisko geograficzne musi być rozpatrywane nie tylko w trzech ale w czterech wymiarach. W ciekawej dyskusji jaka wywiązała się nad tymi referatami, prof. Krygowski w swej interesującej wypowiedzi stwierdził, że zdjęcie lotnicze znakomicie ułatwia opracowanie syntezy geograficzno-geofizycznej jakiegoś obszaru.

Na całość konferencji złożyły się ponadto następujące referaty:

— Możliwe formy współpracy wojsk lotniczych z Instytutem Geografii UAM w zakresie fotointerpretacji — mjr dypl. pil. Wacław Świątnicki.

— Wykorzystanie zdjęć lotniczych w analizie zaburzeń glacitektonicznych — dr Leon Kozacki (Instytut Geografii UAM, Poznań).

— Zastosowanie zdjęć lotniczych w określaniu wpływu bruzd i dróg polnych na stosunki bilansu wodnego stoków górskich — mgr January Słupik (Instytut Geografii UJ, Kraków).

— Dynamika procesów brzegowych na Wybrzeżu Słowińskim — mgr Józef Matusik (GUGiK, Warszawa).

— Sytuacja morfodynamiczna wydm — dr inż. Jerzy Miszalski (MON, Warszawa).

— Zdalne metody badań powierzchni Ziemi — dr Andrzej Ciołkosz (Instytut Geografii UW, Warszawa).

— Badania zmian topograficznych treści zdjęć lotniczych w czasie — dr inż. Andrzej Świątkiewicz (WSR, Wrocław).

— Gdańska metoda sporządzania profilu terenu w oparciu o zdjęcia lotnicze — mgr inż. Kazimierz Furmańczyk (Instytut Geografii Uniwersytetu Gdańskiego).

Uzupełnienie konferencji stanowiła wycieczka na obszar Konińskiego Okręgu Przemysłowego, prowadzona przez dra Kozackiego.

Konferencja wykazała dalszy rozwój fotointerpretacji w Polsce i duże zaangażowanie wielu środków geograficznych problematyką badań prowadzonych w tym zakresie.

A.L.

Z prac Komisji Fotogrametrii SGP

Staraniem Komisji Fotogrametrii SGP, w dniu 22 listopada 1971 roku, w sali wykładowej NOT w Krakowie, wygłoszony został referat dr inż. Jerzego Bernasika na temat „Kameralne zagęszczenie sieci punktów kontrolnych w opracowaniach terrofotogrametrycznych".

Opracowanie autogrametryczne zdjęć terrofotogrametrycznych oparte jest na znajomości elementów orientacji stereogramu, a także współrzędnych punktów kontrolnych. Punkty kontrolne pozwalają skorygować elementy orientacji zewnętrznej zdjęć. Autor podał własną koncepcję kameralnego zagęszczania sieci tych punktów. Metoda oparta jest o „obserwację" nieistniejących punktów kontrolnych, których współrzędne terenowe można wyznaczyć kameralnie, znając współrzędne stanowiska fototeodolitu. Metoda została sprawdzona na polu testowym; wyniki są zadowalające.

*

Na zebraniu wcześniejszym, które miało miejsce w maju 1971 r. wiceprzewodniczący Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego doc. dr hab. Z. Sitek wygłosił referat na temat „Organizacja ruchu fotogrametrycznego", w którym omówił cele i organizację Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz problematykę naukową, którą zajmują się poszczególne komisje.

Omówiono także organizację i przebieg odbywających się co 4 lata kongresów MTF.

II Konkurs Jakości Prac Scoleniowych w resorcie rolnictwa

W roku 1971 Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich wraz z Ministerstwem Rolnictwa zorganizował II Konkurs Jakości Prac Scaleniowych, wykonanych w 1970 roku. Powołano Sąd Konkursowy w składzie: przewodniczący kol. Walery Fedorowski, sekretarz kol. Józef Zgierski, członkowie koledzy: Jan Niemira, Emil Nowosielski, Stanisław Trautsolt.

Do Głównego Sądu Konkursowego, w wyniku eliminacji w wojewódzkich sądach Konkursu zgłoszono 15 prac, wszystkie te prace zostały dopuszczone do Konkursu jako odpowiadające warunkom regulaminu.

Prace te pochodziły:

— z WBGiUR w Białymstoku — 3 prace
— z WBGiUR w Łodzi — 1 praca
— z WBGiUR w Opolu — 2 prace
— z WBGiUR w Poznaniu — 2 prace
— z WBGiUR w Rzeszowie — 2 prace
— z WBGiUR we Wrocławiu — 2 prace
— z WBGiUR w Warszawie — 2 prace
— z WBGiUR w Bydgoszczy — 1 praca

Po rozpatrzeniu zgłoszonych prac Sąd Konkursowy stwierdził wysoki poziom w większości nadesłanych prac scaleniowych i przyznał następujące nagrody pieniężne i dyplomy:

I nagroda — w wysokości 8000 złotych — przyznana została zespołowi z WBGiUR w Rzeszowie, kolegom: Stanisławowi Janickiemu, Augustynowi Hassa, Jerzemu Brodowiczowi i Krzysztofowi Czyżowi — za wykonanie scalenia na obszarze Ułazów o powierzchni 1616 ha.

II nagroda — w wysokości 6000 złotych — zespołowi z WBGiUR w Warszawie — kolegom: Janowi Królickiemu i Teresie Królickiej — za wykonanie scalenia na obszarze Chamsk, o powierzchni 1310 ha.

III nagrody — dwie równorzędne nagrody w wysokości po 4000 złotych każda:

— koledze Janowi Przyjemskiemu z WBGiUR w Poznaniu za wykonanie scalenia na obszarze Brzeźno Nowe, o powierzchni 1152 ha,

— zespołowi z WBGiUR w Rzeszowie — kolegom: Stanisławowi Łukasiewiczowi, Tadeuszowi Szewczykowi, Marii Szewczyk, Andrzejowi Łagockiemu, za wykonanie scalenia gruntów na obszarze Kostarowce, o powierzchni 972 ha.

Z PRAC GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Dalsze uprawnienia metrologiczne Instytutu Geodezji i Kartografii

W zeszycie nr 5/1971 r. Przeglądu Geodezyjnego — Główny Urząd Geodezji i Kartografii informował o zakresie prac metrologicznych, powierzonych Instytutowi Geodezji i Kartografii przez Przewodniczącego Urzędu Jakości i Miar. Zakres tych prac dotyczy jednak obecnie wyłącznie sprawdzania tak zwanych użytkowych przymiarów liniowych (komparacja). Nie obejmuje natomiast legalizacji przymiarów kontrolnych (wzorców), za pomocą których sprawdzane są przymiary użytkowe.

Czynności legalizacyjne wykonują do chwili obecnej organa CUJM, upoważnione do tych czynności ustawowo. W lutym br. zakończone zostały robocze rozmowy, w wyniku których podjęto działanie mające na celu przekazanie uprawnień legalizacyjnych w odniesieniu do geodezyjnych przymiarów kontrolnych Instytutowi Geodezji i Kartografii. Przewiduje się, że Instytut przejmie z CUJM całość problemów metrologii geodezyjnej, to jest:

1) legalizację (uwierzytelnianie) kontrolnych przymiarów, do których zaliczyć należy wzorce państwowe, służące do sprawdzania wzorców niższych klas dokładności oraz geodezyjnych komparatorów laboratoryjnych, jak również przymiary drutowe i wstęgowe, służące do sprawdzania laboratoryjnych i polowych komparatorów i baz kontrolnych;

2) sprawdzanie (komparowanie) precyzyjnych użytkowych przymiarów liniowych, do których zalicza się niektóre typy łat (na przykład łaty bazowe, inwarowe, łaty niwelacyjne) oraz przymiary drutowe i wstęgowe (taśmy precyzyjne).

Podjęcie przez Instytut Geodezji i Kartografii zadań wymienionych w punkcie 1 uzależnione jest jednak od rozbudowy bazy laboratoryjnej IGiK oraz zwiększenia środków na tego typu badania.

J.S.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Je. M. Pospiełow — **TOPONIMIKA I KARTOGRAFIJA.** Izdatielstwo — „MYSL" — Moskwa 1971, s. 225.—

Książka poświęcona jest zagadnieniom nazewnictwa w procesie opracowywania map, z drugiej zaś strony — zastosowaniu i opracowywaniu map dla celów toponomastyki.

Ogólną charakterystykę tych obu zagadnień zawierają dwa pierwsze rozdziały, drugi z nich — o toponomastyce kartograficznej — zajmuje się też między innymi oddawaniem nazw obcojęzycznych i zagadnieniem terminów geograficznych przy opracowywaniu map.

Rozdział III zajmuje się nazewnictwem na mapach ogólnogeograficznych.

Rozdział IV — mapami tematycznymi i ich wyzyskaniem w toponomastyce.

Rozdział V — starymi mapami jako źródłami toponomastycznymi.

Ostatni rozdział VI — rodzajami map stosowanych w toponomastyce.

Zestawienie literatury obejmuje kilkaset pozycji, wśród nierosyjskich są trzy polskie, między innymi J. Gołaskiego — „Opracowanie nazw na mapach wielkoskalowych. Toponomastyka kartograficzna" — Warszawa 1967, która cytowana jest w tekście.

Z. Brocki

GEODEZJA I KARTOGRAFIA (Moskwa)

Nr 7 — lipiec 1971 r. — B. G. Borisienkow — Właściwości oceny punktowej dokładności wyników pomiarów z błędami stałymi i jednostronnie działającymi. — W. G. Lwow — Urządzenie autokolimacyjne do określenia gięcia bocznego lunety astronomicznych przyrządów uniwersalnych. — W. D. Warzar — Metoda wyznaczania głębokości założenia podziemnych znaków metalowych. — S. E. Jewczenko — Nasadka teodolitowa do określenia przesunięć budowli. — I. A. Treskow — Dobra organizacja pracy — podstawą polepszenia bhp. — W. A. Piskunow — Próba organizacji pracy i współzawodnictwo socjalistyczne. — B. B. Dubinowskij, N. N. Mielnickij — Kalibrowanie zdjęć z użyciem fotogramów poligonu doświadczalnego. — F. F. Łysenko, A. D. Nowikow, K. N. Łuczynin — Badania metod fototriangulacji wieloszeregowej. — W. A. Bratkowskij — Płaskość płyt diapozytywowych. — M. I. Burow, W. W. Kisłow, B. A. Nowakowskij — Aparatura do określenia parametrów procesów dynamicznych metodą fotogrametrii dwuobrazowej. — P. A. Brykin, S. A. Kimelman — Określenie optymalnego parku maszyn offsetowych. — W. M. Borinskij, G. A. Ginzburg — Poszukiwanie jednolitego rzutu do map dwóch kontynentów przy użyciu elektronicznych maszyn liczących. — W. A. Wiergasow, A. S. Wasmut, N. A. Prugałowa — Próby rozpoznania typów rzeźby terenu za pomocą liczących maszyn elektronowych. — W. N. Czencow — Niektóre właściwości angielskich map topograficznych Urzędu Zdjęć Zamorskich. — Ju. G. Jakuszenkow — Konferencja naukowa w MIIGAiK. — A. W. Klimienko — Konferencja naukowo-techniczna w Wołgogradzkim Instytucie Inżynierów Gospodarki Miejskiej. — P. P. Miedwiediew — XV Posiedzenie Ogólne Międzynarodowej Unii Geodezyjnej i Geofizycznej.

Nr 8 — sierpień 1971 r. — S. I. Płachotnyj — Dokładność określenia współczynnika załamania fal świetlnych na terenie pofałdowanym. — G. M. Kaganowskij — Metoda skalowych par gwiazd do określenia wartości obrotu bębenka mikrometra okularowego astronomicznego teodolitu uniwersalnego. — W. M. Sigałow — Próba organizacji opracowywania informacji dla elektronowych maszyn liczących w przedsiębiorstwie. — Ju. G. Batrakow, I. I. Truńkow — Próba rozrzedzonego nawiązania granic użytkowania ziemi z zastosowaniem radiowego dalmierza RDG. — N. S. Cziriatjew, W. I. Sokołow — Sprawdzanie położenia planowego toru poddźwigowego metodą nabieżników dowolnych. — W. I. Akułow — Obliczenie błędu położenia punktu wstawianego w stały poligon zamknięty. — N. G. Romanow — Próba pracy z dalmierzami optycznymi. — G. W. Lazariew, W. K. Smirnow, A. M. Bobriaszow — Próba przeszyfrowania informacji ze stereokomparatorów automatyzowanych na kod do elektronowej maszyny liczącej. — S. D. Lubiwyj — Próba organizacji prac polowych przy pomiarach wielkoskalowych. — W. I. Pawłow — Wyrównanie współrzędnych punktów aerotriangulacji przestrzennej metodą obserwacji zawarunkowanych. — N. A. Agalcowa — Podwójne poprawienie krzywizny pola przy użytkowaniu jednej powierzchni niesferycznej drugiego rzędu — A. P. Poleżajew — Rada Kartografów ZSRR.

Nr 9 — wrzesień 1971 r. — W. W. Kiszinskij — Dobry początek nowej 5-latki (Wyniki pracy GUGK za pierwsze półrocze). — P. A. Gajdajew — Interpolacja odchylenia pionu za pomocą niwelacji trygonometrycznej. — R. M. Tartaczinskij — Błędy pomiaru kątów w sieciach triangulacji. — Ju. W. Worobjew — Zastosowanie radiodalmierza „Łucz" — A. A. Karłson, Z. E. Juchwec — Urządzenie do określenia zmian długości. — S. A. Mylnikow — Środki ostrożności przy burzy. — T. I. Kaprurewskij — Kompleksowe wykonywanie prac przy zdjęciach topograficznych i odnowieniu map w skali 1 : 10 000. — W. B. Dubinowskij — Zakładanie sieci fotogrametrycznych z jednoczesnym określeniem i wykluczeniem błędów systematycznych współrzędnych punktów na zdjęciach. — W. N. Bałandin — Zespół programów do obliczenia na elektronowych maszynach liczących współrzędnych punktów fotografowania przez wyniki pomiarów radiogeodezyjnych. — I. Trenkow, I. Kacarski (Bułgaria) — Metoda fotogrametryczna wyznaczenia objętności ciała za pomocą wyrazu Simpsona. — D. P. Berezin — Sprawa klasyfikacji dróg gruntowych. — I. E. Kisłakow — Próba ujednolicenia czcionek kartograficznych do zautomatyzowanych urządzeń fotoskładowych. — N. M. Tierechow — Atlas obwodu Sliwenskiego (LR Bulgaria). — A. A. Genike Ju. G. Bugajew — Sympozjum przedstawicieli służb geodezyjnych krajów socjalistycznych w sprawie elektronowych metod pomiarów długości. — G. A. Łyskow, W. L. Nikitienko — Konferencja (DDR) w sprawie systemów automatycznych projektowania budowli liniowych i zagadnień geodezji inżynieryjnej. — L. S. Chrenow, W. D. Własow — „Podręcznik praktyczny opracowania kameralnego wyników pomiarów geodezyjnych" (recenzja). — L. P. Niedieszewa, M. N. Sudakowa — Seminaria geodezji inżynieryjnej.

Nr 10 — październik 1971 r. — A. Ja. Simonowskij — Reforma gospodarcza. — P. A. Gajdajew — Wyrównanie sieci astronomiczno-geodezyjnej. — G. M. Grinberg, E. A. Reszetow — Zagadnienia technologii zakładania sieci poligonowych. — A. W. Rytow — Normalizacja instrumentów geodezyjnych i postęp techniczny w budowie przyrządów geodezyjnych. — A. I. Piotrowska — Wyznaczanie azymutów astronomicznych metodą odpowiednich kątów godzinnych. — M. S. Uspienskij — Wytrzymałość sprężenia elementów prefabrykowanych żelbetowych i azbestowo-cementowych centrów i reperów. — A. P. Ekomasow — Wyrównanie siatek realizacyjnych wykonanych metodą biegunową i wcięciem liniowym. — N. A. Sokołowa — Wielkoskalowe zdjęcia aerofototopograficzne terenów zabudowanych. — K. S. Siergiejewa, P. S. Aleksandrow — Wpływ skoku gwintu przekładni śrubowej przyrządów uniwersalnych na dokładność wykreślenia warstwic — N. F. Winiackij — Doświadczenia z organizacji prac przy zdjęciach wielkoskalowych. — E. R. Małow — Ulepszenie jakości mapy sporządzonej do potrzeb melioracji. — G. L. Szaratow — Eliminacja wpływu wielośrodowiskowości przy fotografowaniu podwodnym. — D. A. Łarin — Specjalizacja prac przy sporządzaniu map. — N. E. Astachow, K. S. Gogiszwili, E. D. Kobachidze — Atlas Kuby. — K. I. Jefremow — XV Zgromadzenie Ogólne Międzynarodowej Unii Geodezyjnej i Geofizycznej.

Mikołaj Modryński

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 100

Rozwiązanie zadania nr 100 nadesłało 41 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$AB = 72{,}252 \text{ m}$$
$$BC = 44{,}762 \text{ m}$$
$$CD = 22{,}381 \text{ m}$$
$$AD = 49{,}871 \text{ m}$$
$$r = 20{,}001 \text{ m}$$

Rozwiązujący zastosowali bardzo wiele sposobów dla uzyskania odpowiedzi. Spośród nich podaję kilka najprostszych:

$$r = DE \operatorname{tg}(90 - \alpha/2) = BF \operatorname{tg}\left(\frac{90 - \alpha/2}{3}\right)$$

Po zastosowaniu wzoru na tangens kąta podwójnego i uporządkowaniu otrzymujemy:

$$\operatorname{tg}(45 - \alpha/4) = \sqrt{\frac{BF - 2DE}{BF}}$$

Dalsze obliczenia nie sprawiają już trudności. Sposób ten zastosowali Andrzej Nowak z Olsztyna, Stefan Tyliński z Pustelnika k. Warszawy, Ryszard Szostek z Wrocławia, Józef Zdyb z Ostrowca Świętokrzyskiego, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Edmund Musiał z Radomska, Andrzej Myłka ze Szczecina, Zbigniew Sanigórski z Wrocławia, Krystyna Papierska z Prudnika i Zbigniew Zagłoba z Prudnika, a ponadto szereg osób w różnych wariantach.

Prosty sposób rozwiązania zastosowali: Henryk Kowolik z Katowic i Jerzy Szpyra z Grudziądza, formułując z podobieństwa trójkątów DOE i BCM równanie:

$$\frac{OE}{CM} = \frac{ED}{FB - FM}$$

czyli

$$\frac{r}{2r} = \frac{ED}{FB - FM}$$

skąd

$$FM = 12{,}337 \text{ m}$$

Ponieważ

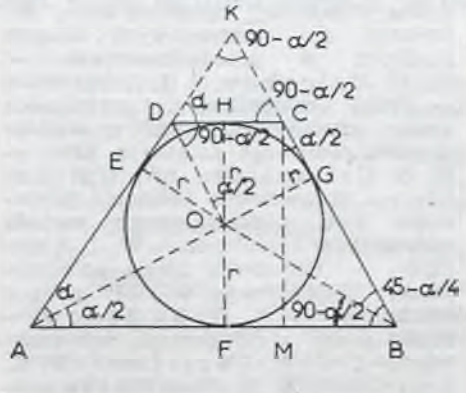
$$FM = HC = CG$$

więc

$$r^2 = FM \cdot FB$$

lecz

$$r^2 = AE \cdot ED$$



stąd

$$AE = \frac{FM \cdot FB}{ED}$$

Dalsze obliczenia nie sprawiają już trudności.

W bardzo prosty sposób rozwiązali zadanie: Bohdan Kozarzewski z Białegostoku, Bernard Sieracki z Wrocławia i Wiktor Pietrułan ze Szczecina. Zwrócili oni uwagę na to, że trójkąt ABK (rys. 1) jest równoramienny, podobnie jak trójkąt CDK, stąd:

$$BF = BG = KG = KE$$

a więc:

$$DC = DG = FB - DE = 22{,}381 \text{ m}$$

dalej

$$HC = CG = FM = DC - DH = 12{,}337$$

I tu również dalszy tok obliczeń jest bardzo prosty i oparty o podobieństwo trójkątów i zależności trygonometryczne.

*

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał kolega Józef Zdyb z Ostrowca Świętokrzyskiego.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — w wyniku losowania przypadły kolegom: Łukaszowi Święcickiemu z Węgrowa, Leszkowi Cieciurze z Nowego Dworu Mazowieckiego, Stanisławowi Kostyrze z Warszawy, Zygmuntowi Piętce z Niewadnicy Kościelnej, Wacławowi Pisarkowi z Jarosławia.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 100 nadesła i:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Paweł Bednarz (Kozienice), Łukasz Święcicki (Węgrów), Andrzej Nowak (Olsztyn), Stefan Tyliński (Pustelnik II k. Warszawy), Leon Aleksandrowicz (Warszawa), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Ryszard Szostek (Wrocław), Józef Zdyb (Ostrowiec Świętokrzyski), Andrzej Mróz (Jaworzno), Henryk Liberek (Jarocin), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Leszek Cieciura (Nowy Dwór Mazowiecki), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Stanisław Kostyra (Warszawa), Mieczysław Gąsior (Rzeszów), Andrzej Ptak-Batorski (Myślenice k. Krakowa), Jerzy Kozłowski (Grójec k. Warszawy), Bogdan Hanc (Warszawa), Zygmunt Piętka (Niewadnica Kościelna p. Trypucie, w. białostockie), Krystyna Turzyńska (Wrocław), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Wacław Pisarek (Jarosław), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Roman Arabski (Łódź), Saturnin Zygmunt (Bytom), Jan Galler (Świnoujście), Edmund Musiał (Radomsko), Jerzy Dobek (Poznań), Andrzej Myłka (Szczecin), Zbigniew Sanigórski (Wrocław), Jerzy Szpyra (Grudziądz), Grupa Machów (Rzeszowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze), Marek Słaby (Gorzów Wielkopolski), Henryk Kowolik (Katowice), Stanisław Hetnał (Wrocław), Bernard Sieracki (Wrocław), Adam Kurdybelski (Szczecin) Krystyna Papierska (Prudnik), Zbigniew Zagłoba (Prudnik).

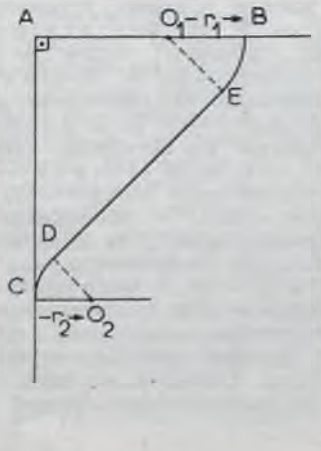
Zadanie nr 105

Między punktami B i C, leżącymi na dwu prostych względem siebie prostopadłych, wytyczono bocznicę kolejową, złożoną z dwóch łuków kołowych i linii prostej.

Obliczyć długość tej bocznicy przy następujących danych: $AB = 800$ cm, $AC = 1000$ cm oraz promienie $O_1B = r_1 = 300$ m i $CO_2 = r_2 = 250$ m.

Zadanie nadesłał kol. Jan Starek z Wrocławia.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 czerwca 1972 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Doc. dr hab. inż. ZBIGNIEW SITEK
Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji AGH

Ortofotografia w MIIGAiK w ZSRR[1])

Fotoplan stosowany jest w różnych rodzajach opracowań kartograficznych z uwagi na bogactwo informacji, jakie przekazuje o strukturze terenu, jego morfologii, czy szacie roślinnej. Fotoplan zestawia się z przetworzonych zdjęć lotniczych, a przetworzenie to można wykonać różnymi metodami. Dla terenów równinnych jest ono stosunkowo proste i dlatego fotoplan można zestawić szybko i tanio. Natomiast już dla terenów falistych, ze względu na sytuacyjne zniekształcenia punktów spowodowane rzutem perspektywicznym i występującymi w terenie różnicami wysokości, przetwarzanie metodą klasyczną staje się uciążliwe i ogranicza stosowanie fotoplanów. Taki sposób przetwarzania zdjęć terenów falistych znany pod nazwą przetwarzania strefowego podał po raz pierwszy w 1903 r. Austriak Th. Scheimpflug.

W Związku Radzieckim L. W. Pawłow, S. A. Pylajew, F. P. Szewczenko oraz P. I. Popow zaproponowali w 1952 r. inną metodę przetwarzania takich zdjęć, przy użyciu tak zwanego przetwornika górskiego.

Jednak i w tej metodzie, mimo że w mniejszym stopniu, ograniczenia w odniesieniu do rzeźby występowały nadal. Dopiero różnicowe przetwarzanie zdjęć lotniczych, wykonywane za pomocą przyrządów stereoskopowych z urządzeniami szczelinowymi pozwoliło zmniejszyć wspomniane ograniczenia spowodowane wpływem różnic wysokości terenu. Otrzymane w taki sposób ortofotogramy pozwalają zestawić ortofotoplany wysokiej jakości.

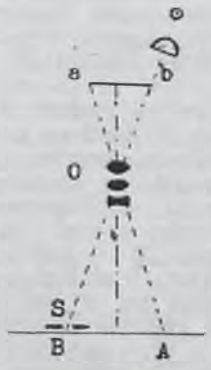
Poza dostarczaniem treści sytuacyjnej proces ortofotografii może być z powodzeniem wykorzystany do wykreślenia warstwic. Istnieją różne sposoby drukowania elementów warstwic podczas profilowania modelu stereoskopowego przy sporządzaniu ortofotogramu. Znany jest na przykład stosowany w stereotrigomacie Zeissa orograf, który pozwala odtworzyć linie warstwicowe za pomocą kresek (różnej grubości) rysowanych wzdłuż opracowywanych kolejno profili.

Kierownik Katedry Fotogrametrii w MIIGAiK, prof. F. W. Drobyszew w literaturze patentowej dotyczącej swojego fotostereografu (FSD), przedstawił oryginalną propozycję rejestracji elementów warstwic w procesie profilowania [1]. Polega ona na tym, że w polu widzenia okularu autografu wprowadza się znaczek w postaci kreski, który musi być nieustannie ustawiany równolegle do warstwic obserwowanego terenu w czasie styku znaczka mierzącego z modelem terenu. Przechodząc przez zadane wysokości cięcia warstwicowego, odpowiednie kontakty na liczniku wysokości włączają automatycznie urządzenie świecące, którego zadaniem jest przerzutowanie oglądanej kreski na papier fotograficzny. W rezultacie przeprofilowania całego modelu stereoskopowego obrazy fotograficzne ortofotogramu zostaną pokryte elementami warstwic w postaci linii przerywanych. Zatem w jednym procesie będzie powstawał obraz sytuacji i warstwic.

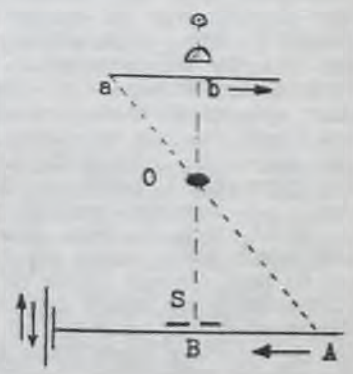
Pierwsze prace z zakresu ortofotografii ukazały się w USA i ZSRR w pięćdziesiątych latach naszego stulecia, równocześnie i niezależnie od siebie. W artykule na temat ortofotografii, opublikowanym w języku polskim [2], oprócz założeń teoretycznych i dokładności przetwarzania pasmowego, przedstawiono krótkie opisy różnych przyrządów do otrzymywania ortofotografii, w tym również modele ortofotoskopów skonstruowanych w USA, pod kierunkiem R. K. Beana.

Pierwszy przetwornik szczelinowy w ZSRR przedstawili E. P. Kałantarow i G. P. Żukow. System tego przetwarzania ilustruje schemat przedstawiony na rysunku 1. Punkty nieruchomego zdjęcia *a* i *b* rzutowane są za pomocą projektora z obiektywem „0" oraz dodatkowego układu Bauersfelda na materiał światłoczuły (papier fotograficzny lub klisza diapozytywowa) umieszczony w kasecie na ekranie, gdzie otrzymuje się odpowiednie punkty *A* i *B*. Obrazy ich rejestrowane są kolejno w miarę przesuwania się szczeliny *S* w pobliżu materiału światłoczułego, zgodnie z zadanym kierunkiem *Y* profilowania modelu stereoskopowego. System Bauersfelda sterowany zmianami wysokości profilowanego modelu wprowadza zmianę skali rzutowanego obrazu. Model profiluje się za pomocą multipleksu 3-projektorowego.

Inny system przetwarzania zastosował prof. Drobyszew we wspomnianym poprzednio fotostereografie FSD. Tutaj (rys. 2) zdjęciu *ab* i ekranowi z materiałem fotograficznym *AB* nadaje się przeciwne ruchy. Zarówno kondensor nad



Rys. 1

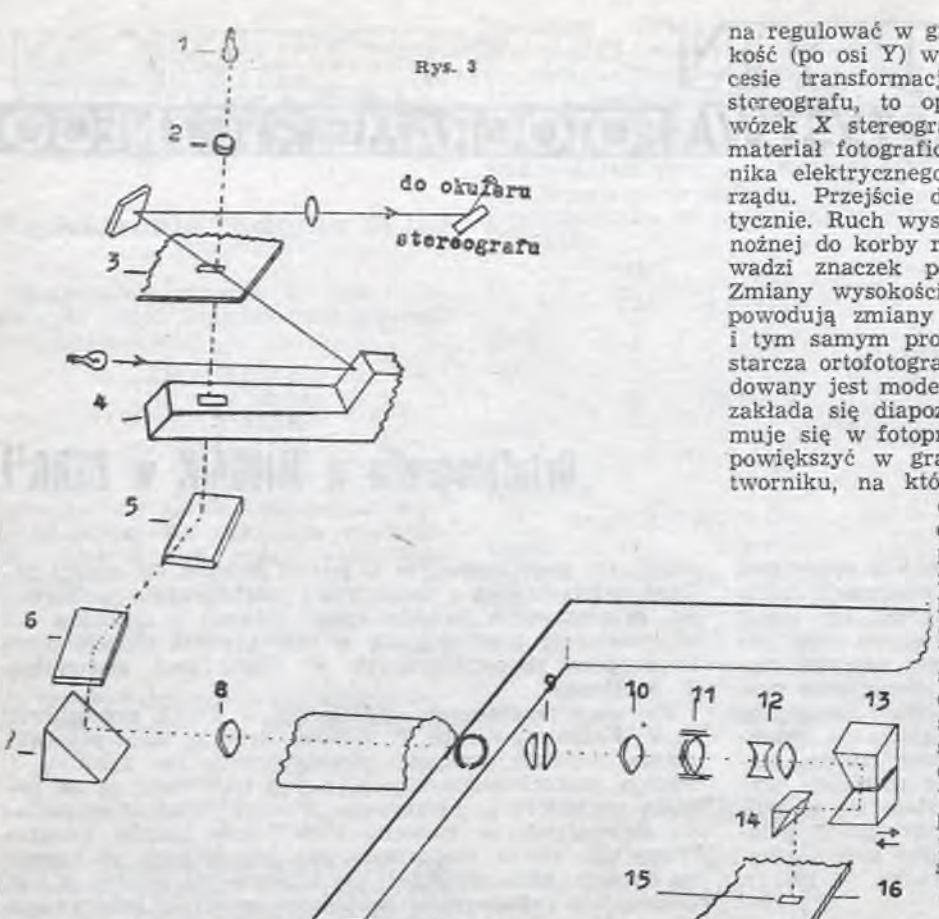


Rys. 2

zdjęciem, jak i szczelina nie zmieniają swojego położenia w płaszczyźnie *XY*, natomiast w celu zmiany skali projekcji ekran i szczelina przemieszczane są w kierunku góra-dół. Fotostereograf należy do kategorii autografów pozwalających na opracowanie zdjęć o zniekształconej wiązce promieni.

Tak przetwornik szczelinowy, jak i fotostereograf Drobyszewa są przyrządami o dość złożonej konstrukcji, dlatego w MIIGAiK opracowano model fotoprzystawki do stereografu Drobyszewa SD-3. Konstruktorem jest również prof. Drobyszew. Stereograf SD-3 jest obok stereoprojektora SPR-3 autografem obecnie produkowanym przez fabrykę Aerogeoinstrument w Moskwie i szeroko stosowanym instrumentem w ZSRR. Zdjęcia zajmują stale położenie poziome i przesuwane są na wózkach korbami ręcznymi w

[1]) Moskiewski Instytut Geodezji Aerofotosjomki i Kartografii.



Rys. 3

kierunkach *X* i *Y*. Wpływy nachylenia zdjęć uwzględniają urządzenie korekcyjne za pośrednictwem płaszczyzn korekcyjnych, które można nachylać w kierunku podłużnym φ i poprzecznym ω, co w rezultacie powoduje zmianę odległości obrazu i dzięki temu przemieszczenie wodzideł autografu do położenia, jakie zajmowały promienie rzucające na zdjęciach nachylonych. To stałe poziome położenie zdjęć w stereoautografie bardzo uprościło konstrukcję fotoprzystawki. Jest ona umieszczona na stole koordynatografu podłączonego do autografu. Przerzutowanie obrazu wycinka (3), który obserwowany jest w stereografie w zasięgu znaczka pomiarowego — na warstwę emulsji materiału fotograficznego (16), dokonywane jest za pomocą układu optycznego, którego schemat przedstawia rysunek 3. Linia ciągła ilustruje promienie przesyłane do okularu systemu optycznego stereografu, z jakich korzysta obserwator. Linia przerywana pokazuje drogę przesyłania wycinka obrazu na warstwę emulsji powstającego ortofogramu. Jak widać użyto do tego celu dodatkowego oświetlenia, składającego się z lampy (1) i kondensora (2) — podobnego do tego, jakiego używa się w projektorach multipleksu. Przedstawiony układ optyczny znajduje się w samej przystawce (9—16) oraz w tak zwanym rękawie optycznym (5—8), który łączy fotoprzystawkę z prawym nośnikiem zdjęcia stereografu. Zespół optyczny (10), który ogranicza wiązkę świetlną i zmniejsza straty światła, umieszczony jest w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu (8). Powiększenie obrazu otrzymanego w płaszczyźnie (10) w stosunku do obrazu w płaszczyźnie zdjęcia (3) równa się jedności. Układ teleobiektywowy (11) i (12) służy do zmiany powiększenia i zachowania ostrości obrazu w płaszczyźnie materiału fotograficznego (16). Powiększenie układu optycznego zmienia się przy przesuwaniu soczewki (11) i pryzmatu (13). Powiększenie to w fotoprzystawce FPD-2 uzależnione jest od różnic wysokości opracowywanego stereomodelu i dlatego ruch tarczy nożnej stereografu za pośrednictwem selsynu-nadajnika, przekazywany jest przez selsyn-odbiornik na gwint, który powoduje przesunięcie soczewki (11) i pryzmatu (13). Tą drogą zatem następuje sprowadzenie do wspólnej skali elementarnych powierzchni przekazywanych za pośrednictwem szczeliny (15) na materiał światłoczuły (16). Długość szczeliny (po osi *X*) można regulować w granicach 3—8 mm, jak również jej szerokość (po osi *Y*) w przedziale 1—3 mm. Jakkolwiek w procesie transformacji biorą udział wszystkie trzy pokrętła stereografu, to operator używa tylko jednego (Z), gdyż wózek *X* stereografu wraz ze wspornikiem utrzymującym materiał fotograficzny (16) przesuwany jest za pomocą silnika elektrycznego po prostej równoległej do osi *Y* przyrządu. Przejście do sąsiedniego pasma następuje automatycznie. Ruch wysokościowy (Z) przeniesiony jest z tarczy nożnej do korby ręcznej i za jego pomocą obserwator prowadzi znaczek pomiarowy po modelu stereoskopowym. Zmiany wysokości projekcji transmitowane przez selsyny powodują zmiany powiększenia układu teleobiektywowego i tym samym produkcję ortofotografii. Przystawka ta dostarcza ortofotogramów w takiej samej skali, w jakiej zbudowany jest model optyczny w stereografie. Do stereografu zakłada się diapozytyw; w rezultacie przetworzenia otrzymuje się w fotoprzystawce ortofotonegatywy, które można powiększyć w granicach 1,5—2,5 raza na zwykłym przetworniku, na którym nadaje się także ostateczną skalę ortofotogramu. Należy dodać, że w celu otrzymania takiego ortofotonegatywu przeprowadza się tylko orientację wzajemną zdjęć w stereografie i następnie wykonuje profilowanie, w sposób wcześniej opisany. Szybkość profilowania można regulować w granicach od 3 do 5 mm/sek. Fotoprzystawka jest światłoszczelna i pozwala pracować w jasnym pomieszczeniu, co zmniejsza wysiłek operatora. Zmiana materiału światłoczułego dokonywana jest za pomocą kasety metalowej. W celu zmniejszenia wpływu dodatkowego oświetlenia (1 i 2) prawego zdjęcia wykorzystano zjawisko polaryzacji światła i oddzielono go od światła systemu obserwacyjnego stereografu (4).

Fotoprzystawka jest urządzeniem bardzo prostym, pomysłowo rozwiązanym i łatwym w obsłudze, o czym przekonałem się osobiście, pracując na tych przyrządach w czasie pobytu w MIIGAiK. Początkowo pewną trudność sprawia nadążanie śledzenia szybko zmieniającego się przekroju wzdłuż drogi profilowania, ale dość prędko można osiągnąć zadowalające prowadzenie znaczka mierzącego po zadanym profilu.

W celu scharakteryzowania dokładności opisanej fotoprzystawki przytoczę dane z artykułu Ostrowskiego i Sołduchina [3]. Do badania fotoprzystawki użyto zdjęć szerokokątnych ($f = 100$ mm) w skali 1 : 40 000, które w obrębie jednego stereogramu obejmowały teren o różnicy wysokości 1300 m. Ortofotonegatyw opracowano przy stałej szerokości szczeliny równej 1 mm i trzech długościach, a mianowicie 4, 2 i 1 mm oraz szybkości profilowania 2—2,4 mm/sek. Czas otrzymania jednego ortonegatywu przy tej szybkości profilowania uzależniony jest od długości użytej szczeliny i tak, przy długości 4 mm wynosił 15—20 minut, przy długości 2 mm — 40—45 minut, a przy długości 1 mm — 90—100 minut. Ortofotoplan zestawiono w skali 1 : 25 000 z siedmiu ortofotogramów, przy czym skalę nadano na przetworniku FTB. Z wyjątkiem bardzo spadzistych zboczy zdolność rozdzielcza była na całej powierzchni dostatecznie wysoka. Dokładność sytuacyjnego położenia konturów oceniono na podstawie punktów kontrolnych określonych z fototriangulacji. Średnie błędy określono wzorem:

$$m = \pm \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}} = \pm \sqrt{\frac{8{,}47}{40}} = \pm 0{,}5 \text{ mm}$$

gdzie:

Δ — różnice na punktach określonych z ortofotoplanu i fototriangulacji,

n — ilość punktów kontrolnych.

Niestety w publikacji tej [3] nie podano, przy jakiej długości szczeliny uzyskano błąd $m = \pm 0{,}5$ mm.

LITERATURA

1. F. W. Drobyszew — Diffieriencjalnoje fototransformirowanje aerosnimkow. Izwiestia Wyszych Uczebnych Zawiadienii, wyp. 2/1967
2. A. Linsenbarth — Nowoczesne metody otrzymywania ortofotografii. Przegląd Geodezyjny 3 i 4/1966.
3. B. M. Ostrowskij, B. A. Sołduchin — Riezultaty ispytanii fotopristawki FPD-2 k stieriеografu CD-3. Geodezja i Kartografia 9/1969.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, MARZEC–KWIECIEŃ 1972 r. Nr 2

Z PRAC ZAKŁADU FOTOGRAMETRII

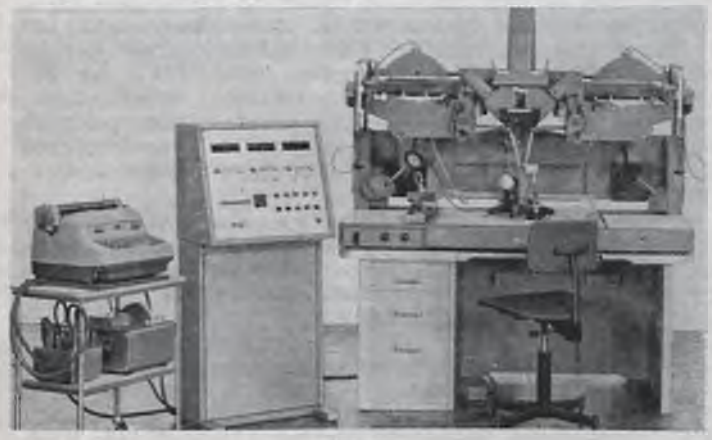
Dr inż. BOHDAN BOHONOS
Mgr inż. WOJCIECH MÜNNICH

Próba oceny dokładności numerycznego opracowania zdjęć lotniczych na awiografie Wilda B8, wyposażonego w przystawkę rejestracyjną EK8

Autorzy artykułu w czasie pobytu w zakładach Wilda w Heerbrugg zapoznali się z niektórymi instrumentami fotogrametrycznymi nie stosowanymi dotychczas w kraju, mieli również możność wykonania na niektórych z nich obserwacji fotogrametrycznych na materiałach pola doświadczalnego.

Część 1. Awiograf B8 z przystawką rejestracyjną EK8 [1])

Firma Wild produkuje seryjnie od kilku lat nowy typ autografu: awiograf B8, którego dużą zaletą jest niski koszt, co w konsekwencji wpływa na obniżenie kosztów opracowań. Awiograf B8 jest mniej uniwersalny niż inne instrumenty fotogrametryczne produkowane przez zakłady Wilda i przeznaczony jest przede wszystkim do opracowań graficznych, niemniej jednak po podłączeniu przystawki rejestrującej, można na takim zestawie wykonywać opracowania numeryczne. Rys. 1 przedstawia ogólny widok awiografu B8 z przystawką EK8.



Rys. 1

Awiograf B8 można stosować przy opracowywaniu map w skalach drobnoskalowych, średnioskalowych, aż do wielkoskalowych, przy aktualizowaniu map topograficznych i wielkoskalowych na podstawie zdjęć lotniczych, przy pracach projektowych, urbanistycznych, wykonywaniu map i opracowań specjalnych, np. geologicznych, w leśnictwie itp. Kwalifikuje się on również do celów dydaktycznych i szkoleniowych. Dla tych celów można użyć dodatkową nasadkę okularową, pozwalającą na równoczesne obserwowanie modelu stereoskopowego przez dwóch obserwatorów (np. ucznia i instruktora). Może także stanowić wyposażenie pracowni fotogrametrycznych jako sprzęt podstawowy lub dodatkowy, gdy pracownia rozporządza sprzętem bardziej dokładnym lub specjalistycznym (np. w autografy A8, A10, A5, A7, precyzyjne stereokomparatory i inne). Awiograf B8 jest instrumentem o ścisłym pod względem geometrycznym rozwiązaniu mechanicznym. Osiągane przez awiograf B8 dokładności pomiaru wysokości odpowiadają w przybliżeniu instrumentom I kategorii, ustępuje on jednak w zakresie dokładności sytuacyjnych na skutek mniejszego zakresu stosunku skali zdjęć do skali opracowania, szczególnie przy opracowaniach wielkoskalowych.

Instrument o wymiarach około 100×160 cm spoczywa na specjalnym stole drewnianym, a wraz z koordynatografem (stołem kreślarskim z pantografem) zajmuje powierzchnię około 200×250 cm. Wysokość jego od podłogi wynosi 175 cm, a waga dochodzi do 295 kg, stołu kreślarskiego 80 kg. Awiograf B8 jest konstrukcyjnie zbliżony do autografu A8.

Na omawianym instrumencie można opracowywać negatywy lub diapozytywy o formacie do 23×23 cm wykonane kamerami lotniczymi o ogniskowych: 88,5; 100; 115 i 152 mm. W zależności od ogniskowej kamery lotniczej zdjęć podlegających opracowaniu, ustawia się w instrumencie odpowiednie (wymienne) kosze kamer.

Pokrętła regulacyjne pozwalają na zmianę zasadniczej (stałej) odległości ogniskowej w granicach ± 3 mm, co umożliwia korygowanie jej w zależności od stałej kamery lotniczej i ze względu na skurcz negatywu czy diapozytywu. Wymiana i ustawienie koszy kamer mogą być dokonane przez dwie osoby w stosunkowo niedługim czasie.

Fotogramy umieszcza się na nośnikach pozytywowo względem środka rzutów, a obserwacje, podobnie jak w innych typach instrumentów tej firmy, wykonuje się frontalnie. Pole widzenia kularów jest większe, niż np. w autografie A8, i wynosi 27 mm, co w powiązaniu z frontalną obserwacją stereogramów daje bardzo naturalny i przejrzysty efekt stereoskopowy modelu. Dla korekty obrazów i wyeliminowania ich błędów systematycznych (np. ze względu na dystorsję obiektywu kamery lotniczej) mogą być użyte płyty kompensacyjne.

Na awiografie B8 mogą być strojone modele ze zdjęć o maksymalnych nachyleniach do 5g oraz skrętach $\pm 15^g$. Instrument umożliwia mierzenie modeli o wymiarach: X_{max} 430 mm, Y_{max} 530 mm oraz Z_{max} 106 mm. Baza modelu w instrumencie od 56 do 266 mm. Średnica znaczka pomiarowego w płaszczyźnie zdjęcia wynosi 0,07 mm, a powiększenie układu optycznego jest 6-krotne.

Skala modelu w stosunku do skali zdjęć uzależniona jest od odległości ogniskowej opracowywanych zdjęć lotniczych. Przy odległości ogniskowej

$f = 152$ mm i formacie zdjęć 23×23 cm

[1]) Część 1 artykułu opracował W. Münnich, część 2 — B. Bohonos.



Rys. 2

stosunek między skalą modelu i skalą zdjęć jest zawarty w przedziale 1,4 do 2,1

przy $f = 115$ mm i formacie 18×18 cm w przedziale 1,5 do 2,4

przy $f = 88{,}5$ mm i formacie 23×23 cm w przedziale 1,7 do 2,3.

Pantograf stołu kreślarskiego pozwala uzyskiwać powiększenie ze skali modelu do skali mapy maksymalnie 2,5-krotne lub pomniejszenie 5-krotne.

Awiograf nie ma systemu wózków *XY* ani korb i pedałów, przesuwających znaczek pomiarowy po modelu. Przesuwanie odbywa się z pomocą uchwytu w formie trójnożnej podstawki, w której konstrukcyjnie łączą się z sobą przegubowo końce wodzideł, a wysokościowe przemieszczenie znaczka wzdłuż osi pionowej *Z* następuje przez obrót pokrętki umieszczonej w podstawce ziącza wodzideł.

Podstawkę przemieszcza się w płaszczyźnie poziomej będącej w bezpośredniej i dogodnej bliskości stanowiska obserwatora. Płaszczyznę tę stanowi dokładnie oszlifowana płyta granitowa. Do mierzenia wysokości punktów modelu w metrach służą wymienne dla różnych skal modelu podziałki nacięte na szkle.

Orientacja wzajemna i bezwzględna zdjęć w zasadzie przebiega podobnie, jak np. na autografie A8. Kartowanie w skali utworzonego modelu można wykonywać bezpośrednio na arkuszu rysunkowym ułożonym na oszlifowanej płycie lub na stole rysunkowym usytuowanym obok awiografu i wyposażonym w pantograf drążkowy z ramieniem biegunowym.

Dokładność przeniesienia punktów z modelu na stół kreślarski wynosi około 0,1 mm.

Rysowanie sytuacji i warstwic wymaga od obsługi pewnej wprawy ze względu na brak korb *XY* przesuwających znaczek pomiarowy po modelu.

Awiograf B8 produkuje się również w wersji pozwalającej na podłączenie do instrumentu przystawki rejestrującej współrzędne typu EK8. Odbywa się to przez sprzężenie trójnożnej podstawki z prowadnicami xy zamocowanymi dodatkowo na płycie granitowej awiografu. Prowadnice umożliwiają fotoelektryczną rejestrację współrzędnych *XY* modelu. Dla rejestracji wartości wysokości *Z* służy fotoelektryczny przetwornik cyfrowy umieszczony na trójnożnej podstawce (rys. 2).

EK8 pozwala na automatyczne zarejestrowanie współrzędnych znaczka pomiarowego awiografu B8, co dokonywane jest w postaci tabulogramu na maszynie do pisania firmy IBM. Odbywa się to z szybkością 10 znaków na sekundę. W skład zestawu wchodzi także dziurkarka dla taśmy perforowanej 5- lub 8-kanałowej. Zapis danych może być równocześnie dokonany na taśmie magnetycznej. EK8 umożliwia również dokonywanie odczytów współrzędnych punktów, które wyświetlane są w każdej pozycji na pulpicie sterowniczym za pomocą lamp typu nixie. Rejestracji współrzędnych na taśmie magnetycznej można dokonać dwoma sposobami: w odstępach czasowych co 0,01 s do 0,99 s; lub w odstępach odległości przesuwu znaczka pomiarowego od 0,1 mm do 9,9 mm. Dokładność rejestracji współrzędnych 0,01 mm lub 0,001 mm uzależniona jest od dokładności instrumentu.

Część 2. Badanie dokładności opracowań numerycznych na B8 i EK8

Skonstruowanie przez firmę Wild przyrządu EK8 do rejestracji współrzędnych przestrzennych x, y, z umożliwia wykorzystanie awiografu B8 również do opracowań numerycznych. Próbę zbadania tych możliwości podjęto podczas pobytu w Zakładach Wilda w Heerbrugg. Ze względu na ograniczony czas pobytu i dysponowanie skromnym materiałem pomiarowym, przeprowadzone badania nie pretendują do miana badań pełnych, wyczerpujących problematykę opracowań numerycznych na awiografie B8. Niemniej jednak wyniki pozwalają na wyrobienie poglądu na temat przydatności i dokładności omawianego autografu.

2.1. Krótka charakterystyka materiału pomiarowego. Do wykonania doświadczalnego opracowania na B8 wykorzystano diapozytywy zdjęć lotniczych z czechosłowackiego pola fotogrametrycznego „PECNÝ". Pole to obejmuje kilka stereogramów zdjęć wykonanych kamerą Wilda RC5a 15/23 w skalach 1 : 3500, 1 : 6000 i 1 : 12 000, na których odfotografowane są punkty sygnalizowane w terenie o znanych współrzędnych geodezyjnych. Współrzędne płaskie tych punktów zostały wyznaczone wcięciami ze średnim błędem ± 2 cm, natomiast ich wysokości — metodą niwelacji technicznej ze średnim błędem ± 1 cm. Sygnalizacja punktów nie była jednolita dla całego pola. Większa część punktów była sygnalizowana kwadratowymi tarczami, koloru białego o boku 25 cm; mniejszą część trwale zastabilizowanych punktów zasygnalizowano białymi krzyżami o długości ramion 80 cm i szerokości 10 cm. Rozmieszczenie tych punktów było tak zaprojektowane, aby na każdym stereogramie znalazło się około 40—50 punktów. Stereogram 1828—1829 wybrany do opracowania na B8 tworzyły zdjęcia w skali 1 : 6000 wykonane szerokokątną kamerą Wilda RC5a o odległości obrazu $f_k = 152{,}50 \pm 0{,}02$ mm i formacie 23×23 cm. Były to wtórne diapozytywy z diapozytywów znajdujących się w Instytucie Geodezji i Kartografii. Ze względu na urozmaiconą rzeźbę i powierzchnię terenu (przedstawionego na wymienionym stereogramie), jednakową barwę znaków sygnalizacyjnych i kilkakrotne przefotografowywanie zdjęć — nie wszystkie punkty sygnalizowane były widoczne z jednakową ostrością.

2.2. Zakres badań. W celu zbadania dokładności opracowania zdjęć na awiografie B8 wykonano następujące czynności: sprawdzenie sprawności działania instrumentu B8 i przystawki rejestracyjnej EK8; stereoskopowy pomiar siatek kontrolnych; strojenie modelu 1828—1829 drogą kolejnych przybliżeń; pomiar i rejestrację współrzędnych punktów sygnalizowanych — w układzie współrzędnych autografu; przestrzenną transformację współrzędnych z układu autografu na układ geodezyjny; ocenę dokładności opracowania.

a. Stereoskopowy pomiar siatek kontrolnych. Pomiar siatek kontrolnych wykonano w dwóch grupach: na 6 punktach charakterystycznych, wykorzystywanych do strojenia modelu; na 9 punktach równomiernie rozmieszczonych na modelu. Przy zerowych nastawieniach liczników φ i ω oraz $\varkappa' = 100{,}5$, $\varkappa'' = 100{,}4$, $f = 152{,}00$ mm, $b = 209{,}0$mm i $z = 300$ mm pomierzono i zarejestrowano współrzędne odpowiednich punktów siatki. Po przestrzennej analitycznej transformacji otrzymanych współrzędnych i porównaniu ich z wartościami założonymi otrzymano następujące średnie błędy m_z pomiaru wysokości:

— dla grupy 9-punktowej: $m_z = \pm 0{,}025$ mm, tj. 0,08‰ z,
— dla grupy 6-punktowej: $m_z = \pm 0{,}015$ mm, tj. 0,05‰ z.

Powyższe wartości błędów średnich, z uwagi na minimalną ilość mierzonych punktów, mają charakter orientacyjny. Niemniej jednak, powyższa ocena dokładności w znakomitym stopniu zgadza się z oceną, opartą na pomiarze 66 punktów, podaną w publikacji [2], wg której błąd pomiaru wysokości na B8 wynosi 0,06‰ z.

cd. nastąpi

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją **ANDRZEJA HERMANOWSKIEGO**

UKD 061.3:528:65.011.56(437.11)

PIANKO E. — **Automation in Geodesy and Cartography — Symposium in Prague** — Przegląd Geodezyjny No 3/1972.

The Author gives an appreciation of the symposium held in Prague in 1971, concerning questions of automation in geodesy and cartography. The gathering decided that the system of land registration should be the basic system of information in the country for the purpose of land management, planning and services to the population.

UKD 528.481:550.8(438.23)

SZPETKOWSKI St. — **Determination of the Indicator Characterizing the Mechanical Properties of the rocks in the Calculation of the Size of Deformation of Mining Areas in Upper Silesia.** Przegląd Geodezyjny No 3/1972.

The author analysed geodetical observations on the mining area in Silesia. He determined the value of the parameter characterizing the properties of the rocks in the central and southern area of the Silesian industrial district.

UKD 528.015

GMYREK J., GORCZYCA J. — **Problems of Renovation of Points in Geodetical Nets.** — Przegląd Geodezyjny No 3/1972.

In result of analysis of methods applied to renovation of points in geodetical network it was found out that polar and ranging methods are least accurate. Slightly better results are obtained by the method of crossed tacks and the combined one. But the highest accuracy is obtained thanks the method of resection.

UKD 528.482.693.95

PRZEWŁOCKI S. — **Analytical and Graphic Methods of Recording and Evaluation of the Degree of Deformation in Geometric Nets of Skeleton Construction Buildings.** — Przegląd Geodezyjny No 3/1972.

During the mounting of H frames of the carrier structure of a 3 aisled, 10 storey building, controlling measurement was carried out. This measurement showed that the value of deviation Δx and Δy as well as the standard deviation σx and σy guickly increase for each storey.

UKD 528.482:622.273

KANTAREK T. — **Proper Geodetical Record for the Safety of Constructions Based on the Lines of Influence of Mining Land Subsidence.** — Przegląd Geodezyjny No 3/1972.

The article suggests the principle of presenting the supposed coefficient of mining land subsidence in form of a line of influence of a single exploitation. Combined reckoning of these lines allow for more economic realization of preventive action in building and for drawing further conclusions as to preventive action in mining.

UKD 528.521.83:528.482

PRÓSZYŃSKI W., STĘPIEŃ B. — **Higher Accuracy of Plumbing the Axis of Rotation in Theodolites in the Survey of the Deflection of Points of a Building from the Vertical Plane.** Przegląd Geodezyjny No 3/1972.

The authors describe the way of plumbing the axis of rotation of in instrument. This is of major importance in the survey of deflected points of a building. Research has shown that the maximum values of influence of an axis of rotation out of true did not exceed 0,3 of the value of sensitiveness of level tube.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych** (Dz. U. — 27/71 — 250).

Z dniem wejścia w życie ustawy, to jest z dniem 4 listopada 1971 r., z mocy samego prawa, nieruchomości wchodzące w skład gospodarstw rolnych stają się własnością samoistnych posiadaczy tych nieruchomości (art. 1 ust. 1 i 2).

Natomiast nieruchomości, na których właściciele nie gospodarują osobiście lub gospodarują przy pomocy członków rodziny od lat pięciu do dnia 4 listopada 1971 r., z powodu zatrudnienia w innych zawodach, mogą być przekazane na własność dotychczasowych posiadaczy zależnych albo przejęte przez państwo (art. 2).

Art. 5 ustawy określa warunki, przy zachowaniu których nabycie nieruchomości następuje nieodpłatnie. Właściwy do spraw rolnych organ prezydium powiatowej rady narodowej stwierdza nabycie nieruchomości przez posiadacza samoistnego oraz orzeka o przekazaniu nieruchomości na własność posiadaczowi zależnemu — w drodze wydania aktu własności ziemi (art. 12), który zostaje ujawniony w księdze wieczystej i w ewidencji gruntów (art. 15). Stan posiadania rolników oraz powierzchnię nieruchomości określa się według danych zawartych w ewidencji gruntów (art. 2 ust. 7).

— **Ustawa karno-skarbowa z dnia 26 października 1971 r.** (Dz. U. — 28/71 — 260).

Traci moc ustawa karno-skarbowa z dnia 13 kwietnia 1960 r., ogłoszona w Dz. U. — 21/60 — 123.

— **Uchwała nr 151 Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971 r. w sprawie organizacji, przyjmowania, rozpatrywania i załatwiania skarg i wniosków.** (M. P. — 41/71 — 260).

Traci moc uchwała w sprawie przedmiotowej z dnia 13 października 1960 r., ogłoszona w M. P. — 80/60 — 367.

— **Zarządzenie dyrektora Urzędu do Spraw Wyznań z dnia 13 sierpnia 1971 r. w sprawie wykonywania przepisów o przejściu na osoby prawne: kościoła rzymsko-katolickiego oraz innych kościołów i związków wyznaniowych własności niektórych nieruchomości położonych na Ziemiach Zachodnich i Północnych** (M. P. — 44/71 — 284).

Na kościelne osoby prawne, z dniem 29 czerwca 1971 r., przeszły na własność nieruchomości odpowiadające warunkom określonym w art. 1, ust. 1. ustawy (Dz. U. — 16/71 — 156). W związku z tym zachodzi potrzeba dokonania szeregu czynności geodezyjnych, koszty których ponoszą kościelne osoby prawne (§§ 9, 20, 21). Tam, gdzie kościelne osoby prawne praktycznie władały częścią nieruchomości, należy określić granice faktycznego władania, ponieważ własność przeszła na tę część nieruchomości, która była w faktycznym władaniu w dniu 1 stycznia 1971 r. (§ 3 ust. 1). Na kościelne osoby prawne przeszła również własność nieruchomości rolnych, do tych gruntów nie mają zastosowania przepisy ustawy z 1950 r. (Dz. U. — 9/50 — 87). Decyzję ostateczną wydział do spraw wyznań przesyła w jednym egzemplarzu — między innymi — do właściwych powiatowych władz geodezji i urządzeń rolnych lub miejskich pracowni geodezyjnych, w celu ujawnienia zmian w ewidencji gruntów, w przypadkach uzasadnionych dołącza się opis i mapę danej nieruchomości.

— **Uchwała nr 164 Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 1971 r. w sprawie rozporządzania przez państwowe jednostki organizacyjne niektórymi ruchomymi składnikami majątkowymi** (M. P. 46/71 — 292).

Uchwała stosuje się do następujących przedmiotów: maszyny, urządzenia, materiały, wyroby gotowe, a także do baraków i elementów pochodzących z rozbiórki, jeżeli można je oddzielić od terenu. Do Biura Obrotu Maszynami i Surowcami w Warszawie podlegają zaoferowaniu — między innymi: przyrządy pomiarowe geodezyjne i urządzenia do prac geodezyjnych (symbol s.w.w. 0954), przyrządy pomiarowe optyczne do pomiarów długości i kąta (symbol s.w.w. 0951), przyrządy do badań i pomiarów geologicznych, geofizycznych i geotechnicznych (symbol s.w.w. 0947—2).

— **PN-71/B-01027 — Projekty zagospodarowania i ukształtowania terenów zieleni. Oznaczenia graficzne na rysunkach.** (M. P. — 47/71 — 308 L.p. 38).

Norma obowiązuje od 1 stycznia 1972 r.

Zebrał i ułożył mgr inż. W. Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za grudzień 1971 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za grudzień 1971 roku wyniosły sumę złotych **124 300.—**

Wypłacono w grudniu 1971 roku 8 zapomóg pośmiertnych na sumę złotych **72 000.—*)**

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Saturnin Matuszczyk z Oddziału SGP w Kielcach, lat 75, zmarł 9 listopada 1971 r. (zawiadomienie nr 920); Andrzej Król z Oddziału SGP w Warszawie, lat 41, zmarł 6 grudnia 1971 r. (zawiadomienie nr 921); Zygmunt Larzak z Oddziału SGP w Łodzi, lat 86, zmarł 2 grudnia 1971 r. (zawiadomienie nr 922); Konstanty Terlecki z Oddziału SGP w Katowicach, lat 95, zmarł 12 listopada 1971 r. (zawiadomienie nr 923); Paweł Kulczik z Oddziału SGP w Katowicach, lat 75, zmarł 14 listopada 1971 r. (zawiadomienie nr 924); Teodor Zabłocki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 74, zmarł 10 grudnia 1971 r. (zawiadomienie nr 925); Marian Włodarski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 65, zmarł 23 listopada 1971 r. (zawiadominie nr 926) **)

KASA ZAPOMOGOWA

W okresie sprawozdawczym wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne w sumie 4500 złotych kolegom: z O/Lublin — 1 i z O/Warszawa — 2.

*) Wypłacono zapomogę po zmarłym koledze Stanisławie Mikosiu, po dostarczeniu niezbędnej dokumentacji (zawiadomienie nr 915).

**) Ostatni w 1971 roku.

Uwaga!

— Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklaracje uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

KSIĄŻKI NADESŁANE

Jan Wereszczyński — **Podstawy nawigacji przy użyciu sztucznych satelitów Ziemi.** — Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa. Stron 164, rysunki, fotografie, tablice. Cena zł 12.—

Podręcznik przeznaczony jest dla słuchaczy wyższych szkół morskich i wyższych szkół lotniczych jako uzupełnienie do zalecanej literatury z nawigacji. Mogą z niego również korzystać oficerowie specjalności nawigacyjnej Marynarki Wojennej, Handlowej i rybołówstwa oraz lotnictwa wojskowego i cywilnego, a także studenci i inżynierowie geodeci.

W podręczniku przedstawione są w ogólnym ujęciu teoretyczne podstawy satelitarnych systemów nawigacyjnych, obecne ich wykorzystanie oraz perspektywy rozwoju.

Jan Wereszczyński — **Wybrane zagadnienia z zastosowań geodezji i kartografii w inżynierii komunalnej** (skrypt). Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa. Stron 110, rys. 73. Cena zł 12.—

Skrypt zawiera informacje o mapach miejskich, ogólnych zasadach geodezyjnych, opracowań i wyznaczeń w terenie planów zagospodarowania przestrzennego oraz budowli i urządzeń komunalnych, zarys opracowań fotogrametrycznych dla potrzeb miasta oraz opis organizacji służby geodezyjnej.

Skrypt przeznaczony jest dla słuchaczy studiów Inżynierii Komunalnej politechnik i stanowi uzupełnienie do zalecanej literatury w geodezji. Może on być również użyteczną pomocą dla inżynierów różnych specjalności, zatrudnionych w gospodarce miejskiej.

INFORMATOR RZESZOWSKIEGO ODDZIAŁU SGP

— Geodezja po VIII Plenum KC PZPR.
— Ochrona pracy w geodezji — inż. Witold Szymczyk
— VI Kongres Techników Polskich
— Z Życia Oddziału

GEODEZJA I KARTOGRAFIA

Zeszyt 3, tom XX, 1971.

— Tadeusz Chojnicki — Wyznaczanie parametrów płytowych przez wyrównanie obserwacji metodą najmniejszych kwadratów
— Marcin Barlik — Kwestia rozwiązania problemu Bjerhammara w terenach górzystych
— Kazimierz Sikorski — Wyrównanie sieci triangulacyjnych z odrzuceniem bezbłędności punktów dowiązania
— Marcin Barlik, Adolf Czarnecki — Cechowanie grawimetrów typu GAK-71 i Sharpe CG metodą nachylania w Laboratorium Grawimetrycznym Politechniki Warszawskiej
— Zdzisław Adamczewski — Nieliniowa analiza dokładności sieci geodezyjnej
— Kazimierz Trojanowski — Przebieg izolinii osiadania i głównych kierunków deformacji terenu w świetle zasad różniczkowej geometrii powierzchni
— Jerzy Gomoliszewski — Rozwój badań nad historią geodezji w okresie 1945—1970

GEODEZJA I KARTOGRAFIA
Zeszyt 4, tom XX, 1971.

Jan Łatka — Dobór stopnia wielomianu dla aproksymacji odcinka toru satelity.

Stefan Hausbrandt, Aleksander Skórczyński — Rozwiązanie równania trzeciego stopnia o współczynnikach rzeczywistych.

Maria Krystyna Szacherska — Analiza rozkładu błędów zamknięć trójkątów w polskich sieciach triangulacyjnych w świetle hipotez o strukturze błędów.

Zbigniew Zorski — Rozwiązywanie symetrycznych układów algebraicznych równań liniowych zmodyfikowaną metodą Banachiewicza.

Józef Czaja — Aproksymacja wektorowego pola przemieszczeń oraz jego interpretacja geometryczna i fizyczna.

Bogdan Wolski — Dokładność prac geodezyjnych przy kontroli montażu budowli z elementów wielkowymiarowych.

Stanisław Oszczak — Zebranie Sekcji Obliczeń Geodezyjnych Komitetu Geodezji PAN (Olsztyn 12.XII.1970 r.).

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Cena zł 12.–

WARUNKI PRENUMERATY CZASOPISM WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO I O/M — Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RUCH, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-40-88. Konto PKO Warszawa nr 1-6-100024.

PRENUMERATA DLA ZAKŁADÓW PRACY

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp., prenumerują czasopisma na okres nie krótszy od 1 roku, przesyłając zamówienia do 31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy dokonać wpłaty **należności za 1 rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych, aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej należy jedynie dokonać wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub rezygnacji z prenumeraty **nie później niż do 30 września** tak, aby zmiany mogły być uwzględnione od początku następnego roku.

PRENUMERATA INDYWIDUALNA

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

— w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO — podając na jego odwrocie tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty;**

— u kolportera czasopisma WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.**

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych.

TERMINOWE ZAMAWIANIE I OPŁACANIE PRENUMERATY — GWARANCJĄ SYSTEMATYCZNEGO OTRZYMYWANIA CZASOPISM TECHNICZNYCH!

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny mgr inż. St. J. TYMOWSKI — **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA
Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolenowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Mołąg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42.

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 203/72. Nakład 3750 egzemplarzy. Obj. 6 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 g. 61×86. A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 4 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

KRZEMIŃSKI W. — Wielostronna współpraca krajów socjalistycznych w dziedzinie geodezji i geofizyki 145

KARCZEWSKI A. — Uwagi i wnioski dotyczące systemu informacji gospodarczej i mierników ekonomicznych w przedsiębiorstwach geodezyjnych 147

KOŁOSOWSKI L. — Rozważania na temat systemu płacowo-rozliczeniowego przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej, na przykładzie Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego 148

LENCZOWSKI A. — Próba praktycznego zastosowania niwelacji hydrostatycznej w precyzyjnych pomiarach ruchów tektonicznych 150

BARLIK M., SERAFIN St. — Laboratoryjne badanie niwelatorów KONI 007 pod kątem ich zastosowania w niwelacji precyzyjnej 156

CACOŃ S. — KARTI 500 mm — nowy stolik do sporządzania map 161

GRALAK A., GRALAK B. — Realizacja łuków kołowych za pomocą BRT 006 . . . 163

KRZYWICKA-BLUM E. — O ustalaniu wartości jednostkowych kompleksów glebowych 165

— Z Życia Organizacji i z Terenu 167

— Wśród Książek i Wydawnictw 176

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

CISOWSKI J., MIERZWA W. — Osnowy fotogrametryczne dla opracowań wielkoskalowych w aspekcie wykorzystania polskich maszyn liczących 178

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

PIRWITZ K. — Z działalności pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej WPGGK w Kielcach 182

Pierwsze kroki w kierunku kartografii Bałtyku — *M. Wojtkiewicz* 183

SOMMAIRE

KRZEMIŃSKI W. — Coopération des pays socialistes dans le domaine de géodésie et cartographie . . . 145

KARCZEWSKI A. — Remarques et conclusions au sujet du système d'information économique dans les bureaux de géodésie 147

KOŁOSOWSKI L. — Au sujet du système de salaire et comptes des bureaux de géodésie 148

LENCZOWSKI A. — Essai d'application pratique du nivellement hydrostatique pour les mesurages précis des mouvements tectoniques 150

BARLIK M., SERAFIN St. — Examen de laboratoire des niveaux KONI 007 en vue de leurs usage pour le nivellement de précision 156

CACOŃ S. — KARTI 500 mm — nouvelle planchette pour dessin les cartes 161

GRALAK A., GRALAK B. — Réalisation des arcs de cercle par BRT 006 163

KRZYWICKA-BLUM E. — Définition des valeurs unitaires des groupes pédologiques 165

— La vie d'organisation et nouvelles du pays 167

— Les livres et publications 176

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

CISOWSKI J., MIERZWA W. — Réseau photogrammétrique pour les plans à grande échelle et l'usage des machines à calcul de production 178

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

PIRWITZ K. — Activité des ateliers de production cartographique à Kielce 182

Premier pas vers la cartographie de la mer Baltique — *M. Wojtkiewicz* 183

INHALT

KRZEMIŃSKI W. — Multilaterale Zusammenarbeit sozialistischer Länder auf dem Gebiet der Geodäsie und Geophisik 145

KARCZEWSKI A. — Bemerkungen und Anträge betr. das System der wirtschaftlichen Information und von ökonomischen Kennziffern in Geodäsiebetrieben . . 147

KOŁOSOWSKI L. — Überlegungen über das System der Löhne und Berechnungen in Geodäsie-Unternehmen des Ministeriums für Kommunalwirtschaft am Beispiel des Warschauers Geodäsie-Unternehmens . . 148

LENCZOWSKI A. — Versuch des praktischen Einsatzes der hydrostatischen Nivellierung bei präzisen Messungen tektonischer Bewegungen 150

BARLIK M., SERAFIN St. — Laboratoriumsprüfung des Nivelliergerätes KONI 007 vom Standpunkt des Einsatzes in der Präzisionsnivellierung 156

CACOŃ S. — KARTI 500 mm — ein neuer Tisch für Kartenherstellung 161

GRALAK A., GRALAK B. — Realisierung von kreisartigen Bögen mit Einsatz von BRT 006 163

KRZYWICKA-BLUM E. — Ermittlung der Einheitswerte von Bödenkomplexe 165

— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . . 167

— Bücher und Veröffentlichungen 176

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

CISOWSKI J., MIERZWA W. — Photogrammetrische Grundlagen für die Entwicklung von Grossmassstarbeiten im Hinblick auf den Einsatz polnischer Rechner 178

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

PIRWITZ K. — Tätigkeit des Laboratoriums für Kartographie und Reproduktion des Wojewodschaftunternehmens für Geodäsie der Kommunalwirtschaft in Kielce 182

Erste Schritte in Richtung der Kartographie der Ostsee — *M. Wojtkiewicz* 183

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV Warszawa – kwiecień 1972 Nr 4

UKD 341.16:06.049:(528+551)

KRZEMIŃSKI W. — **Wielostronna współpraca krajów socjalistycznych w dziedzinie geodezji i geofizyki.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Przedstawiona jest współpraca krajów socjalistycznych w dziedzinie geodezji i geofizyki, i organizacja tej współpracy w ramach porozumienia pomiędzy akademiami nauk krajów socjalistycznych. Podany jest podział na 8 podkomisji oraz tematyka prac tych podkomisji.

UKD 528.024.6:551.244

LENCZOWSKI A. — **Próba praktycznego zastosowania niwelacji hydrostatycznej w precyzyjnych pomiarach ruchów tektonicznych.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Przy badaniu przemieszczeń pionowych skał w rejonie projektowanej zapory wodnej zastosowano niwelację hydrostatyczną. Przeprowadzone próby wykazały celowość zastosowania takiej niwelacji i wysoką dokładność wyników.

UKD 528.541.2.089.6

BARLIK M., SERAFIN St. — **Laboratoryjne badanie niwelatorów KONI 007 pod kątem ich zastosowania w niwelacji precyzyjnej.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Przeprowadzone przez autorów laboratoryjne badania błędów instrumentalnych niwelatora KONI 007 wykazały, że instrumenty te mogłyby być wykorzystane do niwelacji precyzyjnej II klasy. Należałoby jednak zbadać jeszcze wrażliwość instrumentu na wibrację podłoża, wiatr oraz zmienność warunków termicznych.

UKD 528.521.84

CACOŃ S. — **KARTI 500 mm — nowy stolik do sporządzania map.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Autor podaje opis konstrukcji stolika do kartowania firmy Zeiss — KARTI 500 mm. Przeprowadzone badania dały następujące wielkości błędów: średni błąd naniesienia odległości $m_o = (\pm 0{,}03 \ldots \pm 0{,}27)$ mm; średni błąd naniesienia kierunku $m_k = (\pm 2^g \ldots \pm 9^g)$: średni błąd położenia punktu $m_p = (\pm 0{,}12 \ldots \pm 0{,}30)$ mm.

UKD 528.531.022.3:625.111

GRALAK A., GRALAK B. — **Realizacja łuków kołowych za pomocą BRT 006.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Wysunięto propozycję zastosowania tachymetru BRT 006 do realizacji łuków kołowych o małych promieniach. Przy pomiarach doświadczalnych uzyskano średni błąd położenia punktu ±3 cm, przy długościach cięciw nie przekraczających 60 m.

UKD 631.47:528.9

KRZYWICKA-BLUM E. — **O ustaleniu wartości jednostkowych kompleksów glebowych.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Autorka omawia różne metody wykorzystania map glebowo-rolniczych do szacunku porównawczego, przy którym kompleksy glebowe traktowane są jako kontury klasyfikacyjne o określonych charakterystykach. Zdaniem autorki najbardziej przydatną w praktyce jest metoda opracowana przez St. Wrzochola i S. Dawidziuka, różnicująca wartości kompleksów glebowych przez wprowadzenie dwóch współczynników.

УДК 341.16:06.049:(528+551)

КЖЕМИНСКИ В.: **Многостороннее сотрудничество социалистических стран в области геодезии и геофизики.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Представляется сотрудничество социалистических стран в области геодезии и геофизики — организация этого сотрудничества на основании договора между академиями наук социалистических стран. Изложено деление на 8 комиссии и тематика их работ.

УДК 528.024.6:551.244

ЛЕНЧОВСКИ А. — **Проба применения на практике гидростатической нивелировки в прецизионных измерениях тектонических движений.** —Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

При исследованиях вертикальных перемещений скал в районе проектированной плотины применено гидростатическую нивелировку. Произведенные пробы показали целесообразность применения такой нивелировки и высокую точность результатов.

УДК 528.541.2.089.6

БАРЛИК М., СЕРАФИН С. — **Лабораторное исследование нивелиров Кони 007 с точки зрения их пригодности для прецизионной нивелировки.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Исполненные авторами лабораторные исследования инструментальных ошибок нивелира Кони 007 доказали, что эти инструменты могли бы быть применены в прецизионной нивелировке 2 класса. Однакож следовало бы еще исследовать чувствительность инструментов и вибрации подстиляющей поверхности, ветру и непостоянству термических условий.

УДК 528.521.84

ЦАЦОНЬ С. — **Карти 500 мм — новая мензуля для составления карт.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Автор дает опись конструкции мензули пристраиваемой к тахеометру фирмы Цейсс тип Карти 500 мм. Исполненные исследования дали следующие величины ошибок: средняя квадратическая ошибка нанесения расстояния $m_0 = (\pm 0{,}08 \ldots \pm 0{,}27)$ мм; средняя квадратическая ошибка нанесения направления: $m_k = 1\ (\pm 2^c \ldots \pm 9^c)$; средняя квадратическая ошибка точки $m_p = (\pm 0{,}12 \ldots \pm 0{,}30)$ мм.

УДК 528.531.022.3:625.111

ГРАЛЯК А., ГРАЛЯК Б. — **Реализация круговых дуг с помощью БРТ 006.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Выдвинуто предложение применения тахеометра БРТ 006 в реализации разбивки круговых дуг с малыми радиусами. В испытательных измерениях получена средняя квадратическая ошибка положения пункта ± 3 см, при длинах хорд не превышающих 60 м.

УДК 631.47:528.9

КЖИВИЦКА-БЛЮМ Е.: **Об определении ценности единичных почвенных комплексов.** — Przegląd Geodezyjny nr 4/1972

Автор рассматривает разные методы использования почвенно-аграрных карт для сравнительной оценки, в которой почвенные комплексы рассматриваются как классификационные контуры с определенной характеристикой. По мнению автора, на практике пригоднее всех является метод разработанный Ст. Вжохолем и С. Давидзоком, дифференцирующий ценности почвенных комплексов введением двух коэффициентов.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA KWIECIEŃ 1972 r.

ROK XLIV Nr 4

WOJCIECH KRZEMIŃSKI
Sekretarz Naukowy KAPG

Wielostronna współpraca krajów socjalistycznych w dziedzinie geodezji i geofizyki

25 rocznica podpisania układu o współpracy naukowej i technicznej pomiędzy Polską a Związkiem Radzieckim jest okazją do przedstawienia niektórych rezultatów tej współpracy w dziedzinach najbliższych czytelnikowi Przeglądu Geodezyjnego.

Naukowa współpraca Polski i Związku Radzieckiego realizowana jest w różny sposób, na przykład przez wyspecjalizowane agencje RWPG, umowy pomiędzy poszczególnymi resortami itp. W zakresie podstawowych badań naukowych największe znaczenie ma współpraca pomiędzy Polską Akademią Nauk a Akademią Nauk Związku Radzieckiego. W obu krajach akademie są instytucjami wiodącymi i koordynatorami prac badawczych. W ciągu ćwierćwiecza wypracowano formy najwłaściwsze i najbardziej efektywne dla poszczególnych dyscyplin naukowych. Dla wszystkich nauk o Ziemi, ale może najbardziej dla geodezji i geofizyki, taką formą najwłaściwszą i najskuteczniejszą, przynoszącą najlepsze rezultaty, jest współpraca wielostronna, obejmująca w miarę możliwości ośrodki naukowe ze wszystkich krajów socjalistycznych.

W żadnej bowiem dziedzinie nauki konieczność wielostronnej współpracy nie występuje z taką ostrością, nie jest tak podstawowym warunkiem osiągnięcia sukcesu i postępu jak w geofizyce i geodezji, rozumianych jako nauka o figurze Ziemi. Dopiero bowiem objęcie obserwacjami znacznych obszarów kuli ziemskiej pozwala na właściwe rozpatrzenie wielu założonych problemów, których nie można rozwiązać inaczej jak w skali całego globu.

W skali światowej taką pierwszą akcją w pełni obejmującą cały kompleks badań geofizycznych był Międzynarodowy Rok Geofizyczny 1957/58. W pracach MRG aktywny i wybitny udział wzięły wszystkie państwa socjalistyczne, a Związek Radziecki, umieszczając na orbicie pierwszego sztucznego sputnika Ziemi, otworzył nową epokę w badaniach naszej planety. Ale nawet największe akcje nie mogą zastąpić stale prowadzonych obserwacji i badań naukowych, wymagających wieloletnich cyklów obserwacyjnych. Wyniki MRG, o olbrzymim znaczeniu dla nauki, taką konieczność potwierdziły. Potwierdziły zarazem wszystkie trudności, na jakie napotyka współpraca światowa, a wynikające z realnej sytuacji politycznej, gospodarczej i rozwojowej, w jakiej nasz świat się znajduje. Stąd powstała po MRG następna forma organizacyjna, nosząca nazwę Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej; prowadziła swe prace w podziale na tak zwane regiony. Jeden z nich — region europejsko-azjatycki — obejmował wszystkie państwa socjalistyczne i dał początek ścisłej współpracy geofizyków naszych krajów. Jednakże prace MWG nie rozwijały się tak pomyślnie, jak można było oczekiwać tego po wynikach Międzynarodowego Roku Geofizycznego, a słabości tego programu ujawniały się też w pracach naszego regionu. Jednocześnie pomiędzy poszczególnymi akademiami nauk krajów socjalistycznych, w tym również pomiędzy PAN i AN ZSRR, nawiązano ścisłą współpracę dwustronną.

I wreszcie w grudniu 1965 r. IV Konferencja Akademii Nauk Krajów Socjalistycznych, mając na celu: dalszy rozwój i zacieśnienie wielostronnej współpracy geofizyków, nadanie jej odpowiedniej rangi i najwłaściwszej formy organizacyjnej, która by — nie zmniejszając w niczym udziału poszczególnych państw w uniach i stowarzyszeniach o zasięgu światowym — jeszcze bardziej usprawniła i zacieśniła współpracę krajów socjalistycznych, powołała do życia swoją specjalną organizację, rozwiązując istniejący do tego czasu, a wspomniany wyżej region europejsko-azjatycki. Na to miejsce powstała Komisja Akademii Nauk Krajów Socjalistycznych dla wielostronnej współpracy w ramach kompleksowego problemu „Planetarne Badania Geofizyczne", zwana w skrócie KAPG.

W chwili obecnej umowę o powołaniu KAPG ratyfikowało 7 akademii nauk. Są to: Bułgarska Akademia Nauk, Czechosłowacka Akademia Nauk, Niemiecka Akademia Nauk w Berlinie, Polska Akademia Nauk, Akademia Socjalistycznej Republiki Rumunii, Węgierska Akademia Nauk i Akademia Nauk Związku Radzieckiego. W pewnych pracach uczestniczą również ośrodki jugosłowiańskie. Pracami KAPG bardzo interesuje się Kuba, ale jej włączeniu się do prac KAPG stoją na przeszkodzie poważne trudności techniczne.

Akademią-koordynatorem prac KAPG jest Akademia Nauk ZSRR, a jej przewodniczącym wybrany został członek-korespondent AN ZSRR, prof. dr J. D. Boulanger. Wiceprzewodniczącymi KAPG są: akademik prof. dr E. A. Lauter z NRD i prof. dr W. Parczewski. Sekretarzem naukowym KAPG jest autor niniejszego artykułu.

KAPG dzieli się na osiem tematycznych podkomisji:

Podkomisja I — Górny Płaszcz i Skorupa Ziemska — przewodniczący: członek-korespondent AN ZSRR, prof. dr W. A. Magnicki.

Podkomisja II — Słoneczno-Ziemska Fizyka — przewodniczący prof. dr J. Taubęncheim (NRD).

Podkomisja III — Współczesne Ruchy Skorupy Ziemskiej — przewodniczący dr P. Vyskočil (CSRS).

Podkomisja IV — Badania Trzęsień Ziemi i Rejonizacja Sejsmiczna — przewodniczący prof. dr E. I. Koridalin (ZSRR).

Podkomisja V — Służba Wymiany Danych — przewodniczący dr A. D. Powzner (ZSRR).

Podkomisja VI — Geodezja i Grawimetria — przewodniczący mgr inż. B. Szmielew, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, który jednocześnie pełni funkcję specjalnego łącznika pomiędzy KAPG i służbami geodezyjnymi.

Podkomisja VII — Problemy fizyki atmosfery i meteorologii — przewodniczący prof. dr B. Bell (WRL).

Podkomisja VIII — Hydrologia — przewodniczący prof. dr Z. Mikulski.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Dla rozwiązania konkretnych tematów powoływane są grupy robocze stanowiące podstawowe ogniwa prac komisji. Obecnie jest tych grup 36, z czego AN ZSRR koordynuje 11, Węgierska AN i AN CSRS — po 7, Niemiecka AN w Berlinie — 6, PAN — 4 i Bułgarska AN — 1.

Dużego dorobku 7-letniej działalności KAPG nie sposób omówić wyczerpująco w jednym artykule. Pokażemy więc jedynie najważniejsze i najbardziej interesujące geodetów kierunki badań. KAPG, będąc sama organizacją akademii nauk, dużą wagę przykłada do współpracy z ośrodkami nieakademickimi, a zwłaszcza ze służbami geodezyjnymi. Rozwija się ona doskonale i stanowi w pewnym sensie wzór, w jaki sposób współpraca taka może i powinna być organizowana z pożytkiem dla obu stron, to znaczy dla organizacji gospodarczej z jednej strony a akademii nauk, czyli organizacji czysto naukowej — z drugiej. I to nie w skali jednego kraju, ale całego naszego obozu.

Planetarne badania geofizyczne już w samej nazwie zapowiadają, iż kompleksem badań objęty jest bardzo szeroki zespół dyscyplin i problemów naukowych. Spróbujmy jednak dokonać przeglądu wszystkich podkomisji.

Podkomisja I, największa, ma aż 10 grup roboczych. Polska bierze udział w pracach siedmiu z nich. Najważniejsze bodaj, a na pewno wymagające uruchomienia największych środków, to głębokie sondowania sejsmiczne i połączone z nimi sondowania magnetotelluryczne. Prowadzone są one na IX międzynarodowych profilach przebiegających przez wszystkie kraje KAPG, a nawet wykraczające poza nie (Jugosławia). Prace są jeszcze nie zakończone, ale już pierwsze rezultaty wskazują, że zebrany materiał opracowany w postaci międzynarodowej monografii (I tom w wydaniu rosyjskim, niemieckim i angielskim, przedstawiony został na XV Zgromadzeniu Generalnym Unii Geodezji i Geofizyki w sierpniu ub.r. w Moskwie), przynosi zupełnie nowe opracowanie budowy skorupy ziemskiej we wschodniej i południowej części Europy. Z innych prac tej podkomisji wymienić należy badania sejsmiczne dotyczące fal powierzchniowych, badania geotermiczne, paleomagnetyczne, wreszcie badania stałego pola magnetycznego Ziemi, w których znaczny udział i poważny wkład ma Instytut Geodezji i Kartografii.

Działalność **Podkomisji II** jest kompetencyjnie rozgraniczona, choć ściśle powiązana z działalnością innej organizacji, powołanej przez kraje socjalistyczne pod nazwą INTERKOSMOS. Prace KAPG prowadzone są w oparciu o obserwatoria naziemne INTERKOSMOSU, przy pomocy sztucznych satelitów Ziemi. Podkomisja II w swoich trzech grupach roboczych zajmuje się takimi problemami, jak: wariacje geomagnetyczne, badania jonosfery i promieniowania kosmicznego.

Podkomisja III jest podkomisją, w której zagadnienia geodezyjne odgrywają pierwszoplanową, acz nie wyłączną rolę. Trzy grupy robocze zajmują się problemami: opracowania mapy współczesnych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Europy wschodniej i południowej, badaniem ruchów skorupy na specjalnych poligonach i wreszcie badaniem pływowych i niepływowych deformacji skorupy ziemskiej. Największym dotychczasowym osiągnięciem Podkomisji III było opracowanie wspólnej mapy ruchów skorupy ziemskiej na całym terytorium Europy wschodniej i południowej.

Na XV Zgromadzeniu Generalnym MUGG, gdzie po raz pierwszy prace KAPG były przedstawiane na forum światowym, jako wspólne osiągnięcie stowarzyszonych krajów socjalistycznych, opracowanie to uznane zostało za wybitne osiągnięcie i wzorowy przykład współpracy naukowej. Należy podkreślić, że materiał przygotowany przez Instytut Geodezji i Kartografii, a dotyczący terenu Polski, był jednym z najlepiej przygotowanych. Prace nad tym tematem osiągnęły pewien etap zakończony opracowaniem dotychczasowych wyników. Każde jednak powtórzenie niwelacji precyzyjnej przyniesie nowe i bardziej szczegółowe obserwacje, na podstawie których zagadnienie to w powiązaniu z badaniami mareograficznymi, geomorfologicznymi i innymi obserwacjami geofizycznymi, będzie można opracować w nowy sposób, bardziej dokładny i wyjaśniający związane z nim problemy.

Do najważniejszych osiągnięć **Podkomisji IV** należą prace nad standaryzacją aparatury i ujednoliceniem metod opracowania trzęsień Ziemi. Ostatnio rozpoczęto również współpracę w zakresie teoretycznych badań nad ogniskami trzęsień Ziemi. Prace tej grupy roboczej koordynowane są przez Instytut Geofizyki PAN.

Podkomisja V ma do spełnienia szczególną i bardzo ważną rolę w systemie współpracy prowadzonej w ramach KAPG. Jej zadaniem jest wypracowanie najwłaściwszych form i zorganizowanie zbierania, przetwarzania i rozpowszechniania danych obserwacyjnych, opracowań, wyników i wymiany wszelkich informacji naukowych. Zadanie to ogromne i trudne. Jednym z podstawowych celów jest dążenie do unifikacji języków maszyn elektronicznych, sposobów zapisu informacji w formie dostosowanej do opracowywania na maszynach, kodów itp. Podkomisja pracuje w oparciu o tak zwane Światowe Centrum Danych B w Moskwie, zorganizowane jeszcze w okresie Międzynarodowego Roku Geofizycznego (Centrum A znajduje się w Boulder w Colorado). Oba centra wymieniają pomiędzy sobą całość posiadanych informacji. W centrum B znajdują się obserwacje i informację czekające na opracowanie. Jedyną szansą wykorzystania tego bogactwa jest wypracowanie najwłaściwszych i jednolitych sposobów użycia elektronicznej techniki obliczeniowej. Na drodze do tego stoi jednak nierównomierny i niejednolity rozwój ETO w naszych krajach, stosowanie różnych maszyn o różnych językach i różnym systemie wejścia i wyjścia. Mamy nadzieję, że w najbliższej przyszłości wszystkie te sprawy zostaną pomyślnie rozwiązane, co stanowić będzie podstawowy postęp w rozwoju naszych badań Ziemi.

Podkomisja VI jest podkomisją o tematyce czysto geodezyjnej i współpracującą ściśle ze służbami geodezyjnymi. Z najważniejszych prac Podkomisji VI należy wymienić prace w zakresie grawimetrii, niwelacji precyzyjnej, dalmierzy elektromagnetycznych i wpływu warunków zewnętrznych na wyniki pomiarów geodezyjnych, a także prace teoretyczne dotyczące badania figury Ziemi.

Prace grawimetryczne obejmują bardzo szeroki zakres zagadnień. Dotyczą one: metodyki pomiarów grawimetrami i aparatami wahadłowymi, ujednolicenia poziomu odniesienia przez stworzenie międzynarodowej sieci punktów podstawowych, zmian wiekowych pola ciężkościowego i wreszcie badania szelfu Morza Bałtyckiego. Wszystkie te zagadnienia mogą być rozwiązane tylko przy ścisłej współpracy międzynarodowej. W szczególności badania na Bałtyku prowadzone są przy ścisłej dwustronnej współpracy Instytutu Geodezji i Kartografii i AN ZSRR (Instytut Fizyki Ziemi i Instytut Magnetyzmu Ziemskiego, Jonosfery i Propagacji Fal Radiowych). Wspólne pomiary prowadzone są na radzieckim statku badawczym „Zaria" i obejmują obserwacje grawimetryczne oraz magnetycznego pola Ziemi.

Duże znaczenie dla służb geodezyjnych mają prace prowadzone przez Grupę Roboczą Niwelacji Precyzyjnej, a dotyczące nowych metod niwelowania, określania poprawek i wyznaczania błędów, badania nowych typów reperów itd.

Grupa robocza, która zajmuje się zagadnieniami pomiarów elektromagnetycznych i wpływów warunków zewnętrznych na pomiary geodezyjne została zorganizowana dopiero niedawno. Problemy, którymi się ona zajęła należą do trudniejszych, ale i ważniejszych, bowiem od ich pomyślnego rozwiązania zależy, jak dalece będziemy mogli podwyższyć dokładność obserwacji geodezyjnych.

Prace teoretyczne nad zagadnieniami figury Ziemi są dopiero w stadium określania najbliższych zadań i organizacji współpracy.

Podkomisja VII zajmuje się problemami ogólnej cyrkulacji atmosfery, zagadnieniami radiacji w atmosferze, wzajemnego oddziaływania atmosfery i morza oraz badaniami ozonu w atmosferze i nocnego świecenia nieba.

Na koniec **Podkomisja VIII** pracuje nad wybranymi zagadnieniami hydrologii, takimi jak: metody radiometryczne w badaniach hydrologicznych, procesami infiltracji i interpretacji materiałów obserwacji aerokosmicznych dla celów hydrologii.

☆

Jak z tego widać, KAPG jest organizacją dużą. Jednoczy ona ponad 100 instytutów, obserwatoriów i innych placówek naukowych, współpracuje z nią ponad 2000 uczonych, dysponuje ona ogromnym instrumentarium i wyposażeniem i wielkimi środkami finansowymi. Jeżeli wierzymy, że te możliwości będą nadal właściwie wykorzystywane dla dobra nauki i naszych krajów, to przeświadczenie to opieramy w pierwszym rzędzie na ludziach i zespole, który się nawzajem dobrze poznał i dał już wielokrotnie dowody, że chce i potrafi wspólnie pracować i osiągać wybitne rezultaty.

ANTONI KARCZEWSKI
Łódź

Uwagi i wnioski dotyczące systemu informacji gospodarczej i mierników ekonomicznych w przedsiębiorstwach geodezyjnych

(Artykuł dyskusyjny)

Ocena działalności podstawowej przedsiębiorstwa geodezyjnego oparta jest na danych w zakresie wartości produkcji (sprawozdanie GUS — B-g-1) podzielonej na: prace polowe, prace kameralne (łącznie z dokumentacją), pozostałe prace.

Tego rodzaju podział wartości produkcji oraz uzyskane z niego wskaźniki strukturalne i porównawcze są tylko w nieznacznym stopniu przydatne dla potrzeb bieżącego zarządzania, planowania i analizy gospodarczej.

Trudność wykorzystania tych informacji polega na tym, że w przedsiębiorstwie w poszczególnych okresach czasu wartość przerobu uzyskana przez zaliczenie do produkcji: materiałów, kosztów delegacji i transportu jest różna i zależna od rodzaju i usytuowania robót. W poszczególnych przedsiębiorstwach tego rodzaju przerób kształtuje się na różnym poziomie. Przykładowo, w skali przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej procent prac wykonywanych w delegacji wahał się w roku 1969 w granicach od 0 — 90%. Przyjmując, że zgodnie z obowiązującymi zasadami kosztorysowania wartość roboty w delegacji jest o 10% wyższa od wartości robót wykonywanych w stałym miejscu pracy, porównanie produkcji w tym układzie nie stwarza podstaw do wyciągania prawidłowych wniosków.

Przykład braku powiązania struktury robót z innymi wskaźnikami wykazany w informacji statystycznej stanowi tablica 1.

Proces produkcji geodezyjnej — jak każdy proces działalności produkcyjnej — jest nierozerwalnie związany z kosztami produkcji ponoszonymi przez przedsiębiorstwo. Podstawowe zadanie rachunkowości to, obok poprawnej ewidencji, zorganizowanie prawidłowo funkcjonującego rachunku kosztów. Rachunek kosztów powinien być dostosowany do potrzeb przedsiębiorstwa, jak również spełniać zadania ogólnogospodarcze. Zasadniczym jego celem jest badanie i poznawanie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących między rozmiarami produkcji a wielkością ponoszonych kosztów. Od stopnia znajomości tych współzależności zależy przydatność tego rachunku dla potrzeb planowania i kontroli kosztów.

Nie spełnia tej funkcji rachunek kosztów przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej. Zastrzeżenia dotyczą nie jego istnienia, lecz metod i funkcji, jaką on spełnia. Stosowany z mocy przepisu system rachunku kosztów spełniał pewną ograniczoną rolę w okresie stosowania wyceny robót według cennika. Przy tych zasadach ceny zbytu skonstruowane były często w oderwaniu od obowiązujących katalogów norm pracy, co w konsekwencji prowadziło do zróżnicowania rentowności poszczególnych robót, która była jednak nie tyle wynikiem gospodarności czy jej braku, ile zależała od doboru cen.

Stosowany powszechnie w przedsiębiorstwach geodezyjnych system wyceny robót w oparciu o koszt robocizny, wynikający z katalogów norm, podważa całkowicie celowość prowadzenia jednostkowej kalkulacji kosztów. Jest rzeczą oczywistą, że tego rodzaju system, mimo dużych nakładów pracy, nie służy wewnętrznym potrzebom przedsiębiorstwa. Niewielkie rozbieżności między wartością ceny a kosztami w zakresie materiałów, delegacji i transportu, nie mają większego wpływu na efektywność tego systemu, ponieważ udział tych kosztów (cen) — łącznie, nie przekracza 6—10% sumy kosztów bezpośrednich, a odchylenia od kosztów wynikają nie tyle z poniesionych nakładów, ile z relacji cen.

Nie do utrzymania nadal jest uproszczona metoda rozliczania kosztów ogólnych procentem wyprowadzonym z łącznego stosunku tych kosztów do kosztów robocizny, czy kosztów bezpośrednich, pomniejszonych o koszty materiałów.

Koszty ogólne, a szczególnie koszty wydziałowe odnoszą się (na przykład w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Łodzi) wyłącznie do określonych systemów produkcji, na przykład materiały fotograficzne do reprodukcji, amortyzacja maszyn elektronicznych do prac obliczeniowych. Stosowane uproszczenie powoduje nieprawidłowe obciążenie kosztami poszczególnych robót i w konsekwencji prowadzi do wyciągania błędnych wniosków.

Trudność wykorzystania danych analitycznych polega również na nieporównywalności układu kosztorysowego (cen) z układem kalkulacyjnym (kosztów).

Odrębnym zagadnieniem, mającym jednak wpływ na prawidłowość rozrachunku gospodarczego, jest sprawa pozostawienia poza sprawozdawczością GUS i ewidencją księgową kwoty robocizny zatrzymanej do czasu ostatecznego zakończenia poszczególnych robót.

System taki utrudnia dokonywanie rachunku efektywności, który powinien zapewnić:

— ujęcie pełnego zakresu nakładów i efektów produkcji (wymóg kompletności),

— wymierność i porównywalność ujętych rachunkiem elementów kosztów i efektów (wymóg porównywalności),

— jednoznaczność oceny działalności objętej rachunkiem (wymóg jednoznaczności).

Spełnienie tych wymogów jest warunkiem istnienia rachunku ekonomicznego i jego przydatności do podejmowania decyzji kierowniczych, a także do kontroli i planowania.

☆

Realizacja polityki intensywnego rozwoju, nowe metody planowania i gospodarowania wymagają nie tylko znajomości zamierzeń rozwojowych, ale przede wszystkim pozycji własnego przedsiębiorstwa w stosunku do innych przedsiębiorstw oraz efektywności metod zarządzania, a więc poprawy stanu istniejącego.

Problem doskonalenia systemu informacji w przedsiębiorstwach geodezyjnych wykracza znacznie poza ramy uwag i wniosków, jakie pozwoliłem sobie nakreślić w tym artykule. Propozycje podane w dalszej części mają charakter ogólny i wymagają szczegółowego opracowania.

Jako punkt wyjściowy dla oceny osiągnięć i efektywności gospodarowania przedsiębiorstw geodezyjnych, proponuję przyjąć podział globalnej produkcji na:

1. Produkcję zasadniczą jako wynik prac polowych i kameralnych wykonywanych metodami tradycyjnymi.

Tablica 1

Przedsiębiorstwo	Struktura robót w procentach		Wskaźniki porównawcze w procentach	
	polowe	kameralne	udział funduszu płac pracowników produkcyjnych	poziom kosztów
a	57	43	45,0	88,8
b	59	41	41,6	89,0
c	61	39	49,8	98,1
d	68	32	37,5	88,6

2. Produkcję uzyskaną z tytułu zużycia materiałów, kosztów delegowania pracowników i transportu — według obowiązującego cennika lub wyceny indywidualnej.

3. Produkcję, której wykonanie polega na wykorzystaniu maszyn i urządzeń reprodukcyjnych.

4. Produkcję stanowiącą wynik pracy maszyn elektronicznych.

Tego rodzaju podział produkcji ma zasadniczo na celu:
a) dostarczenie informacji o produkcji odzwierciedlającej zapotrzebowanie na fundusz płac, co w nowych warunkach stosowania bodźców materialnego zainteresowania stanowi zasadniczy miernik (wydajność pracy),

b) dostarczenie informacji w zakresie wpływu czynników pozapłacowych (materiały, delegacje, transport) na wielkość produkcji,

c) uzyskanie informacji o efektywności mechanizacji i postępu technicznego robót geodezyjnych, mających istotne znaczenie przy ocenie produktywności środków trwałych (aparatów reprodukcyjnych i maszyn elektronicznych), jako czynników wpływających na intensyfikację procesów produkcyjnych.

Do zmiany układu ewidencji produkcji należy konsekwentnie ujmować koszty tak bezpośrednie, jak i koszty zmienne wydziałowe. Ujmowanie kosztów wydziałowych w przekroju ośrodków odpowiedzialności pozwoli na znaczne wzbogacenie informacji wypływających z rachunku kosztów. Znaczna część kosztów wydziałowych, jak amortyzacja maszyn elektronicznych i urządzeń reprodukcyjnych, zużycie sprzętu pomiarowego, związana jest z określonymi działami (metodami) produkcji.

Powiązanie nowego strukturalnego podziału produkcji wymaga:
a) zmiany zasady konstrukcji wyceny kosztorysowej i dostosowania jej do struktury kosztów, a mianowicie stosowania odpowiednio zmniejszonego narzutu od wysokości robocizny bezpośredniej, to jest od wynagrodzeń, wraz z narzutem ZUS lub dostosowania struktury kosztów do zasad wyceny kosztorysowej,
b) wprowadzenia do ewidencji rozliczeń międzyokresowych robocizny zatrzymywanej do czasu ostatecznego zakończenia robót,
c) dostosowania układu sprawozdań o symbolach B-g.

☆

Proponowane zmiany metod dotychczasowego rachunku ekonomicznego mają na celu dostosowanie ewidencji do aktualnych potrzeb.

W czasie realizacji bieżącego planu 5-letniego wprowadzono do produkcji maszyny elektroniczne do przetwarzania danych, elektroniczne instrumenty pomiarowe, aparaturę do reprodukcji oraz szereg innych urządzeń i instrumentów o wysokich parametrach techniczno-ekonomicznych.

Inwestycje polegające na zakupie wysoko wydajnych maszyn i narzędzi pracy unowocześniły proces produkcyjny i stworzyły warunki niezbędne dla wzrostu produkcji oraz obniżenia jej kosztów.

Wraz ze zmianami techniki produkcji nie zmieniono systemu planowania, zarządzania i metod rachunku gospodarczego. Nadal, podobnie jak i przed 15 laty, zespół informacji i mierniki efektywności oparte są na wyliczeniach wynikających z wartości produkcji globalnej, przeciętnej wydajności pracy i przeciętnym zapotrzebowaniem na fundusz płac.

Proponując zmianę zasad ewidencji w zakresie efektów produkcyjnych oraz usprawnienie rachunku kosztów, warto zwrócić uwagę na korzyści, jakie można by z nich osiągnąć:
1. Uzyskanie mierników wydajności pracy, porównywalności produkcji i efektywności poszczególnych technik, stanowiących podstawę określania niezbędnego funduszu płac.

2. Możliwość budowania planu, w oparciu o trafne relacje między rozmiarami produkcji, wykorzystaniem zdolności produkcyjnej a wielkością niezbędnych kosztów.

3. Usprawnienie rachunku kosztów i dostosowanie go do aktualnych metod wykonawstwa robót geodezyjnych, dla uzyskania informacji jasnych dla każdego członka załogi przedsiębiorstwa.

Zmiany te nie powodują w zasadzie przyrostu pracy administracyjnej. Niewielki jej przyrost można bowiem wyeliminować drogą mechanizacji.

Dypl. ek. LONGIN KOŁOSOWSKI
Warszawa

Rozważania na temat systemu płacowo-rozliczeniowego przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej, na przykładzie Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego

(Artykuł dyskusyjny)

Na wstępie należy podkreślić, że założeniem niniejszego opracowania było dążenie do znalezienia odpowiedzi na pytanie, czy obecna konstrukcja systemu płacowo-rozliczeniowego dla przedsiębiorstw geodezyjnych zarówno gospodarki komunalnej, jak i przedsiębiorstw podległych GUGiK, zachęca istotnie pracowników i przedsiębiorstwo do efektywnej działalności gospodarczej, czy też konstrukcja ta zawiera czynniki hamujące w niektórych przypadkach racjonalną działalność gospodarczą w zakresie produkcji geodezyjnej.

Przyjęte założenia wymaga więc omówienia szczegółowej konstrukcji wymienionych systemów, co w konkluzji pozwoli na sformułowanie odpowiedzi i wniosków na postawione na wstępie pytanie.

I. Konstrukcja systemu płacowo-rozliczeniowego przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej

Na wstępie należy poinformować, że podany niżej system płacowo-rozliczeniowy dla przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej jest oparty na analogicznym obowiązującym systemie dla przedsiębiorstw geodezyjnych, podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii. W szczególności, w zakresie płac przyjęte zostały analogiczne systemy akordowe i czasowo-premiowe.

System płacowy przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej jest określony zarządzeniem Ministra Gospodarki Komunalnej nr 16 z 28 marca 1967 r., w którym przyjęte są następujące zasady wynagradzania:

a) dla pracowników bezpośredniej produkcji: system akordowy (indywidualny i zespołowy), system czasowo-premiowy;

b) dla pracowników pośredniej produkcji i administracji — system czasowo-premiowy.

Na uwagę zasługuje specyfika systemu akordowego, którego stawki za jednostkę rzeczową wyrobu stanowią nie

tylko podstawę do wynagradzania pracowników, ale również służą do rozliczenia produkcji ze zleceniodawcami.

System rozliczeniowy ze zleceniodowcą (fakturowanie) jest oparty:

— w zakresie robocizny na faktycznych kosztach wykonania,

— w zakresie kosztów towarzyszących (materiały, transport itp.) częściowo na koszcie faktycznym, częściowo zaś — katalogowym,

— w zakresie kosztów ogólnych (generaliów na stawkach katalogowych w wysokości 105% do robocizny).

Wymienione wyżej zasady określa cennik robót geodezyjnych w resorcie gospodarki komunalnej (zarządzenie MGK nr 92 z 2 listopada 1959 r. wraz ze zmianami).

Analizując konstrukcję wspomnianych systemów pod względem ich oddziaływania na akumulację przedsiębiorstwa, należy stwierdzić, że ca 60% wartości produkcji w WPG jest sprzedawane według kosztu własnego, czyli bezwynikowo.

Stan ten wynika z założeń systemu rozliczeniowego (fakturowania) ze zleceniodawcami, w którym robocizna wypłacona jest jednocześnie fakturowana dla zleceniodawcy w tej samej wysokości.

W tym stanie rzeczy działalność pracowników bezpośredniej produkcji, pracujących w systemie akordowym (95% pracowników bezpośredniej produkcji WPG), w części nakładów pracy żywej nie przynosi żadnej akumulacji dla przedsiębiorstwa. Oznacza to również, że przy obecnym systemie płacowo-rozliczeniowym, wypracowany przez załogę produkcyjną **mikrodochód narodowy** (część produkcji odpowiadająca robociźnie) jest konsumowany całkowicie przez tychże pracowników, nie przynosząc w tej pozycji kalkulacyjnej dodatkowej akumulacji poza zyskiem wkalkulowanym w narzucie na koszty ogólne (generalia).

Układ kalkulacyjny kosztów systemu rozliczeniowego wykazuje, że dodatkowa akumulacja przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej jest wypracowywana tylko na oszczędnościach kosztów ogólnych jako różnica między kosztami faktycznymi a wartością zafakturowanego narzutu oraz na niektórych kosztach towarzyszących jako różnica pomiędzy kosztami faktycznymi a katalogowymi.

Analiza konstrukcji systemów rozliczeniowych prowadzi między innymi do następujących stwierdzeń i wniosków:

1. Bodźce materialne z tytułu zwiększenia produkcji, w wyniku postępu technicznego i organizacyjnego oraz wydajności pracy całej załogi znajdują odbicie tylko we wzroście płac pracowników bezpośredniej produkcji, pobierających wynagrodzenie według systemu akordowego. Nie partycypują w tych efektach pracownicy pośredniej produkcji oraz pracownicy bezpośredniej produkcji pobierający wynagrodzenie w systemie czasowo-premiowym, którzy często są inicjatorami i organizatorami usprawnień produkcyjnych, a często też wykazują dynamikę wydajności pracy.

2. Wszystkie wskaźniki systematyczne, takie jak kwota zysku, rentowność, poziom kosztów, stopa zysku — przyjmowane jako stanowiące mierniki oceny efektywności ekonomicznej przedsiębiorstwa odzwierciedlają poprawę akumulacji uzyskanej tylko na zwiększeniu wartości (ilości) produkcji. Wskaźniki syntetyczne nie wykazują natomiast efektów ekonomicznych (akumulacji) uzyskanych w rezultacie obniżki robocizny lub bezpośrednich kosztów rzeczowych, gdyż fakturowania tych nakładów dokonuje się po koszcie własnym i uzyskane efekty przejmuje bezpośrednio zleceniodawca w postaci obniżonej ceny za jednostkę produktu. Tymczasem zwiększony koszt mechanizacji, dzięki któremu uzyskano obniżkę robocizny, obciąża przedsiębiorstwo geodezyjne bez pokrycia przez zleceniodawcę, gdyż narzut kosztów ogólnych (generaliów) pozostaje bez zmian.

3. Brak zainteresowania przez pracowników wynagradzanych według akordowego systemu płac, racjonalnym wykorzystywaniem materiałów, transportu, sprzętu itp. Wynika to z prostego faktu, że czym więcej jednostek sprzętowych znajduje się w dyspozycji pracowni lub zespołu, tym łatwiej jest wykonać zadania produkcyjne i uzyskać większy zarobek, bez względu na koszt wymienionych środków materialnych.

Uwagi wymienione na temat konstrukcji systemu płacowo-rozliczeniowego pozwalają na stwierdzenie, że bodźce materialnego zainteresowania (płace — premie) nie obejmują efektów:

— całego zasięgu działania przedsiębiorstwa, na przykład efektów na obniżanie kosztów ogólnych (kosztów zarządzania) i kosztów towarzyszących;

— całej załogi, na przykład brak dodatkowej premii za obniżanie kosztów ogólnych i zwiększanie wydajności pracy pracowników pozaprodukcyjnych, jak również pracowników bezpośredniej produkcji w zakresie kosztów towarzyszących;

— przedsiębiorstwa jako całości w zakresie sprzedaży produkcji po koszcie własnym (robocizna, materiały itp.), to jest brak oddziaływania na wynik finansowy przedsiębiorstwa.

Zawężenie oddziaływania zachęty materialnej tylko na część działalności produkcyjnej przedsiębiorstwa i załogi ma niewątpliwie ujemny wpływ zarówno na stopień wykorzystywania rezerw, jak i na wielkość wypracowywanej akumulacji przedsiębiorstwa, czyli cząstki dochodu narodowego jako ostatecznego efektu zarówno załogi, jak i społecznego.

II. Propozycje zmian systemu płacowo-rozliczeniowego Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego

Głównym założeniem propozycji jest przede wszystkim wyeliminowanie istotnych, a wyszczególnionych wyżej wad dotychczasowego systemu płacowo-rozliczeniowego i uruchomienie efektywnie działających zachęt materialnych dla określonych grup pracowników przedsiębiorstwa. Wyeliminowanie tych wad niewątpliwie wymagałoby zmiany systemu płacowego, a szczególnie premiowego dla pracowników pośredniej produkcji oraz zmiany systemu rozliczania ze zleceniodawcami.

Zmiany te powinny stworzyć warunki do prawidłowej oceny jakości i ilości pracy wszystkich grup pracowników i rzetelnego, zharmonizowanego wysiłku całej załogi przedsiębiorstwa, przynoszącego w rezultacie zwiększenie dochodu narodowego (interes społeczny), którego część znalazłaby jednak bezpośrednie odbicie w zwiększeniu wynagrodzenia pracownika (interes indywidualny). Biorąc pod uwagę występujące często sprzeczności między interesem ogólnospołecznym a interesami poszczególnych pracowników lub kolektywów, znalezienie idealnego systemu jest sprawą bardzo trudną, o czym świadczą dotychczasowe doświadczenia i wciąż zmieniające się modele i systemy płac.

Kojarzenie wymienionych wyżej interesów na drodze właściwie działających zachęt materialnych można uzyskać przez zastosowanie różnych rozwiązań systemowych, w zależności od obowiązującego modelu gospodarczego, na przykład:

1. Przy utrzymaniu limitowania funduszu płac wskaźnikiem dyrektywnym wprowadzić progresje premiowe dla pracowników pośredniej produkcji za ponoszony większy wysiłek przy zwiększeniu produkcji, przy czym jako warunek dodatkowej premii należałoby ustalić podwyższenie akumulacji kosztów ogólnych, uzyskanej w wyniku zmniejszenia udziału tych kosztów produkcji, to jest obniżki kosztów zarządzania. Wyeliminowałoby to dotychczasową krzywdzącą sytuację, w której za zwiększoną produkcję dodatkowe płace otrzymują tylko pracownicy bezpośredniej produkcji. Natomiast za dodatkowy wysiłek przy zwiększeniu produkcji pracownicy pośredniej produkcji nie otrzymują ekwiwalentu.

Powyższy stan powoduje dotychczas dużą rozpiętość płac między pracownikami inżynieryjno-technicznymi w grupie bezpośredniej produkcji i pozaprodukcyjnych, gdzie u tych ostatnich płace są znacznie niższe, chociaż są najczęściej organizatorami produkcji i mają duży wpływ na wykonanie zadań produkcyjnych.

2. Przy założeniu stosowania stałych cen w rozliczeniu ze zleceniodawcą uzyskane efekty ekonomiczne w postaci dodatkowej akumulacji, uzyskanej w drodze obniżki kosztów robocizny, kosztów towarzyszących lub kosztów zarządzania (ogólnych), dzielić na bonifikatę dla zleceniodawców miejskich, finansujących wydatki geodezyjne miasta oraz na dodatkową premię dla pracowników przedsiębiorstwa. Na przykład w odpowiednim stosunku do wartości udzielonej bonifikaty. Koncepcja powyższa pozwala na bieżące obniżenie kosztów (ceny) robót geodezyjnych, czyli obniżenie nakładów inwestycyjnych miasta.

3. Zniesienie limitowania zatrudnienia i funduszu płac, analogicznie jak w jednostkach świadczących usługi dla ludności (zarządzenie przewodniczącego Komisji Planowa-

nia i Ministra Finansów z 16 lipca 1971 r. MP 43/71), przy utrzymaniu warunku postępu rentowności oraz zmodyfikowanych zasadach premiowania pracowników bezpośredniej produkcji i pozaprodukcyjnych.

4. Przyjąć dla Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego z odpowiednią modyfikacją system płac obowiązujący biura projektowe (uchwała RM nr 16 z 9 stycznia 1969 r., MP 3/69) oraz z odpowiednimi zmianami system rozliczeń ze zleceniodawcą.

5. Rozważyć możliwość wprowadzenia tytułem eksperymentu systemu płacowo-rozliczeniowego i finansowo-ekonomicznego według zasad węgierskich (Stanisław Węgłowski — Gospodarka Planowa nr 9/71).

Eksperyment powyższy proponuję wprowadzić w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym, reprezentującym szeroki profil robót geodezyjnych na terenie wielkich miast oraz w kilku innych przedsiębiorstwach geodezyjnych (różnych resortów) reprezentujących profil robót realizowanych na terenie województw.

6. Jako miernik syntetyczny dla oceny efektywności gospodarowania przyjąć kwotę zysku. Uzasadnia się to tym, że kwota zysku jest miernikiem syntetycznym o cechach wielkości absolutnej. Oznacza to, iż tylko kwota zysku wyraża w sposób bezpośredni powiększenie produktu dodatkowego (część dochodu narodowego) zrealizowanego przez gospodarkę narodową.

Miernik kwoty zysku posiada specyficzne cechy, które w warunkach przedsiębiorstw geodezyjnych mogą wyzwalać istniejące jeszcze rezerwy, gdyż:

— silniej niż inne mierniki syntetyczne eksponuje czynnik wzrostu produkcji,

— pozostawia dużą swobodę przedsiębiorstwu w wyborze dróg poprawy efektywności gospodarowania,

— ułatwia pokrycie kosztu poprawy jakości wyrobu.

☆

Zdaję sobie sprawę z dyskusyjności wymienionych uwag i propozycji. Intencją autora było zasygnalizowanie osobistych spostrzeżeń, dokonanych w toku pracy w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym. Niewątpliwie poruszone zagadnienia są bardzo złożone i wymagają rozważenia przez zainteresowane środowiska, co w ramach dyskusji nad usprawnieniem planowania i zarządzania wydaje się być aktualne.

ADAM LENCZOWSKI
Żywiec

Próba praktycznego zastosowania niwelacji hydrostatycznej w precyzyjnych pomiarach ruchów tektonicznych

W końcu 1968 r. Przedsiębiorstwo Geologiczno-Inżynierskie Budownictwa Wodnego HYDROGEO zleciło Krakowskiemu Okręgowemu Przedsiębiorstwu Mierniczemu wykonanie obserwacji ruchów tektonicznych skał, w rejonie projektowanej zapory wodnej w Czorsztynie-Niedzicy. Zlecenie dotyczyło zbadania zachowania się skał w zakresie ich przemieszczeń pionowych. Wymagania zleceniodawców dotyczące dokładności pomiarów były bardzo wysokie. Błąd pomiaru różnicy wysokości między dwoma sąsiednimi reperami związanymi jednym stanowiskiem, miał nie przekraczać ±0,05 mm, przy czym nie było ściśle określone, czy żądana dokładność dotyczyła błędów średnich, czy maksymalnych.

Początkowo ustalono 1-miesięczną częstotliwość obserwacji, później wydłużono odstępy czasu między pomiarami do 6 miesięcy. Badaniami ruchów tektonicznych objęto tereny dna doliny, jej obrzeża skalne oraz rdzeń masywów skalnych, udostępniony przez wydrążone sztolnie badawcze.

Repery zlokalizowano według wytycznych nadzoru geologicznego. W trakcie omówień i narady przygotowawczej (z udziałem dr inż. Wiesława Madeja, któremu AGH powierzyła nadzór naukowy) wahano się z podjęciem decyzji dotyczącej sposobu przeprowadzenia niwelacji w sztolniach badawczych. Obawiano się, że za pomocą niwelacji precyzyjnej geometrycznej, może nie być realne uzyskanie żądanych dokładności pomiarów.

Istniejące warunki pomiarów, jak wąskie i niskie przekroje sztolni, konieczność oświetlenia elektrycznego, błotnisty spąg, brak odpowiednio krótkich łat precyzyjnych itp. utrudnienia i przeszkody zaważyły na podjęciu decyzji wykonania pomiarów za pomocą niwelacji hydrostatycznej.

Pomiary zewnętrzne przeprowadzono za pomocą niwelacji precyzyjnej geometrycznej o podwyższonej dokładności. Stanowią one temat odrębny i nie są przedmiotem niniejszej pracy.

Uzyskiwane dokładności niwelacji hydrostatycznej, podawane w szeregu publikacji znacznie się różnią. Dr Franciszek Rola [3] rozgranicza dokładności na uzyskane w warunkach dobrych, gdzie średni błąd różnicy wysokości $M'_z = \pm 0{,}01$ mm, w warunkach średnich $M'_z = \pm 0{,}02$ mm i w warunkach niekorzystnych $M'_z = \pm 0{,}41$ mm. Jak widać, zaznacza się tu dominujący wpływ warunków pomiaru na uzyskany rząd dokładności.

Mgr inż. Wacław Kłopociński [2] stwierdza, że niwelacja hydrostatyczna daje praktyczną dokładność pomiaru ±0,50 mm.

Według informacji z ZSRR [3] — zautomatyzowany system hydrostatyczny ze stałą rejestracją daje dokładność określenia różnicy wysokości ±0,50 mm.

W sprawozdaniu technicznym, dotyczącym badania przemieszczeń pionowych przy pracach iniekcyjnych w Wiśle-Czarnem, dr Mirosław Żak kwestionuje możliwość uzyskania wysokich dokładności za pomocą niwelacji hydrostatycznej, przeprowadzonej w warunkach terenowych. Potwierdza to [1] opierając się na negatywnych wynikach pomiarów uzyskanych we wspomnianych wyżej pracach prowadzonych przez Katowickie OPM.

Według informacji z CSRS [3] badania odkształceń zapór wodnych za pomocą niwelacji hydrostatycznej zdały egzamin, a wyniki ocenia się jako równorzędne do uzyskiwanych za pomocą niwelacji precyzyjnej geometrycznej o najwyższej dokładności.

Zasadnicze rozbieżności w ocenie wyników, uzyskiwanych za pomocą niwelacji hydrostatycznej, wskazywały na pewne ryzyko wykonania prac tą metodą. Ryzyko to podjęto i obecnie, po zakończeniu 6 cykli pomiarowych, można stwierdzić pełną przydatność tej metody. W pewnych warunkach środowiskowych, na przykład w sztolniach, galeriach zapór wodnych oraz we wszelkich pomieszczeniach zamkniętych, odizolowanych od wpływów zewnętrznych, metoda ta pozwala na uzyskanie wysokiej precyzji pomiarów. Ponadto nie wymaga ona bezpośrednich lub pośrednich wizur dla zmierzenia różnicy wysokości, co w przypadku pomiarów skomplikowanych, trudno dostępnych urządzeń technicznych nie jest bez znaczenia.

Przeprowadzenie pomiarów za pomocą niwelacji hydrostatycznej uzależnione było od odpowiedniego wyposażenia w sprzęt pomiarowy, jakim przedsiębiorstwo dysponowało.

Wykonanie zamierzonych prac było możliwe dzięki przychylnemu stanowisku dra Fr. Roli, który udostępnił nam wypożyczenie kompletu niwelatorów hydrostatycznych Freibergera wraz z dodatkowym wyposażeniem (węże igielitowe, szablon do stabilizacji reperów, termometry przepływowe), udzielił nam także cennych wskazówek praktycznych. Korzystaliśmy także z jego opracowań teoretycznych opublikowanych w „Geodezji i Kartografii" (nr nr 3, 4 i 5). Od dra Fr. Roli uzyskano również wzorce reperów hydrostatycznych.

Poza przygotowaniem teoretycznym wykonawcy pomiarów nie mieli żadnych doświadczeń praktycznych w wykonywaniu niwelacji hydrostatycznej. Wiedziano, że największy wpływ na błędy pomiarowe w tej metodzie mają czynniki termiczne, pozostałe zaś czynniki: różnice ciśnienia, różnice sił ciężkości, wpływ kapilarności, wpływ wahań cieczy, pęcherzyki powietrza w cieczy, wpływ błędu odczytu oraz stała instrumentalna — nie miały tak zasadniczego znaczenia, jak wpływy termiczne i były możliwe do wyeliminowania odpowiednią metodą pomiaru i przez zastosowanie odpowiednich urządzeń.

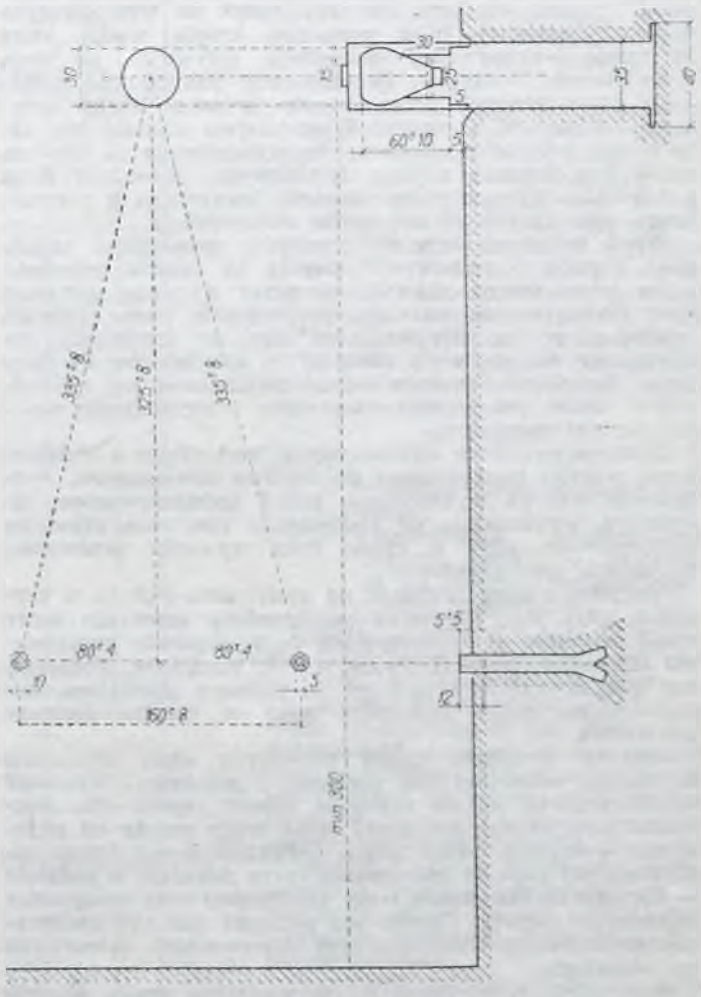
W dostępnej nam literaturze fachowej dominują opracowania teoretyczne, przytoczone zaś przykłady praktyczne opierają się na pracach przeprowadzonych w warunkach optymalnych, zbliżonych do laboratoryjnych. Prowadzone przez nas prace, wykonywane w ciężkich warunkach polowych, wymagały ciągłych zmian sposobu postępowania i zmuszały do wypracowania praktycznej metody pomiarów.

Podstawowe znaczenie miała prawidłowa stabilizacja reperów osadzonych w badanych formacjach skalnych. Sztolnie badawcze w Czorsztynie poprowadzono z niewielkim spadkiem, niemniej pokonanie go przy pomiarze metodą niwelacji hydrostatycznej komplikuje się, jeżeli uzmysłowimy sobie, że urządzenia odczytowe w niwelatorach pozwalają pomierzyć maksymalnie 10-centymetrową różnicę wysokości. Zastosowano w tej sytuacji repery podwójne, to jest w jednorodnej warstwie skały zakładano jeden reper nad drugim, traktując odstęp między nimi jako „constans". Celem naszym nie było bowiem pomierzenie wysokości reperów, a jedynie określenie ich przemieszczeń pionowych.

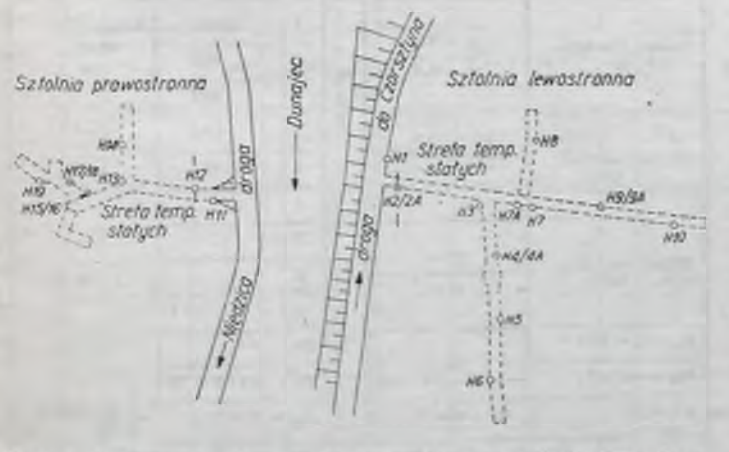
Wahania temperatury wewnątrz sztolni były niewielkie. Różnice temperatur między latem i zimą nie przekraczały na ogół 2°C. Odstępy między reperami podwójnymi dochodziły do 60 cm. Przy takich odstępach w aktualnych warunkach geologicznych (skały wapienne) różnice temperatur mogą spowodować poprawki do wartości „constans", rzędu do ±0,01 mm. Ścisłą wielkość tej poprawki trudno jest ustalić, gdyż konieczna byłaby analiza procentowa minerałów występujących w przekroju pionowym danej skały. Współczynnik rozszerzalności wapienia wynosi 0,007 mm na 1°C/1 m. Poprawek na rozszerzalność skał do obliczeń nie wprowadzono. Wydaje się, że w ewentualnych przyszłych obserwacjach tego typu należałoby je jednak uwzględnić.

Maksymalne odległości między założonymi reperami nie przekraczały 25 m, gdyż były ograniczone długością przewodów igielitowych.

Reper ścienny do niwelacji hydrostatycznej składa się z reperu głównego ze ściętą jednostronnie główką nierdzewną, służącą do zawieszania niwelatora oraz z dwu zabetonowanych nagwintowanych trzpieni metalowych, do których przykręca się klamrę unieruchamiającą zawieszony niwelator. Odstępy trzpieni od reperu głównego nie mają zbyt dużej tolerancji. Rozstaw trzpieni wynosi 16 cm ± 8 mm, odległość pionowa 32,5 cm ± 8 mm, tolerancja odchylenia od płaszczyzny pionowej = ±5 mm. Gdy stabilizację wykonuje się na powierzchni sfałdowanej, wskazane jest w pierwszej kolejności zabetonowanie reperu głównego, a dopiero po jego związaniu wykonanie stabilizacji trzpieni, przy której pomocne jest stosowanie szablonu znajdującego się w dodatkowym wyposażeniu niwelatora. W przypadku niewielkiego przekroczenia dopuszczalnej tolerancji w ustawieniu trzpieni można ten błąd skorygować przez zastosowanie zwykłych klinów lub podkładek pod klamrą unieruchamiającą niwelator.



Rys. 2. Reper ścienny do niwelacji hydrostatycznej



Rys. 1. Oznaczenia: ○ — reper hydrostatyczny pojedynczy; ⊙ — reper hydrostatyczny podwójny. Uwaga: repery H13 i H7A przyjmowano jako wyjściowe do obliczenia przemieszczeń pozostałych reperów

Repery zabezpieczano nakrętkami ochronnymi. Dla ochrony przed korozją smarowano je towotem. Sposób stabilizacji reperu hydrostatycznego przedstawiono na rysunku 2.

W okresie poprzedzającym pomiary przeprowadzono kontrolę termometrów w przedziale spodziewanych wysokości temperatur.

Termometry Freibergera używane przez nas w Czorsztynie wskazywały równe temperatury do 7°C; następnie występowały rozbieżności. Przy temperaturze 22°C różnica dochodziła aż do 0,8°C, co przy wymaganej dokładności odczytu 0,1°C było usterką zasadniczą.

Do odczytów temperatur stosowano więc poprawki ustalone na podstawie wcześniej wykonanych badań.

Przewody igielitowe łączące zbiorniczki niwelatora wypełniano czystą wodą źródlaną. Wypraktykowano tu z dobrym rezultatem napełnianie węży według zasady naczyń połączonych, zwracając uwagę na to, by manipulacje z zatykaniem końcówek węży odbywały się przy ich zanurzeniu w naczyniach z wodą. Metoda ta, oprócz przydatności

w każdych warunkach terenowych, eliminowała całkowicie występowanie baniek powietrza w wodzie, umożliwiała też napełnianie węży wodą o żądanej temperaturze, dostosowanej do temperatury środowiskowej pomiaru, co w następstwie skracało czas oczekiwania na ustalenie się temperatur i umożliwiało szybsze przystąpienie do pracy. Przenosząc niwelatory do obiektu zwracano uwagę, aby przed rozpoczęciem pomiaru zrównały one swoją temperaturę z otoczeniem. Oprócz napełnionych węży igielitowych przenoszono naczynia wypełnione wodą przeznaczoną do uzupełniania jej poziomu w niwelatorach i ustawiano je w pobliżu reperów objętych pomiarem niwelacji hydrostatycznej. Węże układano wzdłuż przęseł przewidzianych do pomiaru. Stwierdzono, że im dłużej oprzyrządowanie pomiarowe znajduje się w temperaturze środowiskowej, tym pewniejsze jest ustalenie się temperatur.

W praktyce zauważono, że napełnienie niwelatora przez lejek firmowy nie jest korzystne, gdyż na wewnętrznych ściankach szklanej tulei pozostają krople wody, które w czasie wykonywanej obserwacji, spływając, zakłócają prawidłowość odczytów. Ponadto, aby zlikwidować możliwość zapowietrzenia przewodu czy kraniku, trzeba niwelator zdejmować z reperu. Wygodniejsze okazało się napełnienie jednego z niwelatorów, zawieszonego na reperze, wodą bezpośrednio z węża igielitowego. Natomiast drugi z niwelatorów napełniano oddolnie, korzystając z niewielkiego odcinka (50—60 cm) węża rezerwowego.

Przed przystąpieniem do pomiarów sprawdzono szczelność kurków kraników. Występują tu czasem przecieki, które łatwo można zlikwidować przez wymianę uszczelek oraz przestrzeganie warunku przekręcania kurka kraniku zawsze w prawo, niezależnie od tego czy zamykamy, czy otwieramy dopływ wody (dotyczy to niwelatorów Freibergera). Szczelność kraników należy kontrolować jak najczęściej w czasie pracy, gdyż ewentualny przeciek może zmienić wyniki pomiarów.

Ciśnienie powietrza wyrównywano, korzystając z dodatkowego wężyka podłączanego do obydwu niwelatorów. Podłączenie wężyka wykonywano przed spoziomowaniem niwelatora, ewentualnie po podłączeniu ponownie niwelator poziomowano, gdyż w czasie tych czynności przeważnie naruszano jego położenie.

Specjalną uwagę zwracano na utrzymanie wężyka w czystości, gdyż jego niewielka powierzchnia przekroju łatwo ulega zatkaniu, a w następstwie — wystąpienie podciśnienia zlikwidowałoby całkowicie wyniki pomiarów. Podłączenie wężyka można ograniczyć do jednego niwelatora, odprowadzając drugą końcówkę węża w pobliże drugiego niwelatora.

Pomiary wysokości części pionowych węża wykonano za pomocą składanej łaty górniczej i poziomicy. Wysokość tę mierzono do górnej krawędzi główki reperu. Dla obliczenia rzeczywistej wysokości słupa wody należy od zmierzonej wysokości odjąć 21 cm (odległość końca iglicy niwelatora od zapadki zawieszenia, przy odczycie 0 podziału — dotyczy to niwelatora f-my Freiberger) oraz centymetry aktualnego odczytu. Sposób ten pozwolił uniknąć każdorazowego mierzenia wysokości przy obserwacjach okresowych na obiektach.

Warunkiem koniecznym do prowadzenia pracy okazało się zachowanie całkowitego spokoju, to znaczy wyeliminowanie wszystkich przyczyn powodujących falowanie wody w wężu i w niwelatorach. Zaobserwowano na przykład występowanie falowania spowodowane przez wodę powierzchniową płynącą spągiem sztolni i opływającą przewód igielitowy, gdy nie był on odpowiednio zabezpieczony. Podobnie falowanie występowało, gdy obok wylotu sztolni przejeżdżały ciężkie pojazdy.

Do właściwego pomiaru przystępowano dopiero po odpowiednio długim odczekaniu, kontrolując temperaturę na obu termometrach. Rozpoczęcie pracy uzależniano od ustalenia się temperatur. Za stan ustalenia się temperatury uznawano sytuację, gdy w przeciągu 5 min zmiana temperatury nie przekraczała (na obu termometrach) 0,2°C oraz była zgodna w znakach przyrostów.

Obserwacje rozpoczynano od odczytania i zapisów temperatury początkowej na termometrach. Wykonywano to z pozycji oczu na wysokości skali termometru, dla zapobieżenia błędom powstałym na skutek załamania przebiegu promieni przy przejściu przez trzy środowiska: woda, szkło, powietrze. Poziom wody w niwelatorach odczytywano w dwu seriach po 5 odczytów w pierwszym położeniu niwelatorów, po czym — po przestawieniu niwelatorów — ponownie 2 serie po 5 odczytów. Całą tę obserwację traktowano jako pomiar pierwszy. Pomiar drugi wykonywano identycznie jak pierwszy, ale w innym czasie i przeważnie w nieco innych warunkach termicznych. Ważnym elementem pomiaru było — w miarę możliwości — równoczesne doprowadzenie iglic niwelatorów do zetknięcia się z powierzchnią wody. Konieczne było zatem wprowadzenie komendy przy pracy. Najpraktyczniejsze okazało się komenderowanie przez pracownika siedzącego w połowie przęsła albo jednego z sekretarzy przy niwelatorze. Komenderujący sygnalizował zakończenie serii (piąty odczyt). Pierwszy i ostatni odczyt wykonywano pełny, przy pozostałych odczytywano tylko mikrometr. Bezpośrednio przed pierwszym odczytem należy iglice niwelatorów doprowadzić do zetknięcia się z powierzchnią wody. Przy kręceniu w lewo śruby mikrometrycznej iglica wędruje do góry, po oderwaniu się od stożka wodnego wykonujemy obszerny obrót w prawo, a następnie obracamy dalej śrubę w prawo, w miarę możności jak najostrożniej, aż do momentu powstania nowego stożka wodnego.

Po wykonaniu odczytu powtarzamy wymienione wyżej czynności. Czas wykonania serii pięciu odczytów, przy pewnej wprawie, jest dość krótki — około 1 minuty.

Po zakończeniu serii wykonywano odczyt i zapis temperatury końcowej, według wskazań termometru. Przy właściwie ustalonej temperaturze w przewodzie zmiana w czasie serii nie powinna przekraczać 0,1°C, a zmiana odczytów powinna mieścić się w zakresie od 0,00 do 0,05 mm, powinna też być zgodna w znakach przy obu niwelatorach, a różnice kontrolne między odczytem końcowym i odczytem pierwszym porównane przy obu niwelatorach powinny mieścić się w zakresie od 0,00 do 0,01 mm.

Większe zmiany odczytów czy też różnic kontrolnych wskazują na nie ustalone temperatury wody. Bardzo niewielka zmiana odczytów w czasie serii jest gwarancją uzyskania dokładniejszego pomiaru różnicy wysokości. Niwelatory f-my Freiberger posiadają dodatkowe urządzenie bateryjne z żarówką kontrolną, która przygasa w chwili zamykania obwodu, czyli w momencie, kiedy iglica pływaka dotknie powierzchni wody. Ten sposób wykonania odczytu wypróbowano, lecz w praktyce obserwatorom bardziej odpowiadała obserwacja bezpośrednio pozwalająca na precyzyjniejsze uchwycenie momentu powstania stożka.

W czasie pomiaru stosowano dwie metody obserwowania menisku wody w niwelatorze, mianowicie, gdy niwelator był zawieszony nisko, obserwowano menisk z góry, natomiast przy wysoko zawieszonym niwelatorze, wygodniejsza była obserwacja od dołu.

Zmiany niwelatorów wykonywano każdorazowo przy pomiarze poszczególnego przęsła albo czasami, po wykonaniu pomiaru kilku przęseł w jednym kierunku zmieniano niwelatory podczas pomiaru powrotnego.

Za pierwszą metodą przemawia możliwość korzystania z już przymocowanych klamer unieruchamiających niwelatory, co usprawnia i przyspiesza nieco pracę.

Wybór postępowania należy tu uzależnić przede wszystkim od warunków termicznych, to jest ustalenia tempe-

Tablica 1. Niwelacja hydrostatyczna — zapis polowy

Dziennik B (Data 8.X.70)

1	2		3		4
Oznacz niwelat. *B*	$\frac{tp = 8{,}9}{tk = 8{,}9}$	term. *B*	1	33 926	Uwagi — szkice
			2	927	
			3	933	
			4	929	
Nr serii odczyt. 27	$\frac{t_{śr} = 8{,}9}{t_{śr} + v = 9{,}0}$		5	33 935	
			6		
			7		
Repery od—do H7A — H8	$\frac{tp =}{tk =}$		8		
			9		
			10		
$k_p - C = 0{,}79$	$t_{śr}$	term.	Σo	150 : 5 = 30	
$O_{śr}$ w cm = 3					
h = 0,76	$t_{śr} + v =$		$O_{śr} = 33\,930$		$\Delta K_B - \Delta K_A = 11$
			$\Delta k = Ok - Op = +9$		

Tablica 2. Formularz obliczeniowy dla niwelacji hydrostatycznej przy użyciu 2—4 termometrów

Tablica 2. Formularz obliczeniowy dla niwelacji hydrostatycznej przy użyciu 2–4 termometrów

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nr serii odczytów	i_1	T_1	t_0	$t(\beta_1) = \frac{t_0+t_1}{2}$	$\beta_1 \cdot (10^{-4})$	$\Delta t_1 = t_1 - t_0$	$h_1 \cdot \beta_1 \cdot \Delta t_1$	O_{6r} wstecz O_{6r} w przód	
Oznaczenie przęsła	$h_2 = (h_1 - h_2)$	T_2	t_1	$t(\beta_2) = \frac{2t_0+t_1+t_2}{4}$	$\beta_2 \cdot (10^{-4})$	$\Delta t_2 = \frac{t_1+t_2-2t_0}{2}$	$h_2 \cdot \beta_2 \cdot \Delta t_2$	O_{6r} wp. $- O_{6r}$ wstecz $\pm \Delta o$ (popr. niejsce „0")	
Oznaczenie reperów	h_3	T_3	t_2	$t(\beta_3) = \frac{2t_0+t_2+t_3}{4}$	$\beta_3 \cdot (10^{-4})$	$\Delta t_3 = \frac{t_2+t_3-2t_0}{2}$	$h_3 \cdot \beta_3 \cdot \Delta t_3$	$2h \quad \beta \Delta t$ ΔH	
			t_3				$\Sigma h \quad \beta \Delta t$		
45	0,94	7,9	7,9	8,0	5,9	+0,3	+0,017	43 636 75 761	Obl. dnia 13.XI.1969 r. (—)
pb3	0,22	8,4	8,2	8,2	6,2	+0,5	+0,007	+32 125 + 188	
H3-H7A	0,72	8,9	8,6	8,3	6,3	+0,8	+0,036	+60 +32 373	
			8,9			+0,060			
48	0,70	7,9	7,9	7,9	5,8	0	0	95 978 63 467	Średnia z pierwszego pomiaru pb3 = +32 353
pb3	0,22	7,8	7,9	7,9	5,8	0	0	—32 511 +188	
H7A-H3	0,92	7,7	7,8	7,8	5,6	—0,2	—0,010	—10 —32 333	
			7,7				—0,010		

ratur, ich wyrównania i od temperatury środowiskowej następnego przęsła.

Dla uporządkowania i usystematyzowania zapisu polowego opracowano dziennik, którego wzór z przykładem zapisu przedstawiono w tablicy 1. Składa się on z dwu odrębnych kart: A, na której prowadzono zapis przy niwelatorze A oraz karta B — przy niwelatorze B. Najważniejszą sprawą przy zapisie jest uzgadnianie kolejnego numeru serii odczytów. Upraszcza to zestawienie wyników do obliczeń i wyklucza ewentualność pomyłek.

Obliczenie różnicy wysokości, bez wprowadzenia poprawki termicznej, polega na odjęciu średniego odczytu wstecz od średniego odczytu w przód, a więc odwrotnie niż w niwelacji geometrycznej.

Poprawka na miejsce zera zredukowana jest przy trybie pracy zakładającym, przestawianie niwelatorów. Korzystne jest tu poznanie przybliżonej wielkości tej poprawki, gdyż pozwala na wstępną ocenę dokładności pomiaru przez porównanie wyników z poszczególnych serii. Przybliżoną wartość poprawki obliczono, zestawiając wyniki obserwacji przeprowadzonych przy minimalnych różnicach temperatur.

Poprawka do różnicy wysokości spowodowana różnicą temperatury, określona jest wzorem:

$$\Delta h_t = h\beta\Delta t \qquad (1)$$

gdzie:

h — wysokość pionowej części przewodu,

β — współczynnik rozszerzalności cieplnej cieczy w zależności od jej średniej temperatury,

Δt — różnica temperatury.

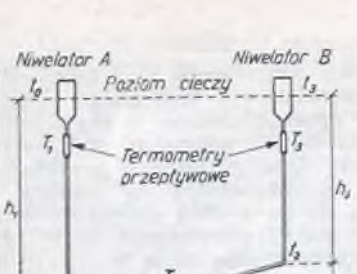
Analizując wzór widać, że wystarczy, aby tylko jeden z czynników był równy zeru, a wówczas cała poprawka się zeruje. Wysokość pionowej przewodu igielitowego h nie można było zlikwidować, z uwagi na typ posiadanego niwelatora. Również współczynnik β, który dla wody zeruje się przy temperaturze +4°C, był uzależniony od temperatury środowiskowej. Natomiast w praktyce istniały możliwości doprowadzenia różnicy temperatur Δt do minimum, dzięki czemu wartość bezwzględna poprawki termicznej była bardzo niewielka.

Oczywiście podany wyżej wzór na uzyskanie poprawki termicznej ma tak prostą postać jedynie wtedy, gdy przy obu niwelatorach mamy równe wysokości pionowych odcinków węża i tak niewielki, że temperaturę cieczy wzdłuż pionowego odcinka przewodu możemy przyjąć za jednakową. W praktyce zaistniała konieczność zastosowania do obliczenia poprawek termicznych wzoru sumowego:

$$\Delta ht = h_1\beta_1(t_1 - t_0) + \sum_{i=2}^{i=n} h_i\beta_i\left(\frac{t_{i-1} + t_i - 2t_0}{2}\right) \qquad (2)$$

Pomiar różnicy wysokości między reperami wyglądał z reguły tak, jak to przedstawiono na rys. 3.

Po rozwinięciu wzoru sumowego (2), rys. 3, otrzymano poprawkę termiczną jako wynik sumowania trzech iloczynów. Obliczenia te uproszczono przez wprowadzenie odpowiedniego formularza (tablica 2) z załączonym fragmentarycznym przykładem obliczenia poprawki termicznej.



Rys. 3. T_1, T_3 — temperatury odczytane bezpośrednio na termometrach przepływowych; T_2 — temperatura domniemana, równa $\frac{T_1+T_3}{2}$; t_0, t_3 — temperatury przyjęte jak odczytane na termometrach T_1 i T_3; t_1 — temperatura domniemana, równa $\frac{T_1+T_2}{2}$; t_2 — temperatura domniemana równa $\frac{T_3+T_2}{2}$; h_1, h_2, h_3 — pomierzone wysokości pionowych odcinków węża

Jeżeli wysokości części pionowej przewodu przy obu niwelatorach były zbliżone $|h_3 - h_1| \leqslant 0{,}10$ m, a przewód między niwelatorami położony był w terenie równym, wówczas we wzorach cząstkowych przyjmowano średnią wartość:

$$h = \frac{h_3 + h_1}{2}$$

Jeżeli h_1 lub h_3 były $\leqslant 0{,}70$ m, to przyjmowano, że temperatury $t_0 = t_1 = T_1$, a $t_3 = t_2 = T_3$.

Uzasadnione to było wysokością położenia termometru, który znajdował się w tym przypadku w pobliżu połowy pionowej części węża.

Ustalanie domniemanych temperatur stanowi tu „zło konieczne", które można wyeliminować tylko przy pracy wykonanej za pomocą większej liczby termometrów przepływowych. Tylko dwa termometry, należące do wyposażenia dodatkowego niwelatorów Freibergera — to liczba zbyt mała.

Średnie błędy jednostkowe dla niwelacji hydrostatycznej liczone były według wzoru zaleconego przez nadzór naukowy AGH:

$$M_0 = \pm \frac{1}{2}\sqrt{\frac{dd}{r}}$$

gdzie:

d — różnica między pomiarem tam i z powrotem (napojedynczy pomiar składają się minimum dwie serie obserwacji z przestawieniem niwelatorów),

r — liczba przęseł.

W ten sposób obliczone średnie błędy jednostkowe dla obserwacji przeprowadzonych w Czorsztynie-Niedzicy przedstawiono w tablicy 3.

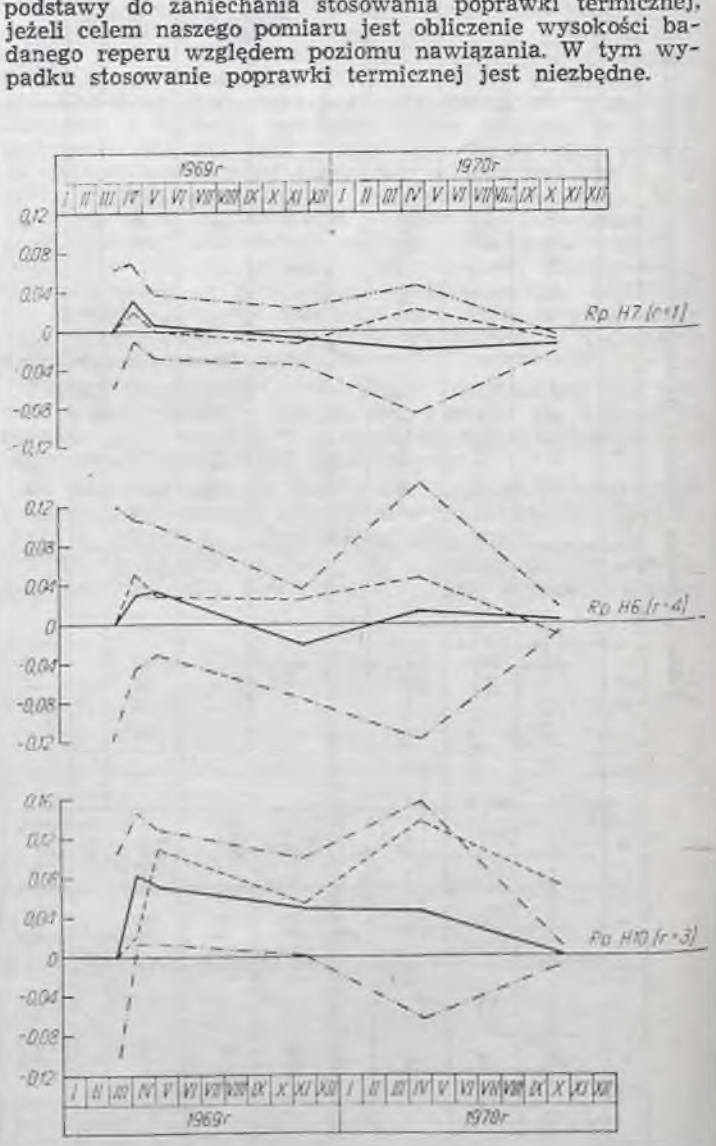
Jesienią 1970 roku podjęto próbę zbadania rzeczywistego rozkładu temperatur wody w przewodach zawieszonych w sztolni lewobrzeżnej. Spodziewano się uzyskać wyniki potwierdzające systematyczny spadek temperatury związany z wysokością. Wyniki doświadczenia nie potwierdziły tej hipotezy. Stwierdzono, że wpływ na temperaturę wody w przewodach ma nie tylko temperatura powietrza w sztolni, ale przede wszystkim wody powierzchniowej płynącej spągiem sztolni. Ponadto temperatury te są zależne od współczynników przewodzenia ciepła — innego w wężu igielitowym, innego w metalowej oprawie termometrów przepływowych i metalowych kurkach niwelatorów oraz w szklanych tulejach niwelatorów i w tulejach termometrów.

Z uwagi na produkcyjny charakter prowadzonych prac nie mogliśmy przeprowadzić szczegółowych badań dotyczących tego problemu. Ścisłe ustalenie rozkładu temperatury wody w przewodach pozwoliłoby na dokładniejsze obliczenie poprawek termicznych, bez operowania pojęciem temperatury domniemanej. Wydaje się, że wówczas osiągnięcie dokładności pomiaru przęsła z błędem poniżej ±0,005 mm byłoby realne.

Na rysunku 1 przedstawiającym sieć reperów w sztolniach, oznaczono strefy temperatury stałej, to jest takiej, której wahania nie przekraczały ±2°C oraz strefy temperatur zmiennych w rejonach wylotowych sztolni, gdzie obserwacje wykonywano w temperaturze uzależnionej od aktualnie panującej pory roku.

Analizując wyniki pomiarów przeprowadzonych wewnątrz sztolni zauważono, że przemieszczenia reperów liczone z zastosowaniem poprawki termicznej, niewiele różnią się od przemieszczeń obliczonych bez stosowania poprawki termicznej. Przedstawiono to na wykresie przemieszczeń (rysunek 4), opracowanym dla reperu H7 położonego w bezpośredniej bliskości reperu wyjściowego oraz dla reperów skrajnych H6 i H10, oddalonych o 3 do 4 przęseł od reperu wyjściowego.

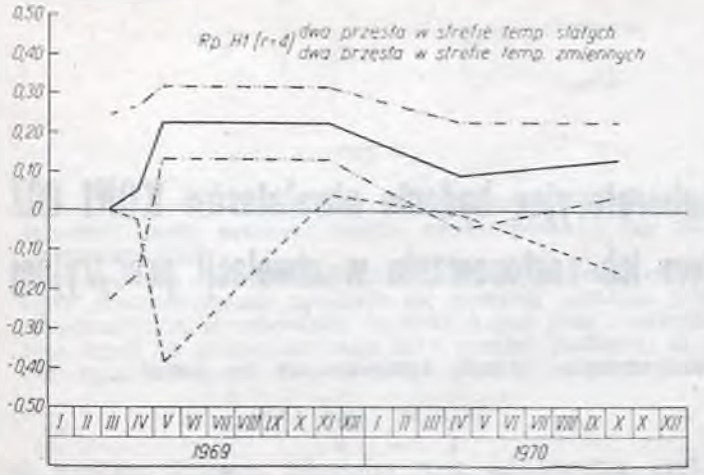
Oscylacje wahań na wykresach są niewielkie, a uwzględniając wstęgę maksymalnych błędów pomiarowych, niezależnie od tego czy przemieszczenia obliczone zostały z zastosowaniem poprawki termicznej, czy bez niej, można wnioskować o stałości obserwowanych reperów. Porównanie tych wyników uzasadnia wniosek, że — jeżeli pomiar wykonuje się w temperaturze niższej od 15°C, przy różnicach temperatur $\Delta t \leqslant 2$°C, to do obliczenia przemieszczeń badanych reperów można by było zaniechać stosowania poprawki termicznej. Nie stanowi to w żadnym przypadku podstawy do zaniechania stosowania poprawki termicznej, jeżeli celem naszego pomiaru jest obliczenie wysokości badanego reperu względem poziomu nawiązania. W tym wypadku stosowanie poprawki termicznej jest niezbędne.



Rys. 4. Oznaczenia: ——— przemieszczenie reperu z uwzględnieniem obliczonej poprawki termicznej; — — — — oznaczenie bez uwzględnienia poprawki termicznej; —.—.—.—.— granica wstęgi błędów obliczenia według wzoru: $M_{max} = \pm 2M_0\sqrt{r}$, gdzie: M_0 — średni błąd jednostkowy, r — liczba przęseł pomiarowych od reperu wyjściowego

Tablica 3

Data obserwacji	Sztolnia lewostronna		Sztolnia prawostronna	
	strefa temperatur stałych	strefa temperatur zmiennych	strefa temperatur stałych	strefa temperatur zmiennych
III.1969 r.	$M_0 = \pm 0{,}030$	$M_0 = \pm 0{,}079$	$M_0 = \pm 0{,}020$	$M_0 = \pm 0{,}023$
IV.1969 r.	$M_0 = \pm 0{,}019$	$M_0 = \pm 0{,}076$	$M_0 = \pm 0{,}022$	$M_0 = \pm 0{,}069$
V.1969 r.	$M_0 = \pm 0{,}016$	$M_0 = \pm 0{,}025$	$M_0 = \pm 0{,}016$	$M_0 = \pm 0{,}048$
XI.1969 r.	$M_0 = \pm 0{,}014$	$M_0 = \pm 0{,}026$	$M_0 = \pm 0{,}012$	$M_0 = \pm 0{,}006$
IV.1970 r.	$M_0 = \pm 0{,}032$	$M_0 = \pm 0{,}008$	$M_0 = \pm 0{,}023$	$M_0 = \pm 0{,}020$
X.1970 r.	$M_0 = \pm 0{,}003$	$M_0 = \pm 0{,}023$	$M_0 = \pm 0{,}001$	$M_0 = \pm 0{,}006$



Rys. 5. Oznaczenia: ——— wykres przemieszczenia reperu z uwzględnieniem obliczenia poprawki termicznej; – – – – wykres bez uwzględnienia poprawki termicznej; —·—·—·— granica wstęgi błędów obliczona według wzoru:

$M_{max} = \pm 2\sqrt{M^2_{o\,st} r_{st} + M^2_{o\,zm} + r_{zm}}$, gdzie $M_{o\,st}$ — średni błąd jednostkowy w strefie temperatur stałych, $M_{o\,zm}$ — średni błąd jednostkowy w strefie temperatur zmiennych, r_{st} — liczba przęseł pomiarowych od reperu wyjściowego w strefie temperatur stałych, r_{zm} — liczba przęseł pomiarowych od reperu wyjściowego w strefie temperatur zmiennych

Na rysunku 5 przedstawiono przemieszczenia „w czasie" obliczone dla reperu H1 założonego na zewnątrz, przy wylocie sztolni. Można tu zauważyć znacznie szerszą oscylację zmian wysokości, a różnice między pomiarem z zastosowaniem poprawki termicznej, czy bez niej, są wyraźnie większe.

Przy pomiarach wyprowadzających ze sztolni różnice temperatur były znaczne; w konsekwencji pomiary różnic wysokości były tu mniej dokładne.

Reper H1 jest zastabilizowany w skale narażonej na wpływ czynników termicznych i mechanicznych takich, jak na przykład zmienny poziom wód gruntowych, zależny od poziomu wody w pobliskim Dunajcu, czy też obciążeń gruntu spowodowanych ruchem pojazdów na szosie.

Niwelacja hydrostatyczna stanowiła tylko pewien wycinek prac związanych z badaniem ruchów tektonicznych w rejonie projektowanej zapory wodnej Czorsztyn-Niedzica.

Całkowita sieć kontrolna składa się tu z 42 reperów objętych niwelacją precyzyjną geometryczną, ponadto istnieje kilkadziesiąt reperów przejściowych (stałych żabek) oraz około 70 stałych stanowisk niwelatora. Wykonane tu prace pomiarowe metodą niwelacji precyzyjnej geometrycznej stanowią temat odrębny, a analiza ich wyników stanowi obszerny materiał graficzny i opisowy. Nasuwają się tu pytania dotyczące przydatności i znaczenia prac wykonanych za pomocą niwelacji hydrostatycznej.

Jakie wnioski można wysnuć po przeanalizowaniu wyników pomiarów w sztolniach?

Ujęte to zostało w geodezyjnej analizie przemieszczeń opracowanej w ramach operatu pomiarowego. W streszczeniu można to ująć stwierdzeniem, że rdzeń skały głównej lewobrzeżnej nie uległ w okresie obserwacji przechyłowi ani w osi północ-południe, ani w osi wschód-zachód. Podobne stwierdzenie dotyczy skały głównej prawobrzeżnej. Analiza wyników pomiarów tej skały opierała się na wynikach niwelacji hydrostatycznej i geometrycznej, rozpatrywanych łącznie. Stałość tych skał jest dla budowniczych sprawą zasadniczą, gdyż na tych właśnie skałach zostaną oparte przyczółki przyszłej zapory wodnej.

Okresowe niwelacje wiążące skały główne, lewo- i prawobrzeżne doliny Dunajca pozwoliły stwierdzić, że ich przemieszczenia nie przekraczają granic błędów pomiarowych. Pewne ruchy reperów położonych „w dnie doliny" wzdłuż projektowanej osi zapory dają się wytłumaczyć wpływem wielu czynników zewnętrznych.

Pomiary prowadzone w okresie niepełnych dwóch lat nie pozwalają na stwierdzenie niewystępowania ruchów tektonicznych. Dwuletni okres obserwacji jest w procesach górotwórczych zbyt krótki, wobec czego wnioski należy wyciągnąć z odpowiednią ostrożnością.

Niezaobserwowanie ruchów względnych na obszarze około 25 ha nie wyklucza istnienia ruchów tektonicznych obejmujących większe tereny. Pomiary badawcze w tym zakresie, o ile mi wiadomo, są wykonywane przez Uniwersytet Warszawski, właśnie na terenie powiatu nowotarskiego.

Niniejsze opracowanie dotyczące zastosowania niwelacji hydrostatycznej w praktyce, wyczerpuje temat tylko w niewielkim zakresie. Materiał doświadczalny pomiarów przeprowadzonych zaledwie na jednym obiekcie, w specyficznych warunkach pracy jest siłą rzeczy ograniczony i niewystarczający do ustalenia ostatecznych wniosków. Niemniej — zdaniem autora — doświadczenia uzyskane przy tej pracy powinny być przydatne dla wykonawców podobnych robót.

Bardziej szczegółowe opracowania pod tytułem: „Praktyczna metoda niwelacji hydrostatycznej" oraz „Analiza wpływu wprowadzania poprawek termicznych na wyniki pomiarów przemieszczeń" zostały złożone w Komórce Postępu Technicznego Krakowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.

LITERATURA

1. W. Głąb, W. Jawański — Obserwacje odkształceń w pracach iniekcyjnych — XXXII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP, „Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych" — Katowice, 22—24.XI.1965 r.
2. W. Kłopociński — Geodezja w projektowaniu elektrowni wodnych — PPWK, Warszawa 1962
3. F. Rola — Zastosowanie reperów przenośnych w niwelacji hydrostatycznej. Geodezja i Kartografia, t. XI, z. 3—4, 1962, PWN
4. F. Rola — Analiza dokładności niwelacji hydrostatycznej. Geodezja i Kartografia, t. XV, z. 3, 1965 r., PWN
5. F. Rola — Sposoby eliminowania wpływu temperatury w niwelacji hydrostatycznej. Geodezja i Kartografia, t. 15, z. 3, 1965 r., PWN
6. F. Rola — Niwelacja hydrostatyczna w zastosowaniu do pomiarów odkształceń. XXXII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — „Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych". Katowice, 22—24.XI.1965 r.
7. M. Żak — Sprawozdanie techniczne z przeprowadzonej niwelacji precyzyjnej przy pracach iniekcyjnych w Wiśle-Czarnem

SPROSTOWANIE

W nr 10 Przeglądu Geodezyjnego z października 1971 r. ukazał się artykuł pt. „Geodeci zabytkom na odsiecz". W artykule tym na str. 405 podano, że przy Pracowni Konserwacji Zabytków istnieje pracownia fotogrametryczna zorganizowana przez dr Mieczysława Niepokólczyckiego, a kierowana przez mgr inż. Elżbietę Wanot-Świtek.

Ponieważ opublikowana informacja nie odpowiada faktom, Dyrekcja PP Pracownie Konserwacji Zabytków Oddział w Warszawie prosi o jej sprostowanie wyjaśniając, że pracownia fotogrametryczna PKZ została stworzona przez PP PKZ, a całość spraw organizacyjnych — sprzęt, lokal oraz kompletne wyposażenie — zrealizowana przez mgr inż. Eligiusza Kodura, przy współpracy dr Mieczysława Niepokólczyckiego.

Kierownikiem pracowni fotogrametrycznej PKZ jest od września 1970 r. mgr inż. Eligiusz Kodur.

MARCIN BARLIK, STANISŁAW SERAFIN
Politechnika Warszawska

Laboratoryjne badanie niwelatorów KONI 007 pod kątem ich zastosowania w niwelacji precyzyjnej

1. Wstęp

Około 50% prac niwelacyjnych w kraju wykonuje się obecnie niwelatorami samopoziomującymi. Do niwelacji technicznej niemal wyłącznie używa się instrumentów tego typu, przy czym najczęściej spotykane są KONI 025, produkcji VEB Carl Zeiss — Jena oraz Ni B4 — produkcji MOM (Budapeszt). Coraz częściej stosuje się niwelatory samopoziomujące w niwelacji precyzyjnej, szczególnie do wszelkiego rodzaju prac specjalnych, wymagających szybkiego i dokładnego wyniku.

Jedynym aktualnie dostępnym w kraju niwelatorem samopoziomującym, nadającym się do niwelacji precyzyjnej jest znany powszechnie niwelator KONI 007 Zeissa. Ekonomiczny aspekt zastosowania tego rodzaju instrumentu w pracach niwelacji precyzyjnej jest wyczuwalny w sposób oczywisty, natomiast problem dokładności jest w dalszym ciągu sprawą dyskusyjną. W ciągu 10-letniej historii tego niwelatora dokonano wielu badań. Stosunkowo bogaty materiał z tym związany zawiera literatura geodezyjna NRD. Prowadzone badania polegały zwykle na porównywaniu rezultatów obserwacji z niwelatorem precyzyjnym Ni 004 i dotyczyły różnych błędów zarówno związanych z warunkami zewnętrznymi, jak i błędami instrumentalnymi [1, 2, 6]. Efektem tych badań jest stosowanie w NRD niwelatora KONI 007 równorzędnie z niwelatorami Ni-A oraz Ni 004 do niwelacji precyzyjnej II klasy. Wymagania dokładnościowe w tej klasie są następujące [3]:

— średni błąd przypadkowy $\eta \leqslant \pm 1{,}00$ mm/1 km niwelacji podwójnej,
— błąd systematyczny $\sigma \leqslant \pm 0{,}20$ mm/1 km niwelacji podwójnej.

W świetle powyższego niwelator ten może być z powodzeniem wykorzystany w Polsce do niwelacji precyzyjnej II klasy, gdzie $\eta \leqslant \pm 1{,}5$ mm i $\sigma \leqslant \pm 0{,}4$ mm/1 km ciągu niwelacyjnego.

Polska literatura na ten temat jest bardzo skąpa [4, 5] i zawiera zwykle powtórzenie badań opisanych w literaturze zagranicznej. Brakuje też odpowiedniego sprecyzowania w języku polskim nazw błędów instrumentalnych związanych z niwelatorami samopoziomującymi. Generalną wadą jest to, że badania dotyczą pojedynczego egzemplarza, natomiast wnioskami usiłuje się objąć całą klasę niwelatora.

Autorzy pracy proponują określenie błędów instrumentalnych charakterystycznych dla niwelatorów tego typu oraz usiłują ocenić wartość techniczną 6 niwelatorów (nie naprawianych) drogą badań laboratoryjnych. Badania te zostały wykonane w laboratoriach Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej PW niezależnie przez dwóch obserwatorów.

2. Krótki opis zasad działania niwelatora KONI 007

Kompensacja w instrumentach tego typu następuje przez równoległe przesunięcie promienia celowej przez pryzmat umocowany na wahadle. Wytwórca zapewnia dokładności ±2—3 mm/1 km podwójnej niwelacji technicznej oraz 0,5—0,8 mm w niwelacji precyzyjnej, to jest przy wykorzystaniu mikrometru optycznego oraz zastosowaniu łat precyzyjnych. Schemat optyczny niwelatora przedstawiono na rysunku 1.

Przy pochyleniu instrumentu o kąt α krzyż nitek przesunie się o wielkość $f\alpha$, pryzmat kompensatora przesunie się o wielkość $\frac{a}{2} = s\alpha$. Natomiast promień celowej zostanie przesunięty równolegle o wielkość $a = 2s\alpha$, gdzie s — odległość zawieszenia wahadła kompensatora (rys. 1c).

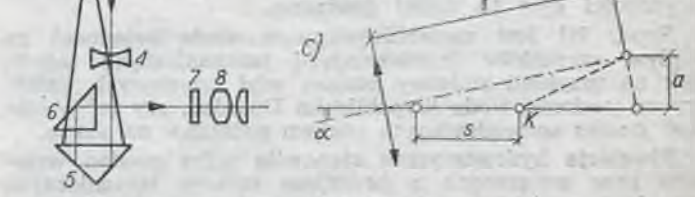
Podstawowe równanie kompensatora ma postać:

$$2s\alpha = f\alpha \quad \text{stąd} \quad s = \frac{f}{2}$$

Przy zapewnieniu tych zależności promień poziomy po przejściu przez płytkę (1) i pentagon (2), system obiektywowy (3, 4) oraz pryzmaty (5) i (6) zawsze padnie na krzyż nitek, a odczyt na łacie będzie prawidłowy.

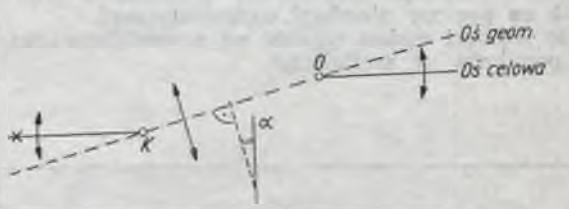
3. Definicje błędów instrumentalnych

3.1. Błąd kompensatora. Jest to błąd powrotu osi celowej ustawionej przez kompensator do pozycji własnej, to jest takiej, jaka odpowiada danemu wychyleniu całego niwelatora. Błąd ten charakteryzuje klasę kompensatora, ma



Rys. 1

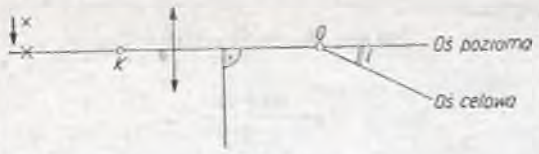
charakter błędu przypadkowego i swym występowaniem powoduje chwianie się osi celowej; zależy od precyzji wykonania kompensatora. W pewnym stopniu można go porównać do błędu koincydencji libeli niwelacyjnej w niwelatorach libelowych.



Rys. 2

3.2. Błąd nierównoległości osi celowej do poziomu. Jest to kąt między celową niwelatora a teoretyczną osią poziomą przy pionowym ustawieniu osi obrotu niwelatora. Usunięcia tego błędu dokonuje się przez zmianę położenia krzyża nitek.

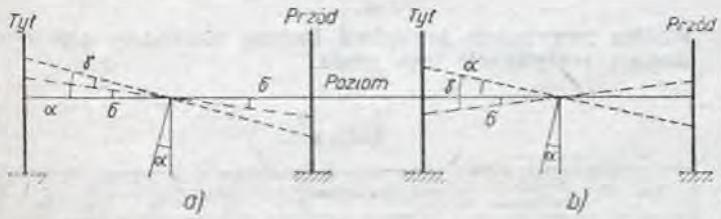
3.3. Błąd wadliwej kompensacji. Jest to błąd związany z konstrukcją kompensatora tak od strony mechanicznej, jak i optycznej. Istota tego błędu polega na tym, że przy odchyleniu osi obrotu niwelatora od położenia pionowego o kąt α, następuje kompensacja (w wyniku działania kompensatora) tego wychylenia o kąt γ. W zasadzie kąt γ jest różny od kąta α. Przyczyny błędu tkwią w tym, że wraz ze zmianą kąta α wychylenia niwelatora, ulegają zmianie



Rys. 3

parametry kompensatora. Ma on charakter błędu systematycznego, może przybrać postać nadkompensacji lub niedokompensacji.

W dalszych rozważaniach przyjmujemy, że jeżeli oś celowa skompensowana znajduje się powyżej poziomu przy poszczególnym wycelowaniu, to znak σ jest plus i odwrotnie: jeżeli oś skompensowana leży poniżej poziomu, to σ ma znak minus. Z teoretycznego punktu widzenia błąd



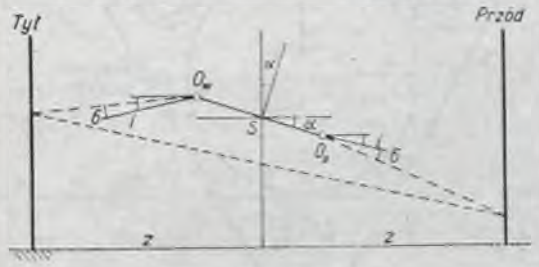
Rys. 4

ten zniekształca odczyt na wstecz (przy niwelacji ze środka) i w przód o wielkość równą co do bezwzględnej wartości, ale różniącą się znakiem, a zatem na stanowisku popełniany jest błąd $2\sigma z$, gdzie z to długość celowej. Wartość tego błędu zależna jest od kąta α.

3.4. Błąd pochylenia horyzontu. Jest to błąd przewyższenia uzyskanego z niwelacji na stanowisku ciągu, powstały z sumowania się błędów systematycznych:

a) błędu wynikającego z kształtu lunety i ogniskowania na cel,
b) błędu wadliwej kompensacji σ,
c) błędu niepoziomowości osi celowej (i) — (rys. 5).

Oś celowa skompensowana zawsze przechodzi przez środek optyczny obiektywu (O). Ponieważ punkt ten nie leży na osi obrotu niwelatora, wobec tego przy pochyleniu lunety poziom odczytywania na wstecz (O_w) będzie się różnił od poziomu odczytywania w przód (O_p). Wielkość błędu, jakim obarczona będzie różnica wysokości na stanowisku wyniesie $\delta h = 2\overline{SO} \cdot \sin\alpha \approx 2\overline{SO}\alpha$. W lunetach peryskopowych środek obiektywu znajduje się na osi obrotu, niemniej jednak błąd taki istnieje i jest związany z zastoso-



Rys. 5

waniem pryzmatu pentagonalnego przed obiektywem. Kompensator niwelatora KONI 007 znajduje się wewnątrz lunety i musi spełniać podstawową zależność $s = f/2$.

W lunetach z wewnętrzną soczewką ogniskującą wielkość f jest zmienna. Ta zmiana f w stosunku do wartości przyjętej przy projektowaniu kompensatora powoduje pewien błąd. Niech f założona odpowiada odległości L, przy celowaniu do łaty na odległość L_1 mamy wartość f_1:

$$\Delta = f\alpha - f_1\alpha = \alpha(f - f_1)$$

Wartość ta spowoduje wychylenie osi celowej o kąt $d\alpha = \frac{\Delta}{f}$

$$d\alpha = \frac{f - f_1}{f}\alpha$$

Błąd systematyczny odczytu wyniesie:

$$\delta h_1 = L_1 d\alpha = L_1 \frac{f - f_1}{f}\alpha$$

Najmniej groźny jest błąd niepoziomości, a najniebezpieczniejszy jest błąd wadliwej kompensacji.

4. Badanie laboratoryjne niwelatorów

Po sprawdzeniu i rektyfikacji libeli pudełkowej niwelatora każdy z 6 egzemplarzy poddano badaniu według następującego programu:

a) badanie mikrometru optycznego,
b) badanie błędu kompensatora,
c) badanie błędu niepoziomości (nierównoległości osi celowej do poziomu),
d) badanie błędu wadliwej kompensacji przy pochylaniu w kierunku podłużnym i poprzecznym,
e) badanie błędu pochylenia horyzontu.

4.1. Opis metod badań i wyniki badań

4.1.a. Badanie mikrometru optycznego. Badanie to wykonano metodą powszechnie stosowaną do wszystkich tego typu urządzeń. Jako cel wykorzystano podziałkę szklaną (jednostka podziałki 0,5 mm) podświetloną i ustawioną w odległości około 5 m od badanego niwelatora. Obserwacje wykonano w 2 seriach, a wyniki zestawiono w tablicy 1.

Mikrometry badanych niwelatorów można ocenić pozytywnie. Wartość działki minimalnie odbiega od wartości nominalnej, martwy ruch jest niewielki.

4.1.b. Całkowity błąd poziomowania osi celowej niwelatora. Składa się on z błędu odczytu oraz błędu kompensatora, a więc:

$$m_c^2 = m_{od}^2 + m_k^2$$

Bezpośrednie wyznaczenie błędu całkowitego oraz błędu odczytu jest proste, natomiast wyznaczenie błędu kompensatora w sposób bezpośredni jest niemożliwe i dlatego wyznacza się go w sposób pośredni z różnicy kwadratów błędu całkowitego i błędu odczytu.

Tablica 1

Lp.	Numer niwelatora	Wartość 1 dz. podziałki	Błąd średni	Średni martwy ruch
		mm	mm	mm
1	139 816	0,0506	±0,000 5	—0,0130
2	139 929	0,0505	7	—0,0020
3	139 272	0,0501	3	+0,0255
4	157 365	0,0500	5	—0,0045
5	132 630	0,0499	4	—0,0060
6	132 665	0,0502	4	—0,0180

Niwelator badany ustawiono na podstawce (całość na słupie) w ten sposób, aby po stronie lunety skierowanej na łatę, jedna ze śrub nastawczych znalazła się na przedłużeniu osi celowej. Z kolei poziomowano instrument według wskazań libeli pudełkowej uprzednio sprawdzonej i zrektyfikowanej oraz wykonywano odczyt na łacie. Następnie dość energicznym obrotem śruby nastawczej (w lewo i w prawo) znajdującej się w płaszczyźnie celowej wyprowadzano kompensator ze stanu spoczynkowego i dokonywano kolejnego odczytu na łacie niwelacyjnej ustawionej w odległości około 13 m. Dla określenia błędu wykonano 5 serii. Seria składała się z 10 obserwacji.

W celu wyznaczenia błędu odczytu wychylono niwelator z położenia wyjściowego tak, że kompensator całkowicie oparł się o ścianki swej obudowy. W takim położeniu wykonano 5 serii, z których każda składała się z 10 obserwacji. W rezultacie obliczono błąd odczytu, a z różnicy kwadratów błędów m_c i m_{od} obliczono błąd kompensatora. Wyniki zestawiono w tablicy 2.

W tych samych warunkach wyznaczono błędy m_c, m_{od} oraz błąd koincydencji m_k dla dwóch niwelatorów libelo-

Tablica 2

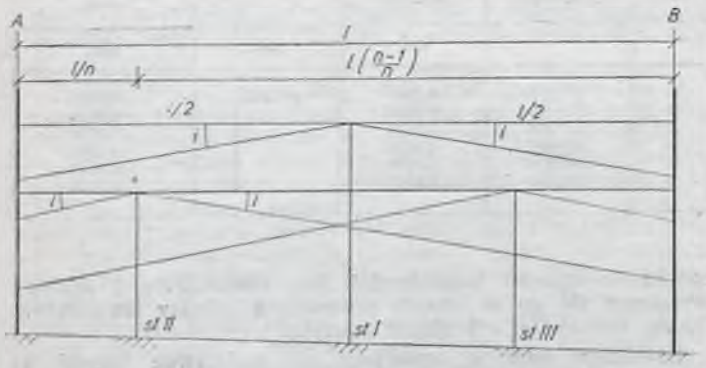
Lp.	Numer niwelatora	m_c	m_{od}	m_k	Uwagi
		"	"	"	
1	139 816	±0,61	±0,58	±0,19	
2	139 929	51	54	37	
3	132 665	51	35	14	
4	132 630	30	28	12	
5	157 365	69	66	21	
6	139 272	54	34	42	
7	18 494	36	28	23	WILD N III
8	145 780	41	26	32	Zeiss Ni 004

wych Wilda N III oraz Zeissa Ni 004. Dla sześciu badanych egzemplarzy KONI 007 obliczono wielkość średnią:

$$m_c = \pm 0{,}52'', \quad m_{od} = \pm 0{,}46'' \quad \text{oraz} \quad m_k = \pm 0{,}28''$$

Analizując otrzymane rezultaty można stwierdzić, że uzyskany błąd kompensatora w badaniach ± 0,28" prawie dwukrotnie przekracza wartość podawaną w prospektach fabrycznych. Jednocześnie wartość tego błędu jest zbliżona do wartości błędów koincydencji libeli w niwelatorach. Dość znaczną wartość w porównaniu z niwelatorami libelowymi posiada błąd odczytu, będący konsekwencją różnicy powiększeń lunet KONI 007 (około 31,5×) Wilda N III (około 42×), Ni 004 Zeissa (44×).

4.1.c. Badanie błędu niepoziomości. Błąd ten zwany także błędem punktu zerowego, bada się w sposób następujący. W punktach A i B ustawiono łaty w odległości l; na odcinku tym wyznaczono 3 punkty: w środku odcinka oraz dwa odległe o $\frac{l}{n}$ od łat w punktach A i B. W tak ustalonych punktach ustawiono statywy w sposób zapewniający stabilność podczas obserwacji. Z kolei ze środka wyznaczono 3-krotnie różnicę wysokości między punktami A i B. Każdy pomiar był wykonywany tylko na jednym podziale według schematu: „libela" — „wstecz" — „w przód" — „libela" — „w przód" — „wstecz", zapewniającego eliminację błędu wadliwej kompensacji. Jako wartość ostateczną $\Delta h_{śr}$ brano średnią arytmetyczną (rys. 6).



Rys. 6

Analogiczne obserwacje wykonywano na stanowisku położonym w pobliżu łaty A, jak też na stanowisku leżącym w pobliżu łaty B. Obliczenie błędu (i) przebiegało w następującej kolejności:

$$\Delta = \frac{l}{n} i, \quad i'' = \frac{n\Delta}{l} \varrho''$$

$$\Delta h_{śr} = 0_A - \frac{l}{2} i - 0_B + \frac{l}{2} i = 0_A - 0_B \text{ (stanowisko I)}$$

$$\Delta h_{II} = 0_A - \frac{l}{n} i - \left[0_B - l\left(\frac{n-1}{n}\right) i\right] =$$

$$= 0_A - 0_B - \Delta + (n-1)\Delta = \Delta h_{śr} + (n-2)\Delta$$

$$\Delta_{II} = (\Delta h_{II} - \Delta h_{śr}) / (n-2)$$

i analogicznie:

$$\Delta_{III} = (\Delta h_{śr} - \Delta h_{III}) / (n-2)$$

oraz

$$i = \frac{i_{II} + i_{III}}{2}$$

Zestawienie wyników dla poszczególnych egzemplarzy podano w tablicy 3 (dla warunków $l = 19{,}10$ m; $n = 7$ oraz $l/7 = 2{,}73$ m).

Na podstawie wartości błędu (i) można podjąć decyzję co do potrzeby rektyfikacji. Zakładając, że niwelację będzie wykonywać się ze środka, a mimośród stanowiska nie przekroczy wielkości 1 m oraz zakładając dopuszczalny błąd odczytu ±0,05 mm uzyskamy dopuszczalną wartość błędu i, przy której rektyfikacja nie jest konieczna:

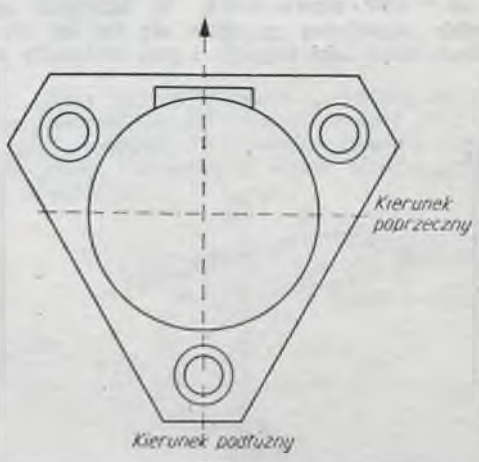
$$i = \frac{0{,}05 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \varrho'' = 10{,}1''$$

Według powyższego kryterium badane niwelatory nie wymagają rektyfikacji tego błędu.

Tablica 3

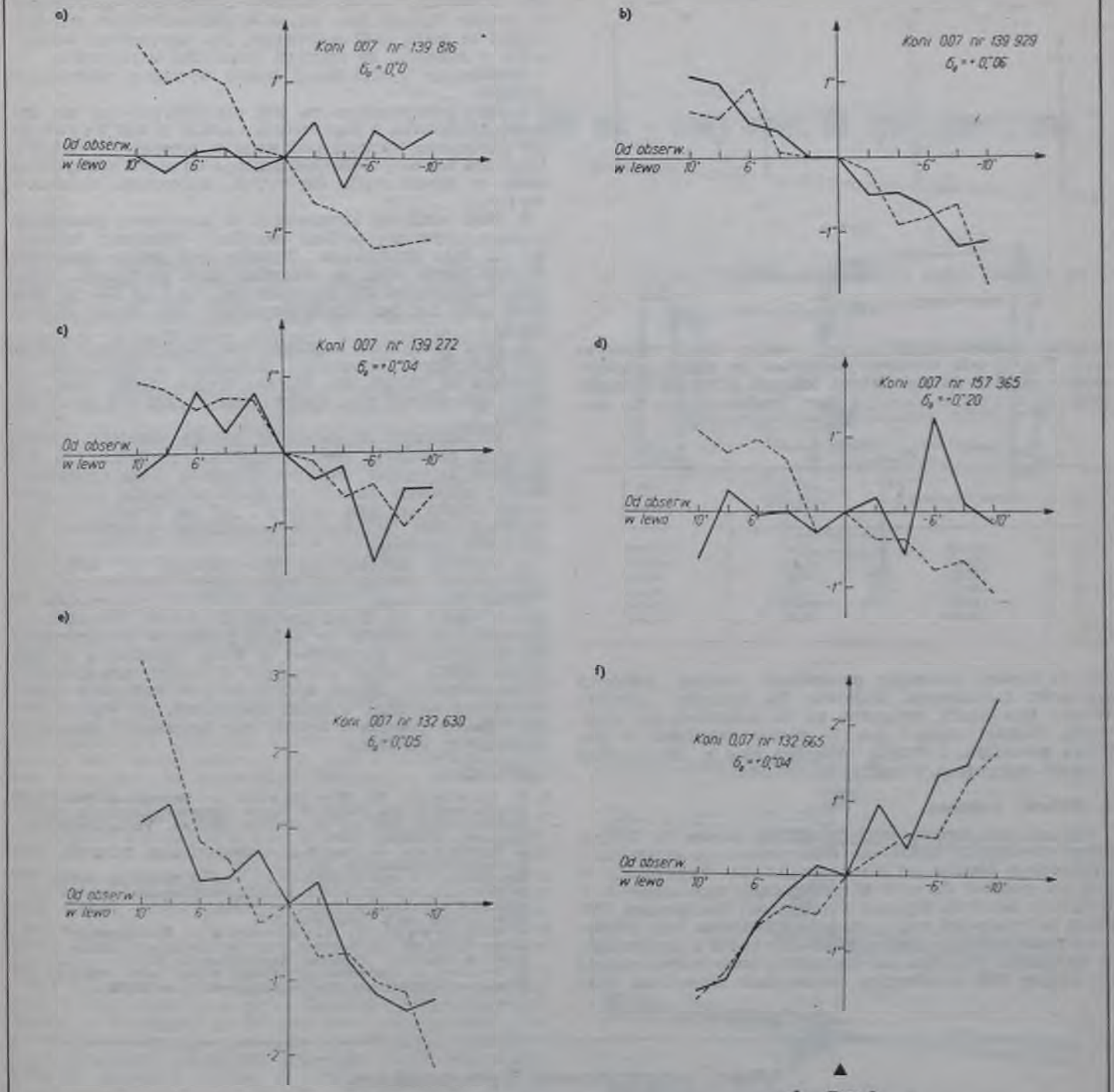
Lp.	Numer niwelatora	$(n-2)\Delta$ w [mm]		i''		$i''_{śr}$
		II	III	II	III	
1	139 929	0,465	0,415	7,03	6,27	+6,65
2	139 272	—0,010	—0,055	—0,15	—0,83	—0,49
3	132 665	0,275	0,270	+4,16	+4,08	+4,12
4	157 365	—0,105	—0,100	—1,59	—1,54	—1,55
5	139 816	+0,055	+0,040	+0,83	+0,61	+0,72
6	132 630	—0,235	—0,275	—3,56	—4,16	—3,86

4.1.d. Badanie błędu wadliwej kompensacji. Czynność tę wykonano w kierunku działania podłużnym i poprzecznym kompensatora za pomocą egzaminatora Askania-Werke o wartości 1 działki bębna 0,9963". Na ramieniu egzaminatora ustawiano badany niwelator tak, aby oś niwelatora, płaszczyzna pionowa ruchów ramienia i łata znalazły się w jednej płaszczyźnie, a śruby nastawcze spodarki były symetrycznie rozmieszczone względem osi ramienia egzaminatora. (rys. 7). Egzaminator oraz badany niwelator poziomowano według libeli pudełkowych. Obserwa-



Rys. 7

cję wykonano według następującego porządku: położenie 0—5 odczytów na łacie; pochylenie niwelatora w badanym kierunku o kąt $\Delta\alpha = 2'$ (w tym położeniu dokonano 10 odczytów); powrót do położenia 0 i wykonanie 5 odczytów uzupełniających poprzednią grupę obserwacji oraz 5 odczytów na poczet nowego pochylenia; pochylenie niwelatora o kąt $2\Delta\alpha$; 10 odczytów; powrót do 0 itd. Maksymalny kąt wychylenia $5\Delta\alpha = 10'$. Badania takie w kierunkach: podłużnym (do przodu i do tyłu) oraz poprzecznym (w prawo i w lewo) według powyższego schematu tworzą jedną serię. Wyniki badań przedstawiono na wykresach (rys. 8). Wynika z nich, co następuje:



◄ Rys. 8

1) błąd ten jest charakterystyczny dla danego egzemplarza; brak jest zdecydowanej jednolitości dla wszystkich niwelatorów odnośnie tego błędu,

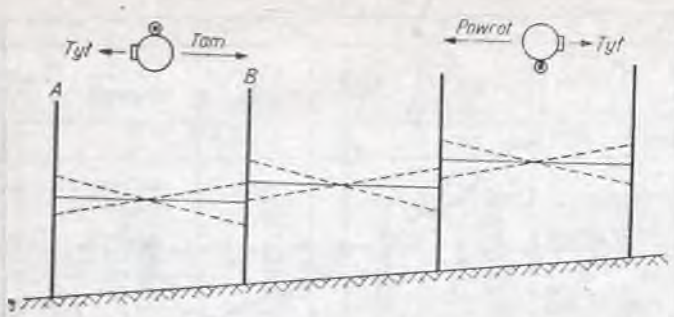
2) zależność tego błędu od kąta wychylenia trudno jest wyrazić funkcją liniową,

3) równość bezwzględnych wartości błędu przy wychylaniu niwelatora do przodu i do tyłu lub w prawo i w lewo o taki sam kąt jest w przybliżeniu zachowana.

Dla 4 egzemplarzy błąd ten nieznacznie przekracza 1", dwa egzemplarze posiadają na krańcach badanego zasięgu kompensacji dość znaczne błędy, na przykład niwelator nr 132 630 przy $\alpha = 10'$ w kierunku podłużnym do przodu $+ 1{,}09'' \pm 0{,}14''$, a do tyłu $- 1{,}09'' \pm 0{,}18''$; w kierunku poprzecznym w lewo $+ 3{,}18'' \pm 0{,}28''$, a w prawo $- 2{,}34'' \pm 0{,}19''$. Jednocześnie zauważalny jest błąd wadliwej kompensacji przy pochyleniach poprzecznych większy niż przy pochyleniach podłużnych.

4.1.e. Badanie błędu pochylenia horyzontu. Błąd ten, jak wiadomo, jest wynikiem sumowania się kilku błędów, przy czym decydujące znaczenie posiada błąd wadliwej kompensacji. W czasie niwelowania nie jesteśmy w stanie, na przykład z powodu błędu rektyfikacji libeli pudełkowej, błędu jej koincydencji itp., ustawić osi obrotu w położeniu pionowym. Aby jednak błąd ten wyeliminować, należy zachować określone zasady poziomowania libeli pudełkowej w czasie niwelacji w kierunku „tam" i „z powrotem" (rys. 9). Przyjęto zasadę, że libela musi być poziomowana zawsze na łatę „wstecz". Błąd omawiany będzie się sumował i wyniesie (σL), gdzie L — długość ciągu. W kierunku „powrót" wyniesie ($-\sigma L$). Średnia różnica wysokości pomiarów „tam" i „z powrotem" będzie wolna od wpływu tego błędu, a różnica przewyższeń dla obydwu kierunków ciągu będzie równa:

$$\Delta h = \Delta H^t - \Delta H^p = 2\sigma L$$



Rys. 9

Z tej równości można wyznaczyć wartość:

$$\sigma = \frac{\Delta h}{2L}$$

Badanie przeprowadzono na tak zwanym ciągu pozorowanym. W tym celu niwelator ustawiono na słupie pośrodku odcinka między dwiema łatami, których odległość wynosiła około 20 m. Ciąg w kierunku „tam" realizowano w ten sposób, że zmianę stanowisk pozorowano zmianą położenia wysokości instrumentu. Podobnie dla kierunku „powrót". W obu kierunkach wykonano po 25 stanowisk, co odpowiada długości ciągu 1 km. Z różnicy wysokości w kierunku pierwszym i drugim obliczono błąd σ. Poszczególne wartości zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4

Lp.	Numer niwelatora	σ''	$\sigma\left[\frac{\text{mm}}{1\text{ km}}\right]$
1	139 929	+0,06	+0,270
2	139 272	+0,04	+0,190
3	132 665	+0,04	+0,185
4	157 365	+0,20	+0,950
5	139 816	+0,011	+0,015
6	132 630	+0,04	+0,185

5. Wnioski końcowe

Autorzy nie roszczą sobie bynajmiej prawa (w świetle przeprowadzonych badań) do autorytatywnego orzekania o wielkościach błędów tej klasy niwelatorów. Zagadnienie to jest przedmiotem dalszych eksperymentów prowadzonych w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej PW. Praca powyższe jest wstępnym przedstawieniem tego problemu i próbą usystematyzowania metody badań i terminologii. W badaniach tych jako cel wykorzystywano konsekwentnie precyzyjną łatę niwelacyjną odpowiednio oświetloną. Fakt ten jest dość istotny z tego względu, że zbliża wyniki badań laboratoryjnych do sposobów użytkowania instrumentu w terenie. Wydaje nam się, że użytkowanie jako celu podziałki ze szkła, bądź kolimatora, jest zawyżeniem dokładności w stosunku do realnych warunków użytkowania.

Reasumując wyniki badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Błąd kompensatora m_k jest charakterystyczny dla danego egzemplarza, a jego średnia wartość (± 0,28") dwukrotnie przekracza wartości podawane w prospektach (± 0,15"). Uzyskana wartość błędu jest zbliżona do błędu koincydencji libeli w niwelatorach libelowych, obliczonego z błędów m_c i m_{od}.
2. Błąd wadliwej kompensacji w kierunkach podłużnym i poprzecznym nie podlega określonej zależności funkcyjnej od kąta wychylenia. Wyraźna jest jednak tendencja wzrostu błędu wraz ze wzrostem kąta wychylenia. Wartości bezwzględne dla wychyleń na (+) i na (—) są zbliżone. Błąd ten jest charakterystyczny dla danego egzemplarza.
3. Błąd pochylenia horyzontu dla badanych niwelatorów jest stosunkowo nieznaczny (około 0,1") z wyjątkiem niwelatora nr 157 365, dla którego wynosi około ±0,20", co może spowodować błąd systematyczny około 0,95 mm/1 km ciągu.
4. Zastosowanie odpowiedniej metody niwelacji umożliwiającej eliminację błędu pochylenia horyzontu, to jest niwelacji ze środka oraz poziomowania libeli pudełkowej według ustalonej zasady (na przykład zawsze przy celowaniu lunety na łatę „wstecz", jak na rysunku 9) przy niwelacji „tam" i „powrót" pozwala na podniesienie dokładności pomiaru.
5. Badania laboratoryjne przedstawione w niniejszym opracowaniu dotyczą głównie błędów instrumentalnych. Wartość techniczna niwelatora KONI 007 stwierdzona w trakcie badań nie budzi zastrzeżeń. Jakość instrumentów upoważnia do sugestii, iż istnieje możliwość wykorzystania ich do niwelacji precyzyjnej II klasy. Ostateczną decyzję można będzie podjąć w oparciu o wyniki szczegółowych badań polowych. Istotną sprawą w tych badaniach będzie wrażliwość na takie warunki zewnętrzne, jak wpływ źródeł wibracji podłoża i wiatru oraz zmiennych warunków termicznych otoczenia.

LITERATURA

1. K. Neubert, W. Werrmann — Erprobung der Funktionstückigkeit des KONI 007 durch Untersuchungen im Marksheide-Institut und im praktischen Einsatz. Vermessungsinformationen, Heft 15, 1963
2. U. Schmidt — Das Kompensator-Nivelier KONI 007. Vermessungsinformationen, Heft 12, 1963
3. Instruktion für das Nivellement I und II Ordnung. Berlin 1963
4. H. Kowalski, M. Szymański — Badanie wartości technicznych niwelatorów Zeissa — Ni 004, KONI 007. Zeszyty Naukowe SGGW nr 8. Warszawa 1968
5. J. Mackowski, U. Ślusarczyk — Zastosowanie niwelatora KONI 007 do badania ruchów pionowych terenu i budowli w miastach. Przegląd Geodezyjny nr 12/1967
6. E. Gresch — Instrumentenbedingte Fehler beim Arbeiten mit Kompensatornivelliren. Vermessungstechnik nr 2/1970

Międzynarodowe Sympozjum Metod Obliczeniowych w Geodezji Geometrycznej

W dniach 2—8 września 1973 roku Międzynarodowa Asocjacja Geodezyjna organizuje w Oxfordzie Międzynarodowe Sympozjum Metod Obliczeniowych w Geodezji Geometrycznej.

Prace organizacyjne prowadzi komitet kierowany przez dr A. R. Robbinsa i współdziałający z przewodniczącymi specjalnych grup studiów MAG:

1.21 — prof. M. Odlanicki-Poczobutt
1.26 — prof. K. Rinner
4.24 — prof. E. A. Bjerhammar
4.31 — prof. H. Moritz

Program naukowy obejmuje następującą tematykę:

a) procesy stochastyczne w zastosowaniu do analizy danych,
b) opracowanie wielkich systemów,
c) projektowanie i optymalizacja sieci,
d) sieci naziemno-satelitarne,
e) rozwój języków i algorytmów komputerowych.

Prace przygotowawcze w Polsce prowadzi Sekcja Obliczeń Geodezyjnych Komitetu Geodezji PAN. Zgłoszenia referatów należy kierować do przewodniczącego Sekcji doc. dr J. Gaździckiego — Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa, ul. Chocimska 28, pok. 27, w terminie do dnia 31 maja 1972 r.

Mgr inż. STEFAN CACOŃ
Katedra Geodezji WSR, Wrocław

KARTI 500 mm – nowy stolik do sporządzania map*)

Wstęp

Pomysły racjonalizatorskie we wszystkich dziedzinach techniki zmierzają w kierunku ulepszenia znanych metod, sposobów i narzędzi pracy. Konkretne, wymierne efekty ekonomiczne, dokładnościowe itp. wprowadzonych w życie pomysłów są najlepszym dowodem celowości istnienia ruchu racjonalizatorskiego. Doskonałe — jakby się wydawało — rozwiązanie danego zagadnienia nie powinno zniechęcać do szukania jeszcze lepszego. Pogląd ten podzielają niewątpliwie geodeci z NRD. Jako przykład może posłużyć tu stolik do kartowania KARTI 250 mm, opracowany (po II wojnie światowej) przez profesora Hugershoffa i produkowany w zakładach Carl Zeiss w Jenie. W początkach lat sześćdziesiątych przyrząd ten wniósł duży postęp w zakresie sporządzania map.

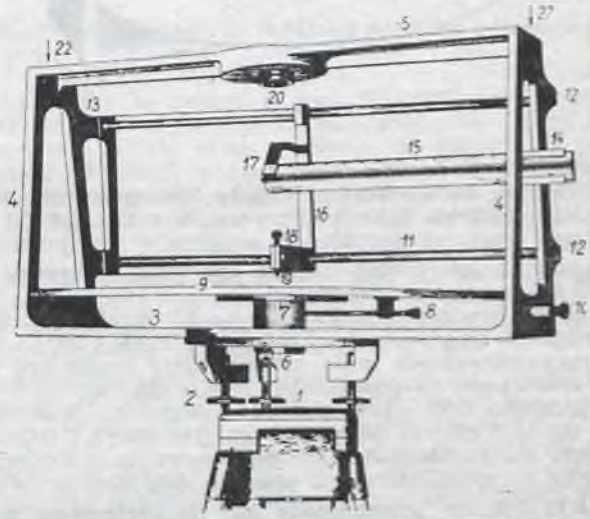
Prace racjonalizatorskie, jakich podjął się inż. Rolf Ortloff, zmierzały do udoskonalenia KARTI 250 tak, aby oprócz mechanicznego przenoszenia kierunku możliwe było również mechaniczne przenoszenie odległości. Jedynym instrumentem pomiarowym, który z racji swej konstrukcji nie mógł spełnić tej czynności, był BRT 006. Mierzona bowiem tym instrumentem odległość na szynie bazowej jest realizowana w skali 1 : 200. Bezpośrednie przeniesienie tej odległości na stolik prowadzi do opracowania mapy w skali 1 : 200, a co za tym idzie małego zasięgu pomiarów. Sposób ten ogranicza zakres stosowania BRT 006 tylko do map 1 : 200, co wyklucza powszechny jego użytek. Konsultacje racjonalizatora z zakładami Zeissa w sprawie ewentualnej zmiany skali szyny bazowej, nie dały pozytywnego rezultatu ze względu na konieczność zbytniego wydłużenia szyny bazowej.

Kontynuując swą myśl, inż. Ortloff opracował nowy typ przyrządu z rozszerzonym promieniem działania, przez powiększenie średnicy stolika do 500 mm. KARTI 500 mm umożliwia mechaniczne przenoszenie kierunków oraz ręczne przenoszenie odległości przy zastosowaniu tachymetrów typu Dahlta 020. Mechaniczne przeniesienie kierunków i odległości można wykonać przy użyciu BRT 006 we wszystkich skalach. Dużą zaletą stolika KARTI 500 jest wygodniejsza niż na KARTI 250 praca.

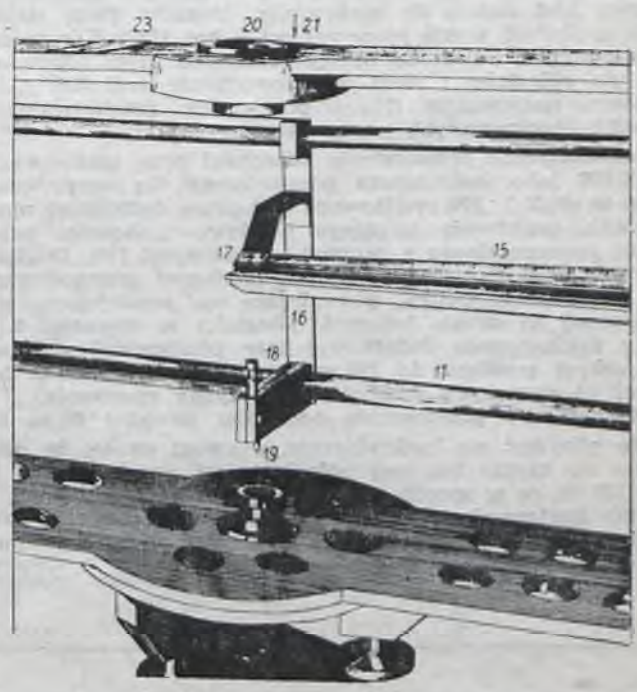
Dla wszechstronnej oceny tego przyrządu poddano próbie dwa wzorce zbudowane przez Zakłady Służby Kartograficznej w Poczdamie w zakresie prac inżynieryjnych. Na podstawie istniejącego materiału praktycznego i teoretycznego poczyniono ulepszenia przyrządu przed wprowadzeniem do produkcji seryjnej w zakładach Zeissa.

Opis przyrządu

1. Dane techniczne:
— ciężar — 7,5 kg,
— użytkowy promień kartowania — 250 mm,
— przydatne przyrządy — wszystkie tachymetry z czopem Zeissa,
— podziałka do odmierzania odległości — trójścienna o boku trójkąta 22—25 mm i długości 300 mm,
— statyw — 3V Zeissa,
— wysokość osi obrotu lunety instrumentu od płaszczyzny stolika:
  — Dahlta 020 — 385 mm
  — Dahlta 010 — 395 mm
  — Redta 002 — 405 mm
  — BRT 006 — 360 mm
2. Części stolika KARTI 500 mm (rys. 1 i 2)



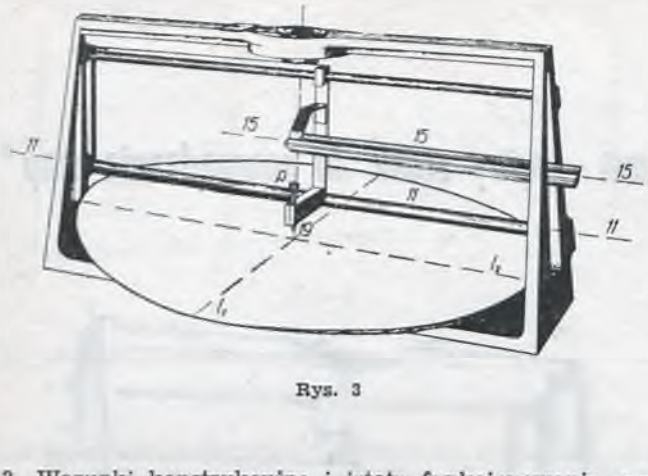
Rys. 1



Rys. 2

Rys. 1 i 2: 1 — spodarka, 2 — śruba ustawcza spodarki, 3 — dźwigar podłużny — dolny, 4 — dźwigar boczny, 5 — dźwigar podłużny — górny, 6 — czop łączący stolik ze spodarką, 7 — otwór dla czopu stolika, 8 — śruba zaciskowa, 9 — stolik do kartowania Φ = 500 mm, 10 — śruba ruchu leniwego przyrządu, 11 — rura prowadząca sanie nastawcze, 12 — umocowanie rury prowadzącej, 13 — ogranicznik ruchu sani, 14 — mechanizm utrzymujący skalę trójścienną, 15 — podziałka trójścienna, 16 — sanie nastawcze, 17 — indeks nastawczy, 18 — przyrząd przekłuwający, 19 — igła do punktowania, 20 — otwór dla czopu do instrumentu, 21 — śruba sprzęgająca instrument z konstrukcją stolika, 22 — śruby mocujące (rektyfikacyjne) górny dźwigar podłużny, 23 — otwór na urządzenie do unieruchomienia instrumentu względem stołu

*) Opracowano na podstawie artykułu M. Bauera — Der Kartirtisch — 500 mm — ein neunartiges Gerät zur Herstellung von Lage und Höhenplänen — Vermessungstechnik nr 5, 1970, s. 177—180.



Rys. 3

3. Warunki konstrukcyjne i istota funkcjonowania przyrządu. Prawidłowo funkcjonujący stolik musi spełniać następujące warunki (rys. 3):

— pionowa oś obrotu stolika (p) musi pokrywać się z osią pionową instrumentu (i),

— górna powierzchnia stolika (l_1, l_2) musi być równa i prostopadła do pionowej osi obrotu (p), (l_1, $l_2 \perp$ p),

— rury prowadzące sanie ustawcze (11) muszą być proste i równoległe do powierzchni stolika ($11 \parallel l_2$),

— podziałka (15) musi być równoległa do płaszczyzny stołu (l_1, l_2) i do rur prowadzących (11) ($15 \parallel l_2 \parallel 11$),

— igła do punktowania (19), przy zerowym położeniu na podziałce musi się zbiegać z pionową osią obrotu.

KARTI 500 mm przeznaczony jest do kartowania w terenie lokalnych pomiarów tachymetrycznych w każdej skali, w zasięgu promienia 250 mm. Budowa przyrządu gwarantuje mechaniczne przeniesienie kierunku do wymierzonego punktu. Osiąga się to przez centryczne umieszczenie płyty stolika nad czopem ze spodarką, a cała konstrukcja wraz z tachymetrem ma możność jednoosiowego obrotu nad stołem do kartowania. Ponadto płytę stolika można obrócić wokół pionowej osi o kąt 100°. Kartowanie odmierzonych odległości następuje ręcznie przez odpowiednie do odległości i skali przeprowadzenie sani (16) z indeksem nastawczym (17) i przyrządem przekłuwającym wzdłuż chromowanych rur prowadzących (11).

Automatyczne przeniesienie odległości przy zastosowaniu BRT 006 jako instrumentu pomiarowego dla opracowania map w skali 1 : 200 realizowane jest przez dodatkowe umocowanie urządzenia łączącego obudowę ruchomego pryzmatu pentagonalnego z saniami nastawczymi (16). Do kartowania w skali 1 : 500 stosuje się pantograf przymocowany do konstrukcji stolika, pozwalający na zmniejszenie pomierzonej na szynie bazowej odległości w stosunku 2 : 5. Przy zastosowaniu dodatkowej łaty pomiarowej zwiększa się zakres pomiaru do 120 m (24 cm), co odpowiada będącej do dyspozycji wielkości płaszczyzny rysowania.

Mechaniczne przenoszenie odcinków powyżej 60 m nie może odbywać się bezkrytycznie, z uwagi na to, że mierzona na szynie bazowej odległość jest zwiększona o 60 lub 120 m, co w sposób mechaniczny można uwzględnić.

Przy kartowaniu odcinków mierzonych BRT 006 w skalach mniejszych, wprowadza się odpowiedni stosunek zmniejszenia, na przykład 2 : 10, 2 : 20 itd.

Dokładność przyrządu

Położenie punktu sytuacyjnego naniesionego na mapę obarczone jest błędami: przenoszenia kierunku i odległości.

Błąd kierunku powstaje głównie na skutek mimośrodu osi obrotu stolika (p) względem osi obrotu instrumentu pomiarowego (i).

Na dokładność przenoszenia odległości wpływają błędy wynikające z nierównoległości elementów konstrukcyjnych (uwarunkowanych produkcyjnie) oraz deformacji elastycznych elementów stolika w czasie pracy.

Badanie dokładności stolika powinno poprzedzać sprawdzenie i rektyfikacja warunków konstrukcyjnych. Celem badań jest określenie spodziewanych dokładności. Z uwagi na specyfikę konstrukcji, badanie przyrządu trzeba przeprowadzać częściej niż instrumentów geodezyjnych. Metodyka badań powinna być wygodna i możliwie niezależna od lokalnych pomiarów.

Przeprowadzone w NRD badania dokładności na 20 egzemplarzach, sposobem opisanym w cytowanej już publikacji, dały następujące wielkości błędów:

$m_o = (\pm 0{,}08 \ldots \pm 0{,}27)$ mm — średni błąd naniesienia odległości

$m_k = (\pm 2^c \ldots \pm 9^c)$ — średni błąd naniesienia kierunku

$m_p = (\pm 0{,}12 \ldots \pm 0{,}30)$ mm — średni błąd położenia punktu.

Z powyższego wynika, że KARTI 500 mm może być stosowany do opracowania map sytuacyjno-wysokościowych przy zachowaniu instrukcyjnie i technologicznie wymaganych dokładności.

Uwagi końcowe

Opracowany przyrząd wprowadza dalszy postęp w zakresie sporządzania map sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych. Konstrukcja przyrządu gwarantuje wygodną pracę, co uzyskano przez odpowiednie skorelowanie wysokości płyty stolika w stosunku do wysokości osi obrotu lunety instrumentu pomiarowego. Przeprowadzone badania dokładności na egzemplarzach informacyjnych przekonują o wysokiej klasie przyrządu.

Nasuwa się tu jednak uwaga co do wielkości płyty stolika. W myśl obowiązujących u nas instrukcji technicznych C-I i B-VII, długość promienia użytkowego wynosząca 150 mm lub 170 mm, a nie 250 mm, byłaby zupełnie zadowalająca.

Przy średnicy stolika 300 lub 340 mm, również odkształcenia elastycznych elementów konstrukcyjnych w czasie pracy byłyby mniejsze. Zyskałaby na tym z pewnością dokładność nanoszenia szczegółów.

Z drugiej strony, większa powierzchnia płyty stwarza możliwości bardziej kompleksowego podejścia do sprawy pomiaru szczegółów sytuacyjnych w oparciu o osnowę sytuacyjną pomierzoną tym samym instrumentem. Montaż mapy z poszczególnych krążków odbywałby się nie tylko na podstawie zgrania punktów wspólnych na sąsiednich arkuszach, lecz również odpowiedniego wpasowania punktów osnowy pomiarowej.

Wprowadzenie KARTI 500 mm do szerokiego wykonawstwa da możność wypowiedzenia się użytkowników co do przedstawionych walorów nowego stolika. Być może na bazie krytycznych uwag zrodzi się nowy, doskonalszy przyrząd.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

Stowarzyszenia Geodetów Polskich

jest obowiązkiem każdego geodety

ADAM GRALAK — BOLESŁAW GRALAK
Kraków

Realizacja łuków kołowych za pomocą BRT 006

Wstęp

W praktyce geodezyjnej niejednokrotnie zachodzi konieczność zrealizowania łuku kołowego o małych promieniach. Załamania trasy dróg czy tras wodno-melioracyjnych, złagodzone łukami, powstają na skutek potrzeby ominięcia przeszkód terenowych oraz dla złagodzenia spadków na trasie. Długość promienia łuku zależy od celu, jakiemu ma służyć trasa, a wielkość łuku ustala projektant. Nierzadko skomplikowana zabudowa oraz przeszkody w postaci dużego ruchu są czynnikami mogącymi utrudnić lub nawet uniemożliwić bezpośredni pomiar. Zastosowanie optycznego pomiaru odległości za pomocą dwuobrazowego bazowo-redukcyjnego tachymetru BRT 006, daje nam możliwość przezwyciężenia powyższych trudności, zwłaszcza w terenach morfologicznie zróżnicowanych, jak również pozwala na znaczne zmniejszenie nakładu pracy.

Tyczenie punktów pośrednich łuku kołowego

Przed rozpoczęciem tyczenia punktów pośrednich łuku należy ustalić ich liczbę na danym odcinku, która zależna jest od krzywizny łuku. Tycząc łuk metodą biegunową wyznaczamy punkty pośrednie łuku za pomocą współrzędnych biegunowych kierunków i odległości. Położenie punktu biegunowego obieramy w zależności od warunków terenowych, mogą to być: punkty główne łuku kołowego (P, S, K), punkt (O), względnie w dowolnym punkcie łuku przy zmianie stycznej (N).

Po podzieleniu kąta środkowego α na n równych części obliczymy kąty kierunkowe φ (między styczną a cięciwą) i odpowiadające im długości promieni biegunowych (cięciw) ze wzoru: $C_n = 2\,R \sin \varphi\, n$.

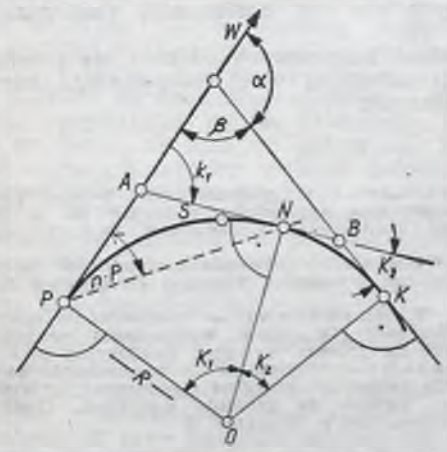
W tablicy 1 przedstawiono odległości łuku (l) odcinka łuku kołowego między dwoma sąsiednimi punktami oraz długość promienia biegunowego (c), w zależności od promienia łuku kołowego (R) oraz wielkości kąta środkowego (2φ), celem praktycznego ustalenia liczby punktów pośrednich łuku kołowego.

Zastosowanie BRT 006 do realizacji punktów pośrednich łuku kołowego

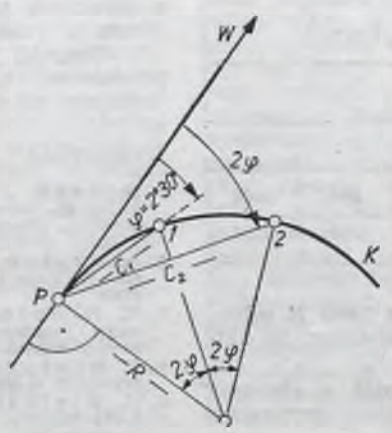
Redukcyjny tachymetr bazowy BRT 006 pozwala określić odległość do 60 m, a przy zastosowaniu pomocniczej tarczy celowniczej — do 90 m, a nawet do 120 m. Dokładność pomiaru odległości, podana przez wytwórnię Carl Zeiss — Jena, wynosi 0,0006 odległości, to znaczy 6 cm na 100 m. Błąd odległości jest proporcjonalny do odległości (stały kąt paralaktyczny — zmienna długość bazy).

Wstępne badania nad określeniem błędów pomiaru odległości, przeprowadzone przez autorów, potwierdziły zgodność uzyskanych powyższych dokładności. Dokładność szacunkowa odczytu odległości wynosi ±1 cm.

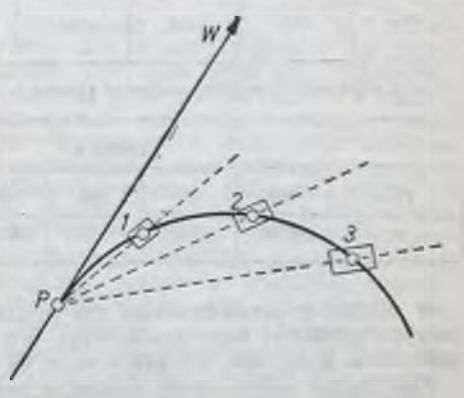
Dokładność odczytu koła poziomego przy zastosowaniu mikroskopu skalowego wynosi ±30″. Instrument posiada śrubę reiteracyjną pozwalającą nastawić dowolny odczyt na kierunek celu. Realizując łuk kołowy metodą biegunową, przy optycznym pomiarze odległości otrzymujemy średni błąd położenia punktu w granicach metody rzędnej i odciętej, a więc metody bezpośredniej. Doświadczalny pomiar wykonany przez autorów określił średni błąd położenia punktu ±3 cm (odległości mierzone do 60 m). Z powodzeniem można realizować punkty pośrednie łuku kołowego z punktu 0 (rys. 1), przy długościach promienia łuku kołowego do 60 m, o ile pozwolą na to warunki terenowe.



Rys. 1. Schemat łuku kołowego z uwzględnieniem możliwości położenia punktu biegunowego



Rys. 2. Schemat realizacji punktów pośrednich łuku kołowego metodą biegunową



Rys 3. Graficzna interpretacja błędu położenia punktu określona metodą wstęgi wahań (skala prostokąta błędu 1 : 10)

W tym przypadku na błąd położenia punktu wpływa tylko błąd odległości. Największą dokładność tyczenia osiągniemy, tycząc punkty pośrednie z punktów N lub S (rys. 1), wtedy z jednego stanowiska możemy wyznaczyć dwie gałęzie łuku, przy odległościach promienia biegunowego nie przekraczających 60 m.

Realizowany kierunek obarczony jest średnim błędem

$$\pm 30'' \sqrt{2} \cong \pm 42''$$

natomiast realizowana długość — średnim błędem $\pm 0{,}0006 \cdot c$. W tablicy 2 przedstawiono błąd podłużny (a) i błąd poprzeczny (b), spowodowane błędem długości i błędem kąta, jak również powierzchnię prostokąta błędów (p).

Tablica 1

Kąt φ		2°30′	5°00′	7°30′	10°00′	12°30′	15°00′	17°30′	20°00′	22°30′	25°00′	27°30′
R	l	Promienie biegunowe (w metrach)										
(m)	(m)	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}
20	1,74	1,74	3,49	5,22	6,95	8,66	10,35	12,03	13,68	15,31	16,90	18,47
40	3,49	3,49	6,97	10,44	13,89	17,32	20,70	24,06	27,36	30,61	33,81	36,94
60	5,24	5,23	10,46	15,66	20,84	25,87	31,06	36,08	41,04	45,92	50,71	55,41
80	6,98	6,98	13,94	20,88	27,78	34,63	41,41	48,11	54,72	61,23	67,62	73,88
100	8,73	8,72	17,43	26,11	34,73	43,29	51,76	60,14	68,40	76,54	84,52	92,35
120	10,47	10,47	20,92	31,33	41,68	51,94	62,12	72,17	82,08	91,84	101,43	110,82
140	12,22	12,21	24,40	36,55	48,62	60,60	72,47	84,20	95,76	107,15	118,33	129,29
160	13,96	13,96	27,89	41,77	55,57	69,26	82,82	96,23	109,45	122,46	135,24	
180	15,71	15,70	31,38	46,99	62,51	77,92	93,18	108,26	123,13			
200	17,45	17,45	34,86	52,21	69,46	86,58	103,53	120,28				
220	19,20	19,19	38,35	57,43	76,41	95,23	113,88					
240	20,94	20,94	41,84	62,65	83,35	103,89	124,23					
260	22,69	22,68	45,32	67,88	90,30	112,54						
280	24,44	24,43	48,81	73,10	97,24	121,21						
300	26,18	26,17	52,29	78,32	104,19							
320	27,93	27,92	55,78	83,54	111,14							
340	29,67	29,66	59,27	88,56	118,08							
360	31,42	31,41	62,76	93,97	125,03							
380	33,16	33,15										
400	34,91	34,90										
500	43,64	43,62										
600	52,36	52,34										
680	59,34	59,32										
700	61,09	61,07										
1000	87,27	87,24										

Tablica 2

Odległość (c)	a (cm)	b (cm)	p (cm²)	Uwagi
30 m	1,8	0,6	1,1	$a = 0{,}0006 \cdot c$
60 m	3,6	1,2	4,3	$b = \frac{42'' \cdot c}{\varrho''}$
90 m	5,4	1,8	9,7	$p = a \cdot b$

Wyniki przedstawione w tablicy podano na rysunku 3

Tablica 3

R(m)	100	200	300	400	500	1000
α	34°22′	17°11′	11°27′	8°36′	6°32′	3°26′

W tablicy 3 przedstawiono dla promienia łuku R orientacyjne wielkości kąta środkowego α z założeniem, że długość łuku kołowego nie przekracza 60 m.

Przyjmując usytuowanie punktów pośrednich w równych odcinkach łuku kołowego ($l = 10$ m), możemy wyznaczyć pięć punktów pośrednich dla dowolnej krzywizny łuku kołowego o promieniu R. Należy pamiętać jednak, że liczba punktów pośrednich zależy od krzywizny łuku.

Jeśli dalsze tyczenie punktów pośrednich łuku kołowego ze stycznej głównej jest niemożliwe (przeszkody terenowe, promień biegunowy przekraczający 60 m), wtedy, w ostatnim wytyczonym punkcie zakładamy nową styczną. Sposób wyznaczenia nowej stycznej podano w ([5] — s. 23).

Wnioski

1. Zastosowanie BRT 006 do tyczenia łuków kołowych pozwala uzyskać średni błąd położenia punktu w granicach metody rzędnej i odciętej, a realizację łuku kołowego może dokonać nawet zespół w dwuosobowym składzie.
2. W terenach morfologicznie zróżnicowanych oraz terenach o dużym nasileniu ruchu pieszego i kołowego, pomiar za pomocą BRT 006 jest ekonomicznie uzasadniony, zwłaszcza że węgielnica do wyznaczania kątów prostych o stromych celowych nie jest dostatecznie rozpowszechniona w praktyce [4].
3. Długości promieni biegunowych (cięciw) nie powinny przekraczać zasięgu odległości 60 m, bezpośrednio odczytanej na szynie bazowej.

LITERATURA

1. H. Bryś, A. Gralak — Trygonometryczny pomiar wysokości ze. pomocą dalmierza autoredukcyjnego BRT 006 — Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej nr 5, kwiecień 1965
2. A. Gralak, B. Gralak — Badanie przydatności dalmierza BRT 006 do pomiaru wysokości. Przegląd Geodezyjny nr 2/1969
3. W. Krupiński, T. Kucharski — Zastosowanie optycznego pomiaru odległości dla celów wyznaczania projektów urządzeniowo-rolnych na gruncie. Przegląd Geodezyjny nr 3/1969
4. H. Bryś, A. Gralak — Węgielnica do wyznaczania kątów prostych o stromych celowych. Przegląd Geodezyjny nr 8/1967
5. M. Lipiński — Tablice do tyczenia krzywych. Część 1. Łuki kołowe. Warszawa 1960 r. Wydanie II

Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich

Ukazała się i jest już w sprzedaży wydana nakładem Stowarzyszenia Geodetów Polskich — z okazji 25-lecia PRL — publikacja jubileuszowa pt. „Zarys historii geodetów polskich".

Książka jest starannie ilustrowana, a na jej treść składają się następujące materiały:

— powstanie środowiska miernicze go w Polsce i zarys jego historii do I wojny światowej,

— stowarzyszenia mierniczych w Polsce w latach pomiędzy I a II wojną światową,

— środowisko miernicze w latach II wojny światowej,

— wykaz strat polskiego środowiska,

— działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 1945—1968,

— wykaz członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich według stanu podanego przez oddziały na rok 1968.

Cena książki w oprawie płóciennej wynosi 140 złotych (sto czterdzieści złotych).

Książka rozprowadzana jest przez Biuro Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zamówienia na książkę należy przesyłać pod adresem: Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Zarząd Główny, Warszawa 1, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa nr 903.

Wpłaty za książkę należy przekazywać na konto NBP IV OM — Warszawa 1551-9-16721. Książkę można nabywać osobiście w Stowarzyszeniu.

Nie powinno jej zabraknąć w bibliotece każdego geodety.

Dr inż. EWA KRZYWICKA-BLUM
Wrocław

O ustalaniu wartości jednostkowych kompleksów glebowych

Wykorzystanie map glebowo-rolniczych do szacunku porównawczego oznacza potraktowanie kompleksów glebowych jako konturów klasyfikacyjnych o określonych jednostkowych wartościach charakteryzujących.

O właściwości szacunku na podstawie map glebowo-rolniczych decyduje takie ustalenie wartości jednostkowych poszczególnych kompleksów glebowych, aby wyniki szacunku były zgodne z uzyskanymi wówczas, gdy konturami szacunkowymi są kontury klasyfikacyjne. Można przy tym konwencjonalnie przyjąć 3% różnicę wyniku w stosunku do wartości globalnej jednostki szacowanej za zaniedbywalną.

Sformułujemy zadanie w znacznym uproszczeniu. Pewien obszar podzielony został na grupy różnych co do powierzchni podobszarów składowych, należących do ośmiu różnych „typów". Odpowiada to dla przykładu podziałowi użytku na kontury klasyfikacyjne: RI, RII, RIIIa, RIIIb, RIVa, RIVb, RV i RVI. Przypisując jednostkowemu obszarowi danego „typu" jednostkową wartość charakteryzującą — można obliczyć wartość dowolnego obszaru, sumując iloczyny powierzchni danego „typu" przez odpowiednie wartości jednostkowe. Przyjmijmy obecnie inny podział rozpatrywanego obszaru. Dla przykładu, niech elementem wyróżniającym podobszar nie będzie — jak poprzednio — zdolność produkcyjna gleby (podział na klasy bonitacyjne), ale jej przydatność rolnicza. Nastąpiło więc jednocześnie wyróżnienie zespołów roślin charakteryzujących kompleksy glebowe jako kontury szacunkowe. Ilość „typów" podobszarów w tym podziale obszaru jest — podobnie jak poprzednio — umowna. Dla przykładu w podziale przyjętym w [7, 11] — wynosi 9. Rozpatrując zagadnienia ogólnie, ustalenie wartości jednostkowych charakteryzujących każdy „typ" nowego podziału obszarów uzasadnione jest ekonomicznie wówczas, gdy ilość podobszarów w tym podziale jest mniejsza niż w podziale wyjściowym. Poglądowo, w podziale bonitacyjnym cały rozpatrywany obszar stworzyłby 8-kolorową mozaikę plam podobszarów, natomiast w podziale na kompleksy glebowe — liczba kolorów mozaiki zwiększyłaby się do dziewięciu. Pozornie, wydawać by się mogło, że trud nie opłaca się. W praktyce jednak jest inaczej. Kompleksy glebowe danego obszaru wykazują słabsze zróżnicowanie niż klasy bonitacyjne i ilość podobszarów w podziale na kompleksy glebowe jest na ogół mniejsza od ich ilości w podziale bonitacyjnym. Mozaika w podziale na kompleksy glebowe jest gruboplamowa w stosunku do mniej barwnej, lecz drobnoplamowej mozaiki klasyfikacyjnej (por. mapę w [8]).

Szacunek gruntów na podstawie ustalonych jednoznacznie wartości kompleksów glebowych (wyodrębnionych dla przykładu na mapie glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000) mógłby wyeliminować znaczną część prac obliczeniowych niezbędnych przy szacunku według konturów klasyfikacyjnych. Zmniejszenie liczebności konturów szacunkowych kształtuje się różnie, zależnie od stopnia jednorodności gruntów w kompleksach glebowych. Dla przykładu w pracy [5] zmniejszenie wyniosło aż 19%.

Pozostaje jednak otwarte zagadnienie, jak określić wielkości jednostkowe charakteryzujące poszczególne „typy" nowego podziału obszaru. Autorki [7, 5] analiz przyjęły jako wielkość odniesienia szacunek oparty na podziale klasyfikacyjnym. Ustalenie wartości jednostkowych charakteryzujących klasy bonitacyjne I...VI jest umowne: w pracy [7] interwał jest zmienny, w pracy [5] — stały. Mimo, iż (cyt. [2]) „niezmiernie trudne i pracochłonne" zagadnienie ustalenia wzorcowych wartości jednostkowych autorki potraktowały marginesowo (por. cyt. [7] „przyjęcie rodzaju punktacji nie jest rzeczą istotną w tych rozważaniach, zmiana jej może tylko w nieznacznym stopniu zmienić wynik"), właśnie ono decyduje o właściwych kryteriach wyjściowych całej analizy.

Kolejne próby obliczeń mają następujący przebieg. W pracy [7] zbudowano wykres teoretyczny mający prowadzić do jednoznacznego ustalenia wskaźników wartości jednostkowych poszczególnych kompleksów glebowych. Wykres składa się z prostych, charakteryzujących wartości poszczególnych kompleksów, a więc przyjęto założenie liniowej zależności wartości od powierzchni przy czym każdy kompleks ma pojedynczą reprezentację liniową. Wyznaczenie to odpowisda średniej wartości z danych współczynników, odpowiadających składowym klasom bonitacyjnym danego kompleksu (tablica 5 pracy [7]). Trudno zgodzić się z tak uproszczonym modelem, tym bardziej że w tej samej pracy autorka zauważa, że „poszczególne klasy bonitacyjne występują w danych kompleksach w różnych proporcjach". Wydaje się, że model teoretyczny powinien zawierać przedziały zmienności funkcji wartości (podobnie jak na rys. 2 pracy [7]). Model jednolinijny mógłby być sporządzony po ustaleniu typowego rozkładu procentowego udziału klas w danym kompleksie glebowym w warunkach Polski. Wówczas można by ustalić krzywą najprawdopodobniejszej wielkości współczynnika i określić przedział ufności. Można by ewentualnie współczynnik taki potraktować lokalnie, dzieląc obszar kraju na regiony typowe. Oprócz rozważań teoretycznych w pracach [5, 7] podjęto próby „praktycznego" wyznaczenia wartości jednostkowych, charakteryzujących poszczególne kompleksy glebowe.

Na określonym obszarze doświadczalnym obliczono metodą sumowania wartości globalne poszczególnych kompleksów glebowych. Elementami sumowanymi były wartości składowych konturów klasyfikacyjnych każdego kompleksu, ustalone drogą mnożenia powierzchni danego konturu przez przyjęty uprzednio współczynnik wartości jednostkowej danej klasy bonitacyjnej. Dzieląc następnie wartość globalną kompleksu przez powierzchnię otrzymano znacznie różniące się współczynniki charakteryzujące wartości jednolmiennych kompleksów. Niejednoznaczność wyników sięga w doświadczeniach autorek 40% (por. kompleks 3, tablica 7 [7]) oraz 12% (kompleks pszenny by. dobry [5]), co należy tłumaczyć wpływem bogatego, zróżnicowanego rozkładu procentowego klas bonitacyjnych w danym kompleksie glebowym. Sposób ustalenia średniej z wielu wyznaczeń szukanego współczynnika (średnia arytmetyczna, średnia ważona z uwzględnieniem wielkości powierzchni, metoda wykreślno-statystyczna itp.) ma wpływ na dokładność określenia wyniku (por. tablica 8 [7]), jednak żadna średnia wartość współczynnika charakteryzującego dany kontur glebowy nie może być dobrym reprezentantem zbioru, jeśli uzyskana została z wielkości znacznie zróżnicowanych. Potwierdziło się to przy sprawdzeniu wyznaczenia wartości gospodarstw na podstawie średnich współczynników obliczonych dla poszczególnych kompleksów glebowych. Autorka [5] uzyskała ponad 30% przekroczeń dopuszczalnych różnic wartości gospodarstw oszacowanych przy zastosowaniu obliczonych współczynników w stosunku do oszacowań wzorcowych, na podstawie konturów klasyfikacyjnych. Każe to określić próbę jako nieudaną.

Rozpatrzmy ogólnie postawione uprzednio zagadnienie. Niech $P_1, P_2 \ldots P_n$ oznacza zbiór powierzchni należących do tego samego kompleksu glebowego o wartościach $W_1, W_2 \ldots W_n$, obliczonych jako suma wartości składowych dla danego kompleksu konturów klasyfikacyjnych. Warunek, aby wyznaczenie wartości konturu P_i było przeprowadzone z dokładnością 3%:

$$\left| \frac{\sum W_i}{\sum P_i} P_i - W_i \right| \leqslant 0{,}03\, W_i$$

jest spełniony tylko wówczas, gdy

$$|k - k_i| \leqslant 0{,}03\, k_i$$

przy czym:

$$k = \frac{\sum W_i}{\sum P_i}$$

$$k_i = \frac{W_i}{P_i}$$

Oznacza to, że średnia nie może różnić się od pojedynczego wyznaczenia więcej niż o 0,03 wartości wyznaczanej, czyli dla $i \neq j$

$$|k_i - k_j| \leqslant 0{,}06\, k$$

Porównajmy przedziały zmienności wartości jednostkowych wyznaczonych dla poszczególnych kompleksów glebowych, uwzględniając wartości jednostkowe charakteryzujące składowe klasy bonitacyjne tych kompleksów, zgodnie z ustaleniami [7, 5].

Obliczając wielkości:

$$\frac{|k_i - k_j|\,\max}{0{,}06\, k}$$

dla poszczególnych kompleksów glebowych łatwo stwierdzić, że krotność przekroczeń dopuszczalnych wartości kształtuje się w warunkach [7] jako zbiór:

2, 3, 6, 2, 4, 3, 11, 8, 18

a w warunkach [5] jako

2, 2, 6, 2, 3, 3, 5, 8, 11

dla kolejnych kompleksów glebowych. Przesądza to negatywnie sposób ustalenia wartości jednostkowych klas bonitacyjnych przyjęty w pracach [7, 5].

Matematycznie poprawny wynik dałoby przyjęcie takiego interwału wartości jednostkowych klas bonitacyjnych, aby zgodnie z możliwością występowania gruntów odpowiednich klas w danym kompleksie glebowym, zachodziła relacja różnicy skrajnych wartości klas w kompleksie, mniejszej od 0,06 wartości średniej. Oznaczając wartość jednostkową 1 ha ziemi danej klasy symbolem W_{kl}, byłoby (por. tablica 4 [7]):

$$|W_{Ia} - W_{II}| \leqslant 0{,}06\, \frac{W_I + W_{II}}{2}$$

$$|W_{IIIa} - W_{IIIb}| \leqslant 0{,}006\, \frac{W_{IIIa} + W_{IIIb}}{2}$$

$$|W_{IV} - W_{VI}| \leqslant 0{,}06\, \frac{W_{IVa} + W_{VI}}{2}$$

Praktycznie, aby uniknąć niejednoznaczności, najwygodniej byłoby przyjąć jako wyjściową umowną wartość jednostkową środkowej klasy bonitacyjnej najliczniej bonitacyjnie zróżnicowanego kompleksu glebowego i następnie, korzystając z odpowiednich nierówności, ustalić wartości jednostkowe klas skrajnych kompleksu.

Niech dla przykładu $W_{IVa} = 100$.

Ponieważ kompleks zbożowo-pastewny mocny charakteryzuje udział klas bonitacyjnych: IIIa, IIIb, IVa, IVb i V, jest więc spełniony warunek:

$$|W_{IIIa} - W_V| \leqslant 0{,}006\, W_{IVa}$$

Zakładając w kompleksie wyjściowym stały interwał zmian wartości jednostkowych kolejnych klas bonitacyjnych, otrzymuje się kolejno:

$$W_{IIIa} = 103, \qquad W_V = 97$$

i symetrycznie:

$$W_{IIIb} = 101{,}5, \qquad W_{IVb} = 98{,}5$$

Można obecnie przystąpić do obliczenia wartości jednostkowych następnych kompleksów: W_{VI}, W_I i W_{II}.

Aby nie zakłócać jednorodności interwału wartości sąsiadujących klas, można ustalić:

$$W_{VI} = W_V - 1{,}5$$
$$W_{II} = W_{IIIa} + 1{,}5$$
$$W_I = W_{II} + 1{,}5$$

czyli

$$W_{VI} = 95{,}5$$
$$W_{VII} = 104{,}5$$
$$W_I = 106$$

Taki wybór wielkości jednostkowych charakteryzujących klasy bonitacyjne, bardzo słabo różnicujący wartości sąsiadujących klas, wpłynąłby na podniesienie dokładności wyznaczenia wielkości jednostkowych charakteryzujących kompleksy glebowe, w sensie porównywalności wyników szacunku obiema metodami.

Tablica

	Kompleks glebowy według tablicy 4 [7]									Według
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Graniczne wartości jednostkowe	150 135	115 100	100 70	115 100	85 70	85 70	50 25	115 70	85 25	[7]
	100 90	80 70	70 50	80 70	60 50	60 50	40 30	80 50	60 30	[5]

Przeprowadzone obliczenie prowadzi do rozstrzygnięcia „sporu" na rzecz wyboru innych metod umożliwiających traktowanie kompleksów glebowych jako konturów szacunkowych. Wartość bowiem 1 ha ziemi I klasy różniłaby się od wartości 1 ha ziemi klasy VI zaledwie o 10%, co nie odzwierciedla właściwie rzeczywistej różnicy, znacznie tę wielkość przekraczającej.

Liczni autorzy, zajmujący się zagadnieniem adaptacji map glebowo-rolniczych do prac szacunkowych, sugerują zastosowanie zróżnicowanych wartości jednostkowych danego kompleksu glebowego w zależności od: transportu [10], położenia, zmienności i kształtu kompleksu [1], odległości od siedliska [4], punktu skupu [2], dogodności dojazdu [4], składu mechanicznego [8], erozji [9, 10], stopnia trudności uprawy [10], stref ekonomicznych i glebowo-przyrodniczych [11].

Panuje tu jeszcze duża niejednolitość opinii. Dla przykładu: w pracy [4] autor uważa za istotne uwzględnienie odległości gruntu od siedliska i dogodności dojazdu, natomiast za elementy nieistotne (ze względu na ich zmienność) kulturę gleby, stopień nawożenia i trudność uprawy; równocześnie inni autorzy [10, 11] podkreślają znaczenie uwzględnienia ciężkości uprawy dla właściwego przeprowadzania szacunku związanego z pracami scaleniowymi i wymiennymi.

Najbardziej przydatną w praktyce wydaje się metoda opracowana przez St. Wrzochola i S. Dawidziuka [11], w umiarkowany sposób różnicująca wartości kompleksów glebowych przez wprowadzenie dwóch grupujących współczynników przeliczeniowych. Autorzy wykorzystują w pewnym stopniu przy szacunku, obok dokumentacji glebowo-rolniczej, także materiały klasyfikacyjne. Doceniając przydatność map glebowo-rolniczych jako materiału uzupełniającego przy szacunku gruntów, należy jednak pamiętać, że metody oparte na zasadzie zróżnicowania wartości jednostkowych danego kompleksu glebowego prowadzą do rozdrobnienia szacowanego obszaru na podkompleksy, a co za tym idzie ponownego zwiększenia ilości konturów szacunkowych i obniżenia efektu ekonomicznego. Również kartometrycznie mapy glebowo-rolnicze jako mapy pochodne [3, 6, 12] przedstawiają materiał o niższej wiarygodności od map klasyfikacyjnych, wyjściowych do obliczeń szacunkowych.

LITERATURA

1. Z. Bartoszewski — Kierunki wykorzystania map glebowo-rolniczych przy scalaniu gruntów. Przegląd Geodezyjny nr 6/1968
2. Z. Bartoszewski — Przydatność map glebowo-rolniczych do szacunku porównawczego gruntów. Przegląd Geodezyjny nr 7/1970
3. B. Huczyński — Analiza przydatności dokumentacji klasyfikacyjnej dla redakcji mapy glebowo-przyrodniczej w skali 1 : 25 000. Pamiętnik Puławski. Prace IUNG, Zeszyt 22/1966
4. J. Januszko — O szacunku porównawczym gruntów poddawanych scaleniu lub wymianie. Przegląd Geodezyjny nr 6/1968
5. B. Niebielska — Uwagi na temat wykorzystania mapy glebowo-rolniczej przy opracowaniu szacunku porównawczego gruntów. Przegląd Geodezyjny nr 4/1971
6. E. Nowosielski, R. Kołodziejska — Badania dokładności wyznaczania na gruncie konturów klasyfikacyjnych i ich oszacowanie oraz wpływ błędów tych czynności na wartość szacunkową działki i gospodarstwa rolnego. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, Tom XIV, Zeszyt 2/1967
7. A. Stonawska — Szacunek porównawczy gruntów a mapa glebowo-rolnicza. Przegląd Geodezyjny nr 12/1969
8. M. Strzemski — Treść, forma oraz synchronizacja bonitacyjna i fizjograficzna wielkoskalowych map gleboznawczych. Materiały XXXIV Konferencji NOT, Poznań 1968
9. S. Wrzochol — Uwzględnianie erozji w kształtowaniu elementów projektu urządzeniowo-rolnego. Przegląd Geodezyjny nr 10/1968 i nr 12/1968.

Popularyzacja metod fotogrametrycznych w Krakowie

Zarząd Oddziału SGP w Krakowie powołał przed dwoma laty Komisję Fotogrametrii, której celem jest popularyzacja metod fotogrametrycznych oraz informacja o najnowszych osiągnięciach naukowych i produkcyjnych w tej dziedzinie. Działalność swoją Komisja realizuje przez połączone z dyskusją odczyty na wybrane tematy oraz bieżącą informację bibliograficzną, dotyczącą najnowszych publikacji krajowych i zagranicznych dostępnych w czytelniach Krakowa. Informację tę otrzymują na piśmie członkowie wraz z zawiadomieniem o kolejnym odczycie.

Dotychczas zorganizowano spotkania dyskusyjne z następującymi odczytami:

— Fotogrametryczny pomiar elewacji (listopad 1970) — Jan Gala,

— Fotogrametryczna mapa Krakowa w skali 1 : 500 z wykorzystaniem zdjęć z helikoptera (grudzień 1970) — Michał Teodorowicz,

— Opracowanie map terenów wiejskich w skali 1 : 2000 na podstawie fotoplanu (styczeń 1971) — Ignacy Piekarski,

— Poszukiwania lotnicze w badaniach terenowych nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim (luty 1971) — Kazimierz Bielenin,

— Przegląd analitycznych metod zagęszczania osnów fotogrametrycznych (marzec 1971) — Władysław Mierzwa,

— Możliwości rozwoju fotointerpretacji geologicznej w Polsce (kwiecień 1971) — Stanisław Mularz,

— Organizacja ruchu fotogrametrycznego (maj 1971) — Zbigniew Sitek,

— Kameralne zagęszczanie sieci punktów kontrolnych w opracowaniach terrofotogrametrycznych (październik 1971) — Jerzy Bernasik.

Na ostatnim zebraniu w dniu 13.XII. 1971 r. kol. Mieczysław Niepokólczycki wygłosił referat na temat „Fotogrametryczna inwentaryzacja obiektów architektonicznych w świetle instrukcji PKZ". W pierwszej części wystąpienia referent przedstawił w skrócie historię powstania Pracowni Fotogrametrycznej w Oddziale Warszawskim PKZ, a następnie optymalny skład osobowy zespołu do fotogrametrycznych opracowań architektonicznych. W drugiej części wystąpienia — omówił projekt instrukcji sporządzenia dokumentacji architektonicznej metodą fotogrametryczną. Zapoznał także zebranych z pracami, jakie prowadzi Pracownia Fotogrametryczna PKZ w Warszawie.

Po referacie rozwinęła się dyskusja nad niektórymi ustaleniami instrukcji, między innymi dotyczącymi optymalnego wyposażenia instrumentalnego pracowni specjalistycznych, a także zwrócono uwagę na możliwość zastosowania ortofotografii w opracowaniach architektonicznych. Licznie zgromadzeni architekci interesowali się możliwościami technicznymi metody oraz kosztami.



Foto M. Knapik

Przy okazji zebrania, w sali NOT w Krakowie, zorganizowano wystwę ciekawszych prac z zakresu fotogrametrycznej inwentaryzacji zabytków, które zostały wykonane przez PKZ w Warszawie, AGH i MPG w Krakowie.

J. Jachimski, W. Mierzwa

Współpraca w imię wspólnych interesów

W przyozdobionej proporczykami i emblematami Stowarzyszenia Geodetów Polskich sali prezydialnej Domu Technika NOT w Łodzi, spotkali się w dniu 26 stycznia br. kierownicy zakładów pracy — członków zbiorowych SGP regionu łódzkiego z członkami Prezydium ZO SGP. Było to w Łodzi pierwsze tego rodzaju spotkanie. W programie przewidziano informację na temat głównych kierunków działania i bieżących zadań Stowarzyszenia Geodetów oraz na temat prac prowadzonych aktualnie przez Zarząd Oddziału Łódzkiego, a następnie wręczenie dyplomów uznania najstarszym i najbardziej zasłużonym dla naszego Stowarzyszenia członkom zbiorowym.

Dyplomami uznania nagrodzeni zostali następujący członkowie zbiorowi: Dzielnicowa Pracownia Geodezyjna Łódź-Bałuty, Łódzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze, Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne i Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Łodzi.

Po wręczeniu dyplomów, lampką wina wzniesiono toast za pomyślny Nowy Rok oraz za owocną współpracę instytucji reprezentowanych przez obecnych i Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Przedstawiciel Prezydium ZO przedstawił krótką informację na temat aktualnych zadań i kierunków działania Stowarzyszenia ze szczególnym uwzględnieniem zadań i działania ZO i kół zakładowych Oddziału Łódzkiego SGP. Informację zakończył pytaniami:

Jak kierownicy zakładów pracy oceniają dotychczasową działalność kół zakładowych na swoim terenie, a na czym ta praca powinna — ich zdaniem — polegać w przyszłości?

Jakiej pomocy oczekują od Zarządu Oddziału szczególnie te zakłady pracy (PBGiUR, MPG), na terenie których brak jest kół zakładowych?

Należy przyznać, że organizatorzy spotkania chcieli po prostu nawiązać kontakt z członkami zbiorowymi, a słysząc wiele o kryzysie pracy społecznej w kołach, nie spodziewali się usłyszeć wiele nowego na ten temat. Pytania miały więc charakter raczej kurtuazyjny, a częściowo retoryczny. Dyskusja na ten temat przeszła wszelkie oczekiwania organizatorów. Okazało się, że praca kół, jak i Stowarzyszenia — jako całości — jest pilnie obserwowana i ceniona przez zakłady pracy, i że zapotrzebowanie na nią jest znacznie większe niż się to ogólnie przypuszcza. Waga wniosków, jakie zgłoszono jest tym większa, że wśród dyskutantów przeważali koledzy nie udzielający się aktywnie w pracy stowarzyszeniowej i niegeodeci. Tak się składa, że w Łodzi dyrektorzy 3 największych przedsiębiorstw geodezyjnych nie są geodetami i dlatego ich głosy należy uważać za najbardziej

obiektywne — jako ludzi nie związanych uczuciowo z SGP.

Omawiając wyniki dyskusji należy zaznaczyć, że wszyscy mówcy pozytywnie ocenili pracę Oddziału Łódzkiego SGP, zmierzającą do rozwiązywania problemów interesujących ogół geodetów, jak również wysiłki zmierzające do udzielania pomocy w rozwiązywaniu zagadnień aktualnie interesujących poszczególne zakłady. Bardzo wysoko oceniono integracyjną rolę SGP, jaką spełnia ono w naszym środowisku. Od co najmniej 10 lat nie występują w regionie łódzkim żadne podziały wśród geodetów zatrudnionych w różnych resortach. Jedno jest stowarzyszenie i jeden interes geodetów. Również bardzo wysoko oceniono udział kół w szkoleniu wewnątrzzakładowym, które koła prowadzą z reguły w czynie społecznym. Poprzestając na tej krótkiej charakterystyce treści wypowiedzi pozytywnie oceniających dotychczasową pracę SGP, szerzej przytoczę wnioski, które zgłosili dyskutanci, a które przyjmujemy jako wytyczne dalszej współpracy.

Dyskusję rozpoczął swoją wypowiedzią dyr. ŁOPM, z której wynika, że w dalszej pracy należy:

1. Zrewidować umowy zawarte między kołami i dyrekcjami. Zredukować liczbę obustronnych zobowiązań do trzech, czterech zagadnień, ale bardzo konkretnych i możliwych do realizacji.

2. Włączyć zarządy kół do typowania i do procesu przygotowania technicznej kadry rezerwowej zakładu.

3. Pracę społeczną w SGP brać pod uwagę przy awansach i nagrodach. Dotychczas bywa często wprost przeciwnie.

4. Bardzo cenne będzie doradztwo techniczne, szczególnie dla dyrektorów niegeodetów, gdy te sprawy będą rozpatrywane kolektywnie, a przedstawiciel koła będzie reprezentował zdanie zespołu.

5. Dyrektor zakładu powinien być zapraszany okresowo na zebrania zarządu koła dla wzajemnego rozliczania się z podjętych zobowiązań.

6. Powołać międzyzakładowy ośrodek informacji naukowo-technicznej, finansowanej przez 3 podstawowe przedsiębiorstwa (ŁOPM, MPG, WBGiUR). Ośrodek miałby zadanie obsłużenia nie tylko jednostek finansujących, lecz mógłby także obsługiwać mniejsze komórki i służby terenowe.

Dyrektor MPG, potwierdzając słuszność wypowiedzi przedmówcy przedstawił swój pogląd na współpracę organizacji społeczno-politycznych na terenie zakładu. Uporządkowanie i koordynacja pracy organizacji wpłynie na podniesienie aktywności i pozwoli uniknąć zbędnych prac. Zdaniem mówcy:

1. Należy dobrać (opracować) takie formy współpracy między organizacjami społeczno-politycznymi w zakładzie, aby nie dublować rozwiązywania poszczególnych zagadnień, a tym bardziej sprawozdawczości.

2. Tylko te działania powinny być zaliczane na dobro organizacji, które powstają z jej inicjatywy, bądź były jej zlecone do wykonania. Nie można zaliczać na poczet dorobku organizacji prac, które były wykonywane przez jej członków z innego tytułu (na przykład wynikają z obowiązków służbowych).

Niezwykle istotną sprawę dla naszego Stowarzyszenia, a zaniedbaną nie tylko w regionie łódzkim, poruszył dyrektor WBGiUR. Jest nią sprawa etyki zawodowej i działalność SGP na tym odcinku. Pilnym zadaniem SGP powinna stać się praca nad podniesieniem etyki zawodowej wśród geodetów. Najpilniejsze jest zajęcie się tą grupą geodetów, którzy pracują przy scaleniach gospodarstw rolnych. Ten rodzaj prac w zetknięciu z interesem osobistym rolnika, stwarza najwięcej pokus. Jednostki słabsze ulegają im, rzucając cień na uczciwą i ciężką pracę ogółu geodetów. W ten sposób coraz bardziej obniża się prestiż zawodu wśród ludności i powaga, jaką kiedyś cieszył się zawód geodety.

Wypowiedź tę potwierdzili w dalszej dyskusji kierownicy biur powiatowych.

Przy Stowarzyszeniu Geodetów powinien więc działać organ mający prawo do wydawania opinii o postawie etycznej geodetów, szczególnie przyjmowanych do pracy w WBGiUR.

W dalszej dyskusji wypowiadali się kierownicy PBGiUR i MPG z Radomska, Rawy Mazowieckiej, Piotrkowa, Kutna i Łodzi, na terenie których istnieją koła terenowe, bądź też kół nie ma i zdani są tylko na pomoc i współpracę z Oddziałem SGP. Oto wnioski i postulaty zgłoszone przez nich pod adresem ZO SGP w Łodzi:

1. Większej pomocy należy udzielać kołom terenowym, szczególnie przez:

a) częstsze organizowanie imprez o charakterze informacyjno-technicznym (pokazy nowego sprzętu i jego obsługa, omawianie nowych metod i technologii od strony praktycznego zastosowania),

b) pokazy filmów technicznych i umożliwienie organizowania wycieczek,

c) organizowanie spotkań i pogadanek o nowościach (nowinkach) zawodowych i organizacyjnych.

2. Należy jak najszybciej opracować informator o posiadaniu przez większe jednostki sprzętu unikalnego wraz z informacją, kto i jaki rodzaj sprzętu może wypożyczać

3. Biuletyn Informacyjny Oddziału jest dla jednostek terenowych cenną pozycją — należy go jednak rozszerzyć o informacje o nowościach wprowadzanych do produkcji w przedsiębiorstwach geodezyjnych.

4. Zarząd Oddziału powinien częściej organizować pokazy nowości, bezpośrednio w przedsiębiorstwach Łódzkich dla służb terenowych.

5. Zarząd Oddziału powinien organizować co najmniej raz w roku spotkania kierowników PBGiUR i MPG z kierownikami jednostek wykonawstwa geodezyjnego dla omówienia najczęściej występujących nieprawidłowości w wykonywaniu robót geodezyjnych.

Na zakończenie zebrani jednomyślnie zgłosili postulat do Zarządu Oddziału, aby tego rodzaju spotkania członków zbiorowych z Zarządem Oddziału SGP odbywały się co najmniej raz w roku. Należy je przygotować w taki sposób, aby można była wzajemnie rozliczyć się z wykonania zobowiązań obustronnych i ustalić formy oraz kierunki działania na rok następny. Spotkanie, jego przebieg, treść wystąpień i panująca atmosfera wykazały, że Stowarzyszenie Geodetów potrzebne jest zakładom pracy. Praca kół zakładowych i terenowych pomaga w rozwiązywaniu zagadnień występujących w wielu zakładach pracy, pomaga w szkoleniu zawodowym, łączy geodetów i pomaga im w codziennej pracy. Oczywiście trzeba stale doskonalić formy tej pracy, przystosowywać je do aktualnych zagadnień i umieć dostrzegać istotne problemy. Z drugiej strony członkowie zbiorowi przydatni są nie tylko jako źródło zasilania naszych skromnych funduszów, ale — jak to wykazało spotkanie — mogą służyć wieloma cennymi wskazówkami dotyczącymi treści i form działalności stowarzyszeniowej. U podstaw naszej współpracy leżą wspólne, dobrze pojęte interesy obu stron. Zarząd Oddziału SGP w Łodzi stale szuka nowych dróg, nowych form działania i nowych treści. Bylibyśmy bardzo wdzięczni, gdyby koledzy z innych oddziałów zechcieli podzielić się z nami swoimi doświadczeniami w tym zakresie bądź na łamach Przeglądu Geodezyjnego, bądź w bezpośredniej wymianie poglądów.

Stanisław Kluska
Łódź

Noworoczne spotkanie

Szóstego stycznia br. w Domu Technika odbyło się pierwsze noworoczne spotkanie seniorów SGP regionu łódzkiego, zorganizowane przez ZO SGP w Łodzi. Wzięli w nim udział: przewodniczący Koła Seniorów Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, kol. Władysław Barański.

W imieniu Prezydium ZO SGP w Łodzi, niżej podpisany, otwierając spotkanie, złożył seniorom serdeczne życzenia noworoczne, omówił i podkreślił ich udział i wkład w rozwój zawodu geodezyjnego i naszego Stowarzyszenia w regionie łódzkim, zwłaszcza w pierwszych latach po wojnie, a i obecnie są niezmordowani w pracach dla SGP, pełniąc odpowiedzialne funkcje. Następnie lampką wina wzniósł toast za ich zdrowie i pomyślność.

Kolega W. Barański przekazał seniorom naszego oddziału serdeczne pozdrowienia z życzeniami zdrowia i zawsze pogodnych dni od seniorów warszawskich.

Kol. Stanisław Kluska, w imieniu ZO SGP w Łodzi przekazał najstarszym wiekiem seniorom książki pt. „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich", a kol. Piotr Fabiański, dla upamiętnienia spotkania, wręczył wszystkim seniorom i gościom okolicznościowy znaczek, specjalnie na tę uroczystość przygotowany.

Kol. Emilian Sperzyński, przewodniczący koła seniorów łódzkich, w serdecznych słowach podziękował za przygotowanie tak miłego spotkania, za udzieloną pomoc i życzliwość oraz za przyjemną i koleżeńską atmosferę jaką ZO SGP w Łodzi stwarza seniorom.



W dalszej części spotkania, kol. Ludwik Frąckiewicz, 82-letni senior, niezmordowany w swej twórczości poetyckiej, cytował zebranym własne liryczne i humorystyczne wiersze.

Z werwą i humorem wspominali ciekawsze przypadki swego długoletniego życia i pracy także inni seniorzy.

Na zakończenie spotkania kol. Jerzy Górski wyświetlił amatorski film z sesji naukowej w Lublinie z okazji 25-lecia reformy rolnej, jaka miała miejsce w roku 1969, następnie pokazał kolorowe przeźrocza ze „złotej Pragi", opatrując je doskonałym komentarzem.

Spotkanie było bardzo udane i pozostawiło miłe wrażenie życzliwej i koleżeńskiej atmosfery jaką otaczani są nasi seniorzy przez łódzką społeczność geodezyjną.

Fabian Grzybowski
Łódź

Proporzec przechodni OW SGP w Białymstoku – wędruje do Białostockiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego

Dnia 11 grudnia ub. r. w świetlicy BOPM odbyło się spotkanie Zarządu Koła SGP nr 2 z przedstawicielami ZO SGP w Białymstoku, którego celem było wręczenie przez przewodniczącego ZO SGP kol. Jana Kownackiego proporca przechodniego, przyznanego Zarządowi Koła nr 2 przy BOPM za zajęcie I miejsca w konkursie na najlepiej działające koło w OW w Białymstoku, w roku 1970.

Przy okazji tak miłego spotkania należałoby wspomnieć o działalności tego Koła w minionym okresie działalności, nagrodzonym przyznaniem I miejsca w konkursie. Była to działalność różnokierunkowa. Przedstawiciele Zarządu Koła współpracowali z organami i komisjami wewnątrzzakładowymi: kolektywem dyrekcyjnym, komisjami wynalazczości i d. s. uprawnień zawodowych; brali udział w pracy innych organizacji politycznych i społecznych działających na terenie Przedsiębiorstwa. Prowadzili również działalność szkoleniową (należy tu wspomnieć o udzielaniu pomocy w nauce kolegom uzupełniającym swoje wykształcenie w zakresie szkoły średniej).

Członkowie Koła uczestniczyli również w szkoleniu załogi w zakresie nowo wydanych instrukcji, typowych prac geodezyjnych oraz w zakresie przepisów dotyczących wykonania mapy zasadniczej na terenach objętych ewidencją gruntów. Do akcji szkoleniowej należy również zaliczyć recenzję artykułów Przeglądu Geodezyjnego, bezpośrednio dotyczących asortymentów robót wykonywanych przez Przedsiębiorstwo.

Z inicjatywy Koła przeszkolono 6 pracowników zatrudnionych przy pracach realizacyjnych. Polegało to na wymianie doświadczeń i konfrontacji metod stosowanych przy pracach realizacyjnych przez inne przedsiębiorstwa.

Dwukrotnie zorganizowano wycieczki szkoleniowe uczniów Technikum Geodezyjno-Drogowego i Technikum Wodnych Melioracji w Białymstoku do Ośrodka Reprodukcji Kartograficznej BOPM (z wygłoszeniem jednocześnie prelekcji dotyczącej metod i technologii opracowań reprodukcyjnych).

Z działalności technicznej wymienić należy przede wszystkim zorganizowanie seminarium poświęconego sprawom technologii i zakresu opracowania mapy zasadniczej na terenach objętych ewidencją gruntów. Dało to konkretne efekty w postaci ujednolicenia wykonawstwa i podniesienia jakości przy opracowywaniu mapy zasadniczej. Wnioski i postulaty z seminarium przesłano do GUGiK, a najistotniejsze z nich wprowadzono do realizacji.

Nie sposób także nie wspomnieć o racjonalizacji i przeprowadzonych konkursach jakości robót geodezyjnych. Wnioski racjonalizatorskie dotyczyły w dużej mierze pracowni reprodukcji. Jeden z nich uzyskał wyróżnienie Wojewódzkiego Komitetu Nagród NOT. Duży wpływ na zainteresowanie załogi racjonalizacją miał miejscowy Klub Techniki i Racjonalizacji — pomagając w opracowaniu tematów, opiniowaniu i obronie interesów członków na posiedzeniach Komisji Wynalazczości.

Prace złożone na konkurs jakości robót geodezyjnych ocenia sąd konkursowy (składający się z członków Koła), najlepsze prace są nagradzane

i przedstawiane do konkursu organizowanego przez OW SGP.

Poza pracą na terenie swego zakładu pracy członkowie Koła biorą również udział w pracach Zarządu Oddziału SGP, uczestnicząc w posiedzeniach jego komisji, jak też w pracach związanych z organizacją wszelkiego rodzaju imprez i prelekcji organizowanych przez Zarząd Oddziału SGP.

Tak w skrócie można by ocenić pracę Koła nr 2 SGP przy BOPM, która przyniosła wyraźne korzyści zakładowi i załodze, jak również dużo satysfakcji członkom tego Koła, którzy swą pracą przyczynili się do uzyskania tak dobrych wyników, za co przyznano im proporzec przechodni. Ambicją będzie dla nich dalsza żywa działalność i chęć zatrzymania proporca na stałe.

Na zakończenie spotkania z zainteresowaniem obejrzano film techniczny o tematyce geodezyjnej.

Inż. Hipolit Sadowski
Białostockie Okręgowe
Przedsiębiorstwo Miernicze

Mapy problemowe i gospodarcze Bałtyku – sympozjum naukowe w Słupsku

W związku z wprowadzeniem w życie porozumienia międzynarodowego o własności wód przybrzeżnych, a zarazem przyznaniem Polsce obszaru południowego Bałtyku, Oddział Rejonowy NOT w Słupsku zorganizował w maju ub. r., z inicjatywy Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, spotkanie konsultacyjne przedstawicieli większości jednostek zainteresowanych badaniem i eksploatacją wód i dna Bałtyku na temat map problemowych i gospodarczych obszarów morskich.

Spotkanie to ujawniło, że niezbędne jest zorganizowanie sympozjum naukowego poświęconego tematowi „Mapy problemowe i gospodarcze Bałtyku". Przy Oddziale Rejonowym NOT w Słupsku powołano Komitet Organizacyjny Sympozjum. W skład Komitetu wchodzą przedstawiciele zainteresowanych ośrodków ze: Szczecina, Koszalina, Gdańska, Warszawy i Słupska. Sympozjum odbędzie się w Słupsku w dniach 19 i 20 maja 1972 roku.

Tematami Sympozjum będą:

- Potrzeby opracowań kartograficznych dla obrazowania wyników prowadzonych badań morza.
- Przebieg prac badawczych Bałtyku, prowadzonych w Polsce.
- Możliwości kartograficznego obrazowania wyników badań Bałtyku w świetle dotychczasowego dorobku kartografii.
- Analiza metod badań hydrograficznych Bałtyku oraz rola kartografii w ujednoliceniu ich wyników.
- Potrzeba opracowań kartograficznych w powiązaniu ląd—morze dla projektowania i realizacji zadań inżynierskich.
- Przystosowanie metod pomiarowych do identyfikacji punktów przy sporządzaniu mapy dna morskiego.

Autorami referatów są wybitni teoretycy i praktycy dziedzin zainteresowanych powyższym tematem.

Z działalności Koła SGP w Prudniku

Koło Zakładowe SGP w Prudniku od chwili powstania, to jest od 29 stycznia 1966 r. organizuje spotkania, w których biorą udział członkowie kół SGP także z sąsiednich powiatów naszego województwa. Są to odczyty, prelekcje, wykłady i wycieczki do zakładów pracy.

W dniu 15.IX.1971 r. odbyło się również interesujące zebranie, na którym prof. dr inż. Henryk Leśniok, dyrektor Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej wygłosił prelekcję na temat „Problemy kształcenia kadr technicznych w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem kadr geodezyjnych".

Na tle niezwykle szybkiego rozwoju nauki i techniki w czasach obecnych, prelegent uwypuklił znaczenie wysoko kwalifikowanych kadr technicznych. Wskazał na niemożność wydłużenia okresu studiów oraz na niecelowość dużego rozdrobnienia studiów na wąskie specjalizacje. Uzasadniał, że jedynym rozsądnym wyjściem jest dwurodzajowość studiów, to jest studia magisterskie i inżynierskie, w połączeniu ze zreformowaniem zakresu wiedzy przekazywanej studentom w sensie jak najszerzej pojętej podbudowy z przedmiotów ogólnie teoretycznych (na przykład matematyka, fizyka, chemia, mechanika teoretyczna), a zredukowaniem zakresu wiedzy z przedmiotów specjalizujących. Właściwą specjalizację inżynierowie powinni zdobywać w konkretnym zakładzie pracy, wobec czego liczbę specjalności na studiach należy poważnie zredukować.

Takie ujęcie zagadnienia wydaje się tym bardziej słuszne, że burzliwy rozwój nauki i techniki na przestrzeni kilku lat dezaktualizuje zdobytą w uczelni wiedzę. Współczesny inżynier musi się nieustannie dokształcać, w przeciwnym razie traci kontakt z nowoczesnymi osiągnięciami technicznymi, z aktualnym stanem wiedzy technicznej.

„Dwurodzajowość studiów technicznych" jest elementem uwzględniającym najogólniej pojęte potrzeby na wyspecjalizowanych fachowców w dziedzinach technicznych. Magistrowie inżynierowie kształceni są dla potrzeb zaplecza naukowo-technicznego, dla instytutów naukowo-badawczych i dla szkolnictwa wyższego. Inżynierowie zaś kształceni są dla potrzeb produkcji, dla przemysłu jako kierownicy ruchu, eksploatacji i remontu.

Po tym ogólnym ujęciu zagadnienia prelegent omówił szczegółowo projekt kształcenia kadr technicznych w geodezji, przy czym nie ograniczył się wyłącznie do kształcenia na poziomie wyższym, lecz zarysował również problemy szkolenia na poziomie średnim.

Prelekcję swoją prof. Leśniok uzupełnił problematyką szkoleniową, która znalazła wyraz na obradach VI Kongresu Techników Polskich w Poznaniu. Wskazał także na wielkie znaczenie uchwał Kongresu, na poważne obowiązki, jakie w zakresie podnoszenia kwalifikacji fachowych kadry technicznej spadają na NOT oraz stowarzyszenia naukowo-techniczne w tej organizacji zrzeszone. Zwrócił również uwagę na istotne znaczenie dobrej pracy wszystkich ogniw NOT-u w intensyfikacji gospodarki narodowej.

Władze państwowe uczyniły tym razem bardzo wiele, aby członkom NOT ułatwić wykonanie ciążącego na nich zaszczytnego zadania, a mianowicie — wydały uchwałę Rady Ministrów nr 154 z dnia 30 lipca 1971 r.

Po odpowiedzi na pytania związane z tematem prelekcji, prof. H. Leśniok — w rozszerzeniu swej wypowiedzi — nadmienił jeszcze o giroteodolitach i teodolitach laserowych.

Na prelekcji obecni byli również członkowie kół zakładowych SGP z Koźla, Krapkowic, Opola i Raciborza, a także przedstawiciele koła Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodno-Melioracyjnych, działających na terenie naszego powiatu oraz z Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Opolu.

Geodeci, zebrani na prelekcji, doceniając uwagę uchwał partii i rządu o odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie, zainicjowali zbiórkę pieniężną w sumie 1 złoty od osoby. Zebrano i przekazano sumę 106 złotych.

Mieczysław Papierski
Przewodniczący Koła
SGP w Prudniku

Z działalności Koła Terenowego SGP w PBGiUR we Wrześni

Koło Terenowe SGP przy PBGiUR we Wrześni zorganizowało w dniach od 21—24.IX.1971 r. wycieczkę techniczną do powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych w Głogowie, Jeleniej Górze i Brzegu. Celem wycieczki było zapoznanie pracowników PBGiUR we Wrześni i Słupcy (zrzeszonych w Kole Terenowym SGP przy PBGiUR we Wrześni) z pracami i osiągnięciami wymienionych wyżej biur oraz wymiana doświadczeń zawodowych.

W trakcie spotkań uczestników wycieczki z pracownikami PBGiUR, prowadzono ożywioną dyskusję, w koleżeńskiej i miłej atmosferze, na tematy związane z zadaniami gedezyjnymi, jakie mają do spełnienia PBGiUR-y w związku ze wzrostem zapotrzebowania na aktualną dokumentację geodezyjną oraz z rozwojem naszej gospodarki narodowej. Poznano warunki lokalowe poszczególnych biur, ich wyposażenie, przy czym stwierdzono, że PBGiUR-y ciągle poszerzają asortyment wykonywanych robót geodezyjnych, związany nieodłącznie ze stałym rozwojem gospodarczym kraju, borykają się z wieloma trudnościami, jak: nieodpowiednie warunki lokalowe, słabe wyposażenie techniczne biur, trudności kadrowe, brak stałych pomocników pomiarowych.

Uczestnicy wycieczki zwiedzili odbudowane ze zniszczeń wojennych miasto Głogów, okolice Jeleniej Góry, Szklarską Porębę, Karpacz, szczyt Karkonoszy — Śnieżkę oraz Kotlinę Kłodzką z jej uzdrowiskami.

Wycieczkę techniczną zorganizowano przy poparciu ze strony Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu.

Wobec wzrastających zadań w zakresie prac geodezyjnych, wykonywanych przez personel techniczny PBGiUR, Koło Terenowe SGP przy PBGiUR we Wrześni przeprowadziło w październiku 1971 r. szkolenie zawodowe na temat inwentaryzacji urządzeń podziemnych, z równoczesnym pokazem użycia wykrywaczy oraz wyświetleniem powiązanych tematycznie filmów. Należy tu wspomnieć, że członkowie Koła brali udział w ub.r. w seminariach szkoleniowych organizowanych przez OW SGP w Poznaniu, na tematy: „Zastosowanie nowoczesnych instrumentów geodezyjnych do zdjęć sytuacyjno-wysokościowych" oraz „Pomiary suwnic i torów suwniczych". Szkolenia takie niewątpliwie przyczyniają się do pogłębienia i poszerzenia wiedzy zawodowej geodetów.

Do prac nowych wykonywanych przez nasze PBGiUR należałoby zaliczyć geodezyjną obsługę budów przy stale rozwijającym się budownictwie mieszkaniowym, przemysłowym i gospodarczym, w którym stosuje się coraz częściej gotowe elementy budowlane. Prace te wymagają zwiększenia dokładności geodezyjnej i z równoczesnym zastosowaniem odpowiedniego sprzętu technicznego. Aby sprostać tym zadaniom, przy daleko idącej pomocy ze strony WBGiUR w Poznaniu otrzymaliśmy dobre instrumenty geodezyjne, arytmometry, sprzęt do reprodukcji materiałów geodezyjnych (światłokopiarkę oraz tak zwane „Dokufo").

Mamy na uwadze dalsze wprowadzenie postępu technicznego przez zorganizowanie pracowni reprodukcyjnej wyposażonej w nowy sprzęt techniczny. Zakupiono już sprzęt, brak jeszcze odpowiedniego pomieszczenia. W związku z projektowaną organizacją powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych wystąpiliśmy z postulatem do PPRN we Wrześni o dodatkową powierzchnię lokalową, do którego PPRN ustosunkowała się pozytywnie.

W 1970 r. przyjęto do naszego biura 2 stażystów, otoczono ich opieką i zapoznano z prowadzonymi pracami geodezyjnymi, służąc pomocą w rozwiązywaniu trudniejszych zadań, przygotowano ich do złożenia egzaminów stażowych.

W uznaniu zasług za osiągnięcia w pracy, decyzją Ministerstwa Rolnictwa z maja 1971 r., koledzy Stanisław Brona i Czesław Kosmowski otrzymali dyplomy i odznaki „Zasłużonego przodownika socjalistycznej pracy", a kolega Zdzisław Pęczek odznakę „Przewodnika socjalistycznej pracy".

Kierownik PBGiUR, kol. inż. Edward Komisarek, za długoletnią pracę na kierowniczym stanowisku oraz za efekty uzyskane w pracy zawodowej i społecznej otrzymał (w maju ub.r.) Złoty Krzyż Zasługi.

W 1971 roku zwerbowano dalszych 12 osób na członków Funduszu Pomocy Koleżeńskiej. Pięciu członków naszego Koła zaabonowało Przegląd Geodezyjny.

Dla uczczenia VI Zjazdu PZPR podjęto zobowiązania produkcyjne o wartości 22 000 zł, a wykonano — o wartości 65 000 zł.

W planie na rok 1972 dominuje realizacja uchwał VI Zjazdu PZPR oraz VI Kongresu Techników Polskich w zakresie tworzenia racjonalnych gospodarstw socjalistycznych przez prowadzenie prac scaleniowo-wymiennych.

Czesław Kosmowski
Września

25-lecie Spółdzielni Pracy Geodezyjno-Dokumentacyjnej „Technoplan" w Warszawie

Początki Spółdzielni Pracy Geodezyjno-Dokumentacyjnej TECHNOPLAN, znajdującej się w Warszawie przy ul. Gwardzistów 14, sięgają pierwszych miesięcy po wojnie. Już w dniu 1 marca 1946 roku, w Warszawie przy ul. Hożej nr 88, odbyło się pierwsze organizacyjne zebranie Zarządu Spółdzielni Pracy na temat „Planowanie Przestrzenne". Inicjatorami zorganizowania spółdzielni byli wówczas profesorowie: Stanisław Kluźniak, Wacław Nowak, Franciszek Piaścik i Wiktor Richert — wybitni znawcy planowej zabudowy wsi, urządzeń rolnych i opracowania planów zagospodarowania przestrzennego. Głównym promotorem tego zespołu był prof. St. Kluźniak, który później położył ogromne zasługi dla rozwoju Spółdzielni. Zmieniała ona kilkakrotnie nazwę, i tak w 1950 roku na — Spółdzielnia Pracy „Planowanie i Dokumentacja", w 1953 roku na — Spółdzielnia Pracy Usług Technicznych TECHNOPLAN i wreszcie w 1964 roku — na Spółdzielnia Pracy Geodezyjno-Dokumentacyjna TECHNOPLAN, którą to nazwę zachowała do dnia dzisiejszego.

Zmienił się również zakres wykonywanych przez nią prac. Od opracowywania planów zagospodarowania osiedli, miast i powiatów począwszy przez prace regulacyjne wsi, plany urządzania lasów, inwentaryzacje zakładów przemysłowych — do pomiarów wsi, osiedli i miast — aż po sporządzanie map sytuacyjno-wysokościowych dla różnych celów.

W dniu 11 czerwca 1971 roku odbyło się coroczne Walne Zgromadzenie Członków Spółdzielni Pracy Geodezyjno-Dokumentacyjnej TECHNOPLAN, połączone z uroczystością 25-lecia jej istnienia.

Uroczystość swoją obecnością zaszczycili: przewodniczący ZG Stowarzyszenia Geodetów Polskich płk doc. dr Stanisław Pachuta, przedstawiciel Stołecznego Związku Spółdzielczości Pracy inż. Stanisław Brzozowski, kierownik Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie — mgr inż. Julian Dąbrowski, przewodniczący Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP — mgr inż. Franciszek Piluś.

Z okazji 25-lecia spółdzielni TECHNOPLAN — Centralny Związek Spółdzielczości Pracy przyznał aktywistom spółdzielni dyplom za całokształt jej działalności oraz dyplomy „Przodującego działacza ruchu spółdzielczego".

Również z tej okazji Naczelna Rada Spółdzielcza nadała długoletnim członkom i działaczom spółdzielni TECHNOPLAN najwyższe odznaczenia spółdzielcze, a mianowicie odznakę „Zasłużonego działacza ruchu spółdzielczego".

Wręczenia dyplomów i odznaczeń dokonał w dniu 27 listopada 1971 r. na uroczystym plenarnym zebraniu Rady Spółdzielni TECHNOPLAN wiceprezes Stołecznego Związku Spółdzielczości Pracy — Tadeusz Gutkowski.

Zamiast okolicznościowego bankietu z okazji 25-lecia spółdzielnia TECHNOPLAN przekazała 10 000 złotych na odbudowę Zamku Królewskiego w Warszawie.

Edward Lewandowski

Z działalności Koła Terenowego SGP w Radomiu

Koło Terenowe SGP w Radomiu zrzesza geodetów z instytucji i przedsiębiorstw Radomia oraz powiatu radomskiego i kozienickiego: z WPGGK, OPM, MPG, PBGiUR i Zarządu Lasów Państwowych. Podstawową formą pracy Koła w latach 1970—1971 było organizowanie narad technicznych interesujących środowisko geodezyjne, wycieczek technicznych, odczytów, czynny udział w pracach społecznych.

Zorganizowano narady techniczne na tematy: 1) inwentaryzacji urządzeń podziemnych, 2) scaleń gruntów w powiecie radomskim, a także 3) krajową naradę na temat „Problemy rozwoju geodezji miejskiej".

Narada na temat „Lokalizacja urządzeń podziemnych aparaturą elektroniczną" odbyła się w styczniu 1970 r. Na naradzie wygłoszono następujące referaty:

— Wykrywanie przewodów podziemnych przy użyciu sprzętu elektronicznego,

— Wpływ warunków atmosferycznych na wyniki wykrywania,

— Wyszukiwacz POLTRAS, produkcji MPWiK w Warszawie;

— Wyszukiwacz węgierski;

— Pomiar głębokości przewodów przy użyciu sprzętu elektronicznego;

— Sprawy organizacyjne związane z lokalizacją urządzeń podziemnych.

W naradach uczestniczyli koledzy z Kielc — WPGGK, MPG i OPM. Przyjęto wniosek, aby zorganizować naradę z udziałem specjalistów innych branż dla omówienia wymogów do dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i ustalenia założeń do wykonywania katastru uzbrojenia terenu i związane z tym sprawy powykonawczej inwentaryzacji oraz uzgadniania lokalizacji urządzeń.

Narada na temat „Problematyka scalania gruntów w powiecie radomskim" odbyła się we wrześniu 1970 r. i miała na celu uzyskanie informacji o postępie prac scaleniowych w powiecie radomskim, podsumowanie osiągnięć, zwrócenie uwagi na braki i trudności w realizacji prac scaleniowych oraz popularyzacji prac geodetów scaleniowców. W czasie narady wygłoszono następujące referaty:

— Plan scaleń gruntów powiatu na tle planu wojewódzkiego;

— Prace scaleniowe w pow. radomskim, ich organizacja;

— Koordynacja prac scaleniowych i wymiany gruntów z planowaniem przestrzennym;

— Koncepcja ogólna zagospodarowania przestrzennego oraz założenia gospodarczo-przestrzenne powiatu;

— Dokumentacja terenowo-prawna wykonanych scaleń na przykładach obiektów w Jankowicach, Jarosławicach i Goszczewicach.

Udział w naradzie wzięli przedstawiciele władz politycznych, prezydium PRN oraz PBGiUR.

Referat „Plan scaleń gruntów powiatu na tle planu wojewódzkiego" wygłosił dyrektor WBGiUR w Kielcach.

W czerwcu 1971 roku odbyła się w Radomiu II Krajowa Narada Techniczna na temat „Problemy rozwoju geodezji miejskiej" zorganizowana przez Koło Radomskie SGP i poświęcona była omówieniu realizacji wybranych zadań geodezji miejskiej w przedmiocie: dokumentacji geodezyjno-prawnej, inwentaryzacji urządzeń inżynierskich, geodezyjnej obsługi budownictwa oraz potrzeb i możliwości naukowego i nowoczesnego przygotowania zadań do realizacji.

W naradzie wzięli udział: wiceminister gospodarki komunalnej, przedstawiciele centralnych i wojewódzkich władz geodezyjnych, politycznych i rady narodowej. Wygłoszono 9 referatów, uczestniczyło w naradzie około 170 osób. W czasie obrad czynna była wystawa prac geodezyjnych nagrodzonych w konkursie jakości robót geodezyjnych gospodarki komunalnej za rok 1970, map i opracowań z terenu Radomia i województwa kieleckiego, map problemowych i historycznych.

Członkowie koła zorganizowali i obsłużyli szereg imprez towarzyszących:

— wycieczkę do Świerży Górnych w pow. kozienickim na budowę Elektrowni Kozienice,

— wycieczkę do zakładu produkującego elementy budowlane W-70 oraz na budowy realizowane tym systemem,

— wycieczkę do Muzeum Jana Kochanowskiego w Czarnolesie w pow. zwoleńskim,

— spotkanie z Andrzejem Jastrzębiec-Kozłowskim — geodetą i literatem,

— spotkanie z redaktorem naczelnym Przeglądu Geodezyjnego,

— wizytę w Stacji Archeologicznej PAN w Radomiu, gdzie poznano historię miasta i stan wykopalisk w Radomiu i okolicach.

W konkursie jakości robót geodezyjnych wykonanych w latach 1969—1970 członkowie naszego Koła uzyskali w grupie prac dużych (wartości ponad 50 000 zł) II nagrodę za prace „Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych m. Radomia — Osiedle XV-lecia".

W czasie narady powstała myśl utworzenia muzeum geodezyjno-kartograficznego, którego celem byłoby zachowanie dorobku elementów historycznych (sposoby sporządzania map, materiały, narzędzia, biografie ludzi itp.), upowszechnienie tego dorobku i stworzenie centralnego ośrodka zbiorów przyrządów i dokumentów.

W roku 1971 zorganizowano dwa odczyty: „Inwentaryzacja zabytków metodami fotogrametrycznymi w Egipcie, Sudanie i Polsce" — zreferowany przez dr Mieczysława Niepokólczyckiego z Politechniki Warszawskiej oraz „Geodezyjna inwentaryzacja architektury zabytkowej ze szczególnym uwzględnieniem metod fotogrametrycznych" — wygłoszony przez prof. dr Jerzego Gomoliszewskiego z AGH w Krakowie. Odczyty zorganizował Zarząd Oddziału SGP przy udziale Klubu Miłośników Radomia i Ziemi Radomskiej. Na odczyty przybyli koledzy interesujący się konserwacją zabytków.

W rezultacie nawiązania współpracy z Zakładem Fotogrametrii i Kołem Naukowym Geodetów PW, dla grupy fotogrametrów z tegoż koła zorganizowano w Radomiu praktykę, w czasie której wykonano inwentaryzację fotogrametryczną elewacji ulicy Żeromskiego od Placu Kazimierza do ul. Niedziałkowskiego (około 1 km). Praca ta cieszy się dużym zainteresowaniem Pracowni Urbanistycznej i Rejonowego Konserwatora, ze względu na możliwość kompleksowego opracowania projektu elewacji całej ulicy.

Koło współpracuje z Radomskim Towarzystwem Naukowym, Polskim Towarzystwem Archeologicznym, Klubem Miłośników Radomia i Ziemi Radomskiej. Przedstawiciele koła brali udział w szeregu dyskusji na tematy związane z planem zagospodarowania przestrzennego Radomia, ochrony zabytków i innych.

Jest godne uwagi, że zainteresowanie zagadnieniami geodezyjnymi na terenie miasta jest bardzo duże, geodeci swoją postawą i pracą spowodowali wejście zawodu do wspólnego tworzenia oblicza miasta.

W 1970 roku zorganizowano wyjazdy:

— do Pińczowa na IV Wojewódzki Konkurs Sprawności Zawodowej Geodetów Województwa Kieleckiego. Zespół naszego Koła zdobył tam jedną z dwu pierwszych nagród oraz puchar przechodni. Impreza ta dała znakomitą okazję do szerokiej wymiany doświadczeń i współpracy między geodetami różnych resortów. Członkowie koła brali udział w pracach komitetu organizacyjnego. Jeden z kolegów wygłosił prelekcję, na której podzielił się wrażeniami z udziału w konferencji naukowo-technicznej w Jugosławii, dokąd był delegowany przez Zarząd Główy SGP;

— w rejon Bieszczadów i Podkarpacia — na wycieczkę techniczną, której celem było poznanie metod pomiaru terenów górskich oraz fotogrametryczna inwentaryzacja architektury zabytkowej. Trasa wycieczki objęła: Ustrzyki Górne, Biecz, przełom Dunajca, Wieliczkę i Kraków.

Niektórzy członkowie naszego Koła działają we władzach stowarzyszenia: dwóch — jest członkami Sekcji Geodezji Miejskiej i Zarządu Oddziału. Koledzy z naszego Koła biorą również aktywny udział w pracach nad zachowaniem reliktów geodezyjnych w Górach Świętokrzyskich, to jest znaków geodezyjnych z triangulacji zastabilizowanej w latach 1828—1829.

Udział członków w pracach społecznych oceniono bardzo wysoko:

— wykonane zostały prace dla Stacji Archeologicznej PAN,

— prace dla Muzeum — Działu Archeologicznego przy badaniach archeo-

logicznych Klasztoru Bernardynów, przy murach miejskich, Archiwum Państwowego i innych,

— prace dla społecznego Komitetu Budowy Zalewu w Siczkach (opracowanie dokumentacji geodezyjnej do wniosku o wywłaszczenie terenów pod zalew — powierzchni około 50 ha),

— rozpoczęto pomiary dla opracowania mapy sytuacyjno-wysokościowej terenów sąsiednich zalewu w Siczkach dla projektu zagospodarowania (powierzchni około 200 ha).

Wartość czynów społecznych wykonanych przez członków naszego Koła wynosi około 180 000 złotych.

Z ciekawszych zebrań wymienić należy zebranie poświęcone 25 rocznicy wykonania reformy rolnej na terenie powiatu radomskiego, które odbyło się w marcu 1970 roku; koledzy — wykonawcy reformy — podzielili się z nami swoimi wspomnieniami z tego okresu.

Koledzy nasi publikowali swoje prace na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Są to:

J. Chmielewski — Organizacja prac scaleniowych na terenie powiatu radomskiego (Przegląd Geodezyjny nr 2/1971).

St. Napora, T. Lipiec — II Krajowa Narada Techniczna na temat „Problemy rozwoju geodezji miejskiej (Przegląd Geodezyjny nr 9/1971).

St. Napora, T. Lipiec — O nadzorze geodezyjnym w budownictwie miejskim — materiały na II Naradę Naukowo-Techniczną — Radom 1971.

Tadeusz Lipiec — Muzeum geodezyjno-kartograficzne (Przegląd Geodezyjny nr 9/1971).

Koledzy nasi prenumerują Przegląd Geodezyjny przez Koło (w taryfie ulgowej), przeciętnie, według lat poprzednich, 27 egzemplarzy rocznie.

Za działalność stowarzyszeniową trzech naszych kolegów zostało wyróżnionych nagrodami przez Zarząd Kielecki Oddziału SGP.

Działalność naszego Koła spotkała się z wysoką oceną przewodniczącego Zarządu Oddziału SGP w Kielcach, kolegi Feliksa Banaśkiewicza, który uczestniczył w ostatnim naszym zebraniu sprawozdawczo-wyborczym.

Tadeusz Lipiec
Radom

IN MEMORIAM

Mgr inż. MARIAN PERCHAŁ

W dniu 15 kwietnia 1971 roku zmarł w Nowym Targu mgr inż. Marian Perchał. Wiadomość o Jego śmierci zasmuciła wszystkich byłych wychowanków Politechniki Lwowskiej, wśród których był znany, lubiany i szanowany za swoją koleżeńskość i sumienność w pracy.

Życia, jak i jego całe pokolenie, nie miał lekkiego. Urodził się 8 sierpnia 1906 roku w Stryju, gdzie w 1925 roku ukończył gimnazjum. W roku 1928 po odbyciu służby wojskowej rozpoczął studia na Wydziale Lądowym Oddziale Mierniczym Politechniki Lwowskiej, który ukończył w 1936 roku. Jeszcze przed dyplomem w latach 1934—1936 pracował w Zarządzie Wodnym w rodzinnym Stryju. W roku 1936 wraz z całą grupą absolwentów Politechniki Lwowskiej rozpoczął pracę przy nowych pomiarach Spisza. Kierownikiem i organizatorem tych prac był świetnie zapisany w naszej pamięci dyrektor Karol Perschke. W koleżeńskich rozmowach nieraz wspominaliśmy ten



okres naszego życia, jako najświetniejszy, gdyż praca ta była wówczas najnowocześniejsza, wykonywana za pomocą nowo sprowadzonych dalmierzy Bosshardta, pod światłym i życzliwym kierownictwem, bez zgrzytów i dysonansów. Chociaż więc teren był górski, a rozdrobnienie działek duże, osiągaliśmy wyniki lepsze niż Szwajcarzy. W pracach na Spiszu mgr inż. Marian Perchał brał udział do wybuchu wojny. Kampanię wrześniową 1939 roku przeszedł w grupie operacyjnej „Kraków". Podczas okupacji pracował przy komasacji w Rzeszowskiem. Po zakończeniu działań wojennych, w latach 1945—1946 pracował w Wojskowym Instytucie Geograficznym. Od roku 1946 do 1949 prowadził biuro mierniczego przysięgłego; od 1949 do 1955 roku pracował poza zawodem. W roku 1955 wrócił do pracy i zawodu znajdując jako geodeta zatrudnienie w Powiatowym Biurze Geodezji w Nowym Targu. Tu też, pomimo rozwijającej się choroby, pracował aż do śmierci. Zostawił po sobie pamięć dobrego kolegi, uczynnego, sumiennego i życzliwego.

Cześć Jego pamięci!

Władysław Komusiński
Kolega ze Spiszu

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 101

Rozwiązanie zadania nr 101 nadesłało 50 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$AD = r = 2\sqrt{2} \cong 2{,}828 \text{ cm}$$

$$CD = h = 4 \text{ cm}$$

We wszystkich niemal rozwiązaniach podstawa rozumowania była następująca: należy określić wzór na objętość stożka w zależności od znanego promienia kuli R, a następnie otrzymany wzór zróżniczkować, a pochodną przyrównać do zera.

Objętość stożka można określić w zależności od R i r, w zależności od R i x, w zależności od R i $h = CD$, a wreszcie w zależności od R i a, gdzie a może być kątem ACD czy AOD.

Najprostsze w liczeniu jest określenie objętości stożka w zależności od R i h.

$$v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

gdzie

$$r^2 = R^2 - (h-R)^2 = 2hR - h^2$$

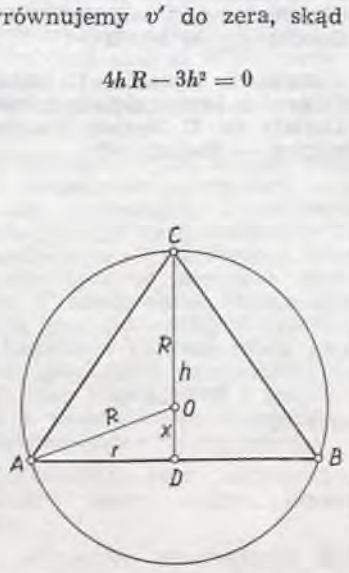
po podstawieniu

$$v = \frac{1}{3}\pi(2hR - h^2)h = \frac{1}{3}\pi 2h^2 R - h^3$$

$$v' = \frac{1}{3}\pi(4hR - 3h^2)$$

przyrównujemy v' do zera, skąd

$$4hR - 3h^2 = 0$$



$$h = \frac{4}{3}R = 4 \text{ cm}$$

$$r = \sqrt{2hR - h^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \cong 2{,}828 \text{ cm}$$

Sposobem tym rozwiązali zadanie: Andrzej Nowak z Olsztyna, Andrzej Pachuta z Warszawy, Józef Zdyb z Ostrowca Św., Mieczysław Gąsior z Rzeszowa, Stanisław Jaśkowiec z Prudnika, Grzegorz Wojciech Łuczka z Bydgoszczy, Roman Wallicht z Wrześni, Jan Śliz z Wełcza, Franciszek Kupracz z Bydgoszczy, Andrzej Myłka ze Szczecina, Józef Dunaj z Jasła, Maria Nuszkiewicz z Gdańska, Andrzej Jasiak z Poznania, Roman Arabski z Łodzi, Zbigniew Sanigórski z Wrocławia i Henryk Szczepaniak z Wrześni.

☆

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — otrzymał kolega Jerzy Szpyra z Grudziądza.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Andrzej Nowak z Olsztyna, Stanisław Jaśkiewicz z Prudnika, Zbigniew Baranowski z Warszawy, Jan Śliz z Wełcza, Maria Nuszkiewicz z Gdańska.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 101 nadesłali:

Ryszard Szostek (Wrocław), Leon Aleksandrowicz (Warszawa), Andrzej Nowak (Olsztyn), Andrzej Pachuta (Warszawa), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Krystyna Turzyńska (Wrocław), Marek Słaby (Gorzów Wlkp.), Józef Zdyb (Ostrowiec Św.), Ryszard Kwiecień (Olsztyn-Kortowo), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Stanisław Jaśkowiec (Prudnik), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna — pow. Łapy), Jerzy Dąbek (Poznań), Jerzy Szpyra (Grudziądz), Zbigniew Baranowski (Warszawa), Mieczysław Gąsior (Rzeszów), Paweł Bednarz (Kozienice), Andrzej Mróz (Jaworzno), Longin Strutyński (Blachownia Śl. koło Kędzierzyna), Józef Mikołowski (Warszawa), Grzegorz Wojciech Łuczka (Bydgoszcz), Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych (Suwałki), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Adam Nowakowski (Warszawa), Łukasz Święcicki (Węgrów), Roman Wallicht (Września), Henryk Liberek (Jarocin Pozn.), Jan Śliz (Wełcz, pow. Busko-Zdrój), Władysław Szczygieł (Szczecin), Franciszek Kupracz (Bydgoszcz), Andrzej Myłka (Szczecin), Józef Dunaj (Jasło), Maria Nuszkiewicz (Gdańsk), Andrzej Jasiak (Poznań), Roman Arabski (Łódź), Rzeszowskie OPM, grupa Machów (Machów), Zbigniew Sanigórski (Wrocław), Henryk Szczepaniak (Września), Jacek Rajch (Łódź), Stanisław Nurek (Lublin), Bogdan Hanc (Warszawa), Andrzej Stanoszek (Opole), Edmund Musiał (Radomsko), Leszek Jarema (Sandomierz), Henryk Kasiński (Sandomierz), Jan Galler (Świnoujście).

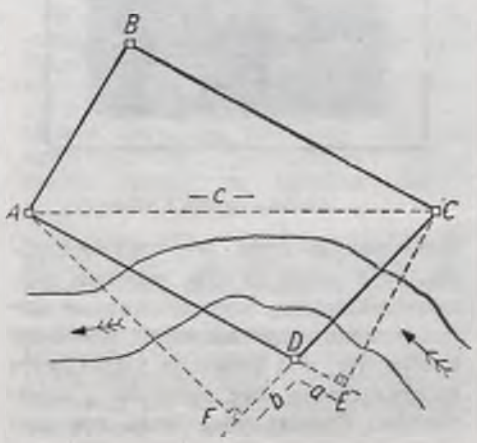
Zadanie nr 106

Obliczyć powierzchnię czworokąta $ABCD$ dla następujących danych:

$AB = 77{,}46$ m
$BC = 140{,}00$ m
$AC = 160{,}00$ m
$DE = 20{,}00$ m
$DF = 30{,}00$ m

Zadanie nadesłał kol. Edmund Musiał z Radomska.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 czerwca 1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

U W A G A!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

Z PRAC GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii

W dniu 27 stycznia br. odbyło się pierwsze inauguracyjne posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii w nowym składzie, powołanym przez Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na okres kadencji 1972—1974. Należy przypomnieć, że Rada Naukowa spełnia istotne funkcje w zakresie rozwoju prac naukowo-badawczych i wdrażania postępu technicznego w praktyce geodezyjnej. Jako organ opiniodawczy i doradczy Instytutu, Rada Naukowa czuwa także nad poziomem naukowym jego działalności.

Do Rady Naukowej Prezes GUGiK powołał 37 wybitnych naukowców i wysoko kwalifikowanych fachowców w zakresie geodezji i kartografii, którym przewodniczy prof. Jan Różycki. Członkowie Rady Naukowej reprezentują takie środowiska naukowe, jak: Polska Akademia Nauk, Politechnika Warszawska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Wojskowa Akademia Techniczna i Instytut Geodezji i Kartografii oraz Komitet Nauki i Techniki, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego, niektóre resorty gospodarcze, jak również Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Członków nowej Rady Naukowej powitał prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Borys Szmielew, podkreślając rolę Instytutu Geodezji i Kartografii w realizacji zadań gospodarczych wynikających z uchwały VI Zjazdu PZPR oraz życząc owocnej pracy dla dobra nauki polskiej, dla rozwoju społeczno-gospodarczego naszego kraju.

Na inauguracyjnym posiedzeniu Rady wyłoniono 5 sekcji roboczych:

1. Sekcja Astronomiczno-Geodezyjna
2. Sekcja Fotogrametryczna
3. Sekcja Kartograficzna
4. Sekcja Geodezji Gospodarczej

które to sekcje działały także w uprzedniej kadencji Rady Naukowej Instytutu oraz wyłoniono nową 5 sekcję:

5. Sekcja Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej.

Następnie Przewodniczący Rady prof. Jan Różycki przypomniał jej członkom szczegółowe uprawnienia i obowiązki Rady Naukowej, podkreślając znaczenie jej uchwał w zasadniczych sprawach dotyczących programowania i oceny prac Instytutu oraz rozwoju jego kadry. Ze względu na różnorodną problematykę Instytutu, Rada Naukowa działa przy pomocy wyłonionych przez siebie sekcji specjalistycznych.

W drugiej części posiedzenia przedyskutowano i podjęto uchwałę w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie nowych tytułów naukowych pracownikom Instytutu.

J. S.

Eksport myśli technicznej z dziedziny geodezji i kartografii

Na VI Kongresie Techników Polskich wysunięty został wniosek dotyczący popierania i organizowania eksportu myśli technicznej z dziedziny geodezji jako działalności najbardziej efektywnej pod względem ekonomicznym.

Jak zagadnienie to przedstawia się na dzień dzisiejszy? Główny Urząd Geodezji i Kartografii od wielu lat patronował i popiera eksport polskiej myśli technicznej w formie delegowania specjalistów-geodetów do pracy za granicą na warunkach określanych w kontraktach Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego POLSERVICE. W ramach tych kontaktów zatrudniono 38 specjalistów w takich krajach, jak: Afganistan, Gwinea, Irak, Maroko, Nigeria i Zambia, z których 14 pracuje do chwili obecnej. Podjęta też została przez Główny Urząd w porozumieniu z PHZ POLSERVICE inicjatywa znacznego zwiększenia w przyszłości liczby specjalistów-geodetów wyjeżdżających za granicę za pośrednictwem PHZ POLSERVICE. W chwili obecnej trwają prace, związane z wytypowaniem kandydatów do tego rodzaju pracy, o czym GUGiK informował w zeszycie nr 2/27/PG.

Poza specjalistami-geodetami kierowanymi do pracy za granicą w ramach kontraktów PHZ POLSERVICE, GUGiK popiera także starania zmierzające do zwiększenia liczby wysoko kwalifikowanych fachowców zatrudnionych w jednostkach organizacyjnych ONZ. Usiłowania te znajdują przychylny klimat i pełne poparcie Komitetu Nauki i Techniki. Po raz drugi już zostało objęte przez Polaka stanowisko specjalisty z ramienia ONZ w Sudanie, obecnie w funkcji szefa zespołu specjalistów ONZ. W najbliższym czasie funkcję eksperta ONZ d.s. fotogrametrii w Somali obejmie również polski specjalista.

Niezależnie od podanej wyżej formy eksportowania myśli technicznej, już od paru lat GUGiK prowadzi działalność mającą na celu eksport usług geodezyjnych i kartograficznych. Działalność ta prowadzona jest przy ścisłej współpracy z dwiema centralami handlu zagranicznego: Przedsiębiorstwem Handlu Zagranicznego POLSERVICE oraz z Centralą Handlu Zagranicznego Budownictwa BUDIMEX. Z wymienionymi centralami GUGiK podpisał w 1969 roku porozumienie o współpracy. W wyniku tych porozumień przedsiębiorstwa podległe GUGiK, począwszy od 1970 roku stawały do szeregu przetargów w silnej konkurencji międzynarodowej. W wyniku tych starań, z realizowanych aktualnie robót można wymienić prace na terenie Tanzanii (przetarg wygrany w konkurencji 13 państw) i NRD. Na terenie Tanzanii zleceniodawca już dwukrotnie poszerzał zakres zleconych Polsce robót, co dobrze świadczy o naszych umiejętnościach techniczno-organizacyjnych.

Na terenie NRD nasze przedsiębiorstwo wypracowało niezmiernie interesujące formy współpracy z inwestorem i generalnym wykonawcą inwestycji budowlanej, usprawniające cały cykl inwestycyjny i nadające szczególną rangę roli geodety na placu budowy.

Ukończono także z dużym sukcesem roboty realizacyjne na terenie Czechosłowacji, przy realizacji których wykorzystano osiągnięcia Instytutu Geodezji i Kartografii GUGiK.

Nie zaniedbano także strony reklamowej. Nakładem GUGiK wydano w 1969 roku informację reklamującą usługi geodezyjne i kartograficzne w ramach porozumienia GUGiK — CHZB BUDIMEX, a w roku 1971 — folder reklamowy GUGiK—PHZ POLSERVICE. Oba wydawnictwa wykonano w dwóch wersjach językowych: angielskiej i francuskiej.

Nawiązano także współpracę z polskim Towarzystwem Handlu Międzynarodowego DAL, będącym udziałowcem szeregu zorganizowanych przez to Towarzystwo międzynarodowych spółek o szerokim profilu działalności produkcyjno-kooperacyjnej i handlowej.

Podjęte dotychczas starania i ich kontynuowanie stwarzają na przyszłość warunki do rozszerzania zakresu eksportu polskiej myśli technicznej, tym samym i włączenia do prac eksportowych szerszego kręgu przedsiębiorstw, aczkolwiek należy sobie zdawać sprawę z tego, że zdobywanie pozycji eksportera usług geodezyjnych i kartograficznych wymaga nie tylko czasu i systematycznych zabiegów, ale także i wstępnych nakładów finansowych, związanych z reklamą i negocjacjami handlowymi.

J. S.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT für VERMESSUNG, PHOTOGRAMMETRIE und KULTURTECHNIK

Nr 10 — październik 1970 r. — P. Regamey, A. Musy — Międzynarodowe sympozjum w Pradze w 1970 r. poświęcone erozji wodnej. — A. Mizerez, J. Frund — Obliczenie ortogonalnego ciągu poligonowego za pomocą komputera stołowego OLIVETTI PROGRAMMA 101. — R. Solari — Posiedzenie VII Komisji Międzynarodowej Federacji Geodezyjnej (Kataster i scalenia) w Jugosławii — 25—30.V. 1970 r. —

Nr 11 — listopad 1970 r. — Projekt kształcenia techników geodezyjnych w wyższych szkołach technicznych. — E. Lüdi — Sztuczna deszczownia w Dätwil, gminy Adlikon. —

Nr 12 — grudzień 1970 r. — Th. Isler — 25 lat porządkowania granicy kantonu Schaffhausen. — A. König — Kataster przewodów użyteczności publicznej w Bernie Szwajcarskim. —

Nr 1 — styczeń 1971 r. — A. Bercher — Wykonanie pomiarów cyfrowych. — P. Regamey — Planowanie przebiegu prac przy scalaniu nieruchomości. — B. Stöckli — Podróż naukowa po Danii. —

Nr 2 — luty 1971 r. — P. Gleinsvik — Założenia wagowe przy wyrównywaniu siatek kombinowanych. — A. Ansermet — Analogia między rachunkami sieci telemetrycznych i systemami hiperstatycznymi. —

Nr 3 — marzec 1971 r. — E. Bachmann — Państwowe i kantonalne planowanie przestrzenne. — H. R. Schwendener — Odległownice elektronowe do krótkich odległości, zagadnienia dokładności i metody badania. — V. Gmür — Nowsze metody budowy dróg w górach. —

Nr 4 — kwiecień 1971 r. — R. Solari — Ogólne planowanie w Alpach Predasca i Bovarina. — R. Indergrand — Budownictwo wiejskie w Szwajcarii. — D. Wyss — Osadnictwo wiejskie w południowych Indiach.—

Nr 5 — maj 1971 r. — E. Schibli — Melioracje w Graubünden. — H. Griesel — Pomiary państwowe w kantonie Graubünden. — W. Flury — Planowanie przestrzenne w Graubünden. —

Nr 6 — czerwiec 1971 r. — W. K. Bachmann — Klasyfikacja punktów w cyfrowych pomiarach hipotecznych. — E. Müller — Wpływ polityki światowej na siatkę triangulacyjną w Aargau. —

Nr 7 — lipiec 1971 r. — Th. Weidemann — Kierowanie zmianami środowiska przez planowanie. — R. Sennhauser — Infrastruktura w planowaniu miejscowym. — R. Walter — Kształcenie kreślarzy geodezyjnych. —

ZEITSCHRIFT für VERMESSUNGSWESEN

Nr 10 — październik 1970 r. — P. Gleinsvik — Badanie metod przetwarzania w technice pomiarowej przez symulację. — M. Mihelčić — Uzupełnienie funkcji korelacyjnych anomalii grawitacyjnych w zewnętrznej przestrzeni kuli i ich stochastyczne właściwości. — W. Seele — Sytuacja w urządzeniach rolnych. — G. Seeber — Publiczno-prawne obowiązki utrwalania spornych granic własności. — W. Wenderlein — Użycie ogólnych krzywych przejściowych przy trasowaniu dróg komunikacyjnych. —

Nr 11 — listopad 1970 r. — G. Schlegtendal — Organizacja niemieckiej służby geodezyjnej. — K. Ramsayer — Trójwymiarowy ciąg poligonowy w geocentrycznym układzie współrzędnych. — N. Wunderlin — Rachunkowo wyznaczane kąty refrakcyjne w siatce wysokościowej. — H. Wiemers — Pomiar kanalizacji. —

Nr 12 — grudzień 1970 r. — H. Draheim — Nowoczesne wychowanie i wykształcenie. — K. Marzahn — Metody statystyczne w geodezji. — G. Hübner — Publiczna służba geodezyjna w nowoczesnej administracji. — W. Seele — Unowocześnianie miasta i służba geodezyjna. — A. Vietor — Usprawnienia w budownictwie miast przez właściwe formy własnościowe. — K. Deinert — Rozwój i odnowa miast. —

Nr 1 — styczeń 1971 r. — G. Eichhorn — 100 lat niemieckiego związku geodetów. — H. Apel — Zmiany w technice geodezyjnej katastru. — J. Köhr — Najwłaściwszy kąt przecięcia się łuków wyznaczających przy pojedynczym wcięciu wstecz. — E. Procházka — Wyznaczenie elips błędów w punktach łańcucha trójkątów według metody sprężynowych przegubów. —

Nr 2 — luty 1971 r. — E. Grafarend — Błędy średnie i wcięcie w przód. — F. Halmos — Zagadnienia rozwoju metodyki pomiaru żyroteodolitem. — W. Hupfeld — Przykład matematycznego rachunku planowania. — D. Ehlert — Kolejny algorytm do rozwiązania symetrycznych systemów równań liniowych. — W. Hamacher — Najdogodniejsze wcięcie wstecz zgodne z teorią błędów. —

Nr 3 — marzec 1971 r. — R. Schuller — Urządzenia rolne a rozwój terenów wczasowych i wypoczynkowych. — L. Fialovszky — Uwzględnienie błędów punktów nawiązania i orientacji przy wyrównaniu długobocznych ciągów poligonowych. — E. Lämmerhirt, D. Wolf — Od katastru nieruchomości do banku danych o gruntach. — Rozważania na temat przekształcenia katastru nieruchomości na gruntową bazę scalonego systemu informacyjnego opartego na pracy komputerów. —

Nr 4 — kwiecień 1971 r. — I. Mueller i inni — Zdjęcia satelitarne wykonane kamerą Wilda BC-4. — K. Rinner — Prosty przyrząd do zdjęć profili pustych przestrzeni (tunele, sztolnie). — E. Grafarend — Korelacyjne długości anomalii grawitacyjnych i odchyleń pionu. — E. Dorrer, C. K. Wong — Stereoprzetwornik i komputer stołowy. —

Nr 5 — maj 1971 r. — W. Tesmer — „Model ze Stuttgartu" — przeprowadzenia dobrowolnego zagospodarowania terenów. — E. Lobner — Automatyzacja w katastrze nieruchomości i w pomiarach kraju. — L. Hallermann — Metoda pęku promieni co 5^g i 1^g przy badaniu podziału limbusa. — V. Radouch — Korelacja związków nieliniowych. — K. Deichl, H. Ludwig — Cechowanie libel sekundowych. —

Nr 6 — czerwiec 1971 r. — K. Rinner — Rosnące znaczenie geodezji inżynieryjnej. — K. R. Koch — Geodezyjne zadanie wartości brzegowej przy znanej powierzchni Ziemi. — P. Gleinsvik — Przydatność metody najmniejszych kwadratów przy wyrównaniu anormalnie rozrzuconych spostrzeżeń. — K. Kraus — Automatyczne obliczenie digitalnych warstwic. — J. Köhr — Kiedy przy wcięciu wstecz należy mierzyć kierunki a kiedy kąty? — K. Linkwitz — Wyrównanie spostrzeżeń pośredniczących z równaniami warunkowymi dla niewiadomych przy pojedynczej matrycy częściowej. —

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT für VERMESSUNGSWESEN

Nr 4 — lipiec—sierpień 1970 r. — K. Bretterbauer — Gęstość i ciężar na dwuczaszowych modelach Ziemi. — H. Biach — Elektronowe obliczenia podobnych transformacji. — W. Smetana — Jednorodność naziemnie wyznaczonych siatek fotopunktów. —

Nr 5 — wrzesień—październik 1970 r. — K. Ramsayer — Trójwymiarowe przeniesienie współrzędnych na elipsoidzie. — K. Peters — Tendencje rachunku wyrównania. — W. Smetana — Polowy walec rachun-

kowy do redukcji pomierzonej długości. — J. Mitter i inni — Nowoczesny pomiar czasu. — E. Zachhuber — Pełnoautomatyczne opisywanie planów za pomocą elektroniki. —

Nr 6 — listopad—grudzień 1970 r. — W. Embacher — Trygonometryczna niwelacja i średnia krzywizna powierzchni odniesienia. — K. Bretterbauer — Poziome gradienty temperatury przyczyną pionowych i bocznych anomalii refrakcyjnych. —

Nr 1 — styczeń—luty 1971 r. — A. Tarczy-Hornoch — Wyrównanie przecięć długościowych na kuli ze współrzędnymi geograficznymi. — P. Waldhäusl — Warunki lotów fotogrametrycznych dla fotomap. — J. Zeger — Schemat programowania do elektronowego obliczania miejscowych pomiarów na punktach triangulacyjnych. —

Mgr inż. W. Chojnicki

GEODEZJA I KARTOGRAFIA

Nr 11 — listopad 1971 r. — Współzawodnictwo socjalistyczne w przedsiębiorstwie. — A. A. Drażniuk — Próba przeniesienia ekspedycji z prac geodezyjnych na topograficzne. — W. G. Lwow — Wyznaczenie azymutu geodezyjnego z wielokrotnych obserwacji jasnych gwiazd w pobliżu południka. — Ju. P. Andrejew — Szacowanie dokładności metodą modelowania błędu. — N. B. Lesnych — Program wyrównania sieci poligonizacji na elektronicznych maszynach liczących typu M-20 (M-220, BESM-3, BESM-4). — W. Ja. Rainkin — Wyznaczenie pionowości wieży telewizyjnej w Ostankino. — W. A. Sinicyn i in. — Doświadczalno-produkcyjne badania światłodalmierza MSD-1. — C. M. Grinberg — Próba wyrównania sieci blokowej aerotriangulacji. — B. K. Malawskij — Orientacja zewnętrzna stereogramu z jednoczesnym uwzględnieniem warunków kolineacji i komplanacji. — W. L. Gutkin — Próba sporządzania wielkoskalowych map osiedli wiejskich metodą zróżnicowaną. — O. P. Kosmakowa — Zobrazowanie powierzchni wielobocznych na mapach topograficznych. — G. I. Konusowa — W sprawie doboru rzutów kartograficznych. — Z. G. Riabcewa — Tematyka kartograficzna w czasopiśmie informacyjnym WINITI AN ZSRR. — K. N. Narchodżajew — Prace naukowe wielkiego myśliciela uzbeckiego Biruniego w zakresie geodezji. — W. A. Kwaśniewskij — Tablice do obliczania przyrostów współrzędnych (recenzja). — L. S. Chrenow — Na wystawie instrumentów geodezyjnych. —

Nr 12 — grudzień 1971 r. — Szkoły pracy komunistycznej. — P. A. Gajdajew, N. S. Kostiukowskaja — Zastosowanie rozpiętości do odrzucania błędnych wyników pomiarów (w porządku dyskusji). — Ju. B. Wirowiec i in. — Doświadczalny poligon geodezyjny w regionie górskim. — N. A. Koreszkow — Niektóre wyniki niwelacji powtórnej, przeprowadzonej po trzęsieniu ziemi. — W. W. Złotin — Wyznaczenie wysokości punktów trilateracji metodą niwelacji barometrycznej. — K. A. Łosiew — Nawiązanie punktów poligonizacji do ściennych znaków pomiarowych. — Ju. E. Sienatorow, M. T. Czerepniow — Mechanizacja robót ziemnych. — A. G. Belewitin i in. — Egzaminator klinowy z interferometrem. — A. S. Zabrowskij — Ulepszona łata niwelacyjna. — W. I. Akowieckij, Ju. N. Korniejew — Właściwości geometryczne wytwarzania panoramicznego obrazu aerofotogrametrycznego. — T. W. Wereszczaka — Właściwości i zalety kameralnego odczytywania zdjęć lotniczych łącznie z opracowaniem rzeźby terenu na stereografach. — A. N. Lubkow, A. I. Martynienko — Przegląd współczesnych metod sporządzania map plastycznych. — N. W. Dobrowolskaja — Zastosowanie metod kartograficznych do przedstawienia rozwoju przemysłu. — E. I. Sołdatkin — Międzynarodowa wystawa i narada w sprawie map komunikacyjnych. — Ju. Kielner i in. — Kartografia tematyczna na europejskiej konferencji regionalnej Międzynarodowej Unii Geograficznej — A. F. Lutc — Wspomnienie pośmiertne.

Mikołaj Modryński

KSIĄŻKI NADESŁANE

Wojciech Janusz — OBSŁUGA GEODEZYJNA BUDOWLI I KONSTRUKCJI — Warszawa 1971. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Stron 347, rysunki, tablice. Cena zł. 32.

Treść książki zawarta jest w sześciu następujących rozdziałach:

1. Wymagania techniczne i organizacyjne dotyczące pomiarów realizacyjnych i kontrolnych.

2. Metody i przyrządy pomiarowe.

3. Obsługa i kontrola geodezyjna wznoszenia budynków.

4. Pomiary torów podsuwnicowych i suwnic.

5. Pomiary zbiorników gazu.

6. Pomiary kominów przemysłowych.

Poza tym podana jest obszerna literatura zawierająca się w 132 pozycjach.

Jerzy Szymoński — INSTRUMENTOZNAWSTWO GEODEZYJNE. Część II. Wydanie II poprawione i uzupełnione. Warszawa 1971. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Stron 530, 348 rysunków, 58 tablic. Cena zł. 56.

Książka jest przeznaczona dla inżynierów i techników, zatrudnionych w wykonawstwie geodezyjnym, pracowników nauki, pracowników przemysłu precyzyjno-optycznego, jak również dla studentów wyższych uczelni, specjalizujących się w dziedzinie geodezji oraz produkcji instrumentów geodezyjnych.

Mgr inż. Tadeusz Bychawski — GEODEZJA — Podręcznik dla klasy II Technikum Geodezyjnego, wydanie nowe. Warszawa 1971 Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Stron 323, rysunki, tablice. Cena zł. 23.

Michał Odlanicki-Poczobutt — GEODEZJA — Podręcznik dla studiów inżynieryjno-budowlanych. Wydanie drugie uzupełnione. Warszawa 1971. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Stron 531, rysunków 387. Cena zł. 56.

Stefan Przewłocki — **DOKŁADNOŚĆ POMIARÓW PRZY MONTAŻU BUDOWLI Z PREFABRYKATÓW** — ARKADY — Warszawa 1971. — Cena zł 17.—

W pracy podano szczegółową analizę dokładności pomiarów inżynierskich przy montażu konstrukcji słupowo-belkowych budynków z ram typu H i budynków o konstrukcji wielkopłytowej i wielkoblokowej. Omówiono metody i dokładność przenoszenia bazy pomiarowej i osi montażowych oraz zastosowanie pomiarów inwentaryzacyjno-kontrolnych z uwzględnieniem metod klasycznych i fotogrametrycznych. Praca przeznaczona jest dla inżynierów i techników budowlanych oraz dla geodetów. Stron 159. Liczne rysunki, wykresy i tablice.

Centralny Urząd Jakości i Miar — Biblioteka Jakości — Materiały Źródłowe — **SPRAWOZDANIA z SEMINARIÓW IMEKO V** — Omówienie prac polskich przygotowanych na Kongres IMEKO V. Opracował *dr inż. Wacław Grądzki.*

INFORMATOR Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Bydgoszczy. Luty 1972.

Informator został wydany z okazji Wolnego Zgromadzenia Sprawozdawczo-Wyborczego Oddziału SGP w Bydgoszczy. Zobrazowano w nim dorobek bydgoskiej organizacji SGP w okresie minionej kadencji. W Informatorze podano:

— porządek dzienny Walnego Zgromadzenia Sprawozdawczo-Wyborczego SGP w Bydgoszczy,

— sprawozdanie z działalności ZO SGP w Bydgoszczy w okresie od 26.I. 1970 do 12.II.1972 r.,

— sprawozdanie finansowe,

— sprawozdanie z I Zjazdu geodetów urządzeniowców z terenu województwa bydgoskiego,

— opracowanie na temat „Ochrona pracy w geodezji",

— opracowanie na temat „Zastosowanie stolika kartograficznego KARTI dla pomiarów sytuacyjno-wysokościowych".

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. JAN CISOWSKI,
mgr inż. WŁADYSŁAW MIERZWA
Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji AGH

Osnowy fotogrametryczne dla opracowań wielkoskalowych w aspekcie wykorzystania polskich maszyn liczących

Szybkość procesów urbanizacyjnych, zmiana struktury demograficznej kraju, ogromne i ciągle wzrastające zamierzenia inwestycyjne powodują stale zwiększające się zapotrzebowanie na mapy zasadnicze terenów miejskich i przemysłowych.

Zadaniom tych geodezja może sprostać tylko przez ciągłe unowocześnianie metod produkcji i udoskonalania procesu technologicznego, wprowadzając nowe, równie dokładne lub dokładniejsze, a także szybsze i ekonomiczniejsze metody pracy. Warunkom tym odpowiada metoda fotogrametryczna, która od 1957 r. została w naszym kraju z powodzeniem wprowadzona do produkcji map wielkoskalowych. W tym to właśnie roku w Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym utworzono pierwszą w Polsce komórkę, której wyłącznym zadaniem było fotogrametryczne opracowywanie map miejskich i obiektów przemysłowych w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000.

Wyniki opracowań tak zagranicznych, jak i krajowych potwierdzają zgodnie, że metoda fotogrametryczna jest tańsza od klasycznej o około 15 do 40%, w zależności od kategorii terenu oraz gęstości zabudowy. W metodzie tej występuje wyraźne zmniejszenie prac polowych, zmniejsza się zaangażowanie funduszu płac (25 do 50%), następuje zwiększenie kosztów prac kameralnych (50 do 120%). Badania nad dokładnością tych opracowań i praktyka produkcyjna wykazały, że metoda fotogrametryczna może zastąpić metodę klasyczną, a ponadto opracowania fotogrametryczne dają mapę bardziej jednorodną pod względem dokładności.

Badania naukowe prowadzone w różnych ośrodkach zagranicznych, a także wprowadzone już do praktyki produkcyjnej rozwiązania stosowane w: Finlandii, NRF, Szwajcarii, NRD i Czechosłowacji wskazują, że istnieją dalsze możliwości udoskonalenia realizowanego przez nas procesu technologicznego, fotogrametrycznej metody opracowania map wielkoskalowych (schemat I). Udoskonalenie to polega na zastąpieniu żmudnych i kosztownych polowych metod wyznaczenia osnowy fotogrametrycznej metodami kameralnego zagęszczenia przez wykonanie aerotriangulacji.

1. Aerotriangulacja

Aerotriangulacja jest pojęciem bardzo szerokim, obejmuje cały szereg metod i sposobów pozwalających, w oparciu o niewielką liczbę punktów dostosowania pomierzonych w terenie, na uzyskanie danych umożliwiających przeprowadzenie orientacji bezwzględnej poszczególnych modeli oraz określenie współrzędnych punktów, które mogą być następnie wykorzystane do celów geodezyjnych. Może to dotyczyć takich punktów, jak: poligonowe, graniczne, punkty dowiązania pomiarów ewidencyjnych, a nawet wszystkie punkty sytuacyjne stanowiące treść mapy przy numerycznej koncepcji opracowania mapy.

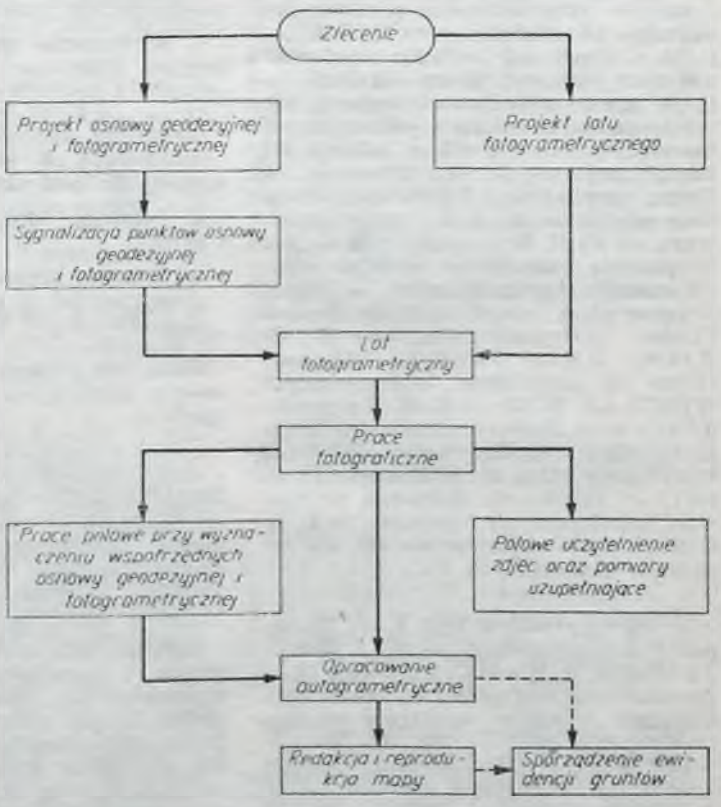
1.1. Podział metod aerotriangulacji. Ze względu na rodzaj użytego przyrządu i związany z tym sposób uzyskania modelu, metody aerotriangulacji dzielimy na: analogowe, analityczne i półanalityczne.

Ze względu na zasięg wzajemnego łączenia zdjęć aerotriangulację dzielimy na: szeregową i blokową.

Aerotriangulacja szeregowa jak i blokowa może być wykonywana na przyrządach analogowych jak i analitycznie.

Ze względu na liczbę określanych współczynników aerotriangulację dzielimy na: przestrzenną ($x\ y\ z$) i płaską ($x\ y$).

Większość realizowanych w produkcji fotogrametrycznej technologii stanowi kombinację wymienionych metod, przy czym w każdej grupie wyróżnić można metody o najkorzystniejszych parametrach technicznych. W sklasyfikowanej według pierwszego kryterium grupie dominują metody



Schemat I. Technologia fotogrametrycznego opracowania mapy wielkoskalowej

analityczne ze względu na ich wysoką dokładność oraz możliwość pominięcia drogich autografów pierwszej kategorii (w Polsce mamy ich niewiele). W drugiej grupie uznaje się wyższość metod aerotriangulacji blokowej, które zapewniają większą dokładność. Błędy rozkładają się bowiem w bloku bardziej równomiernie, unika się przenoszenia błędów z modelu na model w jednym kierunku, co ma miejsce w aerotriangulacji szeregowej. W trzecim przypadku wybór metody podyktowany jest konkretnymi potrzebami, z tym że aerotriangulacja przestrzenna dająca wszystkie współrzędne $x\ y\ z$ jest bardziej uniwersalna.

1.2. Dokładność aerotriangulacji. Ogólnie można stwierdzić, że aerotriangulacja analityczna i analogowa może zapewnić wystarczającą dokładność określenia współrzędnych punktów, które mogą być następnie wykorzystywane do celów fotogrametrycznych (punkty przejściowe, wiążące), jak również do celów geodezyjnych. W tablicy 1 przedstawiono przykładowo wyniki aerotriangulacji blokowej, jakie otrzymano w Finlandii i opublikowano [2]. Uzyskane w tym opracowaniu dokładności są bliskie maksimum dokładności, jakie można uzyskać w tego rodzaju opracowaniach. Możliwość uzyskania takiej właśnie dokładności w naszych warunkach jest uzależniona od wielu czynników, między innymi od jakości zdjęć, liczby i dokładności punktów dostosowania, dokładności pomiaru współrzędnych tłowych oraz sposobu wykonania aerotriangulacji.

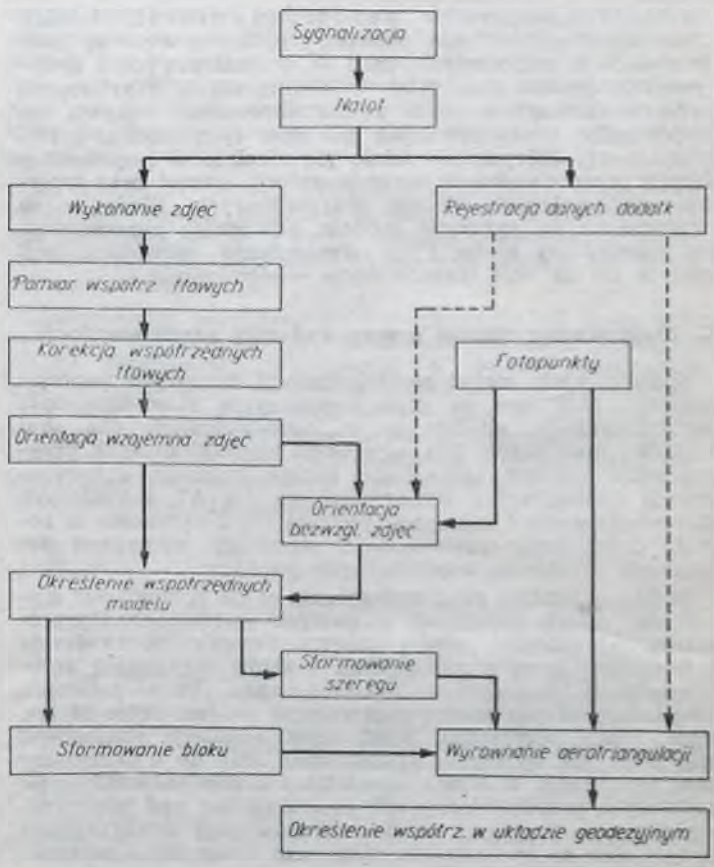
Tablica 1. Dokładność aerotriangulacji

Kamera film	Skala zdjęć	Instrument metoda obliczeń	Ilość punktów porównywanych	Ilość punktów dostosowania (f-pkty)	Średnie błędy	
					w skali zdjęcia µm	w terenie cm
RC 8 Aviogon 15/23 film Ilford Aerian N-acetate	1 : 3900	A8 wyrównanie blokowe metodą Gotthardta	46	8 xy pełne uzbrojenie wys.	±19	±7,5
		Stereocomparator Zeiss PSK metoda Hirvonena	29	6 xyz p-któw 2 z p-kty	±9	±3,9

1.3. Etapy wykonywania aerotriangulacji. Poszczególne etapy wykonania aerotriangulacji przedstawiono graficznie na schemacie II. Ze względu na istotny wpływ na końcową dokładność aerotriangulacji analitycznej bardziej szczegółowo omówimy pomiar i korekcję współrzędnych tłowych, a także różnice, jakie występują w metodach wykonywania następnych etapów w aerotriangulacji analogowej i analitycznej.

1.3.1. Pomiar współrzędnych tłowych — ma miejsce tylko w metodzie analitycznej. Dokonywany jest za pomocą stereo- lub monokomparatora, w ortogonalnym układzie współrzędnych, wyznaczonym na zdjęciu przez znaczki tłowe. Nowoczesne precyzyjne komparatory pozwalają na pomiar współrzędnych tłowych z dokładnością 2—3 mikrometrów (µm) oraz wyposażone są w urządzenia rejestrujące, pozwalające na zapisanie lub wyperforowanie pomierzonych współrzędnych. Niektóre z nich posiadają 3 tarcze, co pozwalając na stereoskopową obserwację dowolnej pary zdjęć daje podniesienie dokładności obserwacji, gdyż przed odczytem można nastawić znaczek pomiarowy na ten sam punkt na modelu poprzednim i następnym. Istnieje również możliwość fotograficznej rejestracji nastawienia znaczka pomiarowego na wybrany punkt. W celu podniesienia dokładności opracowania mierzymy większą liczbę punktów niż byłoby to potrzebne do jednoznacznego rozwiązania aerotriangulacji. Punkty te powinny być tak wybrane, aby można je było jednoznacznie zidentyfikować na kolejnych zdjęciach. Ze względów dokładnościowych korzystne jest wykonywanie pomiarów na punktach sygnalizowanych (bezpośrednio w terenie przed lotem lub kameralnie na nakłuwaczu stereoskopowym przed pomiarem). Poza punktami potrzebnymi do wykonania orientacji wzajemnej, przeniesienia skali, powiązania szeregów czy bloków, mierzymy również współrzędne tłowe fotopunktów oraz znaczków tłowych.

1.3.2. Korekcja współrzędnych tłowych ze względu na wpływ czynników systematycznych. Ma ona miejsce zarówno w metodzie analitycznej, jak i analogowej. Przede wszystkim należy uwzględnić wpływ dystorsji obiektywu kamery, deformacji materiału fotograficznego, a dla opracowań w skalach mniejszych również wpływy refrakcji atmosferycznej i krzywizny ziemi. Metoda analityczna, w której wiązka promieni rzutujących wyrażona jest formułą matematyczną, stwarza możliwość uwzględnienia czynników systematycznych z dużą dokładnością, zależną od stopnia znajomości charakteru wpływu danego czynnika systematycznego na współrzędne. Dokładność uwzględnienia wpływu dystorsji zależy od znajomości jej wykresu, który powinien być uzyskany z kalibracji kamery użytej do wykonania zdjęcia. Ponadto należy się liczyć z możliwością wystąpienia dystorsji asymetrycznej, której wielkość — jak to wykazały przeprowadzone przez doc. Z. Sitka [4] badania — może dochodzić do 10 µm, a w takim przypadku wielkość poprawki do współrzędnych będzie funkcją nie tylko promienia radialnego, ale również jego kierunku. W metodzie analogowej dystorsja uwzględniana jest za pomocą płyt kompensacyjnych. Drugim czynnikiem systematycznym, który należy uwzględnić, jest deformacja błony zwojowej, na której najczęściej wykonuje się zdjęcia fotogrametryczne. Zmienia ona w czasie (pod wpływem różnych czynników — czynności laboratoryjne, temperatura, wilgotność) swoje wymiary. Dla zmniejszenia wpływu tych zmian powinno się, po wykonaniu zdjęć, przefotografować negatywy na diapozytywy szklane, na których obraz praktycznie nie zmienia swoich wymiarów. Zmiany wymiarów obrazu mają charakter nieregularny i, opierając się tylko na 4 znaczkach tłowych, nie jesteśmy w stanie uwzględnić ich z dużą dokładnością. Jedynie w kamerach wyposażonych w siatkę krzyży „reseau" mamy możliwość uwzględnienia dla dowolnego punktu indywidualnej poprawki eliminującej deformację filmu. Opierając się na 4 znaczkach tłowych można uwzględnić tylko wpływ deformacji regularnej, ewentualnie deformacji różnicowej. Współczynnik deformacji obliczamy z porównania odległości pomiędzy znaczkami tłowymi znanymi z kalibracji z odpowiednimi odległościami pomierzonymi na danym zdjęciu. W metodach analogowych



Schemat II. Etapy wykonania aerotriangulacji

wpływ ten uwzględniamy przez odpowiednią korekcję odległości obrazu kamery autografu.

1.3.3. Orientacja wzajemna. W metodach analitycznych elementy orientacji wzajemnej obliczane są w oparciu o zależności występujące pomiędzy wiązkami promieni zdjęcia „n" i „n + 1". Zależność ta, stanowiąca warunek wyjściowy do wykonania orientacji wzajemnej, jest różnie formułowana jako komplanarność promieni homologicznych:

$$p_y = 0,\ p_y = 0,\ \alpha = \alpha',\ [dd] = \min$$

Przyjęcie odpowiedniego warunku wyjściowego determinuje oczywiście odpowiednią postać zależności matematycznych pomiędzy elementami orientacji a współrzędnymi. Każdy pomierzony punkt daje jedno równanie warunkowe; do jednoznacznego rozwiązania orientacji wzajemnej musimy pomierzyć co najmniej 5 punktów. Na ogół mierzy się większą liczbę punktów — co najmniej 6, mamy więc problem wyrównawczy. Z równań warunkowych przechodzimy do równań normalnych rozwiązywanych na maszynie cyfrowej sposobem iteracyjnym. W metodach analogowych orientację wzajemną przeprowadza się na autografach metodą kolejnej eliminacji paralaksy poprzecznej, w sześciu standardowo rozmieszczonych punktach. Do dokładniejszego obliczenia elementów orientacji wzajemnej w oparciu o pomierzone na modelu paralaksy poprzeczne istnieje również możliwość wykorzystania maszyny cyfrowej.

1.3.4. Określenie współrzędnych pojedynczego modelu. W metodach analogowych współrzędne punktów można bezpośrednio odczytać z liczników autografu, natomiast w metodach analitycznych są one obliczane z zależności pomiędzy wyznaczonymi w poprzednim etapie elementami orientacji wzajemnej a współrzędnymi tłowymi. Zarówno w metodzie analitycznej jak i w analogowej współrzędne pojedynczych modeli mogą być wyrażone w jednym układzie współrzędnych i jednolitej skali, jak również w odrębnych układach i niejednolitej skali. Determinuje to dalszy sposób postępowania. W przypadku pierwszym mamy już sformowany szereg, w drugim natomiast musimy dopiero szereg lub blok sformować. Będzie to na ogół połączone z wyrównaniem.

1.3.5. Wyrównanie aerotriangulacji. Istnieje wiele metod wyrównania, niektóre z nich stosowane są tylko w metodach analogowych, inne — w analogowych i analitycznych, jeszcze inne tylko w analitycznych. Wyrównanie przeprowadzamy w celu zminimalizowania wpływu na współrzędne triangulowanych punktów tych błędów systematycznych, których nie udało się idealnie w poprzednich fazach przeprowadzania aerotriangulacji usunąć oraz wpływu nieuniknionych błędów przypadkowych. Błędy te są przenoszone na sąsiednie modele, powodując zniekształcenie szeregu czy bloku. Przy wyrównaniu aerotriangulacji stosuje się na ogół transformację wielomianową.

2. Proponowany sposób przeprowadzenia aerotriangulacji

Spośród wielu metod aerotriangulacji, o których wspominaliśmy, w Polsce na skalę produkcyjną stosowana była aerotriangulacja analogowa w opracowaniach dla skal 1 : 5000 i mniejszych. Dla opracowań wielkoskalowych przygotowano również technologie przeprowadzenia aerotriangulacji analogowej z wykorzystaniem A5, A7, a także A8, stereometrografu i maszyny cyfrowej [7]. Technologie te zostały praktycznie sprawdzone i zapewniły wymaganą dokładność określenia współrzędnych punktów.

Można natomiast mieć zastrzeżenia co do opłacalności stosowania takich rozwiązań w naszych warunkach. Opracowania zagraniczne, między innymi Yonge'a [5], zawierają interesujące dane o porównaniu kosztów wykonania aerotriangulacji analogowej i analitycznej. Przy założeniu 10-letniego okresu amortyzacji sprzętu (to jest około 20 tys. godz. pracy przyrządu), koszt aerotriangulacji analogowej jest 2-krotnie wyższy od analitycznej. Jeśli do tego dodamy fakt posiadania w kraju niewielkiej liczby autografów (w niektórych przedsiębiorstwach dyskutuje się nad możliwością pracy na 3 zmiany — dla maksymalnego wykorzystania przyrządów do opracowania map) oraz licząc się z perspektywami dalszego rozwoju przemysłu elektronicznego, dalszymi konstrukcjami własnych maszyn liczących (na przykład ODRA — 1304), należącymi do III generacji, czy też możliwościami importu maszyn zagranicznych, należałoby przyśpieszyć wprowadzenie do produkcji metod aerotriangulacji analitycznej. Jest to o tyle łatwiejsze do zrealizowania, że technologię analitycznej aerotriangulacji można by oprzeć na osiągnięciach teoretycznych krajowych ośrodków naukowych (PW, IGiK, WAT, AGH oraz PPF).

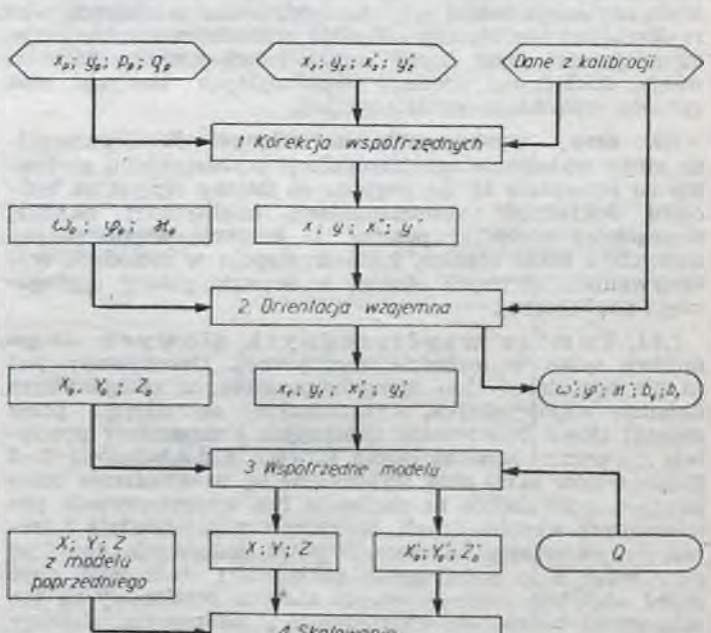
W aktualnych warunkach, kiedy dostępne są maszyny UMC—10, GEO—2, ODRA—1013, możliwe jest już przeprowadzenie na nich aerotriangulacji analitycznej. Są to maszyny wolno liczące i o małej pojemności pamięci, nie można więc za ich pomocą rozwiązać aerotriangulacji metodą zapewniającą największe dokładności i najbardziej ekonomiczną — to jest metodą aerotriangulacji blokowej dla dużych obszarów. Możliwe jest jednak opracowanie takiej technologii, w której cały proces aerotriangulacji podzielimy w ramach jednej całości na etapy możliwe do rozwiązania na tych maszynach, które już aktualnie znajdują się w ośrodkach naukowych i produkcyjnych.

2.1. Etapy rozwiązania aerotriangulacji na małych maszynach cyfrowych. Cały proces rozwiązania aerotriangulacji można podzielić na następujące etapy (schemat III):

1. Obliczenie współrzędnych tłowych z uwzględnieniem eliminacji czynników systematycznych. W etapie tym danymi wejściowymi są:
— pomierzone współrzędne punktów,
— pomierzone współrzędne znaczków tłowych,
— dane z kalibracji kamery: położenie punktu głównego, odległości pomiędzy znaczkami tłowymi kamery, dystorsja obiektywu.

Po przeprowadzeniu przez maszynę obliczeń — jako dane wyjściowe uzyska się współrzędne tłowe, poprawione ze względu na wpływ czynników systematycznych.

2. Obliczenie elementów orientacji wzajemnej zdjęć. Danymi wejściowymi w tym etapie są uzyskane z poprzedniego etapu współrzędne tłowe poprawione, uzyskane z kalibracji, odległość obrazu kamery (f_k), oraz współrzędne transformowane zdjęcia lewego, uzyskane przy obliczeniu elementów orientacji modelu poprzedniego. Natomiast danymi wyjściowymi będą elementy orientacji wzajemnej oraz



Schemat III. Etapy rozwiązania aerotriangulacji na małych maszynach cyfrowych

współrzędne tłowe transformowane zdjęcia prawego do układu współrzędnych, w którym przeprowadzana jest aerotriangulacja.

3. Obliczenie współrzędnych modelu. Danymi wejściowymi są: współrzędne tłowe transformowane zdjęcia lewego i prawego, długość bazy oraz współrzędne środka rzutów zdjęcia lewego. Danymi wyjściowymi będą: współrzędne modelu, współrzędne środka rzutów zdjęcia prawego oraz paralaksy szczątkowe.

4. Sprowadzenie sąsiednich modeli do jednakowej skali. Danymi wejściowymi są współrzędne modelu punktów leżących w pasie potrójnego pokrycia dla modelu „n" i „n-1" oraz współrzędne środka rzutów lewego zdjęcia modelu „n". Natomiast danymi wyjściowymi będą współrzędne modelu w układzie współrzędnych i skali modelu poprzedniego.

Etapy 2, 3, 4 mogą być na maszynach UMC wykonywane łącznie.

5. Wyrównanie aerotriangulacji. Danymi wejściowymi będą współrzędne fotopunktów w układzie geodezyjnym oraz wyznaczone z aerotriangulacji. Danymi wyjściowymi — wyrównane współrzędne wszystkich punktów oraz dla punktów kontrolnych — odchyłki współrzędnych.

2.2. Warunki techniczne niezbędne dla realizacji aerotriangulacji analitycznej, to posiadanie:

— precyzyjnych stereokomparatorów wyposażonych w urządzenia rejestrujące,
— elektronicznych maszyn cyfrowych,
— programów rozwiązania aerotriangulacji,
— danych z precyzyjnej kalibracji kamer.

W Polsce posiadamy kilka stereokomparatorów Zeiss 1818, pozwalających na wykonanie pomiaru współrzędnych tłowych z wystarczającą dokładnością, ale ze względu na brak urządzeń do rejestracji wyników pomiarów są one niezbyt wygodne i ekonomiczne do zastosowania produkcyjnego. Stekometry znajdujące się w kraju nie byłyby w stanie zaspokoić potrzeb produkcyjnych w tym zakresie. Należałoby więc rozważyć celowość zakupu kilku precyzyjnych stereokomparatorów z automatyczną rejestracją wyników (na przykład stekometrów), które odpowiednio zlokalizowane, mogłyby obsługiwać równocześnie kilka ośrodków produkcyjnych.

Z istniejącego w Polsce parku elektronicznych maszyn cyfrowych w geodezji szersze zastosowanie znalazły UMC—10 oraz specjalnie dla celów geodezyjnych skonstruowane maszyny GEO, w które perspektywicznie mają być wyposażone przedsiębiorstwa geodezyjne w kraju. Dla celów aerotriangulacji nie są to maszyny najbardziej odpowiednie z uwagi na ich parametry techniczne. Przyjmując przebieg aerotriangulacji, podany w 2.1. można na UMC—1, w etapie pierwszym obliczyć łącznie 400 punktów przy założeniu, że obliczone współrzędne pozostawimy w pamięci maszyny jako dane wyjściowe do następnych etapów. Jeśli obliczone współrzędne będziemy drukowali, to na UMC—1 można obliczyć praktycznie nieograniczoną liczbę punktów. Korzystniejsze jest pozostawienie obliczonych współrzędnych w pamięci maszyny, wydrukowanie ich bowiem pociąga za sobą konieczność powtórnego wprowadzenia tych samych danych do pamięci w następnym etapie.

Zakładając, że etapy 2, 3, 4 wykonywane będą łącznie, na UMC—1 można — przy zapamiętywaniu wszystkich danych— obliczyć szereg zawierający około 300 punktów

Przy wyrównaniu aerotriangulacji transformacją wielomianową na UMC—1, można dokonywać operacji na 80 punktach łącznych dla wielomianu transformującego drugiego stopnia, co odpowiada 3 szeregom po 8 zdjęć.

Do przeprowadzenia analitycznej aerotriangulacji blokowej maszyna UMC—1 praktycznie się nie nadaje. Natomiast na UMC—10, posiadającej większą pojemność pamieci można wykonać łączne wyrównanie 24 zdjęć tworzących blok (na przykład 3 szeregi po 8 zdjęć). Przy wykonywaniu aerotriangulacji blokowej z niezależnych modeli, pierwszy etap można rozwiązać zarówno na UMC—1, jak i na UMC—10, drugi zaś możliwy jest do rozwiązania tylko na UMC—10; łącznemu wyrównaniu można poddać blok składający się z 29 modeli.

Dla wymienionych wyżej maszyn opracowano kilka programów rozwiązania aerotriangulacji, mogących stanowić podstawę do stworzenia jednolitego programu możliwego do produkcyjnego zastosowania.

Aby uzyskać wymagane dokładności niezbędne jest również przeprowadzenie precyzyjnej kalibracji kamer używanych w Polsce do wykonywania zdjęć lotniczych. Kalibracja taka powinna dostarczyć danych: odległość obrazowa kamery, położenie punktu autokolimacyjnego (uogólnionego punktu głównego uwzględniającego asymetrię optyczną obiektywu), środka symetrii dystorsji odległości pomiędzy znaczkami tłowymi w kamerze lotniczej, wykresów krzywej dystorsji wzdłuż przekątnych zdjęcia.

3. Wnioski końcowe

Zastosowanie na skalę produkcyjną aerotriangulacji analitycznej, poza korzyściami ekonomicznymi wynikającymi z zastąpienia metod polowych — kameralnymi, niesie również ze sobą warunki do dalszego postępu techniczno-ekonomicznego opracowania map. Pozwoli ono na inne podejście do sposobu wyznaczania współrzędnych osnowy geodezyjnej. Wydana przez GUGiK instrukcja opracowania mapy zasadniczej w skali 1 : 1000 i 1 : 2000 (z 30 kwietnia 1970 r. — projekt) nakłada w zakresie osnów na wykonawców wymienionych map następujące obowiązki:

— Mapę opiera się na sieci głównej poligonizacji technicznej.

— Sieć ciągów głównych — poligonowych powinna być tak założona, aby zaspokajała potrzeby gospodarcze terenu i stanowiła również niezbędną osnowę do nawiązania punktów polowej osnowy fotogrametrycznej...

— Punkty polowej poziomej osnowy fotogrametrycznej (fotopunkty) wyznacza się ciągami głównymi II rzędu poligonizacji technicznej II klasy przy opracowaniu w skali 1 : 1000...

— Poligonizację techniczną można zastąpić przez kameralne zagęszczenie fotogrametryczne metodą aerotriangulacji, pod warunkiem uzyskania równorzędnej dokładności, przy czym obowiązuje zastabilizowanie punktów znakami trwałymi przewidzianymi dla punktów poligonowych i zasygnalizowanie ich w terenie, przed wykonaniem zdjęć lotniczych.

A zatem aktualne przepisy techniczne dopuszczają możliwość zastąpienia poligonizacji technicznej przez aerotriangulację, żądając jednak uprzedniego zastabilizowania i zasygnalizowania mierzonego punktu. O ile sprawa sygnalizacji wybranych punktów jest bezdyskusyjna (gdyż ma ona wpływ na dokładność określenia współrzędnych punktów, o tyle stabilizacja nie zawsze chyba jest potrzebna. Wydaje się, że w szeregu przypadkach, szczególnie w terenach miejskich i przemysłowych, można by zrezygnować z osadzania specjalnych znaków pomiarowych, wybierając jako punkty osnowy wyraźne szczegóły sytuacyjne, których w tych terenach jest bardzo dużo. W Szwajcarii na przykład określane są współrzędne wybranych punktów sytuacyjnych, takich jak: narożniki budynków, schodki przed domami itp., które są wyraźne, trwałe i mają odpowiednie wymiary i pełnią rolę punktów osnowy geodezyjnej.

Na możliwość takiego konstruowania osnów wskazywali też u nas — między innymi — A. Majde [3] i S. Kasperek [1]. Jak dotąd poglądy te, z uwagi na brak praktycznych zastosowań aerotriangulacji analitycznej w produkcji, nie mogły doczekać się realizacji.

Zastosowanie aerotriangulacji analitycznej na skalę produkcyjną stworzy również możliwość realizacji koncepcji mapy numerycznej w oparciu o polską konstrukcję GEO—KART. Byłby to proces polegający na automatycznym kartowaniu obliczonych, w oparciu o współrzędne tłowe pomierzone na stereokomparatorze, wszystkich punktów stanowiących treść mapy. Do obliczenia współrzędnych wykorzystywałoby się te same przyrządy i programy, co i w aerotriangulacji analitycznej.

LITERATURA

1. St. Kasperek — Możliwości wykorzystania materiałów fotogrametrycznych do opracowań geodezyjnych dla terenów miast. Przegląd Geodezyjny nr 8, 9 r. 1963
2. H. Leppänen — A procedure for 1 : 500 mapping. The Photogrammetric Journal of Finland. Vol. 2 nr 1/1968
3. A. Majde — Zastosowanie fotogrametrii w poligonizacji technicznej. Politechnika Warszawska. Prace Naukowe Geodezja nr 2. Fotogrametria — Warszawa 1969 r.
4. Z. Sitek — Analiza nowoczesnych zdjęć „reseau" oraz ich zastosowania w aerotriangulacji przestrzennej. Zeszyty Naukowe AGH — Rozprawy — zeszyt 71, Kraków 1966 r.
5. M. E. Yong — Block trangulation on the NRC MONOCOMPARATOR Canadian Surveyor nr 4/1966
6. Fotogrametria w mieście — XXVIII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — Warszawa 1967 r.
7. Opracowanie map wielkoskalowych metodami fotogrametrycznymi — III Wojewódzka Narada Techniczna SGP — Katowice 1969 r.

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. KONRAD PIRWITZ

Z działalności pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej WPGGK w Kielcach

Dla większości osób zajmujących się praktycznie reprodukcją kartograficzną, tą małonakładową, najbardziej znane są pracownie kartograficzno-reprodukcyjne w: Rzeszowie, Bytomiu czy Poznaniu, które zyskały szacunek i popularność — między innymi — dzięki dużej specjalizacji w pewnych metodach reprodukcji. Do tych metod zaliczyć można by na przykład kopiowanie refleksowe na powierzchnie z tworzyw sztucznych.

Mało jest okazji, aby odwiedzić Kielce, ale czy to z racji zjazdu, narady czy jakiejś konferencji, można zapoznać się z działalnością istniejących tu pracowni, których jest trzy: Pracownia Kartograficzno-Reprodukcyjna Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych, pracownia w spółdzielni geodezyjnej „Geoplan" i w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej. Właśnie o tej ostatniej pragnę tu pisać.

Pracownia Kartograficzno-Reprodukcyjna WPGGK rozpoczęła swą działalność z chwilą zakupienia powiększalnika „Magnitarus" w roku 1961 i była to działalność „pionierska", nie zawsze równoznaczna z prawdziwym pojęciem robót kartograficzno-reprodukcyjnych. A taki okres działalności liczy się z chwilą zakupienia w roku 1963 aparatu fotoreprodukcyjnego typu „Merkur". Organizacją pracowni zajął się wówczas inż. S. Mikucki. Od tego też czasu zestaw podstawowego sprzętu stale się powiększał.

Nasza pracownia rozmieszczona jest w trzech punktach miasta i jak wiele innych pracowni w warunkach nie przystosowanych w żadnym przypadku do pracy, między innymi ze względów bhp. Łączna powierzchnia pomieszczeń przeznaczonych dla pracowni wynosi 200 m². W roku 1969 zatrudnionych było 16 osób, a w 1970 r. — 13, w tym jedna osoba w nadzorze technicznym i jedna w administracji. Roczny przerób w roku 1969 wynosił 1700 tys. zł, zaś w roku 1970 — 1500 tys. zł. Według sprawozdań publikowanych przez Departament Techniki MGK, pod względem przerobu pracownia kielecka zajmuje drugie miejsce wśród 12 istniejących w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Największym przerobem legitymuje się pracownia WPG w Warszawie.

Nasza pracownia działa w trzech następujących zespołach: fotoreprodukcji, żelografii i redakcji i kreśleń map.

Najczęściej występujące u nas procesy reprodukcji sprowadzają się do niżej przedstawionych:

I — pierworys — negatyw — diapozytyw — światłokopia,
II — pierworys — negatyw — cyjanokopia — pierworys — negatyw — diapozytyw — światłokopia.

W dyspozycji zespołu fotoreprodukcji znajdują się następujące przyrządy:

— aparat fotoreprodukcyjny „Merkur" o formacie 600 × × 500 mm,
— kopiorama refleksowa „Capella",
— powiększalnik „Magnitarus" 10 × 15 cm,
— powiększalnik „Krokus",
— zegary ciemniowe,
— zestaw przyrządów koniecznych do obróbki fotochemicznej materiałów światłoczułych,

i niedawno nabyte:

— dokumator mikrofilmowy Zeissa DA—V,
— automatyczny powiększalnik do mikrofilmów DR—2,
— czytnik mikrofilmowy DL—2,
— kopiarka mikrofilmowa,
— wywoływaczki mikrofilmowe.

Podstawowym przyrządem w naszej pracowni jest aparat fotoreprodukcyjny „Merkur" z obiektywem Zeissa Apo-Tessar 9/600. Wykorzystujemy go dla uzyskania zmian skali oryginałów w grupie powiększeń i zmniejszeń, jak również od reprodukcji bez zmiany skali. Oświetlenie ekranu uzyskujemy za pomocą 4 lamp rtęciowych o skorygowanej barwie LRF—400 W. Kaseta na film jest drewniana i pozbawiona urządzenia do wytwarzania podciśnienia dla uzyskania ścisłego przylegania filmu do szyby. Dlatego w zastępstwie stosujemy dwustronnie lepną „Lasotaśmę". Elementy drewniane ekranu i drewniana kaseta powodują sporo kłopotów w pracy, a myśl o precyzyjnej rektyfikacji przyrządu z tych przyczyn musi chyba upaść. Przy reprodukcji zdarzają się wypadki, że kwadrat nie zostaje odtworzony na kwadrat i wówczas pozostaje regulowanie takiej niezgodności za pomocą czterech śrub ekranu. Po wielokrotnych i mozolnych próbach uzyskuje się zadowalający wynik. Ustalenie skali obrazu na matówce odbywa się za pomocą przymiaru pozwalającego jednak tylko z grubsza kontrolować wymiary. Faktyczną kontrolę przeprowadzamy na próbnych negatywach po ich obróbce fotomechanicznej.

W naszych pracach fotoreprodukcyjnych spotykamy się zarówno z deformacją materiałów podlegających reprodukcji, jak też z deformacją materiałów fotograficznych, a w tym — błon graficznych. Z tych też względów z uwagą zapoznaliśmy się z artykułem kolegów L. Brokmana i A. Skurzaka, opublikowanym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 1 z 1971 roku. Zwłaszcza interesująca jest tam propozycja zastosowania ramki korekcyjnej. Pozostaje nam oczekiwać okazji, aby taką ramkę nabyć. Autorzy projektu stwierdzają, że „prototypowa ramka korekcyjna została dostosowana do formatu zdjęcia 400 × 400 mm i nadaje się głównie do zmniejszeń fotograficznych", choć w praktyce większe kłopoty sprawiają deformacje przy powiększeniach.

W Pracowni Kartograficzno-Reprodukcyjnej WPGGK w Kielcach stosujemy błony filmowe importowane i krajowe. Najpopularniejsze są filmy ORWO. Szczególne uznanie personelu wykonawczego zyskały sobie błony wykonywane na podłożu poliestrowym, francuskie Lithot i ORWO — FU-5. Dla mniej dokładnych prac i ze względów oszczędnościowych pracujemy też na filmach polskich G—3. Ostatnio eksperymentujemy używając filmu holenderskiego „Dalco".

Z papierów fotograficznych do niedawna duże zastosowanie miały papiery transparentowe BD—T i CD—T. Jednak z uwagi na ich małą stabilność tylko w sporadycznych przypadkach są one obecnie stosowane.

Dużą część naszych prac reprodukcyjnych stanowią cyjanokopie wykonywane na papierach. Tu, zgodnie z receptami, dla uzyskania warstwy kopiowej stosujemy żelazicyjanek potasowy i cytrynian żelazoamonowy (zielony).

Pracom reprodukcyjnym towarzyszą czynności montażowe i retuszerskie, które wykonujemy na stołach podświetleniowych. Do retuszu negatywów stosujemy farbę plakatową lub mieszaninę tuszu czarnego z acetonem. Mieszanina ta jest odpowiednio plastyczna, dobrze kryje negatyw i szybko wysycha.

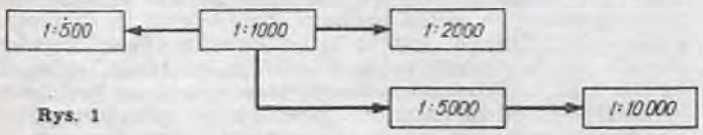
Zespół żelografii, stosujący w swych pracach metodę żelatyny mrożonej, ma w wyposażeniu stoły żelograficzne i kopioramę typu „Centaurii".

Światło reprodukcyjne stanowią lampy LRF—125 W.

Warstwę żelatynową sporządzamy według następującej recepty: woda — 8 l, żółć zwierzęca — 5 l, żelatyna foto-

graficzna — 3,5 kg, siarczan glinowo-potasowy — 11 dkg, siarczan cynku — 10 dkg, siarczan żelazowy — 10 dkg. Różni się ona nieco od recept zamieszczonych w książkach prof. F. Piątkowskiego „Kartografia" (Warszawa 1969) i dr inż. J. Ciesielskiego „Metody reprodukcji małonakładowej" (Warszawa 1969 r.). Nasza recepta została przeniesiona z pracowni bytomskiej. Wyniki naszych prac żelograficznych całkowicie potwierdzają ocenę reprodukcji metodą zamieszczoną w wymienionej wyżej książce dr inż. Jana Ciesielskiego. Dotyczy to jakości rysunku i deformacji liniowej.

Poważnym działem naszej pracowni jest dział redakcji i kreśleń map. Pracuje tu doświadczony zespół, a zakres opracowań to mapy miast i osiedli w skalach od 1 : 250 do 1 : 10 000. Mapy 1 : 5000 i 1 : 10 000 najczęściej tworzymy dla potrzeb urbanistyki. Na takich mapach rodzaje użytków oznaczamy nie w sposób literowy — jak mówi instrukcja D—II — lecz za pomocą dawnych znaków konwencjonalnych w postaci kropek, przecinków itp. Znaki te są bardziej komunikatywne i łatwo, podświadomie czytamy mapę. Materiałem wyjściowym do tworzenia map pochodnych jest mapa zasadnicza 1 : 1000 według następującego schematu (rys. 1).



Rys. 1

Na wyposażenie zespołu redakcyjnego składa się między innymi koordynatograf precyzyjny Zeissa 800 × 800 o napędzie elektrycznym. Dalsza rozbudowa pracowni uzależniona jest od szeregu czynników takich, jak ekonomia pracy i warunki lokalowe. Mimo to projektuje się w najbliższym czasie uruchomienie mikroreprodukcji, w oparciu o niedawno nabyty sprzęt. Celowe wydaje się nabycie kserografu SAWA do reprodukcji z oryginałów o formie A—1. Szkoda tylko, że reprodukcja na tym kserografie może odbywać się tylko z przeźroczy map, a nie z każdego dowolnego materiału.

Przy zakupie nowych przyrządów i maszyn dla pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych dyrekcje przedsiębiorstw muszą kierować się względami ekonomicznymi. Przepisy finansowe dotyczące amortyzacji i opodatkowania przyrządów narzucają minimalny plan przerobu, który trzeba tymi przyrządami wykonać, aby nie powodować deficytu. Znane są ogólnie fakty o niepełnym wykorzystywaniu parku maszynowego pracowni reprodukcyjnych. Tu powstaje nienowa zresztą myśl o tworzeniu pracowni specjalistycznych lub rejonizacji pracowni w ten sposób, aby mogły ciągle i operatywnie działać, mając zawsze zapewniony plan przerobowy.

Inny aktualny problem i również nienowy, to brak odpowiednich instrukcji, cenników i zaleceń technicznych. Jednolitość cen za usługi byłaby podstawą do obiektywnego porównywania działalności różnych pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych. Normy zakładowe nie spełniają tych warunków, a stąd ustawianie kolejności pracowni, na przykład pod względem wielkości przerobu, nie ma mocnych podstaw. Wiadomo mi, że został opracowany (przez mgr inż. L. Brokmana) katalog norm obejmujący wszystkie procesy produkcyjne przebiegające w pracowniach kartograficzno-reprodukcyjnych. Być może, że warto z tym projektem zapoznać wszystkich zainteresowanych i po zebraniu uwag i opinii, i po zatwierdzeniu przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii wprowadzić katalog do powszechnego stosowania. Z prac w resorcie rolnictwa skorzystałyby i inne resorty.

Dalszą sprawą, którą widzimy tu z perspektywy kieleckiej, jest tworzenie pracowni prototypowych. Był to wniosek XXXIV Konferencji Naukowo-Technicznej na temat kartografii wielkoskalowej, która odbyła się w Poznaniu, w 1968 roku. Kierowanie do produkcji filmów czy materiałów kartograficznych — zwłaszcza importowanych — bez opisów technicznych i zaleceń stosowania nie jest zjawiskiem prawidłowym. Oprócz innych zadań pracownie prototypowe rozwiązałyby te praktyczne problemy. Taką rolę, w przekonaniu piszącego ten artykuł, spełnia już pracownia kierowana przez kol. L. Brokmana w Ministerstwie Rolnictwa. Być może taką rolę mogłaby pełnić pracownia w Poznaniu, choćby z racji corocznych możliwości oglądania przez jej przedstawicieli nowości technicznych i technologicznych, eksponowanych na Targach Poznańskich.

Pierwsze kroki w kierunku kartografii Bałtyku

Prawidłowe ukształtowanie rozwoju gospodarki morskiej wpływa w dużym stopniu na życie całego kraju. Przyrost ludności, konieczność zdobycia białka, tłuszczów i witamin zmusza nas do intensywnej eksploatacji mórz i oceanów. Eksploatacja nie może przebiegać tak — jak dotychczas — w pewnym stopniu rabunkowo, niszczycielsko, bez naukowego uwzględnienia jej skutków. Apele Organizacji Narodów Zjednoczonych — Komitetu Ochrony Środowiska Człowieka dążą nie tylko do ochrony atmosfery, wód śródlądowych, lasów i rzadkich gatunków zwierząt, ale również i do ochrony wód mórz i oceanów.

Ludzkość nie może obojętnie obserwować, jak morza stają się wielkimi zbiornikami ścieków, w których życie biologiczne coraz bardziej ubożeje. Ostatnie konwencje międzynarodowe poszły w kierunku rozszerzenia szelfu, którego zagospodarowanie leży w gestii każdego kraju nadmorskiego.

Polska może w przyszłości przyjąć do zagospodarowania szelf o powierzchni około 25 000 km².

Zagadnienie zagospodarowania tego terytorium nie będzie ograniczać się jedynie do jego ochrony i planowej gospodarki florą i fauną, od której zależą wyniki naszego rybołówstwa przybrzeżnego, ale rozszerza się o zagadnienia eksploatacji zasobów geologicznych. Obecnie planuje się eksploatację cennych kruszyw zalegających ławicę słupską, a geolodzy przypuszczają, że na należącym do naszego kraju obszarze morza istnieje prawdopodobieństwo występowania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Podjęcie w przyszłości decyzji o usytuowaniu miejsc kosztownych wierceń geologicznych czy poszukiwawczych, musi być oczywiście poprzedzone badaniami magnetycznymi, grawimetrycznymi i sejsmicznymi.

Prowadzenie takich badań jest uzależnione przede wszystkim od szczegółowych map topograficznych (wysokościowych) dna morskiego.

Innym ważnym zagadnieniem łączącym gospodarkę morską z lądową jest ochrona wybrzeża. Każdego roku, w okresach jesienno-zimowych, szalejące często sztormy zabierają nam kilkadziesiąt hektarów wybrzeża, a lotne piaski wydmowe są plagą małych portów rybackich i sieją zniszczenie w cennym drzewostanie nadmorskim. Skuteczna, zaplanowana walka z tymi żywiołami będzie wówczas możliwa, kiedy urzędy morskie będą posiadały pełne pokrycie mapowe całego wybrzeża i możliwość jego stałego aktualizowania.

Naprzeciw tym problemom oraz zarysowującym się dalszym potrzebom w zakresie kartografii map wybrzeża i dna Bałtyku wyszła Sekcja Kartograficzna Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Staraniem tej Sekcji, przy współudziale kolegów z Koła Terenowego Regionu Słupskiego, zorganizowano w dniu 12 maja 1971 roku seminarium robocze na temat „Kartografia Bałtyku". W seminarium wzięli udział przedstawiciele urzędów morskich, Instytutu Morskiego, Instytutu Geologicznego, Oddziału Rejonowego NOT w Słupsku oraz członkowie Sekcji Kartograficznej SGP.

Seminarium miało określić w ogólnych zarysach potrzeby zainteresowanych instytucji w zakresie kartografii wybrze-

ża i dna Bałtyku oraz stwierdzić, czy istnieje już obecnie potrzeba zorganizowania sympozjum naukowego na ten temat.

W czasie obrad prowadzonych przez kol. Stanisława Kolanowskiego — sekretarza naukowego sekcji kartograficznej — uwypukliło się wiele potrzeb i zagadnień dotychczas nie rozwiązanych a koniecznych chociażby dla bieżącej pracy instytutów i urzędów morskich.

Najbardziej zarysowało się zagadnienie aktualizacji linii brzegowej, która z konieczności jest przeprowadzana przez urzędy morskie w oparciu o punkty graniczne lub inne charakterystyczne punkty sytuacji, a nie o osnowę geodezyjną.

Aktualizację linii brzegowej przeprowadza się jedynie w rejonach leżących w sferze bieżącego zainteresowania. Szczupły stan osobowy służb geodezyjnych nie pozwala urzędom morskim na prowadzenie systematycznej aktualizacji posiadanych map.

W przypadku map drobnoskalowych, wydawanych przez wydawnictwa kartograficzne, konieczne jest stosowanie grafiki znaków umownych używanych przy redakcji map wielkoskalowych.

Aktualizacja map wybrzeża powinna być stale prowadzona przez służby geodezyjne urzędów morskich, co wymaga powiększenia obsady kadrowej i zaplecza technicznego tych służb.

Na szelfie naszego wybrzeża od wielu już lat prowadzone są różne badania naukowe. Mecenasami tych badań są instytuty: morskie, geologiczne, hydrograficzne, rybackie, biologiczne itp. oraz Komitet Badań Morza PAN, a także wiele innych instytucji. Według opinii specjalistów niektóre tematy badań są dublowane, a ich wyniki — wykorzystywane wyłącznie przez instytucję prowadzącą badania. Wykorzystanie ich przez inną instytucję badawczą jest często niemożliwe, gdyż rozszyfrowanie danych pomiarowych stwarza wiele trudności, a materiał wynikowy jest własnością instytucji prowadzącej badania. Jest to zjawisko niekorzystne dla całej gospodarki morskiej. Badania naukowe są zbyt kosztowne, aby można je było dublować lub zamykać do szaf pancernych wtedy, kiedy mogą być one przydatne dla rozwiązania innego zagadnienia naukowego czy gospodarczego. Dlatego też wynika potrzeba powołania przy Komitecie Badań Morza PAN lub przy Instytucie Morskim kolegium koordynującego wszystkie badania morza oraz stworzenie „Banku", który by gromadził wszystkie opracowania i dane o morzu. Powołanie takiego „Banku" — jak stwierdzono — wymagać będzie opracowania klucza kodowania pomiarów, informacji i wyników oraz wydania jednolitych przepisów obowiązujących wszystkie zainteresowane instytucje.

Dotychczas przeprowadzane badania dna morskiego mogą być wykorzystane dla przyszłych opracowań kartograficznych. Urzędy morskie wykonują sondaż profilowy w strefie przybrzeżnej, najcenniejszym jednak materiałem jest sondaż strefy do 20 m głębokości, prowadzony przez służby specjalistyczne biur hydrograficznych. Oczywiście pomiary sondażowe nie obejmują całej szerokości szelfu, który możemy zagospodarować, wynika więc konieczność rozszerzenia zakresu pomiarów.

Wchodzimy więc już w strefę możliwości realizacji tego problemu.

Nie jest to problem błahy, jakby to pozornie wyglądało, wiąże się z tym przede wszystkim dokładność identyfikacji i umiejscowienia punktu na mapie, co pociąga za sobą wybór odpowiednich metod pomiaru. Zagadnienie to na pewno zostanie rozwiązane, jest to tylko kwestia czasu. Najważniejsze jest, aby taka mapa zasadnicza powstała, wówczas będzie można rozpocząć redakcję map problemowych, które w zależności od dokładności opracowania, sporządzi się na podkładzie kartograficznym otrzymanym z transformacji.

Poruszono tutaj tylko niektóre problemy związane z kartografią Bałtyku. Zgodnie z przysłowiem „im dalej w las — tym więcej drzew" problemy do rozwiązania będą się mnożyć, każda dyscyplina naukowa będzie miała swoje potrzeby i wymagania. Dlatego też, drugim krokiem w stronę kartografii Bałtyku będzie sympozjum naukowe, które odbędzie się w dniach 19—20 maja 1972 roku.

Miejmy nadzieję, że następne kroki będą lżejsze i prawidłowo ukierunkowane.

Mgr Marian Wojtkiewicz
Słupsk

Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych

W dniach 17 i 18 września 1972 roku, w gmachu NOT w Rzeszowie odbędzie się XLVIII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP pt. „Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych". Celem konferencji jest przedstawienie najnowszych osiągnięć krajowych i zagranicznych w dziedzinie wielkoskalowej kartografii i reprodukcji kartograficznej, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości mechanizacji oraz automatyzacji procesów tworzenia i powielania map. Duże znaczenie przywiązuje się do przeanalizowania i przedyskutowania zespołu problemów:

— organizacji i działania pracowni kartograficznych,

— prawidłowości stosowanych technologii,

— efektywności technicznej i ekonomicznej,

a głównie sprawności spełnianych usług kartograficzno-reprodukcyjnych przez istniejące pracownie dla potrzeb gospodarki narodowej.

Konferencja powinna wypracować wnioski zmierzające do wprowadzenia najbardziej optymalnego modelu organizacji pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej i dać społeczną oraz fachową ocenę zamierzonych prac reorganizacyjnych w omawianym zakresie.

Tematyka konferencji zawarta w zestawie referatów, koreferatów i komunikatów omawiana będzie w następujących sekcjach problemowych:

1) organizacja pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych,
2) technologia kartograficzno-reprodukcyjna,
3) kadry (szkolenie),
4) usługi kartograficzno-reprodukcyjne.

Z okazji konferencji zorganizowana będzie wystawa nowoczesnych technik i technologii kartograficzno-reprodukcyjnych.

Dla zainteresowanych przewidziany jest program techniczny w pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych oraz w Zakładach Graficznych w Rzeszowie.

Przygotowane materiały konferencyjne będą zawierały: referaty, koreferaty i komunikaty, obejmujące całokształt tematyki. Pożądane jest wzbogacenie tych materiałów o aktualne informacje z dziedziny najnowszych zdobyczy techniki, doświadczeń i osiągnięć w zakresie kartografii i reprodukcji kartograficznej.

Ewentualne krótkie komunikaty (o objętości 2—3 stron maszynopisu) należy nadsyłać pod adresem Stowarzyszenia Geodetów Polskich w terminie do 10 maja 1972 roku.

UKD 341.16:06.049:(528+551)

KRZEMIŃSKI W. — **Many-sided Co-operation of Socialist Countries in the Field of Geodesy and Geophysics.** — Przegląd Geodezyjny No 4/1972

The co-operation of socialist countries in the field of geodesy and geophisics is presented here as well as the organisation of this co-operation within the agreement between the academies of science of these countries. We may find here information about the 8 subcommittees dealing with there problems and the subjects on which they work.

UKD 528.024.6:551.244

LENCZOWSKI A. — **An Attempt of Practical Application of Hydrostatic Levelling to Precise Measurement of Tectonic Movements.** — Przegląd Geodezyjny No 4/1972

Hydrostatical levelling was used for the examination of vertical displacements of rocks in the region of the projected water dam. The experiments showed how useful this method is and what a high accuracy may be obtained thanks to it.

UKD 528.541.2.089.6

BARLIK M., SERAFIN St. — **Laboratory Research on Levels KONI 007 in View of Their Use for Precise Levelling.** — Przegląd Geodezyjny No 4/1972

The authors carried on laboratory research on instrument errors of the level KONI 007 and showed that these instruments could be used for precise levelling of and class. However, the sensivity of the instrument to the vibration of the base, to wind and to changes of termical conditions, should be also tested.

UKD 528.521.84

CACOŃ S. — **KARTI 500 mm — a New Plane Table for Maps.** — Przegląd Geodezyjny No 4/1972

The author describes the construction of a plane table for drafting maps — Zeiss KARTI 500 mm. Research provided such values of errors: mean error of plotting distance $m_o = (\pm 0{,}08 \ldots \pm 0{,}27)$ mm; mean error of plotting direction $m_k = (\pm 2^c \ldots \pm 9^c)$ mean error of point position $m_p = (\pm 0{,}12 \ldots \pm 0{,}30)$ mm.

UKD 528.531.022.3:625.111

GRALAK A., GRALAK B. — **Realization of Arcs of a Circle by BRT 006.** — Przegląd Geodezyjny No 4/1972

It was suggested to use the tacheometer BRT 006 to realize arcs of a circle with small radius. During research the obtained mean error of point position was ±3 cm, for length of chord lines not more than 60 m.

UKD 631.47:528.9

KRZYWICKA-BLUM E. — **Defining Unit Values of Pedologic Groups.** — Przegląd Geodezyjny No 4/1972

The author discusses different methods of using pedologic and agricultural maps for comparative estimation, while pedologic groups are treated as classifying outlines with defined traits. The author thinks that the method of St. Wrzochol and S. Dawidziuk is the most useful in practice i. e. the method of differentiation of values of pedologic groups by the introduction of two coefficients.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **PN-71/N-02303 — Optyka geometryczna. Nazwy, określenia i oznaczenia pojęć podstawowych.** (M. P. — 43/71 — 237 L.p. 103).

Norma obowiązuje od 1 stycznia 1972 r.

— **Pismo okólne nr 107 Prezesa Rady Ministrów z dnia 12 października 1971 r. w sprawie zakazu urządzania przyjęć i ofiarowywania oraz przyjmowania upominków w zakładach pracy.** (M. P. — 51/71 — 331).

— **Uchwała nr 221 Rady Ministrów z dnia 29 października 1971 r. zmieniająca uchwałę w sprawie zasad gospodarowania bezosobowym funduszem płac w przedsiębiorstwach państwowych.** (M. P. — 52/71 — 336).

Zmiany dotyczą przepisów uchwały ogłoszonej w M. P. — 57/67 — 227 oraz — 31/71 — 196.

— **Zarządzenie Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 28 października 1971 r. w sprawie trybu przedstawiania wniosków lokalizacyjnych oraz zasad rachunku efektywności ekonomicznej lokalizacji inwestycji.** (MP-55/71-361).

Traci moc zarządzenie Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 21 listopada 1962 r. w sprawie lokalizacji ogólnej inwestycji budowlanych (MP--82/62-387 i MP-5/65-14).

— **Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 9 listopada 1971 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania rewizji gospodarczej.** (MP-55/71-362)

Zarządzenie między innymi dotyczy rewizji przedsiębiorstw i zakładów państwowych działających według zasad rozrachunku gospodarczego oraz jednostek i zakładów budżetowych. Traci moc instrukcja Ministra Finansów z 20.IX.1961 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu przeprowadzania rewizji finansowo-księgowej w przedsiębiorstwach państwowych. (MP-87/61-374; — 16/64-75 — 8/66-63).

— **Uchwała Rady Ministrów z dnia 10 września 1971 r. w sprawie resortowej kontroli działalności gospodarczej państwowych jednostek organizacyjnych.** (MP-48/71-309).

— **BN-71/8770-06 — Geodezja górnicza rud. Terminologia.** (MP-48/71-314-Lp. 36)
Norma obowiązuje od 1 kwietnia 1972 r.

— **BN-71/B-01027 — Projekty zagospodarowania i ukształtowania terenów zieleni. Oznaczenia graficzne na rysunkach.** (MP-47/71-308-Lp. 38)
Norma obowiązuje od 1 stycznia 1972 r.

— **Uchwała nr 278 Rady Ministrów z dnia 8 grudnia 1971 r. zmieniająca uchwałę w sprawie wzmocnienia dyscypliny pracy i płac w uspołecznionych zakładach pracy.** (MP-57/71-367)

— **BN-71/B-01035 — Urządzenia sportowe. Oznaczenia graficzne na planach zagospodarowania terenu i na rysunkach budowlanych.** (MP-57/71-376 — Lp. 34)
Norma obowiązuje od 1 lipca 1972 r.

— **BN-71/M-46000 — Koleje linowe. Określenia i podział** (MP-57/71-376 — Lp. 53)
Norma obowiązuje od 1 lipca.

— **BN-71/N-02050 — Metrologia. Nazwy i określenia.** (MP--57/71-376 — Lp. 56)
Norma obowiązuje od 1 lipca 1972 r.

— **BN-71/7401-02 — Jednostki wielkości typograficznych. Nazwy i określenia.**

— **BN-71/7401-03 — Materiały i procesy wydawnicze. Nazwy i określenia.** (MP-58/71-379 Lp. 11 oraz 12)

Normy obowiązują od 1 kwietnia 1972 r.

INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP
za styczeń 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za styczeń 1972 r. wyniosły sumę złotych **29 544.—**

Wypłacono w styczniu 1972 roku 7 zapomóg pośmiertnych na sumę złotych **63 000.—**

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Roman Korkowicz z Oddziału SGP w Łodzi, lat 72, zmarł 6 stycznia 1972 r. (zawiadomienie nr 927); Zygmunt Walczyk z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 53, zmarł 5 stycznia 1972 r. (zawiadomienie nr 928); Włodzimierz Trzciński z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 73, zmarł 28 grudnia 1971 r. (zawiadomienie nr 929); Józef Książek z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 67, zmarł 4 stycznia 1972 r. (zawiadomienie nr 930); Stanisław Zawiejski z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 62, zmarł 18 stycznia 1972 r. (zawiadomienie nr 931); Bogdan Daszkiewicz-Bortnowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 60, zmarł 21 stycznia 1972 r. (zawiadomienie nr 932); Franciszek Henzel z Oddziału SGP w Krakowie, lat 69, zmarł 13 stycznia 1972 r. (zawiadomienie nr 933).

KASA ZAPOMOGOWA

W okresie niniejszego sprawozdania wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne na sumę 3500 złotych kolegom: z O/Poznań — 1 i z O/Zielona Góra — 1.

Uwaga!

— Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

XIV Seminarium IMEKO V

W dniu 27 stycznia 1972 roku, w sali konferencyjnej Centralnego Urzędu Jakości i Miar, odbyło się XIV Seminarium IMEKO V poświęcone tematyce sekcji B_4 — IMEKO V — Nowe osiągnięcia w konstrukcji technologii budowy i kontroli przyrządów pomiarowych.

Na Seminarium zostały omówione przesłanki, treść, dyskusja oraz wnioski następujących prac IMEKO V:

1. Analogowo-cyfrowe przetworniki na zasadzie metody Monte Carlo — S. M. Mandelsztam — ZSRR.

2. Pewne zagadnienia w projektowaniu cyfrowych przyrządów panelowych — T. Boromisza — Węgry.

3. Ekstremalne zagadnienia w projektowaniu i organizacji zmechanizowanych potokowych linii produkcji przyrządów pomiarowych — P. I. Bułovski — ZSRR.

4. Wzmacniacz z podziałem czasu do pomiarów mocy elektrycznej — B. Stojanowicz — Jugosławia.

Przewodniczył Seminarium mgr inż. B. Górski. Referowali: mgr inż. S. Sorokowski, mgr inż. B. Górski, dr inż. W. Grądzki i inż. A. Kozaczuk.

Pokaz materiałów i metod reprodukcyjnych firmy Du Pont De Nemours GmbH z NRF

Sekcja Kartograficzna i Główna Komisja Współpracy z Zagranicą Stowarzyszenia Geodetów Polskich zorganizowała w Warszawie, w dniach 22 i 23 lutego br., pokaz materiałów i metod reprodukcyjnych firmy Du Pont de Nemours GmbH z NRF.

Na pokazie zademonstrowano:

— folie kreślarskie typu CRONAFLEX, stosowane w kartografii i fotogrametrii;

— filmy kontaktowe do różnych metod kopiowania (pozytyw — negatyw, pozytyw — pozytyw);

— filmy kopiowe typu Wash-Off.

W dniu 22 lutego br., w sali S w gmachu NOT, odbyło się spotkanie uczestników zainteresowanych pokazem. Po krótkim wykładzie wprowadzającym odbyła się seria pokazów stosowania poszczególnych materiałów w procesach kartograficznych i reprodukcyjnych. Pokazy odbyły się w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Warszawie w dniach 22 i 23 lutego. Ogólne podsumowanie i dyskusja na temat pokazu odbyły się 23 lutego. Szczegółowy program pokazów z podziałem na grupy przekazano uczestnikom w czasie rejestracji.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa otrzymał z Kącika Bibliofilów następujące archiwalne zeszyty Przeglądu Geodezyjnego:

— numery 1 i 3 z 1953 roku,
— numer 5 z 1954 roku,
— numery 1 i 2 z 1957 roku,
— numery 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 11 z 1964 roku,
— numer 8 z 1966 roku.

Kolega Jan Szczurek nadesłał w zamian do Kącika Bibliofilów następujące zeszyty PG:

— numer 8 z 1969 r.,
— numer 11 z 1966 r. (2 egzemplarze),
— numer 12 z 1966 r. (3 egzemplarze),
— numer 8 z 1965 r. (2 egzemplarze),
— numer 12 (5 egzemplarzy) i nr 11 (1 egzemplarz),
— numer 10 z 1953 r.

Poza tym kol. Jan Szczurek poszukuje jeszcze następujących zeszytów Przeglądu Geodezyjnego:

— numer 1 z 1964 r.,
— numery 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12 z 1953 r.

a także poszukuje następujących zeszytów kwartalnika „Geodezja i Kartografia":

— z 1955 r. — zeszyt 4,
— z 1959 r. — zeszyt 4,
— z 1960 r. — zeszyt 1,

natomiast na zamianę posiada zeszyty Geodezji i Kartografii z roku 1957 — numery 1, 2 i 4.

Redakcja prosi uprzejmie ewentualnych ofiarodawców o nadesłanie podanych brakujących zeszytów PG i Geodezji i Kartografii do redakcji Przeglądu Geodezyjnego.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

WARUNKI PRENUMERATY CZASOPISM WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO I O/M — Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleczeniem wysyłki za granicę przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych RUCH, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-40-88. Konto PKO Warszawa nr 1-6-100024.

PRENUMERATA DLA ZAKŁADÓW PRACY

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp., prenumerują czasopisma na okres nie krótszy od 1 roku, przesyłając zamówienia do 31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy dokonać wpłaty **należności za 1 rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych, aż do odwołania jako tzw. p r e n u m e r a t a c i ą g ł a.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej należy jedynie dokonać wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub rezygnacji z prenumeraty **nie później niż do 30 września** tak, aby zmiany mogły być uwzględnione od początku następnego roku.

PRENUMERATA INDYWIDUALNA

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

— w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO — podając na jego odwrocie tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty;**

— u kolportera czasopisma WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.**

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych.

TERMINOWE ZAMAWIANIE I OPŁACANIE PRENUMERATY — GWARANCJĄ SYSTEMATYCZNEGO OTRZYMYWANIA CZASOPISM TECHNICZNYCH!

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski mgr inż. H. Kollupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Mołąg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr I, W-wa, Zam. 425/72. Nakład 4500 egzemplarzy. Obj. 5 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61X86. A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 5 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

Porozumienie o wzajemnej współpracy 185

ADAMCZEWSKI Z. — Półwiecze Alma Mater polskiej geodezji 186

Dorobek Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w 50-lecie jego istnienia — opracował *J. Szymoński* 188

KOBYLAŃSKI J. — Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1013 na usługach geodezji urządzeniowo-rolnej 189

SZELIGA K. — Przesłanka nowej metody projektowania w scaleniu gruntów . . . 192

LIPIŃSKI B. — Miejskie mapy tematyczne jako system informacji w środowisku, studium jego zagrożenia i poczynań gospodarczych 195

KACZMARCZYK K., WOLSKI B. — Kilka uwag o geodezyjnej obsłudze montażu budynków z prefabrykatów wielkoblokowych 197

GODLEWSKI M., KASOWICZ J. — Geodezyjny pomiar odkształceń suchego zbiornika gazu 202

50 lat Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej — *Mgr inż. W. Barański* 207

W obcym, innym świecie 208

— Z Życia Organizacji i z Terenu 212

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WOROPAJEW E. — Geometryzacja modelu na stereoautografie Zeissa EL 1318 bez pomocy koordynatografu 218

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII 223

SOMMAIRE

ADAMCZEWSKI Z. — Un démi-siècle de l'Alma Mater de la géodésie polonaise 186

Traveaux réalisés par la Faculté de Géodésie et Cartographie de l'École Polytechnique de Varsovie à son cinquatemaire — *J. Szymoński* 188

KOBYLAŃSKI J. — Machine électronique à calcul ODRA 1013 au service de l'aménagement rural . . 189

SZELIGA K. — Prémise de la nouvelle méthode de projeter le remembrement des terres 192

LIPIŃSKI B. — Plans thématiques des villes comme système d'information au sujet du milieu géographique, ses menaces et son économie 195

KACZMARCZYK K., WOLSKI B. — Remarques sur le service géodésique pendant le montage des bâtiments des éléments prefabriqués 197

GODLEWSKI M., KASOWICZ J. — Mesurage de deformation d'un réservoir de gas 202

50 années de la Faculté de Geodesie et Cartographie de l'École Polytechnique de Varsovie — *W. Barański* 207

— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . . 212

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

WOROPAJEW E. — Géometrisation du modèle par stéréoautographe de Zeiss EL 1318 sans se servir du coordinatographe 218

BULLETIN de L'INSTITUTE de GEODESIE et CARTOGRAPHIE 223

INHALT

ADAMCZEWSKI Z. — 50 Jahre der Alma Mater der polnischen Geodäsie 186

Errungenschaften der Abteilung für Geodäsies und Kartographie der Technichen Universität zu Warschau zum 50. Jahrestag des Bestehens. Bearbeitung — *J. Szymoński* 188

KOBYLAŃSKI J. — Elektronischer Rechner ODRA 1013 im Dienst der landwirtschaftlichen Geodäsie . . . 189

SZELIGA K. — Prämisse einer neuen Methode der Projektierung der Flurbereinigung 192

LIPIŃSKI K. — Die städtischen Themakarten als Informationssystem in der Umwelt, als Studium seiner Bedronung und wirtschaftlicher Massnahmen . . . 197

KACZMARCZYK K., WOLSKI B. — Einige Bemerkungen über die geodätische Bedienung der Montage von Bauten aus vorgefertigten Grossblockelementen 197

GODLEWSKI M., KASOWICZ J. — Die geodätische Messung der Verformungen eines trockenen Gasbehälters 202

50 Jahre der Abteilung für Geodäsie und Kartographie der Technischen Universität zu Warschau — *Dipl. Ing. W. Barański* 207

Aus dem Organisationsleben und vom Lande 212

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

WOROPAJEW E. — Verleihung des geometrischen Charakters einem Modell mit dem Stereograph von Zeiss EL 1318 ohne Einsatz des Koordinatengraphes . . 218

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 223

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** Ł. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molqg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 646/72. Nakład 4500 egzemplarzy. Obj. 5 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61X86. A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – maj 1972** **Nr 5**

UKD 378.652.8(438.11):06.091.5

ADAMCZEWSKI Z. — **Półwiecze Alma Mater polskiej geodezji.** — Przegląd Geodezyjny nr 5/1972.

Podany jest zarys historii Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, ze szczególnym uwzględnieniem okresu po zakończeniu drugiej wojny światowej. Omówiona jest również nowa struktura Wydziału związana z utworzeniem instytutów.

UKD 528.46:681.3

KOBYLAŃSKI J. — **Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1013 na usługach geodezji urządzeniowo-rolnej.** — Przegląd Geodezyjny nr 5/1972.

Omówiono próbę zastosowania maszyny cyfrowej przy geodezyjno-urządzeniowych pracach obliczeniowych. Program tych prac obejmuje ułożenie rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego, przeprowadzenie wszelkich obliczeń i wyrównań, a także dwukrotne obliczenie powierzchni działek przy wykorzystaniu wzoru Herona. Opracowano również programy dla projektowania scaleń gruntów przy wykorzystaniu elektronicznej maszyny cyfrowej. Łącznie około 87% całości prac kameralnych można wykonać za pomocą maszyn elektronicznych.

UKD 333.384

SZELIGA K. — **Przesłanka nowej metody projektowania w scaleniu gruntów.** — Przegląd Geodezyjny nr 5/1972.

Niedoskonałość stosowanego obecnie trybu scalania gruntów a zwłaszcza trudność przy wprowadzeniu jakiejkolwiek poprawki do projektu scalenia nasunęły konieczność udoskonalenia procesu projektowania. Dokonana została próba nowego zdefiniowania wartości kompleksu gruntów, opracowano projekt nowej metody projektowania, a wreszcie skonstruowane zostało urządzenie, zapewniające znaczną oszczędność czasu (do 50%) przy projektowaniu.

UKD 528.45:528.94:711.6

LIPIŃSKI Br. — **Miejskie mapy tematyczne jako system informacji o środowisku, studium jego zagrożenia i poczynań gospodarczych.** — Przegląd Geodezyjny nr 5/1972.

Rozważone jest zagadnienie map jako system informacji oraz metod i sposobów powiązania tego systemu z informatyką. Rozpatrzono zagadnienie wzorcowego atlasu map miejskich oraz zagadnienia interpretacji zasobów mapowych.

UKD 528.489:69.057.1

KACZMARCZYK K., WOLSKI B. — **Kilka uwag o geodezyjnej obsłudze montażu budynków z prefabrykatów wielkoblokowych.** — Przegląd Geodezyjny nr 5/1972.

Przedstawiono prace geodezyjne przy założeniu osnowy pomiarowej, w czasie montażu prefabrykatów wielkoblokowych oraz przy kontroli zmontowanych ścian. Podano dokładności pomiaru uzyskane podczas pracy oraz szereg cennych uwag praktycznych.

UKD 528.482.624.953

GODLEWSKI M., KASOWICZ J. — **Geodezyjny pomiar odkształceń suchego zbiornika gazu.** — Przegląd Geodezyjny nr 5/1972.

W artykule przedstawiono metodę pomiaru zastosowaną przy określeniu rodzaju i wielkości odkształceń suchego zbiornika gazu. Pojemność zbiornika wynosi 150 000 m³ (wysokość 83,6 m, średnica 51,2 m). Pomiar odkształceń zbiornika wykonano z powodu zaobserwowania pewnych nieprawidłowości w jego pracy.

УДК 378.652.8(438.11):06.091.5

АДАМЧЕВСКИ З.: **Пятидесятилетие геодезического факультета Варшавского политехнического института.** — Przegląd Geodezyjny № 5/1972.

Дается исторический очерк факультета геодезии и картографии Варшавского политехнического института с особым учетом периода после окончания второй мировой войны. Описана тоже новая структура факультета связана с образованием институтов

УДК 528.489:69.057.1

КАЧМАРЧИК К., ВОЛЬСКИ Б.: **Замечания о геодезическом обслуживании монтажа строений из крупноблочных заготовок.** — Przegląd Geodezyjny № 5/1972.

Рассмотрено геодезические работы при закладке съемочного основания при монтаже крупноблочных заготовок и при контроле смонтированных схем. Сообщены точности измерений полученные на работе и ряд ценных практических примечаний.

УДК 333.384

ШЕЛИГА К.: **Предпосылка к новому методу проектирования комассации земель.** — Przegląd Geodezyjny № 5/1972.

Несовершенство применяемого в настоящее время порядка комассации земель а особенно трудность ввести какуюнибудь поправку в проект комассации выдвинули необходимость усовершенствования процесса проектирования. Была сделана проба нового определения ценности блока земель, разработан принцип нового метода проектирования и построен прибор дающий большую экономию времени (до 50%) в проектировании.

УДК 528.45:528.94:711.6

ЛИПИНСКИ Б.: **Городские тематические карты — информационной системой о среде, студией его опасностей и хозяйственных мероприятий.** — Przegląd Geodezyjny № 5/1972.

Рассмотрена проблема карт как информационной системы а также методов соединения этой системы с информатикой. Рассмотрен вопрос образцого атласа городских карт и интерпретации картографического фонда.

УДК 528.46:681.3

КОБЫЛЯНЬСКИ И.: **Электронная цифровая машина Одра 1013 в службе землеустроительной геодезии.** — Przegląd Geodezyjny № 5/1972.

Рассмотрен опыт применения эрктронной цифровой машины в геодезически-землеустроительных вычислительных работах. Программа этих работ предусматривает составление измерительно-классификационного списка земель, исполнение всякого рода вычислений и уравниваний и двухкратное вычисление площадей участков по формуле Герона. Разработаны программы для проектирования комассации земель с использованием электронной цифровой машины. В итоге около 87% камеральных работ можно испольнить при помощи электронных машин.

УДК 528.482:624.953

ГОДЛЕВСКИ М., КАСОВИЧ Я. — **Геодезические измерение деформации сухого газгольдера.** — Przegląd Geodezyjny № 5/1972.

В статье представляется метод измерения примененный при определении рода и величины деформации сухого газгольдера. Емкость его — 150 000 м³ (высота 83,6 м, диаметр 51,2 м). Измерения деформации газгольдера исполнены вследствие наблюдений показывающих некоторые неправильности его работы.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA MAJ 1972

ROK XLIV Nr 5

Porozumienie o wzajemnej współpracy

W dniu 7 kwietnia 1972 roku w gmachu Ministerstwa Rolnictwa w Warszawie, miało miejsce podpisanie porozumienia o wzajemnej współpracy pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich. Porozumie podpisali: minister rolnictwa — prof. dr Józef Okuniewski i przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr inż. Stanisław Pachuta.

Porozumienie dotyczy:

— szkolenia i doskonalenia geodezyjnej kadry technicznej,

— organizowania konferencji naukowo-technicznych, sympozjów i seminariów,

— współdziałania w zakresie współpracy naukowo-technicznej z zagranicą,

— członkowstwa zbiorowego w stowarzyszeniu jednostek organizacyjnych resortu rolnictwa,

— konkursów jakości prac geodezyjno-urządzeniowych, ze szczególnym uwzględnieniem scaleń gruntów,

— współdziałania w zakresie systematycznej poprawy warunków pracy geodetów, zatrudnionych w jednostkach resortu rolnictwa oraz eksponowania ich bogatego dorobku,

— działalność kół zakładowych SGP.

Pełny tekst porozumienia będzie podany wszystkim sekcjom i komisjom oraz oddziałom wojewódzkim i kołom terenowym stowarzyszenia drogą organizacyjną, ponadto zaś będzie opublikowany w całości w jednym z następnych zeszytów Przeglądu Geodezyjnego.

W uroczystości podpisania porozumienia poza ministrem rolnictwa i przewodniczącym Zarządu Głównego SGP brali również udział:

— ze strony resortu rolnictwa — wiceminister Jerzy Maciak, dyrektor Gabinetu Ministra Rolnictwa — Zygmunt Warycha oraz dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych — Jan Kłopotowski,

— ze strony Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Franciszek Piluś, sekretarz generalny SGP — Jan Kasowicz, zastępca sekretarza — Tadeusz Kuźnicki oraz redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — Stanisław Janusz Tymowski.

Podpisanie porozumienia było okazją tak do wypowiedzi oficjalnych, jak i do swobodnej rozmowy, jaka miała miejsce po części oficjalnej. Rozmowa ta dotyczyła obecnych i przyszłych prac zawodu geodezyjnego w dziedzinie urządzeń rolnych, niewątpliwie więc obudzi ona zainteresowanie geodetów urządzeniowców rolnych.

Minister rolnictwa — prof. dr Józef Okuniewski wskazał na szczególne znaczenie prac urządzeniowo-rolnych w chwili obecnej, w okresie wzmożonego wysiłku całego narodu przy realizacji programu wszechstronnego powiększenia produkcji, również i w rolnictwie. Minister podkreślił przy tym niezwykle ważną społeczną rolę pracy geodety na wsi. Wspominając okres początków swej pracy zawodowej na wsi przypomniał, że ongiś największym poważaniem wśród fachowców pracujących na wsi cieszyli się inżynierowie geodeci i lekarze weterynarii. Od tego czasu wzrosło uznanie również i dla przedstawicieli innych zawodów działających na wsi i dla wsi, jak: agronomowie, melioranci, zootechnicy, itp., mimo to znaczenie geodety bynajmniej nie pomniejszyło się. Omawiając tekst zawartego porozumienia minister zwrócił uwagę na jego rozbudowaną i precyzyjną formę. Wyróżnia to zawarte porozumienie wśród innych, zawartych uprzednio przez resort rolnictwa z innymi stowarzyszeniami. Być może jest to wpływ charakteru pracy geodety, w której ścisłość, dokładność i precyzja mają wiekowe tradycje.

Przewodniczący stowarzyszenia doc. dr Stanisław Pachuta podkreślił liczebność geodetów urządzeniowców rolnych w środowisku zawodowym i w Stowarzyszeniu Geodetów, w którym stanowią oni ponad 50% wszystkich członków. Nakłada to na nasze Stowarzyszenie poważne obowiązki w dziedzinach ujętych w zawartym porozumieniu, zwłaszcza zaś w dziedzinie szkolenia i doskonalenia kadry oraz podkreślenia i popularyzacji przykładów dobrej roboty. Deklarując gotowość współpracy — zapewnił, że w działalności swojej Stowarzyszenie Geodetów Polskich trzymać się będzie postanowień zawartego porozumienia, realizując je w drodze pracy społecznej wszystkich swych komórek.

Ważne dla urządzeniowców rolnych sprawy poruszył w rozmowie wiceminister Jerzy Maciak. Omawiając zadania stojące przed geodetami w roku 1972, zwrócił uwagę na wysokie liczby dotyczące planowanych prac. Realizacja planu wymagać będzie od geodetów urządzeniowców rolnych poważnego wysiłku. Dlatego też resort rolnictwa dbać będzie o to, aby dobra i wydajna praca, prowadzona w trudnych warunkach, z dala od miejsca zamieszkania była odpowiednio wynagradzana i oceniana. Wiązać się to będzie oczywiście z wymaganiami dotyczącymi jakości pracy i jej rzetelności. Wysokie wymagania wobec geodetów urządzeniowców rolnych i konsekwentne, zdecydowane reagowanie na zaistniałe niedociągnięcia będą szły w parze z obroną w przypadkach nieuzasadnionych, zewnętrznych, przesadnie negatywnych opinii. Urządzeniowiec rolny, realizując prawidłowo program władzy ludowej, działa jako przedstawiciel tej władzy, stąd ma prawo liczyć na opiekę przy wykonywaniu swych czynności służbowych i sprawiedliwą ocenę dobrze wykonanej roboty.

Wypowiedzi ministra J. Okuniewskiego i wiceministra J. Maciaka miały miejsce w swobodnej rozmowie, były one jednak dla środowiska geodezyjnego tak istotne, że redakcja PG zwróciła się z prośbą o wyrażenie zgody na ich opublikowanie w Przeglądzie Geodezyjnym. Nie wątpimy, że wszyscy geodeci, zwłaszcza zaś geodeci urządzeniowcy rolni przeczytają te wypowiedzi z żywym zainteresowaniem.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Doc. dr hab. inż. ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI
Dziekanat Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Półwiecze Alma Mater polskiej geodezji

(Przemówienie na uroczystej sesji jubileuszowej Wydziału Geodezji i Kartografii PW w dniu 22 stycznia 1972 r.)

Magnificencjo, Dostojni Goście, Koleżanki i Koledzy!

Powierzono mi zadanie przypomnienia Wam historii naszego Wydziału oraz poinformowania o jego osiągnięciach i aktualiach. Na wstępie muszę wyrazić obawę, ze wobec emocjonalnego zaangazowania w sprawy Wydziału nie potrafię zdobyc się na rzeczowy, wartosciowy merytorycznie esej historyczny. Wszak na tymże Wydziale broniłem kolejnych prac ubiegając się o wszystkie stopnie naukowe. Pośród audytorium znajdują się moi doświadczeni nauczyciele oraz koledzy, którzy przezywali to, co dziś jest historią tego Wydziału. Wybaczcie zatem, koleżanki i koledzy, jeśli wplotę czasem do mego referatu własne odczucia, refleksje czy sądy o faktach i ludziach związanych z Wydziałem.

Nasza dyscyplina (jedna z najstarszych dyscyplin technicznych) długo czekała na swą Alma Mater. Dopiero po skruszeniu zaborczych kajdan zaistniały około roku 1915 warunki do kształcenia polskiej kadry geodezyjnej. W 1917 roku powstaje w Warszawie Szkoła Miernicza, której pierwszym dyrektorem jest jej organizator, prof. Henryk Czopowski. W dwa lata później, w 1919 roku odbył się w Warszawie zjazd mierniczych polskich, na którym uchwalono, że mierniczowie w Polsce powinni rekrutować się wyłącznie sposród absolwentow wydziałow mierniczych utworzonych przy politechnikach Lwowskiej i Warszawskiej. Dalsze wysiłki organizacyjne doprowadziły do utworzenia w Politechnice Warszawskiej w 1921 roku Wydziału Mierniczego sfederowanego z Wydziałem Inżynierii Wodnej, z którym posiadał wspólną Radę Wydziału. Był on siódmym wydziałem PW. We Lwowie powstał w tym czasie Oddział Mierniczy w tamtejszej Politechnice.

W roku akademickim 1921/22, inauguracyjnym dla naszego Wydziału, rozpoczęto studia 38 studentów. W latach międzywojennych przyjmowano na 1 rok studiów przeciętnie około 50 studentow, zas kończyło studia przeciętnie 20 studentów rocznie. Od 1925 roku Wydział nasz przyjął nazwę Wydziału Geodezyjnego.

Pierwszymi absolwentami Wydziału byli: Mikołaj Jermołajew, Witold Pietrzykowski, Stanisław Subczyński, Władysław Ujma, Ferdynand Włoczewski. Ukończyli oni studia w roku akademickim 1925/26, bowiem program przewidywał studia 3,5-letnie (7-semestralne).

Trzon kadry nauczającej stanowili absolwenci Moskiewskiego Konstantynowskiego Instytutu Mierniczego: prof. dr inż. Edward Warchałowski, docent w latach 1921—1922, mianowany w 1922 r. profesorem i kierownikiem Katedry Miernictwa I, prof. Jan Piotrowski, zastępca profesora w latach 1922—25, mianowany profesorem w 1925 roku, kierownik Katedry Miernictwa II.

Asystentami tych profesorów, a później samodzielnymi pracownikami naukowymi byli również absolwenci Moskiewskiego Instytutu: prof. Stanisław Kluźniak, doc. Włodzimierz Kolanowski, inż. Stanisław Bem i inni.

W 1928 roku prof. Felicjan Kępiński obejmuje trzecią na Wydziale Katedrę Astronomii.

Kadra naukowa Wydziału rozrasta się i w roku 1928 liczy już 34 pracowników.

Program nauczania obejmował: 1) przedmioty podstawowe, 2) przedmioty pomocnicze, 3) przedmioty ekonomiczno-społeczne, 4) przedmioty specjalistyczne.

Stosunkowo szybko, dzięki autentycznemu zaangażowaniu i doświadczeniu pracowników, ukształtowały się podstawowe metody dydaktyki geodezji, z których to metod w zasadzie korzystamy do dziś z pewnymi modyfikacjami i unowocześniami. Dobrze to świadczy o talencie dydaktycznym kadry nauczającej, kładącej podwaliny Wydziału. Niektóre skrypty i podręczniki geodezji z tego okresu zachowały do dziś swieżość metodyczną.

W roku 1933 nastąpiła reorganizacja Politechniki. W jej wyniku Wydziały Inżynierii Lądowej, Inżynierii Wodnej oraz Geodezyjny połączono w jeden Wydział Inżynierii, nadający tytuły inżyniera budownictwa lądowego, inżyniera budownictwa wodnego oraz inżyniera mierniczego.

Podczas drugiej wojny światowej, w latach 1939—1944, nie zaprzestano kształcenia geodetów. W 1942 roku utworzono Wydział Mierniczy w kontrolowanych przez okupanta: Szkole Budownictwa Lądowego i Wodnego (1939—1942) oraz w Państwowej Wyższej Szkole Technicznej działającej w latach 1942—1944. Pod maską legalności prowadzono w tych szkołach konspiracyjnie kształcenie na poziomie akademickim. Wykładowcami byli między innymi: prof. Edward Warchałowski, prof. Jan Piotrowski, inż. Stanisław Bem i inni.

Po wyzwoleniu Lublina w 1944 roku grupa profesorów i inżynierów podjęła prace organizacyjne nad odbudową Politechniki Warszawskiej, początkowo z siedzibą w Lublinie. Wielkie zasługi w tych pracach położył prof. Piotrowski, który był pierwszym dziekanem Wydziału Inżynierii po wojnie. W odbudowę zrujnowanej bazy Wydziału duży wkład włożył prof. Walenty Szpunar i inni.

W 1946 roku następuje formalne wydzielenie się samodzielnego Wydziału Geodezyjnego z Wydziału Inżynierii. Utworzono 7 katedr:

1. Geodezji Wyższej (kierownik prof. Warchaławski)
2. Geodezji Niższej (kierownik prof. Piotrowski)
3. Miernictwa Stosowanego (kierownik prof. Kluźniak)
4. Fotogrametrii (kierownik prof. Piątkiewicz)
5. Astronomii Praktycznej (kierownik prof. Kępiński)
6. Urządzeń Rolnych (kierownik prof. Nowak)
7. Melioracji Rolnych (kierownik prof. Zakaszewski)

W 1949 roku powstała osma Katedra — Gleboznawstwa (kierownik prof. Staniewicz).

Absolwenci Wydziału byli specjalizowani w dwóch zasadniczych kierunkach: 1) pomiarów podstawowych oraz 2) geodezji gospodarczej.

W latach powojennych, wobec wielkich potrzeb kadrowych, jakie zgłaszała budząca się do intensywnego życia gospodarka narodowa, zaznaczyła się dynamika wzrostu Wydziału. Liczba studiujących wzrastała z roku na rok. Zwiększono też rekrutację na I rok studiów.

W roku akademickim 1945/46 dyplomy otrzymuje 18 absolwentów, zaś w 1951/52 już 137 absolwentów. Jest to skok w rozwoju zważywszy, że na przykład w całym okresie międzywojennym Wydział ukończyło 297 absolwentów.

Powstaje zapotrzebowanie na nowoczesnie kształconą kadrę inżynierów-geodetów. Konieczna staje się dalsza reorganizacja Wydziału i reforma programów studiów.

Reorganizację Wydziału rozpoczęto w 1952 roku. Powstały nowe katedry, a mianowicie:

Katedra Kartografii (kierownik prof. Różycki)
Katedra Geodezji Inżynieryjno-Przemysłowej (kierownik (doc. J. Ponikowski)

Katedra Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych (kierownik prof. Hausbrandt).

Przemianowano nazwy niektórych katedr, utworzono nowe zakłady w katedrach oraz zreformowano program studiów, tworząc jednolite pięcioletnie magisterskie studia geodezyjne w sześciu specjalnościach:

— geodezyjne pomiary podstawowe,
— kartografia,
— fototopografia,
— geodezyjne urządzanie terenów rolnych,
— geodezja inżynieryjno-przemysłowa,
— geodezja górnicza (specjalność prowadzona w AGH obok geodezji inżynieryjno-przemysłowej).

W 1954 roku Wydział otrzymuje nazwę: „Wydział Geodezji i Kartografii". W tymże roku utworzono na nim studia zaoczne dla pracujących, a w rok później — studia eksternistyczne magisterskie. Kierownikiem studiów zaocznych jest nieprzerwanie do dziś prof. Marian Frelek, zaś kierownictwo studiów eksternistycznych powierzano kolejno: prof. Walentemu Szpunarowi, st. wykł. Waleremu Fedorowskiemu oraz st. wykł. Stanisławowi Bartoszewiczowi, który kieruje nimi do dnia dzisiejszego.

Ustalona w latach 1953—54 struktura organizacyjna naszego Wydziału funkcjonuje nie zmieniona aż do 1968 roku, kiedy to utworzony zostaje z inicjatywy prof. Felicjana Piątkowskiego Oddział Poligrafii. Oddział ten powstał pod naciskiem społecznego zapotrzebowania na kadrę inżynierów poligrafów. Fakt, że powstanie takiego kierunku studiów było możliwe przy naszym Wydziale i pod kierownictwem geodety-kartografa może świadczyć o prężności organizacyjnej i ofiarności naszej kadry. Profesor Piątkowski musiał przełamywać wiele barier administracyjno-biurokratycznych, aby doprowadzić do powstania Oddziału Poligrafii.

W 1970 roku utworzono na Wydziale studium doktoranckie, na którym obecnie studiuje 10 doktorantów.

Dalszy rozwój gospodarki narodowej i jej zapotrzebowanie na kadrę techniczną i efekty badań naukowych musiało doprowadzić do radykalnych zmian w strukturze organizacyjnej Politechniki Warszawskiej. Po trwających blisko dwa lata pracach przygotowawczych, z dniem 1 września 1970 roku, Politechnika, a w niej nasz Wydział zaczynają funkcjonować w strukturze instytutowej. Z 11 katedr zostają utworzone na naszym Wydziale 4 instytuty:

1. Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej (dyrektor doc. Zbigniew Ząbek) powstały z Katedr: Geodezji Wyższej, Astronomii Geodezyjnej oraz Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych. Instytut bez zakładów.

2. Instytut Geodezji Gospodarczej (dyrektor prof. Henryk Leśniok) powstały z katedr: Podstaw Geodezji, Geodezyjnych Pomiarów Szczegółowych, Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych, Geodezji Inżynieryjno-Przemysłowej, Gleboznawstwa oraz Zakładu Podstaw Rolnictwa z Wydz. Maszyn Roboczych i Pojazdów. Instytut jest bezzakładowy.

3. Instytut Fotogrametrii i Kartografii (dyrektor prof. Jan Różycki), powstały z katedr Fotogrametrii i Kartografii. Instytut ten posiada dwa zakłady o nazwach byłych katedr.

4. Instytut Poligrafii (w organizacji, dyrektor prof. Felicjan Piątkowski).

W roku 1971 Instytut Poligrafii, po okrzepnięciu organizacyjnym, otrzymał statut instytutu podległego Rektorowi PW i wydzielił się z Wydziału Geodezji i Kartografii.

Tak w generalnym skrócie przedstawić by można historię kształtowania się struktury organizacyjnej naszego Wydziału w półwieczu jego istnienia.

Jest oczywiste, że określona struktura w organizmie szkoły wyższej może prawidłowo funkcjonować wtedy, kiedy jest wypełniona ofiarnymi, prawymi, pracowitymi ludźmi.

Pozwólcie koleżanki i koledzy powiedzieć mi słów kilka o tych, których powinniśmy pamiętać jako nauczycieli, organizatorów, społeczników pracujących ofiarnie dla naszego Wydziału, dla naszej Uczelni, dla nas.

Prof. dr inż. Edward Warchałowski — uczony na miarę światową, jeden z twórców naszego Wydziału, wieloletni rektor PW, człowiek genialnie wiążący pracę organizacyjną dla uczelni i Wydziału, pracę społeczną w towarzystwach naukowych i organizacjach z pracą naukową prawdziwą, tworzącą nowe wartości. Wychowawca wielu doktorantów i habilitantów. Przylgnął do niego przydomek, który mówi o nim wszystko: „Papa Warchałowski".

Prof. dr inż. Jan Piotrowski — inteligentny organizator nauki, społecznik i wychowawca. Zacięciu społecznemu i zdolnościom konsolidowania zespołów ludzkich profesora Piotrowskiego zawdzięczamy istnienie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, którego był pierwszym prezesem. To on w kilka dni po wyzwoleniu Warszawy, tak jak prawdziwy geodeta jest pierwszy w terenie, był pierwszy na zgliszczach i ruinach Politechniki, by zdać potem sprawę o straszliwym stanie rzeczy tymczasowemu kierownictwu uczelni w Lublinie.

Prof. dr inż. Stanisław Kluźniak — organizator szkolnictwa geodezyjnego, autor wspaniałych podręczników, człowiek o szerokich zainteresowaniach, protektor młodych.

Prof. dr inż. Stefan Hausbrandt — uczony, wspaniały inżynier, wzór niedoścignięty dla swych wychowanków. Laureat nagrody państwowej. Powiedziano o nim, że był akceleratorem rozwoju naukowego swych współpracowników.

Jakże nie wspomnieć o barwnych postaciach naszego Wydziału: prof. dr Felicjanie Kępińskim, prof. Stanisławie Bemie, prof. Wacławie Nowaku.

Profesor Kępiński ukochał kometę Kopfa, liczył jej trajektorię i zbierał gratulacje od uczonych zagranicznych, którzy dzięki jego danym tę kometę zaobserwowali.

Profesor Bem był chyba ostatni, co tak piórkiem wodził. Poza pracą w PW wykonał niezliczoną masę pomiarów posesji warszawskich.

Profesor Nowak zadziwiał fenomenalną pamięcią, doskonałą znajomością całej geodezji i niezwykłą wprost pracowitością.

Profesorowie ci wychowali godnych następców, zaangażowanych, ofiarnych nauczycieli i wychowawców młodszej kadry naukowej Wydziału. Dwóch naszych profesorów, a mianowicie prof. Jan Różycki i prof. Henryk Leśniok, było ostatnio prorektorami Politechniki Warszawskiej, a ponadto — zawsze niezwykle czynni — pełnili i pełnią szereg odpowiedzialnych i zaszczytnych funkcji w administracji naukowej i administracji geodezji.

Profesorowie Czesław Kamela, Tadeusz Lazzarini i Wiesław Opalski cieszą się międzynarodowym autorytetem naukowym.

Trudno w krótkim, syntetycznym exposé wymienić wielu innych profesorów i wychowawców naszego Wydziału, trudno oddać atmosferę Wydziału — ciepłą, serdeczną, której zazdroszczą nam czasem postronni.

W tej atmosferze Wydział w swym półwieczu wykształcił prawie 3000 absolwentów: inżynierów i magistrów-inżynierów, prawie 100 doktorantów oraz 17 doktorów habilitowanych. W tej atmosferze powstało około 1000 prac naukowych, nagradzanych często przez ministra i rektora.

Powojenną listę doktorantów otwiera w 1948 r. Stefan Hausbrandt, a kończy w roku 1971 Jan Rysz. Rejestr kolokwiów habilitacyjnych otwiera w 1949 roku Czesław Kamela, zaś zamyka w 1971 r. obecny dziekan Wydziału.

Absolwenci naszego Wydziału kierują wieloma placówkami naukowymi, sprawują kierownicze funkcje w administracji i produkcji geodezyjnej, są cenionymi aktywistami organizacji społecznych. Absolwenci naszego Wydziału to dobro kadrowe naszej Ojczyzny, z którego jesteśmy dumni.

Pozwólcie mi drodzy absolwenci Wydziału zauważyć, iż mamy w swym gronie nawet literatów: poetę Kozłowskiego i pisarza Redlińskiego.

Koleżanki i Koledzy! Kończąc chciałbym przekazać Wam garść informacji o tym, co zamierzamy w przyszłości robić, abyście mogli kiedyś oglądać waszą Alma Mater zasobną i nowoczesną.

W ostatnich miesiącach ukończyliśmy opracowanie projektu nowego programu studiów, dostosowanego do warunków rewolucji naukowo-technicznej. Jest to program nowoczesny, oparty na najlepszych wzorach światowych.

Opracowaliśmy też w końcu roku 1971, na polecenie Komisji Rządowej d.s. Rozwoju Warszawskiego Ośrodka Naukowego, projekt planu perspektywicznego rozwoju Wydziału do 1985 r. jako cząstkę analogicznego planu uczelni. Pozwólcie, że przedstawię w skrócie główne kierunki tego planu w zakresie badań naukowych, kształcenia kadr i współpracy z gospodarką narodową. W poszczególnych instytutach wydziałowych są to kierunki następujące.

1. Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej:
— metody matematyczne geodezji (metody numeryczne, algorytmy obliczeń geodezyjnych, nowe teorie),
— metody geodezji dynamicznej, geofizyki i badanie figury Ziemi,
— geodezja satelitarna, sieci geodezyjne kontynentalne,
— superprecyzyjne instrumenty geodezyjne,
— metody informatyki geodezyjnej.

2. Instytut Geodezji Gospodarczej:
— metody geodezji inżynieryjnej,
— zastosowanie metod geodezyjnych do badania przestrzennego rozkładu zjawisk przemysłowych szkodliwych dla środowiska życia człowieka (problemy ochrony środowiska),
— metody geodezji rolnej (scalenie gruntów, nowoczesna ewidencja gruntów, planowanie terenów osiedli wiejskich i geodezyjne opracowanie planów zagospodarowania terenów rolniczych),
— przestrzenna organizacja socjalistycznego sposobu produkcji w rolnictwie,
— metody geodezji miejskiej (nowe osnowy geodezyjne miast, geodezyjne opracowanie planów zagospodarowania terenów miejskich).

3. Instytut Fotogrametrii i Kartografii:
— nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii,
— metody fotogrametrii inżynieryjnej,
— metody analityczne fotogrametrii,
— metody fotogrametryczne i fotointerpretacyjne w problemie środowiska człowieka,
— metody kartografii matematycznej,
— metody reprodukcji map drobno-, średnio- i wielkoskalowych,
— mapy tematyczne dla gospodarki narodowej i ochrony środowiska,
— nowoczesne metody redakcji i opracowania map,
— metody informatyczne w kartografii.

Przewiduje się 10-krotny wzrost wartości bazy instrumentalno-laboratoryjnej Wydziału do roku 1985 przy stosunkowo nieznacznym, bo 30% wzroście kadry naukowo-dydaktycznej i przy zamrożonej rekrutacji na I rok studiów. Pozwoli to Wydziałowi wydźwignąć się na nowy etap rozwojowy.

Będziemy wytężać wszystkie siły, by nasza piękna i użyteczna nauka błysnęła nowym blaskiem. Tak jak kiedyś błyszczała, póki nie przyćmiły jej inne dynamiczne dyscypliny techniczne. Posłuchajcie dla dystrakcji na koniec, koleżanki i koledzy, co pisał 400 lat temu o geometrii, czyli miernickiej nauce, wspaniały inżynier XVI wieku, Grzepski.

„...Plato na drzwiach swey szkoły pisał: bez geometryey żaden tu niechay nie wchodzi. Ztądże też Filo powiedział, iż geometria jest główne miasto wszystkich nauk. A Plato, gdy go pytano, co Pan Bóg czyni — powiedział: geometryą się bawi".

Dorobek Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w 50-lecie jego istnienia

Streszczenie przemówienia wygłoszonego przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Borysa Szmielewa, podczas uroczystości 50-lecia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Na wstępie swojego wystąpienia Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podczas uroczystej sesji poświęconej 50-leciu Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, podkreślił szczególne więzy uczuciowe, jakie łączą każdego absolwenta tego Wydziału z uczelnią — Politechniką Warszawską. Więzy te łączą też i jego osobiście, gdyż miał zaszczyt ukończyć studia wyższe na Wydziale Geodezji i Kartografii. Prezes Głównego Urzędu przypomniał zebranym zachowaną na zawsze w pamięci tę szczególną atmosferę studiów, tak charakterystyczną dla Wydziału obchodzącego swój jubileusz. W atmosferze tej zdobywało się i zdobywa do dziś nie tylko wysokie umiejętności zawodowe. Atmosfera ta sprzyja, co jest nie mniej ważne, wyrobieniu wysokiej etyki zawodowej i poczucia odpowiedzialności za wykonywaną pracę. Kształtuje też postawę obywatelską, pełną ideowości i społecznego zaangażowania.

Z kolei Prezes Głównego Urzędu przypomniał zebranym o dorobku naukowo-dydaktycznym Wydziału i znaczeniu tego dorobku dla gospodarki narodowej. Prezes wspomniał, że już w okresie międzywojennym powstały, zasługujące na uwagę, wzorowe organizacje geodezyjne, takie jak na przykład geodezyjna służba w resorcie komunikacji, która do dziś jest jedną ze sprawniejszych organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, szereg miejskich biur pomiarów oraz przedsiębiorstwo FOTOLOT przy Polskich Liniach Lotniczych — pionier praktycznego zastosowania metod i techniki fotogrametrycznej przy wykonywaniu map topograficznych średnio- i wielkoskalowych w kraju.

Wyliczenie przykładowe tych organizacji dałoby jednak obraz niepełny. Trzeba w tym miejscu podkreślić, że kadry wyszkolone w okresie międzywojennym na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej podjęły w roku 1945 odbudowę geodezyjnego szkolnictwa zawodowego, reaktywowały Wydział Geodezji i Kartografii na warszawskiej uczelni. Kadry te przyczyniły się do uruchomienia i rozwoju nowych ośrodków naukowo-dydaktycznych, a powojenni absolwenci tej uczelni, naszego Wydziału, podjęli trud uruchomienia dalszych ośrodków naukowo-dydaktycznych i kierują pomyślnym rozwojem takich ośrodków, jak na przykład wydziały geodezji w wyższych szkołach rolniczych.

Nie można też pominąć w tych wspomnieniach okresu okupacji, okresu, w którym kadry naukowe Wydziału Geodezji i Kartografii PW kontynuowały tajne nauczanie z narażeniem własnego życia.

Nie mniejsze zasługi należy przypisać Wydziałowi Geodezji i Kartografii, kadrze naukowo-dydaktycznej tego Wydziału i jego absolwentom zarówno okresu międzywojennego, jak i w coraz większym stopniu — młodej kadrze na polu działalności gospodarczej. Wychowankowie tego Wydziału podjęli trudne zadanie nadrobienia poważnych zaległości okresu międzywojennego w zakresie uzbrojenia kraju w wysokowartościowe osnowy powierzchniowe i wysokościowe punktów geodezyjnych oraz uzupełnienia zasobów mapowych.

Realizacja powyższych zadań gospodarczych była możliwa w warunkach jednolitej państwowej służby geodezyj-

nej i kartograficznej. Kadra profesorska Wydziału Geodezji i Kartografii i absolwenci tego Wydziału byli organizatorami Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, centralnego organu naszej służby, powołanego do życia w 1945 r., profesor Jan Piotrowski był pierwszym prezesem tego Urzędu. Po profesorze Janie Piotrowskim przejął kierownictwo Głównego Urzędu Pomiarów Kraju profesor Edward Warchałowski, wieloletni rektor Politechniki Warszawskiej.

W dalszym ciągu swego przemówienia Prezes GUGiK przypomniał zebranym drogę, jaką przebyła polska geodezja i kartografia od roku 1945 do chwili obecnej, podkreślając ogrom zadań już wykonanych. Przypominając te osiągnięcia, Prezes GUGiK jeszcze raz podkreślił rolę i udział Wydziału Geodezji i Kartografii i jego absolwentów w realizacji dotychczasowych zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Realizacja zadań gospodarczych nie byłaby możliwa bez rozwoju prac naukowo-badawczych. I na tym polu Wydział Geodezji i Kartografii ma liczące się nie tylko w kraju osiągnięcia naukowe. Osiągnięcia te zasługują w wielu przypadkach na określenie ich pojęciem polskiej szkoły. Wymienił tu przykładowo dorobek profesora dr Stefana Hausbrandta, kontynuowany dziś przez jego uczniów w zakresie metod obliczeń geodezyjnych oraz rozwój metod geodezyjnych i fotogrametrycznych w zastosowaniu do różnych dziedzin gospodarki narodowej oraz szereg innych, również cennych osiągnięć. Absolwenci Wydziału Geodezji i Kartografii stanowią dziś podstawowy trzon kadry naukowo-badawczej naszego branżowego Instytutu Geodezji i Kartografii, kontynuując badania i rozwój nowych zastosowań metod geodezyjnych, fotogrametrii i kartografii na użytek gospodarki narodowej i organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Mówiąc o dorobku dotychczasowym i zadaniach na przyszłość Prezes GUGiK zwrócił uwagę, że uchwała VI Zjazdu PZPR postawiła przed całym narodem, a tym samym i przed geodezją, nowe, duże zadania. Opracowany w wyniku tej uchwały nowy plan 5-letni państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej jest wyższy od pierwszego wariantu tego planu z roku 1970 o 11%, a w stosunku do uprzedniej 5-latki zakłada wzrost zadań produkcyjnych o 40%. Zwiększone zadania obejmują też swoim zakresem nowe dziedziny działalności zawodowej. Stwarza to konieczność rozwijania nowych metod i technik, inicjowania nowych kierunków działania.

Do kierunków tych Prezes GUGiK zaliczył — między innymi — rozwój informatyki, zmierzający do efektywniejszego wykorzystania — dla szeroko rozumianych potrzeb społeczno-gospodarczego rozwoju kraju — bogatego zasobu informacji zawartych w dokumentach geodezyjno-kartograficznych, a przede wszystkim odfotografowanych na zdjęciach lotniczych. Problem sprowadza się do technik gromadzenia tych informacji, ich selekcjonowania i sprawnego systemu udostępniania gromadzonych informacji zainteresowanym jednostkom gospodarki narodowej.

Drugim, nie mniej istotnym, kierunkiem działania jest stopniowy, stały rozwój metod i techniki fotogrametrycznej dla celów nietopograficznych. Program społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, nowa polityka partii i rządu wymagają też większego niż dotychczas udziału geodezji w procesie planowania przestrzennego.

Wykonanie tych odpowiedzialnych zadań i osiąganie zamierzonego celu możliwe jest tylko w warunkach posiadania odpowiednio kwalifikowanej kadry. Kadry te przygotowują nam nasze uczelnie techniczne. Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej ma poważny udział i w dalszym rozwoju kadr geodezyjnych dla potrzeb nauki, dydaktyki i produkcji.

Kończąc swoje przemówienie Prezes GUGiK powiedział, że obchodzący swój 50-letni jubileusz Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej dobrze zasłużył się rozwojowi naszego zawodu. Przed jej pracownikami należy schylić czoła.

Prezes Głównego Urzędu na zakończenie złożył w swoim imieniu, w imieniu pracowników całej państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej życzenia dalszego rozwoju Wydziału Geodezji i Kartografii, pracownikom Wydziału życzył dalszych sukcesów w twórczej pracy zawodowej i w życiu osobistym, całemu zaś Wydziałowi dalszego rozwoju na pożytek naszego kraju, naszej socjalistycznej ojczyzny.

Opracował mgr inż. J. Szymoński

Z PRAC UŻYTKOWNIKÓW ETO

JAN KOBYLAŃSKI

Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1013 na usługach geodezji urządzeniowo-rolnej

Opracowanie i zastosowanie w praktyce szybko działających elektronicznych maszyn cyfrowych stanowi jedno z największych osiągnięć techniki XX w., gdyż ułatwia i czyni bardziej ekonomiczną pracę człowieka. Maszyny te powinny zastępować człowieka wszędzie tam, gdzie trzeba przeprowadzać duże ilości czasochłonnych obliczeń lub kierować skomplikowanymi procesami. Możliwość tej zamiany kryje się w dużej szybkości, operatywności i dokładności obliczeń.

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Lublinie już w 1965 roku przeprowadziło pierwsze pomyślne próby zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej do prac urządzeniowo-rolnych. Opracowano wówczas program dla maszyny ODRA 1013 do prac związanych z obliczeniem klasyfikacji gleboznawczej, układaniem rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych i rejestrów gruntów.

Na podstawie tych pierwszych doświadczeń chciałbym przedstawić tu — moim zdaniem — ciekawą próbkę możliwości wykorzystania elektronicznej maszyny cyfrowej przy geodezyjno-urządzeniowych pracach obliczeniowych. Próbka ta, aczkolwiek dotyczy najprostszego zastosowania komputera w roli arytmometru, jest, sądzę, interesująca ze względu na konieczność zastosowania odmiennego od tradycyjnego sposobu myślenia.

Program obejmuje nie tylko ułożenie rejestru pomiarowo-klasyfikacyjnego, lecz także dokonanie wszelkich obliczeń i wyrównań, a więc również dwukrotne obliczenie działek na podstawie podanych czynników obliczeniowych. Dalej, obliczenie wartości bezwzględnej powstałej różnicy pomiędzy powierzchnią otrzymaną z pierwszego i drugiego obliczenia oraz różnicy pomiędzy tymi powierzchniami. W przypadku, gdy różnica mieści się w granicach dopuszczalnych, elektroniczna maszyna cyfrowa oblicza powierzchnię działki jako średnią z dwu obliczeń. Czynniki do dwukrotnego obliczenia powierzchni działek mogą być zapisane według dwu schematów:

Schemat A × B, w którym czynniki obliczeniowe wpisuje się w formie: B_1 B_2 B_3 B_4.

Schemat ten dotyczy działek o kształcie trapezu lub prostokąta, których powierzchnię oblicza się jako iloczyn sze-

rokości i długości oraz działek nieregularnych, których powierzchnię uzyskuje się przy użyciu planimetru. W przypadku pierwszym B_1, B_2 są to czynniki pierwszego obliczenia, $B_3 B_4$ — są czynnikami drugiego obliczenia.

W przypadku użycia planimetru $B_1 B_3$ są to różnice odczytów pierwszego i drugiego planimetrowania, zaś B_2 i B_4 — stała planimetru. Ze względu na występujące w działkach wydłużonych przecinki lub uskoki może wystąpić konieczność zapisania w jednej działce wielokrotności czynników $A \times B$, to znaczy, że działka składa się z kilku tak zwanych „działek obliczeniowych".

W takim przypadku wypisujemy kolejno czynniki pierwszego i drugiego obliczenia dla pierwszej działki obliczeniowej, następnie dla drugiej, trzeciej itd., przy czym grupa czynników dla drugiej, trzeciej i następnej działki obliczeniowej musi być poprzedzona znakiem: według wzoru:

$$B_1 B_2 B_3 B_4 : B_1' B_2' B_3' B_4' : B_1'' B_2'' B_3'' B_4''$$

Drugi schemat zapisu powinien uwzględniać dwukrotne obliczenie działki w rozbiciu na trójkąty. Jest to tradycyjnie uznany sposób jako najdokładniejszy, przy nieanalitycznym obliczaniu elementów powierzchniowych.

Biorąc pod uwagę działkę, którą rozbijamy na 4 trójkąty, przyjmujemy 2 czynniki z miar gruntowych (podstawy) i 4 czynniki graficzne (wysokości).

Sposób ten jest bardzo czasochłonny z jednej strony, gdyż — jak wiadomo — wymaga często przedłużenia linii podstawy za pomocą ekierki i ołówka, „poszukiwania" cyrklem wysokości, dzielenia jej na pół, z drugiej zaś strony — określenie wysokości jest w tym przypadku niezbyt precyzyjne.

Drogą licznych prób i analizy, jak również ścisłego chronometrażu, stwierdzono, że pobranie czynników dla działki rozbitej na trójkąty w celu obliczenia jej powierzchni wzorem Herona jest dokładniejsze i prawie o połowę szybsze. W tym przypadku przyjmujemy również 2 czynniki z miar gruntowych i 4 czynniki graficzne. Jednakże czynniki graficzne możemy określić dokładniej niż wysokości trójkąta, gdyż mierzone odcinki mają ściśle określony swój początek i koniec jako przecięcie się dwu linii.

Pobranie i zapisanie czynników dla obliczenia powierzchni działki wzorem Herona zabiera geodecie tylko 60% czasu, który zużywał przy dotychczasowym systemie pracy.

Przy metodach tradycyjnych fakt pewnego zwiększenia dokładności, szybszego pobrania czynników jest bez znaczenia, wobec innego bezspornego faktu, że na dokonanie obliczenia według wzoru Herona przy użyciu arytmometru geodeta zużyłby 70—80 razy więcej czasu niż dotychczas, mnożąc podstawę przez pół wysokości. Sprawa wygląda jednak zupełnie inaczej przy zastosowaniu maszyny cyfrowej. Maszyna po podaniu jej czynników na wzór Herona radzi sobie z nimi w ułamku sekundy.

W tym przypadku zwiększenie nawet niewielkie dokładności, przyspieszenie pracy geodety przy określaniu czynników i kolosalne skrócenie czasu samego obliczenia daje już poważne efekty.

Drugi więc schemat podawania czynników jest na wzór Herona w formie: $A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6$, przy czym te sześć czynników stanowi podwójne obliczenie działki. Sposób zapisu podaje rysunek 1.

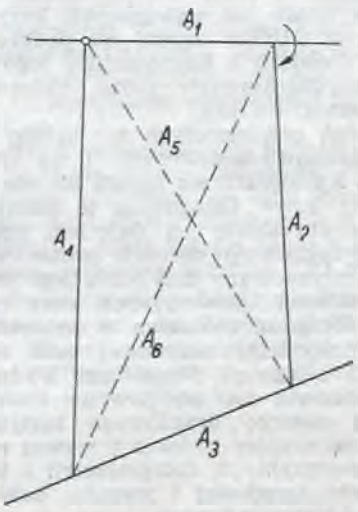
Tak więc widzimy, że przy opracowywaniu programów geodezyjnych na elektroniczne maszyny cyfrowe musimy czasem daleko odbiec od tradycyjnych metod i sposobów myślenia.

Po zakończeniu prac związanych z klasyfikacją gleboznawczą i ewidencją gruntów stanęły przed geodezyjną służbą urządzeniowo-rolną jeszcze poważniejsze zadania związane z przeprowadzeniem komasacji gruntów na obszarze blisko 4 000 000 ha.

W pierwszych miesiącach 1968 roku, a więc zaraz po ukazaniu się ustawy scaleniowej, została przeprowadzona analiza możliwości wykorzystania maszyny cyfrowej ODRA 1013 przy pracach scaleniowych. Analiza stwierdziła, że projektowanie działek według zaprojektowanego systemu wybitnie nadaje się do opracowania na maszynie cyfrowej ODRA 1013, gdyż cechuje go stosunkowo niewielka ilość danych, przy dużej ilości obliczeń.

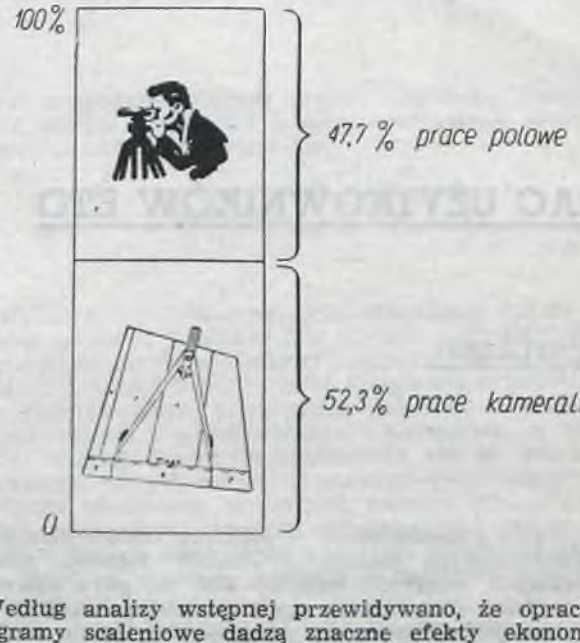
W II kwartale 1970 roku, a więc po półtorarocznym okresie pracy 4-osobowego zespołu (2 geodetów z WBGiUR w Lublinie i 2 programistów Zakładu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Lublinie) — został opracowany system programów do prac scaleniowych.

Rezultat pracy to oryginalne programy, ujmujące w sposóm kompleksowy wykorzystanie maszyny cyfrowej ODRA 1013, przy całości procesu scaleniowego. Celem było wykorzystanie maszyny przy wszystkich pracach kameralnych i obliczeniowych, występujących w scaleniu. W stosunku do całości prac, tak zwana „kameralka" wynosi 53,2% (rys. 2).



Rys. 1

Maszynę cyfrową udało się wprząc do 66,8% całości prac kameralno-obliczeniowych (rys. 3). Pozostałe 13,2% — to prace kameralne, tak zwana „ustawka", przy których istnieje jeszcze realna możliwość wykorzystania maszyny cyfrowej.



Rys. 2

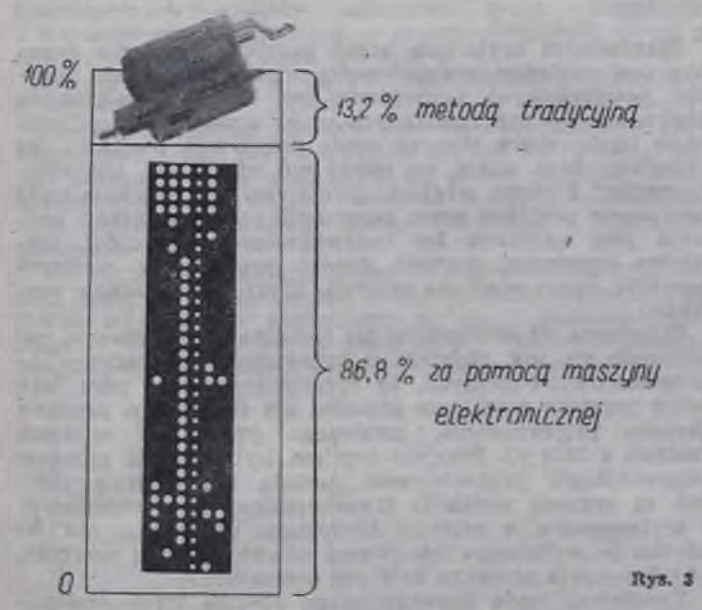
Według analizy wstępnej przewidywano, że opracowane programy scaleniowe dadzą znaczne efekty ekonomiczne. Oszczędności w wysokości ca 20 złotych za 1 ha gruntu scalonego, a czas kameralnej pracy geodety będzie wynosił zaledwie 25% dotychczas zużywanego.

Pozwolę sobie na nieco szokujące ujęcie czasu pracy elektronicznej maszyny cyfrowej i jej urządzeń peryferyjnych. Wyobraźmy sobie, że możliwe jest dostarczenie od razu maszynie wszelkich niezbędnych danych wejściowych (wejściową dokumentację geodezyjną) dla przeciętnego obiektu, to znaczy danych do obliczenia i ułożenia rejestru starego stanu, dalej danych do projektowania, a następnie do rejestru gruntów po scaleniu, to po 14 godzinach wyszlibyśmy z gotową, pełną dokumentacją przed- i poscaleniową. Naturalnie w ten sposób chciałem podkreślić szybkość dokonywania prac obliczeniowych na maszynach cyfrowych, bo zdajemy sobie sprawę, że muszą tu być przer-

wy, sięgające nieraz kilku tygodni, na przykład po pobraniu przez geodetę z maszyny cyfrowej rejestru szacunku porównawczego gruntów przed scaleniem musi on pojechać w teren, ogłosić stary stan posiadania i zebrać życzenia uczestników scalenia, aby przygotować następnie dane wejściowe do projektowania na maszynie cyfrowej.

Zespół opracowujący programy, w skład którego wchodzili geodeci i programiści, okazał się udany. Wyniki tej wspólnej pracy dały w rezultacie i te efekty, że forma opracowania danych wejściowych do maszyny jest prosta i łatwa do sporządzenia dla geodetów oraz czytelna i jasna dla operatorów maszyn.

Sprawa formy zapisu danych wejściowych jest niezmiernie ważna. Formę tę można tak dobrać — patrząc na tę kwestię jednostronnie — że będzie ona ułatwiać pracę geodecie, natomiast dla operatorów maszyn perforujących będzie bardzo trudna do odczytania, co w znacznym stopniu przedłuży czas perforacji i stworzy możliwości popełniania błędów. Należy więc formę i sposób podawania da-



Rys. 3

nych bardzo wnikliwie rozpracować tak, aby stworzyć optymalne warunki pracy zarówno geodecie, jak i operatorom maszyn.

Z uwagi na różne koszty (na przykład koszt sporządzenia danych wejściowych przez geodetę i koszt perforacji) w rozważaniach nad formą zapisu należy uwzględnić rachunek ekonomiczny.

Pierwszy raz elektroniczną technikę obliczeniową praktycznie zastosowano przy scaleniu gruntów wsi Kożanówka powiatu Biała Podlaska, woj. lubelskiego. Ta pierwsza praca doświadczalna potwierdziła słuszność nowatorskiej metody.

Prace na obiekcie doświadczalnym wsi Kożanówka były zakończeniem I etapu prac, polegającego na zbudowaniu systemu programów. Następny II etap przewidywał badanie i modyfikację systemu w trakcie eksploatacji (produkcji). W technice systemów nazywa się to często „fazą nadążania", co dobitnie podkreśla jej znaczenie dla zbudowania systemu możliwie najlepszego. W ramach więc tego II etapu, w WBGiUR w Lublinie, wykonano elektroniczną techniką obliczeniową w „roku scaleniowym" 1970—1971 18 obiektów o łącznej powierzchni około 20 000 ha, przy czym z powodu trudności organizacyjnych nie wszystkie obiekty były objęte pełnym cyklem przetwarzania maszynowego.

W wyniku doświadczeń, w toku produkcji, dokonano usprawnień w pierwotnie ustalonych programach, a mianowicie:

— zmniejszono liczbę elementów kodowanych przez geodetów o 50%, przez co znacznie skrócono jeszcze czas pracy geodety przy wykonywaniu dokumentacji wejściowej,

— zmieniono układ rejestrów i zestawień jednostek rejestrowych, zgodnie z zaleceniami Departamentu Urządzeń Rolnych w ten sposób, że obecnie można w tych dokumentach czynić wszelkie wpisy i zmiany, jakie są przewidziane w aktualnej instrukcji o ewidencji gruntów,

— opracowano dodatkowe programy kontrolne wykluczające możliwość przypisania działki do niewłaściwego gospodarstwa w rejestrach,

— opracowano program na tak zwaną „korektę współrzędnych dla linii wyniesienia projektu scalenia na grunt, w przypadku opracowania tego projektu na podkładach fotogrametrycznych". Program ten pozwala na dalsze rozszerzenie zakresu stosowania ETO w pracach scaleniowych.

Rok badania systemu w toku produkcji potwierdził, że nowa metoda:

— daje obniżkę kosztów wyższą niż przewidywano o ca 25 złotych na 1 ha (w analizie wstępnej przewidywano 21 zł), a czas pracy geodety skraca się do 21% w stosunku do metody tradycyjnej (zakładano 25%). Dotyczy to obiektów dużych i wykonywanych od początku do końca metodą maszynową,

— umożliwia zachowanie 12-miesięcznego cyklu, nawet przy scaleniu gruntów bardzo dużych powierzchniowo,

— umożliwia wydatne podniesienie jakości wyników prac scaleniowych, przez przesunięcie nakładu pracy geodety na najtrudniejsze czynności scaleniowe, to jest na właściwe wykonanie tak zwanej „ustawki" i na bardziej wnikliwe opracowanie projektu,

— ujednolica proces technologiczny,

— pozwala na sporządzenie kilku odpisów rejestrów i zestawień, bez istotnego zwiększenia kosztów (tylko koszt papieru),

— pozwala na zmniejszenie zakresu kontroli obliczeń,

— znacznie przyśpiesza opracowanie dokumentacji poscaleniowej i skraca terminy jej dostarczenia do prezydiów PRN jeszcze w tym samym roku, w którym zakończono scalenie.

W roku scaleniowym 1971—1972 zaplanowano na EMC w pełnym cyklu produkcyjnym 19 obiektów o pow. 15 741 ha, a więc ponad 1/3 całości planu. Ponadto zdecydowano, w celu przyśpieszenia przekazania dokumentacji poscaleniowej do PRN, że rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne i ewidencyjne ze wszystkich zaplanowanych 76 obiektów będą wykonane na elektronicznej maszynie cyfrowej.

Równocześnie konieczne jest jak najszybsze zrealizowanie opracowanego trzeciego etapu wdrożeniowego, zmierzającego do dalszego rozszerzenia i usprawnienia stosowania ETO w pracach geodezyjno-urządzeniowych na terenie woj. lubelskiego, na drodze:

— wyposażenia biura w dwa dalekopisy w celu tworzenia maszynowych nośników danych na miejscu, co w sposób zasadniczy przyczyniłoby się do dalszego usprawnienia pracy i obniżki kosztów,

— wyposażenia biura w koordynatograf automatyczny. Należy podkreślić dobitnie, że urządzenia służące do numerycznej rejestracji treści map mają podstawowe znaczenie w omawianej technologii. Brak tych urządzeń w poważnym stopniu ogranicza możliwość osiągnięcia odpowiednio wysokich efektów techniczno-ekonomicznych.

Pragnę zwrócić szczególną uwagę na właściwą organizację pracy. Czym większy jest rozmiar produkcji i nowocześniejsza technika, tym bardziej dojrzała być musi jej organizacja i bardziej idealne dowodzenie zazębiającymi się organizmami.

W przypadku stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w geodezji tylko przy właściwej organizacji pracy możliwe jest osiągnięcie efektywności wyliczonej w fazie projektowania i programowania.

Podany na rysunku 4 schemat blokowy eksploatacji systemu zawiera pętlę w postaci sprzężenia zwrotnego, a mianowicie: dane (geodezyjna podstawowa dokumentacja wejściowa) — perforacja-przetwarzanie-raport błędów-korekta-dane.

System kodów, aczkolwiek łatwy do zapamiętania, możliwość popełnienia błędu w przygotowaniu danych, niedoskonałość narzędzi pracy geodetów i środków pracy tworzących maszynowe nośniki danych, sformalizowane tolerancje dokładnościowe obliczeń oraz sformalizowana wewnętrznie organizacja poszczególnych programów sprawiają, że programy te sygnalizują i lokalizują automatycznie około 30 typów błędów.



Rys. 4

Liczba tych błędów oraz czas ich eliminowania wywierają zasadniczy wpływ na stopień efektywności eksploatacyjnej. Tylko dobra organizacja pracy pomiędzy zespołem geodezyjnym i ośrodkiem obliczeniowym może zapewnić sprawne funkcjonowanie tej pętli.

Opracowany został bardzo szczegółowy system tej współpracy. Wykonawcy prac scaleniowych przekazują dane wejściowe dla maszyny do specjalnej komórki w biurze. Równocześnie z danymi wykonawca pozostawia taką część materiałów geodezyjnych, za pomocą których można usunąć ewentualne usterki i błędy. Organizację pracy tak ustawiono, że pozostawiane przez geodetę dokumenty nie są mu w danym momencie potrzebne do dalszej produkcji.

System sygnalizacji i lokalizacji błędów jest tak prosty, że każdy z geodetów nie wciągnięty do pracy na danym obiekcie może je szybko usunąć. Zadaniem jednoosobowej komórki d.s. ETO w biurze jest utrzymywanie ścisłego kontaktu z ośrodkiem obliczeniowym, weryfikacja danych, usuwanie ewentualnych usterek, kompletowanie materiałów, odbieranie i przekazywanie ich wykonawcom.

Całość programów podzielona została na cztery etapy:

I etap — obliczenie szacunku gruntów oraz opracowanie rejestru szacunku porównawczego gruntów przed scaleniem i zestawień.

II etap — obliczenie powierzchni ogólnej, kompleksów projektowych, wartości tych kompleksów, wartości ogólnej obrębu i odpowiednich zestawień.

III etap — opracowanie projektu scalenia, rejestru szacunku porównawczego gruntów po scaleniu oraz danych do sporządzenia szkiców wyniesienia.

IV etap — obliczanie klasyfikacji gleboznawczej, opracowanie rejestrów gruntów po scaleniu i zestawień.

Omówienie systemu programów w poszczególnych etapach, ze szczególnym uwzględnieniem sporządzania wejściowej dokumentacji geodezyjnej, będzie przedmiotem odrębnego dwuczęściowego artykułu, który ukaże się w następnych zeszytach PG pt. „Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych".

Całość kompleksowego oprogramowania maszyny ODRA 1013 do prac scaleniowych składa się z całego szeregu podprogramów, które mogą być wykorzystane nie tylko dla celów urządzeniowo-rolnych. Na przykład program projektowania, uwzględniający podział dowolnego kompleksu na pola o zadanej powierzchni lub wartości z uwzględnieniem i bez uwzględnienia klas gleb, może być wykorzystany przez resort gospodarki komunalnej, leśnictwa itp. To samo będzie dotyczyć podprogramów obliczających i wyrównujących powierzchnie oraz układających rejestry i dowolne zestawienia.

Maszyny cyfrowe ODRA 1013 są w Polsce bardzo popularne. Znajdują się niemal w każdym województwie, w niektórych nawet kilka. Istnieją więc wszelkie ku temu warunki, aby lubelska metoda wykorzystania EMC ODRA 1013 została upowszechniona na terenie innych województw.

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Lublinie w każdej chwili udostępni zainteresowanym opracowane wskazówki techniczne zarówno dla geodetów, jak i operatorów EMC, jak również zapewni pomoc w akcjach szkoleniowych.

Będziemy pilnie śledzić rozwój przedstawionej technologii w pracach urządzeniowo-rolnych i oczekiwać na konkretne wnioski wynikające z praktycznych doświadczeń, uzyskiwanych przez użytkowników systemu.

Jego autorzy zapewniają, że wszystkie postulaty wynikające z potrzeb praktyki będą wnikliwie badane, a programy modyfikowane, dzięki czemu jeszcze bardziej będzie można zwiększyć ich efektywność.

Mgr inż. KAROL SZELIGA
Warszawa

Przesłanka nowej metody projektowania w scaleniu gruntów

Zasadniczym kryterium oceny projektów scalenia gruntów pod względem prawidłowości organizacji rozłogu gruntów poszczególnych gospodarstw jest liczba uzasadnionych zastrzeżeń i skarg zgłaszanych przez uczestników scalenia. Mała liczba skarg stanowi ocenę pozytywną projektu, zaś całkowity brak skarg, co raczej nie zdarza się, jest równoznaczny z oceną celującą. Zważywszy, że przyjęcie bądź odrzucenie projektu przez poszczególnych uczestników scalenia jest wynikiem ich indywidualnych interesów, nietrudno oszacować wartość danego projektu w szerszym aspekcie, skoro oparł się zaledwie krytyce uczestników scalenia.

Stosowana od dziesiątków lat technika projektowania zakorzeniła się tak głęboko w świadomości specjalistów — urządzeniowców rolnych, że opracowane przed paru laty nowe przepisy o scaleniu gruntów nie zmieniły w zasadzie procesu projektowania, ustalonego przed pół wiekiem (ustawa z 1923 r.). Przyjęto bowiem tryb scalenia gruntów odpowiadający projektowaniu metodą kolejnych przybliżeń za pomocą podziałki transwersalnej z przenośnikiem i arytmometru, a ostatnio komputera wprowadzonego do użytku po wykonaniu tak zwanej ustawki, a więc wówczas, gdy koncepcja projektu była już przesądzona.

Zasadniczą wadą obowiązującego obecnie trybu scalenia gruntów jest to, że projekt poddaje się ocenie dopiero po wniesieniu na grunt. Jest to tym bardziej nieprawidłowe, że jednym z elementów oceny mogą być zastrzeżenia dotyczące szacunku porównawczego gruntów.

Z uwagi na to, że wprowadzenie poprawki do projektu narusza interesy innych uczestników scalenia i powoduje lawinę skarg z ich strony — okazany projekt musi być w całości przyjęty bądź odrzucony. W praktyce jednak jest on drogą wprost metafizycznych zabiegów „reperowany" i w końcu akceptowany, gdyż wysoki koszt opracowania wyklucza możliwość ponownego wykonania projektu.

Istnieją wyraźne oznaki krystalizowania się u nielicznej grupy specjalistów świadomości o potrzebie wprowadzenia korekty do stosowanego trybu scalenia gruntów. Dowodem tego jest fakt podjęcia przez inż. S. Dawidziuka pionierskich prób projektowania przy udziale wszystkich uczestników scalenia. Żałować należy, że prób tych, posiadających między innymi wysokie walory badawcze, nie wykorzystano właściwie, to znaczy nie oceniono ich wartości i nie ustalono przyczyn hamujących rozpowszechnienie ich. Według przeświadczenia autora niniejszej pracy, przyczyną jest brak właściwego narzędzia pracy, które by umożliwiło bardzo szybkie projektowanie wstępne, to jest ustawkę.

Ogrom informacji stanowiących podstawę rachunku projektowania, duża liczba czynników wymagających precyzyjnego uwzględnienia oraz wpływ czynników psychologicznych ze strony uczestników scalenia powodują konieczność opracowania projektu w wielu wariantach, szczegółowego analizowania ich i uzgadniania z zainteresowanymi celem znalezienia najwłaściwszego rozwiązania. Można tego dokonać jedynie przy pomocy właściwej metody i odpowiedniego narzędzia pracy.

Komputer jest niewątpliwie urządzeniem wysokiej klasy, zastosowanie go jednak przy starej metodzie nie da zado-

walających efektów. Dopóki bowiem komputer używany będzie tylko do obliczeń, które przed 50 laty wykonywano na liczydłach, dopóty jakość projektu opracowanego za jego pomocą nie będzie wyższa niż przed pół wiekiem.

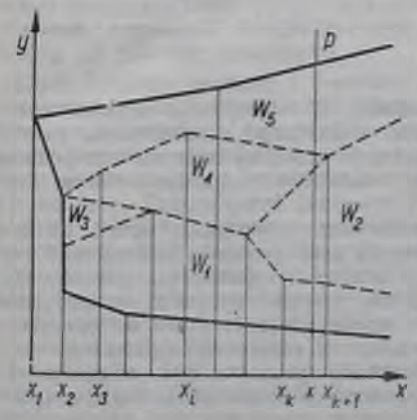
W czasie prac nad udoskonaleniem projektowania scaleń gruntów, autor niniejszej publikacji dokonał próby zdefiniowania wartości kompleksu gruntów w funkcji jednej zmiennej, a mianowicie współrzędnej prostokątnego układu współrzędnych, przyjętego dla danego kompleksu.

Na tej podstawie opracowano nową metodę projektowania, przy wydatnej współpracy mgr inż. Włodzimierza Kunacha.

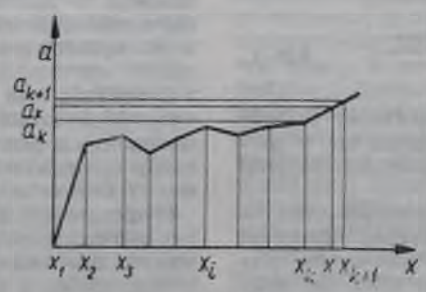
Na rysunku 1 przedstawiono fragment kompleksu gruntów w lokalnym układzie współrzędnych xy dobranym w taki sposób, że oś x jest prostopadła do zadanego kierunku granic projektowanych działek, zaś oś y przechodzi przez punkt załamania granicy kompleksu wysunięty najdalej w kierunku — x. Linie ciągłe oznaczają granice kompleksu, linie przerywane — granice konturów szacunku porównawczego gruntów, symbole w_1, w_2... — wartości jednostkowe poszczególnych konturów, x_1, x_2... — wartości x poszczególnych punktów załamania granic kompleksu i konturów szacunkowych, p — prosta równoległa do osi y odległa od niej o zmienną wielkość x.

Dla danej prostej p wartość szacunkowa a prostokąta o szerokości równej jednostce długości i długości równej wzajemnej odległości punktów przecięcia tej prostej z granicami kompleksu, czyli tak zwana wartość metra bieżącego, jest funkcją liniową wielkości x tej prostej w przedziałach utworzonych przez kolejne wartości x_1, x_2... poszczególnych punktów załamania granic kompleksu i konturów szacunkowych.

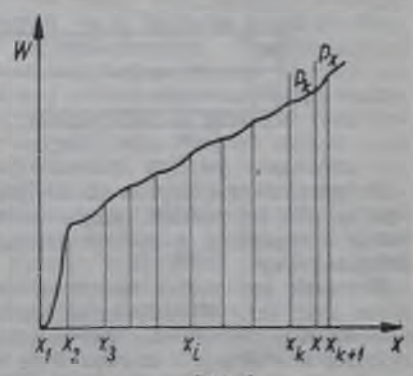
Dla obszaru danego kompleksu wykresem tej funkcji jest linia łamana, a współrzędne x jej punktów kątowych są równe odpowiednio wartościom x_1, x_2... poszczególnych punktów załamania granic kompleksu i konturów szacunkowych. Wykres funkcji przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Przyjmując oznaczenia według rysunku 2 wartość metra bieżącego a_x odpowiadającą danej wartości x można przedstawić następująco:

$$a_x = a_k + K(x - x_k) \tag{1}$$

gdzie:

$$K = \frac{a_{k+1} - a_k}{x_{k+1} - x_k}$$

Wielkość K określa zatem dla danego przedziału utworzonego kolejnymi punktami kątowymi przyrost wartości metra bieżącego, przypadający na jednostkę wielkości x.

Wartość szacunkową części danego kompleksu w jego obszarze od $x = 0$ do x wyznaczającego położenie prostej p równoległej do osi y oznaczmy przez W. Wykres wielkości W przedstawiono na rysunku 3.

Przyjmując oznaczenia według rysunku 3, wartość szacunkowa W_x części kompleksu wyznaczonej dwoma prostymi p_k i p_x równoległymi do osi y, odległymi od niej o wielkości x_k i x równa jest iloczynowi średniej arytmetycznej wartości metra bieżącego a_k i a_x prostych przez wzajemną odległość $x - x_k$, co wyraża się równaniem:

$$W_x = \frac{1}{2}(a_k + a_x)(x - x_k) \tag{2}$$

Dla każdej części kompleksu, utworzonej dwoma prostymi p_{i-1} i p_i równoległymi do osi y i odległymi od niej o wielkości x_{i-1} i x_i równe wartościom x kolejnych punktów kątowych wielkości a, wartość szacunkowa W_i wyraża się równaniem:

$$W_i = \frac{1}{2}(a_{i-1} + a_i)(x_i - x_{i-1}) \tag{3}$$

Na podstawie równań (1), (2) i (3) wielkość W można wyrazić następująco:

$$W = \frac{1}{2}\sum_{1}^{k}(a_{i-1} + a_i)(x_i - x_{i-1}) + \frac{1}{2}K(x - x_k)^2 + a_k(x - x_k) \tag{4}$$

Tak zdefiniowana wielkość W sugeruje następującą metodę projektowania działek w scaleniu gruntów.

Dla kompleksu gruntów przedstawionego na mapie (rys. 4) należy wyznaczyć wartości metra bieżącego dla każdej z prostych p równoległych do zadanego kierunku granic projektowanych działek, przechodzących przez poszczególne punkty załamania granic kompleksu i konturów szacunkowych, odczytując jednocześnie wartość x każdej z nich. Wyznaczone wartości metra bieżącego a i wielkości x wpisuje się w dzienniku obserwacji w rubrykach (a) i (x). Dziennik obserwacji stanowi taśma papieru przytwierdzona do mapy wzdłuż osi x; poszczególne wartości a i x wpisuje się na przedłużeniu odnośnych prostych.

Na podstawie powyższych danych określa się wartości szacunkowe W_i poszczególnych części kompleksu, wyznaczonych kolejnymi liniami p, mnożąc średnie arytmetyczne wartości metra bieżącego kolejnych prostych przez ich wzajemną odległość, co wyraża się równaniem:

$$W_i = \frac{1}{2}(a_i + a_{i+1})(x_{i+1} - x_i) \tag{5}$$

Wyniki obliczeń wpisuje się w rubryce (W_i) dziennika obserwacji na przeciwko obszaru poszczególnych części kompleksu, do których się one odnoszą.

Przez sumowanie kolejnych wartości W_i określa się wartość W części kompleksu w obszarze od $x = 0$ do x, wyznaczającego położenie danej prostej p, wpisując ją w rubryce (W) dziennika obserwacji.

Wyznaczone powyżej wielkości zapisane w rubrykach (a) i (x) stanowią zespół parametrów określających jednoznacznie wielkość W danego kompleksu zdefiniowaną równaniem (4).

Zbiór poszczególnych wartości W, wpisanych w rubryce (W), nazwijmy tabelą rozkładu wartości danego kompleksu. Tabela ta, stanowiąca zgeneralizowany obraz kompleksu przedstawionego na mapie, jest bezpośrednią pod-

stawą rachunku projektowania wstępnego, to jest wykonania ustawki.

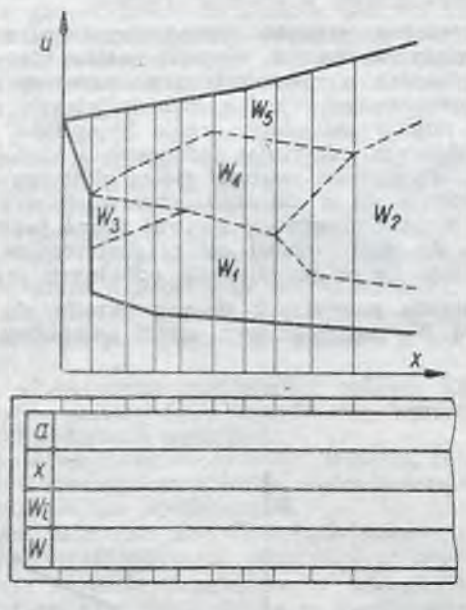
W wyniku wstępnego zaprojektowania określa się dla każdej z projektowanych granic działek dwie kolejne proste p, między którymi usytuowana jest dana granica.

Granice poszczególnych działek projektuje się po wykonaniu ustawki dla całego obiektu. Podstawą obliczeń jest równanie uzyskane po przekształceniu wzoru (4):

$$\Delta x = \frac{1}{K}\left(-a_k + \sqrt{a_k^2 + 2K\Delta W}\right) \qquad (6)$$

Znaczenie użytych powyżej symboli wynika z rysunku 5, gdzie:

p_{x-1} — ostatnia zaprojektowana granica działki,
p_x — granica działki projektowana,
ΔW — brakująca część założonej wartości projektowanej działki,
Δ_x — szukana odległość między prostymi p_x i p_k. Prosta p_x wyznacza ΔW.



Rys. 4

Jednym z warunków zastosowania omawianej metody jest to, aby jej pracochłonność nie była większa niż w metodzie tradycyjnej z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej.

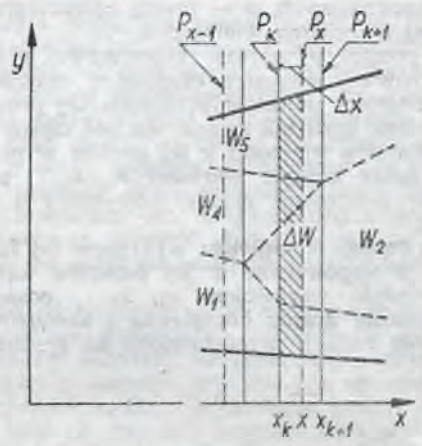
Warunek ten został spełniony dzięki skonstruowaniu — przez mgr inż. Włodzimierza Kunacha i autora niniejszej publikacji — urządzenia pozwalającego bardzo szybko wyznaczać wartości a i x oraz inne dane niezbędne do obliczenia powierzchni po scaleniu. Ustalono, że pracochłonność projektowania omawianą metodą zmniejszy się o około 50% w stosunku do metody dotychczasowej.

Metoda ta pozwoli również znacznie zwiększyć efektywność projektowania z zastosowaniem ETO (nawet przy dotychczasowym sposobie wykorzystania) z następujących względów.

Zmniejsza ona do minimum pracochłonność wykonania ustawki, która to czynność wykonywana dotychczas metodą tradycyjną była w takim stopniu pracochłonna, że według dość powszechnej opinii wykonawców robót scaleniowych, problematyczna jest celowość stosowania ETO, właśnie z uwagi na dużą pracochłonność ustawki elementu programu maszyny cyfrowej.

Omawiana metoda upraszcza program maszyny cyfrowej oraz umożliwia wykorzystanie w pracach scaleniowych maszyn, których dotychczas nie stosowano z powodu zbyt małej pojemności pamięci.

Poza tym proponowana metoda uwzględnia wszystkie czynniki istotne dla racjonalnego opracowania projektu.



Rys. 5

Tabela rozkładu wartości W umożliwia wykonywanie ustawki w sposób bardzo elastyczny, a minimalna pracochłonność obliczeń związanych z jej wykonywaniem pozwala na opracowanie wielu wariantów w bardzo krótkim czasie.

Umożliwia to projektowanie wstępne przy udziale wszystkich zainteresowanych oraz pozwala informować poszczególnych uczestników scalenia o położeniu działek, aby każdy z nich mógł ocenić wartość projektu w aspekcie swych interesów już na etapie projektowania wstępnego.

Proponowana metoda stwarza możliwość dokonania oceny merytorycznej i akceptacji projektu już w momencie wykonania ustawki. Zatwierdzenie projektu będzie tylko formalnością, a liczba skarg przestanie być wyłącznym miernikiem jakości opracowanego projektu.

Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich

Ukazała się i jest już w sprzedaży, wydana nakładem Stowarzyszenia Geodetów Polskich — z okazji 25-lecia PRL — publikacja jubileuszowa pt. „Zarys historii geodetów polskich".

Książka jest starannie ilustrowana, a na jej treść składają się następujące materiały:

— powstanie środowiska mierniczego w Polsce i zarys jego historii do I wojny światowej,

— stowarzyszenia mierniczych w Polsce w latach pomiędzy I a II wojną światową,

— środowisko miernicze w latach II wojny światowej,

— wykaz strat polskiego środowiska mierniczego w okresie 1939—1945,

— działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 1945—1968,

— wykaz członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich według stanu podanego przez oddziały na rok 1968.

Cena książki w oprawie płóciennej wynosi 140 złotych (sto czterdzieści złotych).

Książka rozprowadzana jest przez Biuro Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zamówienia na książkę należy przesyłać pod adresem: Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Zarząd Główny Warszawa 1, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa nr 903.

Wpłaty za książkę należy przekazywać na konto NBP IV OM — Warszawa 1551-9-49468. Książkę można nabywać osobiście w Stowarzyszeniu.

Nie powinno jej zabraknąć w bibliotece każdego geodety.

BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Miejskie mapy tematyczne jako system informacji o środowisku, studium jego zagrożenia i poczynań gospodarczych

Coraz częściej podejmujemy rozważania na temat rozwoju kartografii rozumianej jako stale rozwijająca się informatyka.

Elektroniczna technika obliczeniowa w zestawieniu z kartografią wzbudza daleko idące nadzieje. Jej żywiołowy postęp urzeka wzrastającą sprawnością operacji i pojemnością pamięci. Komputery wkraczają we wszystkie dziedziny obliczeń: matematycznych, technicznych, gospodarczych, badań naukowych, statystycznych i innych zadań programowanych.

W perspektywie akademickich rozważań komputery wyeliminują w systemie zarządzania błędy człowieka, wyrugują jego wrażliwość, jego indywidualizm, niespokojną i niepokojącą inteligencję wyłaniającą się z dyscypliny uporządkowanych schematów. Obiektywizm mechanizmu zapewni wybór: alternatywy lub optymalnego wariantu spośród różnorodnych rozwiązań. Niejednokrotnie wydaje się, że osiągnięcia elektronicznej techniki obliczeniowej przesłonią predyspozycje psychofizyczne człowieka do humanistycznych form przekazu i odbioru treści tekstowych i wizualnych.

W dotychczasowej praktyce triumfalny pochód maszyn cyfrowych nie jest doprowadzony do skrajności, odwrotnie trwają wysiłki nad udoskonaleniem systemu wprowadzania treści mapy do komputera i wyprowadzenia zapisów, przeniesienia rozwiązań komputerowych na planszę kartograficzną, na planszę rysunkową.

Choć byliśmy wczoraj i jesteśmy dziś dalecy od pełnej oceny znaczenia i użyteczności obrazu kartograficznego, zobowiązani jesteśmy do ciągłego ustalania dystanu, jaki dzieli aktualny stan kartografii od stanu pożądanego przez życie gospodarcze, administrację, ogólnie — przez system zarządzania. Zobowiązani jesteśmy do nieustannego doskonalenia jej jako przekazu graficznego i jako dokumentu formalno-technicznego. Najszerzej powszechne jest bowiem zrozumienie treści budowy konstrukcyjnej mapy, jej związków terenowych, umiejętności identyfikowania merkantylnych elementów kartograficznych i ich odpowiedników na gruncie. Coraz doskonalsza kompozycja redakcyjna, użytkowa estetyka graficzna, sugestywność symboliki odwzorowywanej tematyki zbliżają jeszcze mapę bardziej do jej użytkownika, uczynią ją coraz łatwiejszą w czytaniu i zrozumieniu.

Nauka i przemysł w rezultacie badań i udanych eksperymentów wprowadzają do użytku produkcyjnego obok papieru coraz doskonalsze tworzywa, sprawniejsze, a więc wydajniejsze oprzyrządowania, metody redakcji, opisu, reprodukcji. Stwarzają nowe szanse technologiczne i użytkowe.

Mapy przez to stają się tańsze, dostępniejsze, a w swym układzie i redakcji przystosowane do celów, jakim mają służyć.

System informacji kartograficznej nie stabilizuje kręgu swych odbiorców, lecz go poszerza. Z kolei ich wymagania, postulaty i żądania rosną ilościowo i jakościowo równolegle do zachodzących strukturalnych przemian społeczno-gospodarczych w miastach i osiedlach. Obecnie, wykraczają one daleko poza zasadniczą treść mapy miasta. Zasadniczy, monolityczny rysunek mapy staje się kanwą operacji redakcyjnej, retuszu wybranych elementów, selekcji składników, na przykład infrastruktury kulturowej i technicznej, struktur użytkowania terenu, zaprogramowanej projekcji itd. Operując anachroniczną terminologią zawodową wypełnione szafy „archiwalne" są początkiem, a nie zakończeniem działalności miejskich służb geodezyjnych. Dziś to brzmi jak truizm na tle nowych zadań w warunkach zurbanizowanego kraju.

Jeszcze w ubiegłym dziesięcioleciu rewolucyjnym poczynaniem były programy przeskalowań podstawowej mapy miasta. W następstwie doświadczeń coraz śmielej można było przystąpić do planowania prac kartograficzno-reprodukcyjnych. Na obecnym etapie zaczynamy eksploatować zasób geodezyjno-kartograficzny miejskich składnic PRN.

Program eksploatacji zasobów składnicy map, sprzężony z programem inwestycyjnym miasta (rocznym, wieloletnim), powinien stanowić jedną z pozycji planu postępu techniczno-organizacyjnego miejskiej pracowni geodezyjnej lub właściwego przedsiębiorstwa geodezyjnego.

W zależności od miejscowych warunków i potrzeb dobierane są metody i sprzęt reprodukcyjny oraz specjaliści z dziedziny kartografii wielkoskalowej małonakładowej.

Przed około dziesięciu laty inicjatywa opracowania zbioru map miejskich tematyczno-problemowych wywołała nawet u prominentów sztuki jedynie zaciekawienie, życzliwy, sympatyczny stosunek. Natomiast zagadnienie merytorycznej interpretacji i analizy kartograficznej dotychczas stanowi temat zapoznany, a nawet ignorowany, ze szkodą zresztą dla gospodarki narodowej. Pionierskie zamierzenia wydania całego systemu map miejskich trwają dotychczas z podziwu godnym bezinteresownym zaangażowaniem niektórych fachowców, a przede wszystkim w środowisku geodezji miejskiej.

Założenia programowe dla map wzorcowych zrodzone z potrzeb miast rozwojowych są w dalszym ciągu źródłem inspiracji dla ich kart technologicznych. Pomysł zbioru skatalogowanego, miejskich map wzorcowych znalazł się w centrum opinii zawodowej — potraktowany jako ważne usprawnienie techniczno-organizacyjne w procesie rozbudowy miast, w procesie inwestycyjnym. Projekt nabrał cech instytucji powszechnej użyteczności, stał się własnością zawodu geodezyjnego. Wszedł on do arsenału postulatów środowiska na wielu konferencjach naukowo-technicznych, doskonalony nieustannie przez dziesiątki najaktywniejszych działaczy i specjalistów, prawie wszystkich ośrodków krajowych. Wzbudził on zainteresowanie, uzyskał pozytywną ocenę przydatności wśród innych specjalistów.

Wzorce stanowić powinny jedynie punkt wyjścia do naśladowania metodycznego, bez intencji zamordowania indywidualnych rozwiązań, rozwiązań dostosowanych do miejsca, czasu, obiektu i problemu.

Zmiany w życiu miast zaledwie wyczuwane obecnie, jutro wzbogacą dzisiejszy zbiór map miejskich o nowe wzorce. Wbrew pozorom najprostsza mapa zbioru wymaga znacznego nakładu czasu, precyzji, kunsztu, skorelowania współzależnego w ciągu pochodnych. Metodyka rozwinięcia kartograficznego atlasu map miejskich uwzględniać powinna z całą konsekwencją kolejność przechodzenia z grupy podstawowej o treści sytuacyjno-wysokościowej do grupy map inżynieryjnych, a dalej ewidencyjnych, rejestrowych, inwentaryzacyjnych itd.

Wielokrotnie omawiano również zasady zestawienia map tematycznych w atlasie. Dalsze grupy map powstają na bazie poprzednich, na tle których ilustrowane są problemy, zjawiska gospodarcze, społeczne, kulturowe i wiele innych z kategorii badań i studiów projektów miejskich.

Części graficznej atlasu równolegle towarzyszy część opisowa o istocie każdego arkusza mapy, jego treści, przeznaczeniu, technologii powstawania.

W ogólnej kompozycji atlasowego zbioru map przesądzona zostaje: kolorystyka barw, konwencja oznakowania, koncepcja opisu kartograficznego, zasady przedstawiania zjawisk organizacji życia miejskiego, statystycznych danych itd.

Grupy tematyczne w kolejności wprowadzania lub kasowania elementów mapotwórczych zmieniać będą swój wyraz, swoje przeznaczenie, swoją nazwę, swój krąg odbiorców, zmieniać będą często format, skalę, cechy kartometryczności.

Przeobrażenia map wyjściowych sprowadzają się do znanych u nas, u bliższych i dalszych sąsiadów, metod działania typu rzemieślniczego lub technicznego, do fotomechanicznego przeskalowania, generalizacji, selekcji, retuszu, redakcji, kompilacji, mikrofilmowania. Przytoczyć można dowolną liczbę przykładów selekcji treści, jak i jej syntetyzowania. Rozdzielenie treści mapy miasta następuje w przypadku sporządzenia planów sytuacyjnych i oddzielnie wysokościowych, wyodrębnienia z podstawowej mapy miasta — mapy ewidencji gruntów, mapy ewidencji budynków, mapy nazewnictwa ulic i numeracji nieruchomości, drożni miejskiej, a z niej ulic pierwszoplanowych, dróg przelotowych oraz o znaczeniu międzynarodowym itd. Syntetyzowanie treści mapy następuje w wyniku wszelkich przeskalowań pomniejszających, zbiorczego zestawienia przewodów i urządzeń nad- i podziemnych, wprowadzenie dodatkowych elementów izarytmicznych, kartogramowych, granic itp.

Analogicznie przebiega zjawisko nakładania i rozbijania treści mapy w kartograficznym procesie reprodukcyjnym, wielokolorowych opracowań rysunku w poligrafii itd.

Rozpowszechniona zatem i ogólnie znana technologia stała się źródłem inspiracji dla zaprogramowania grupy map problemowych. Albowiem wyodrębnienie określonych elementów mapowych w graficznie ukształtowanej kompozycji jest opracowaniem problemowym.

Sprawa sama w sobie jest daleko szersza, obejmuje przecież grupę map o narastającym zaawansowaniu treściowym. W najprostszym przypadku mapa może być wyjściowym źródłem informacji i na drodze redakcji i techniki graficznej uzyskujemy czytelność istniejącego zagadnienia.

W innym przypadku mapa podstawowa staje się mapą tłową. Sprzęgnięta z obrazem kartograficznie wyrażającym treści: gospodarcze, techniczne, socjologiczne i inne w postaci: barw, izarytmów, kartogramów, liczb, wykresów, sylwetek. Mapa ta charakteryzuje problemy na przykład: miasta, aglomeracji, dzielnicy w ujęciu statystycznym lub dynamicznym.

Jeżeli na mapy będziemy wkreślać notacje zjawisk narastających w czasie, uzyskując obraz okresowych różnic i ich konkretnych wielkości, wypada nam zastanowić się, czy tak prowadzoną grupę map inwentaryzacyjnych i statystycznych nie należy nazwać grupą map studialnych lub inwentaryzacyjno-studialnych?

Na nich wyrażone zostaną zmiany zachodzące w:

— odkształceniach i przesunięciach budowli, ruchów tektonicznych na obszarach szkód górniczych, przesuwów skarp, nasypów, hałd, różnice eksploatacyjne wyrobisk, kamieniołomów, osiadania nawierzchni ulic i placów, obiektów budowlanych, wysypisk itp.;

— w strukturze ludności miasta, stanach zamieszkania, zatrudnienia, natężeniu komunikacji miejskiej (przewozu), usług, uzbrojenia terenu itp.

Prowadzenie grupy map studialnych zobowiązuje nie tylko do rejestracji zmian, ale ich interpretacji. W pierwszym przypadku graniczna dopuszczalna odchyłka powinna być przekazywana do wiadomości instytucji eksploatacyjnych, nadzoru budowlanego. Druga grupa map studialnych powinna stanowić źródło informacji o rozwoju środowiska.

Społeczno-gospodarczy sens map studialnych jest bezsporny. System wymaga nacelowania na główne kierunki zainteresowań oraz opracowania przepisów gospodarczo-planistycznych, ustalenia trybu zbierania obserwacji, technologii przygotowania dokumentacji i wdrożenia ich w życie.

Międzynarodowym problemem niepokojącym ludzkość, a w tym również i społeczeństwo polskie, jest szkodliwe zanieczyszczanie naturalnego środowiska człowieka. Problem zanieczyszczania i ochrony środowiska jest rozległy i skomplikowany w swej dokumentacji rozpoznawczej, profilaktycznej i regeneracyjnej.

Fazy: studialna — dokumentacji wyjściowej — rozpoznawczej, projektów ochrony, zabiegów realizacyjnych — wykonawczych w terenie, najczęściej łączy się lub opiera na materiałach i działalności służb geodezyjno-kartograficznych. W pracach badawczych środowiska nieodzowna kooperacja różnych dyscyplin, naukowców, instytucji, branż nakłada obowiązek wymiany źródłowych informacji obserwacyjnych, wniosków, zobowiązuje do wypracowania zadań cząstkowych i zunifikowania języka przekazu informacyjnego w dokumentacji studialno-kartograficznej. Zaprojektowanie międzybranżowego kodu poszerzy krąg odbiorców informacji. Pożądane jest, by konwencja znaków przybrała charakter ogólnie obowiązujący. Do tego czasu miejska służba geodezyjna powinna współdziałać w tworzeniu klucza zapisów i znaków informacyjnych na mapach, sposobów i precyzji lokalizacji zjawisk. Wyżej wymienione mapy, stanowiące tło lub materiał wyjściowy do opracowań specjalistycznych, powinny być wydawane ze składnic służb geodezyjnych prezydiów rad narodowych i do nich z powrotem jako wtórnik, po opracowaniach, składane.

Rozpoznanie i ochrona środowiska przed szkodliwą, a nieraz zgubną działalnością człowieka obejmuje wiele dziedzin, a między innymi:

— powietrza przed zanieczyszczeniem przemysłowym,

— powietrza na trasach, arteriach, ulicach o intensywnym ruchu — przed wyziewami spalinowymi,

— wód powierzchniowych, głębinowych, morskich, cieków i wód stojących — przed zanieczyszczeniem przemysłowym — przed ściekami miejskimi,

— powierzchni ziemi — przed szkodami górniczymi.

Ochrona ziemi obejmuje walkę ze zniszczeniem lasów, użytków rolnych, krajobrazu.

Chronimy świat roślinny przed dewastacją, świat zwierzęcy — przed wyniszczeniem.

Dla zachowania naturalnej równowagi, optymalnych warunków ekologicznych nieodzowna jest:

— walka z hałasem i wibracją,

— zwalczanie uciążliwości wysypisk komunalnych, przedmiotów zużytych, odpadów przemysłowych, złego gospodarowania odpadami mineralnymi,

— przeciwdziałanie zagrożeniu przez promieniowanie i pierwiastki radioaktywne.

Tematy opracowywane mogą być oparte li tylko i wyłącznie na materiałach faktycznych, muszą mieć charakter oficjalny. Zbieranie ich, kompletowanie i przygotowanie redakcyjne odbywa się samodzielnie przez pracownię geodezyjną bądź we współpracy międzybranżowej, ale zawsze na podstawie obserwacji, bądź na podstawie danych, zapisów, statystyki, ze zbiorów instytucji naukowych i państwowych.

W naszych warunkach materiały te znajdować się będą w resortach, resortowych instytutach, instytucjach naukowo-badawczych, urzędach statystycznych, komórkach organizacyjnych resortów: gospodarki komunalnej, rolnictwa i leśnictwa, budownictwa, zdrowia i opieki społecznej, hutnictwa, górnictwa, chemii, energetyki, Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej, Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego, Instytutu Rybactwa Śródlądowego, Państwowego Instytutu Higieny i wielu innych.

Z punktu widzenia semantyki logicznej słuszne wydaje się podjęcie w dalszych rozważaniach dyskuji na temat grupy map fizjograficznych. Materiał, którym dysponują miejskie składnice zasobów geodezyjno-kartograficznych określa przede wszystkim właściwości zagospodarowania terenu. Elementy składające się na analizy i interpretacje o charakterze fizjologicznym dają podstawę do stworzenia w aktualnie posiadanym zasobie materiałów, po ich przetworzeniu, grupy map topofizjograficznych. Pojęciem tym obejmujemy topograficzne właściwości i charakterystyki struktur terenu. Uzyskujemy je w nieco poszerzonych pomiarach geodezyjnych, niewiele odbiegających od warunków technicznych dla mapy podstawowej miasta, przeznaczonej dla wielostronnego wykorzystania, w procesie przygotowania planów zagospodarowania przestrzennego, projektowania i realizacji inwestycji, gospodarki terenami, rozbudowy infrastruktury miejskiej itd. Idea grupy map topofizjograficznych wymaga wykorzystania w daleko szerszym zakresie powstających na obszarze miasta materiałów w wyniku prac geologicznych, gleboznawczych, geotechnicznych, oficjalnie publikowanych danych statystycznych, hydrometeorologicznych. W mapach topofizjograficznych trzeba się liczyć w poważnym stopniu z unifikowaniem branżowych oznakowań konwencjonalnych.

Inne grupy również spotkają się z intencją ich doskonalenia i będą podlegały dalszej dyskusji, aby bogatszy, lepiej opracowany materiał dobrze służył do kameralnej oceny, do informacji o terenie i nieruchomości.

Znacznym postępem jest fakt, że od czasu do czasu przerywane jest milczenie na temat gospodarczej analizy map. Nigdy natomiast nie podjęto prac badawczo-doświadczalnych na temat wykorzystania zespołu map miejskich dla określenia w sposób ścisły lub przybliżony, a jednocześnie wymierny, celowości założeń lokalizacyjnych inwestycji, dla obliczenia wstępnych kosztów wywłaszczenia gruntów, bilansu uzysku działek budowlanych jako części składowej projektu uchwały prezydium rady narodowej o wyznaczeniu terenu pod budownictwo jednorodzinne, kosztów społecznych i gospodarczych lokalizacji wysokiego budownictwa na obszarach zainwestowania miejskiego.

Omawiana analiza gospodarcza materiałów kartograficznych łączy się z opracowaniem i opanowaniem metody bilansów. Próby sprawdzenia umiejętności studentów (dyplomantów) w dziedzinie interpretacji i analizy map, pod kątem zależności prawno-gospodarczych, dawały przeważnie wyniki niezadowalające.

Otóż jest sprawą pilną opanowanie dyscypliny czytania, interpretacji mapy pod kątem sporządzania udokumentowanego elaboratu:

— analizy i interpretacji mapy określonego wycinka terenu,

— bilansu zagospodarowania i uzbrojenia terenu,

— oceny wartości terenu dla określonej inwestycji.

Informacja kartograficzna stwarza mocne ogniwo w łańcuchu studiów, projektowania i przygotowania terenów pod inwestycje, przez odczytanie i zbilansowanie gospodarczej treści mapy.

Ogniwo to dotychczas było często pomijane lub zastępowane improwizacją, co w konsekwencji przynosiło dotkliwe skutki społeczne i gospodarcze. Po niekorzystnych doświadczeniach jest zjawiskiem naturalnym, że działacze gospodarczy i administracyjni wszystkich szczebli organizacji państwowej żądają od geodetów pełnej znajomości sztuki wykonawstwa geodezyjnego, ale również wszechstronnej umiejętności eksploatacji zasobów składnic geodezyjno-kartograficznych.

KAZIMIERZ KACZMARCZYK

Akademia Górniczo-Hutnicza — Kraków

BOGDAN WOLSKI

Politechnika Krakowska

Kilka uwag o geodezyjnej obsłudze montażu budynków z prefabrykatów wielkoblokowych

Rosnące społeczne zapotrzebowanie na budownictwo ogólne i mieszkaniowe spowodowało wprowadzenie w nowoczesnym budownictwie uprzemysłowionych metod produkcji prefabrykatów i wznoszenia budynków. Miarą tempa rozwoju tych metod może być fakt, że obecnie budownictwo mieszkaniowe w około 80% realizowane jest metodami uprzemysłowionymi. Według danych z 1970 roku podstawowy system stanowi budownictwo wielkoblokowe — 55%, w dalszej kolejności budownictwo wielkopłytowe — 24%, monolityczne — 5%, konstrukcje szkieletowe — 1%. Warto nadmienić, że wznoszenie budynków mieszkalnych z elementów wielkoblokowych w Polsce rozpoczęto w 1955 roku.

Poprawność realizacji obiektów budowlanych systemem wielkoblokowym zależy od dokładności wykonania elementów, montażu i prac geodezyjnych. Długi okres doświadczeń pozwolił na wypracowanie optymalnych metod montażu, jak również na rozwiązanie wielu podstawowych i szczegółowych problemów geodezyjnej obsługi montażu budowli.

Udział geodezyjnej obsługi w czasie montażu warunkuje wykonanie budynku zgodnie z jego projektowanym kształtem geometrycznym i wymaganymi tolerancjami. Z drugiej strony specyfika technologii montażu ma znaczny wpływ na metodę prac geodezyjnych. Stąd też dopiero gruntowna znajomość czynności montażowych, tolerancji wykonania prefabrykatów i tolerancji montażowych przez obsługę geodezyjną daje gwarancję właściwej realizacji obiektów budowlanych.

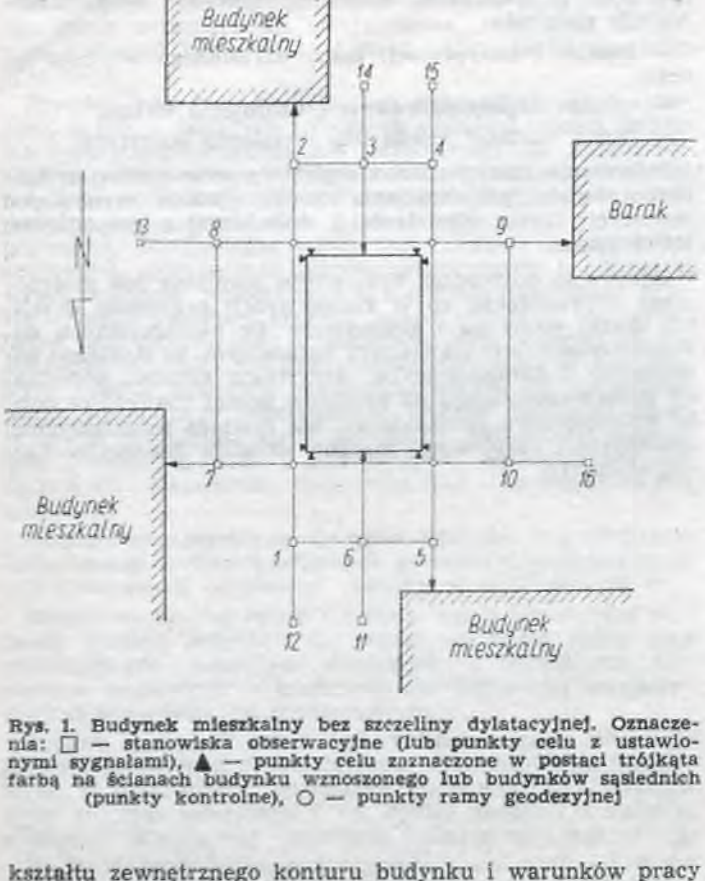
Pełny i prawidłowy udział geodezyjnej obsługi obejmuje: tyczenie osi obiektu, obsługę i kontrolę montażu elementów prefabrykowanych. Wobec ciągłości tych prac celowe jest, aby ten sam zespół pomiarowy wykonywał wszystkie prace geodezyjne związane z realizacją obiektu. W praktyce natomiast (na podstawie danych z Krakowa) prace związane z tyczeniem i obsługą montażu z reguły wykonywane są przez różne zespoły. Z innych niedociągnięć warto odnotować częste przypadki powiadamiania zespołu geodezyjnego o terminie rozpoczęcia prac pomiarowych po zmontowaniu jednej, a nawet kilku kondygnacji. Zarówno brak prawidłowej koordynacji, jak i rozpoczęcie montażu elementów prefabrykowanych bez obsługi geodezyjnej, utrudnia pracę geodecie i wpływa niekorzystnie na prawidłowość realizacji obiektu.

Wszystkie uwagi, spostrzeżenia i wnioski zawarte w niniejszym opracowaniu oparto na obserwacjach realizacji wielkoblokowych budynków mieszkalnych na terenie Krakowa.

1. Osnowa pomiarowa

Pierwszą pracą geodety uczestniczącego w montażu jest przeprowadzenie pomiaru kontrolnego (inwentaryzacji) stanu zerowego obiektu oraz wyznaczenie siatki realizacyjnej. Sytuacyjny i wysokościowy pomiar kontrolny stanu zerowego należy wykonać w chwili, gdy zakończono roboty ziemne wokół fundamentów, ale przed położeniem stropu na ścianach piwnic.

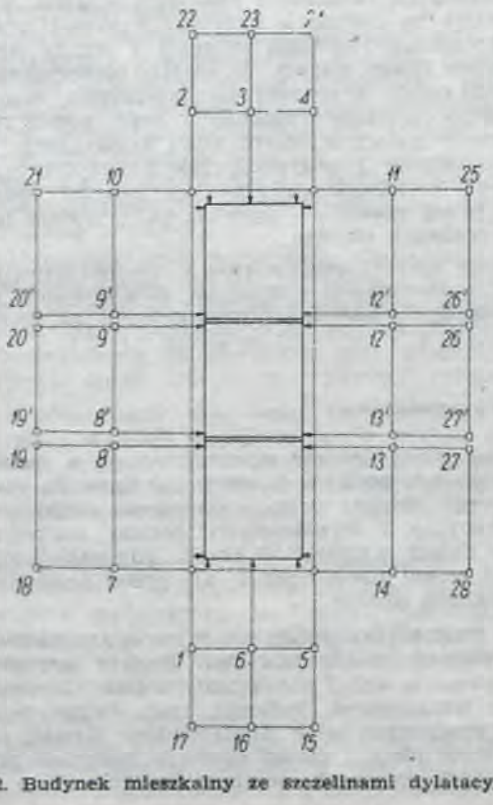
Siatka realizacyjna składa się z szeregu punktów stałych zlokalizowanych wokół budynku. Punkty usytuowane są tak, że stanowią układ prostopadłych linii rozmieszczonych względem wznoszonego budynku, zachowując równoległość do osi zewnętrznych ścian fundamentów. Kształt siatki zależy od konstrukcji i metod montażu budynku, przenoszenia osi konstrukcyjnych, pomiaru kontrolnego, a także od



Rys. 1. Budynek mieszkalny bez szczeliny dylatacyjnej. Oznaczenia: □ — stanowiska obserwacyjne (lub punkty celu z ustawionymi sygnałami), ▲ — punkty celu zaznaczone w postaci trójkąta farbą na ścianach budynku wznoszonego lub budynków sąsiednich (punkty kontrolne), ○ — punkty ramy geodezyjnej

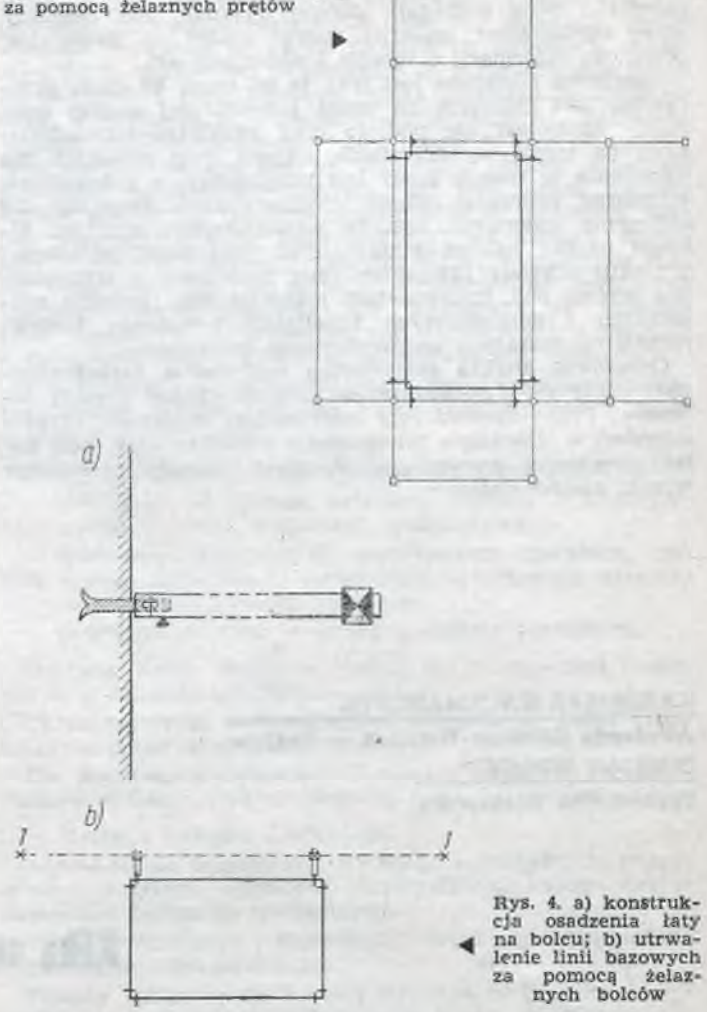
kształtu zewnętrznego konturu budynku i warunków pracy na placu budowy.

W pracach geodezyjnych zarówno w czasie montażu, jak i przy pomiarze kontrolnym, z reguły stosuje się metodę rzutowania lub stałej prostej. Metodę stałej prostej do tego typu prac geodezyjnych wprowadzono później, lecz jako wygodniejszą stosuje się ją coraz częściej. Siatkę realizacyjną projektuje się tak, aby możliwe było zastosowanie obydwu metod. Przykłady prawidłowych siatek realizacyjnych podano na rys. 1 i 2.



Rys. 2. Budynek mieszkalny ze szczelinami dylatacyjnymi

Rys. 3. Utrwalenie linii bazowych za pomocą żelaznych prętów

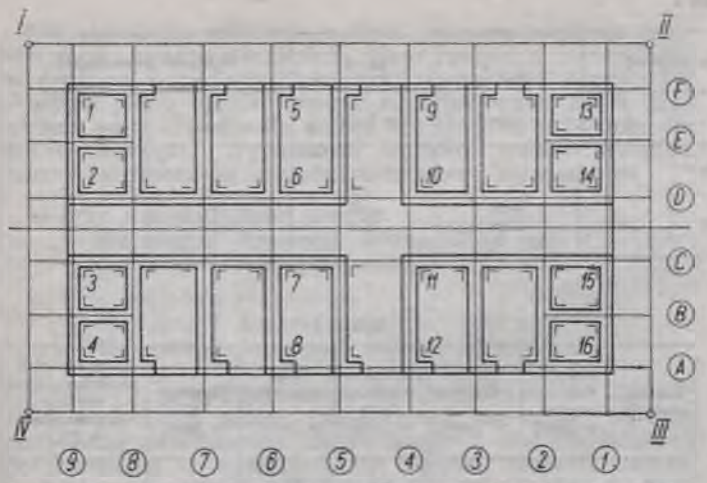


Rys. 4. a) konstrukcja osadzenia łaty na bolcu; b) utrwalenie linii bazowych za pomocą żelaznych bolców

Stanowiska obserwacyjne powinny znajdować się w miarę możliwości po stronie południowej i wschodniej. Ma to pewne korzystne znaczenie z uwagi na oświetlenie sygnałów (punktów celu). Rodzaj sygnałów zależy od stosowanej metody, wyposażenia w sprzęt i warunków na placu budowy. Przy metodzie rzutowania mogą to być znaczki wcześniej wykonane na budynku (w osi fundamentów lub przesunięte o około 50 cm) lub odpowiednio ustawione statywy z tarczami celowniczymi. Przy metodzie stałej prostej stosuje się tarcze celownicze i znaczki na sąsiednich budynkach znajdujących się na kierunku osi celowej (rys. 1). Niekiedy stosowane są pręty żelazne z odpowiednimi znakami zamocowanymi na stałe w ścianie budynku (rys. 3) lub bolce żelazne z nakładanymi łatkami (rys. 4) i sygnałem zamocowanym w określonej odległości od danej osi konstrukcyjnej. Zastosowanie łatek ze znakami celowniczymi, dotychczas mało rozpowszechnionych, jest szczególnie korzystne. Wygodne w użyciu, w niewielkim stopniu narażone na zniszczenie dają równocześnie gwarancję odpowiedniego ustawienia płaszczyzny kolimacyjnej z dokładnością nie mniejszą niż przy centrowaniu teodolitu na stanowisku i orientacji według sygnału.

2. Montaż wielkich bloków

Po przygotowaniu siatki realizacyjnej wyznacza się siatkę montażową, to jest osie ścian konstrukcyjnych; najpierw na poziomie zerowym (strop piwnic), później na poszczególnych kondygnacjach. Ponieważ znakowanie osi w jej właściwym miejscu oznaczałoby zniszczenie siatki po ustawieniu prefabrykatów wielkoblokowych, a tym samym uniemożliwiłoby kontrolę montażu, osie zaznacza się z pewnym przesunięciem (zwykle około 0,50 m). Położenie wskaźników wyznacza się metodą stałej prostej lub rzutowania za pomocą teodolitu w dwóch położeniach lunety. Kontrolą położenia wskaźników, a tym samym kontrolą wyzna-



Rys. 5. Rzut kondygnacji powtarzalnej ze wskaźnikami przeniesionych osi

czenia siatki montażowej jest pomiar odległości między wyznaczonymi wskaźnikami. Jako dopuszczalną różnicę uważa się ± 3mm/6 m rozstawu. Wskaźniki wykorzystywane są najpierw przy montażu ścian, a później przy pomiarze kontrolnym ustawienia płyt.

Zaletą przedstawionego sposobu zakładania siatki montażowej jest możliwość kontroli liniowego ustawienia płyt przez zespół montażowy oraz łatwość przeprowadzenia pomiaru kontrolno-inwentaryzacyjnego wszystkich ścian. Przy starannym wyznaczeniu wskaźników metoda ta zapewnia dużą dokładność. W praktyce jednak należy zwrócić uwagę, aby w czasie prac montażowych zabezpieczyć siatki przed zniszczeniem (głównie przez zarzucenie ich zaprawą). Przykład siatki montażowej wraz ze sposobem znakowania pokazano na rys. 5.

3. Pomiar kontrolny

Po zmontowaniu działki montażowej lub całej kondygnacji należy wykonać pomiar kontrolny zmontowanych ścian. Pomiar ten powinien być wykonany w chwili, gdy ułożono płyty stropowe, lecz przed przystąpieniem do zabetonowania wieńców następnej kondygnacji. W przypadku niewłaściwego montażu umożliwia to wprowadzenie poprawek w ustawieniu bloków ściennych. Wyniki pomiaru kontrolnego są również konieczne przy korygowaniu montażu następnej kondygnacji, a ponadto dają bieżącą ocenę prawidłowości montażu budynku.

Pomiar kontrolny przy podstawie prefabrykatów wykonuje się przez bezpośrednie wyznaczenie odległości między wskaźnikami osiowymi siatki montażowej a licem ściany. Pomiar wychylenia górnej części elementu od płaszczyzny pionowej wykonuje się za pomocą pochyłomierzy lub pionu mechanicznego i specjalnej łatki przykładanej do wskaźników osiowych zaznaczonych na podłodze górnej kondygnacji. Przykładową konstrukcję łatki przedstawiono na rys. 6. W czasie pomiaru na łatce wykonuje się odczyty z dwóch skal, przy czym odczyt na górnej skali określa bezpośrednio przesunięcie górnej krawędzi prefabrykatu, odczyt na dolnej skali określa przesunięcie dolnej krawędzi.

Z uwagi na to, że grubości elementów prefabrykowanych z reguły różnią się od wymiaru projektowego, należy dodatkowo pomierzyć grubość danej ściany lub odległość między licem danego prefabrykatu a sąsiednim wskaźnikiem.

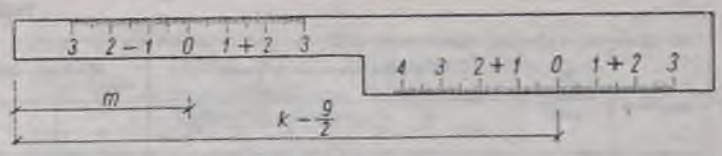
Sposób pomiaru przesunięć zmontowanej ściany względem siatki modularnej przedstawiono na rys. 7. Obliczenie przesunięć wykonuje się za pomocą wzorów (1, 2, 3):

$$a_i = a'_i - \frac{g_i - g}{2} \tag{1}$$

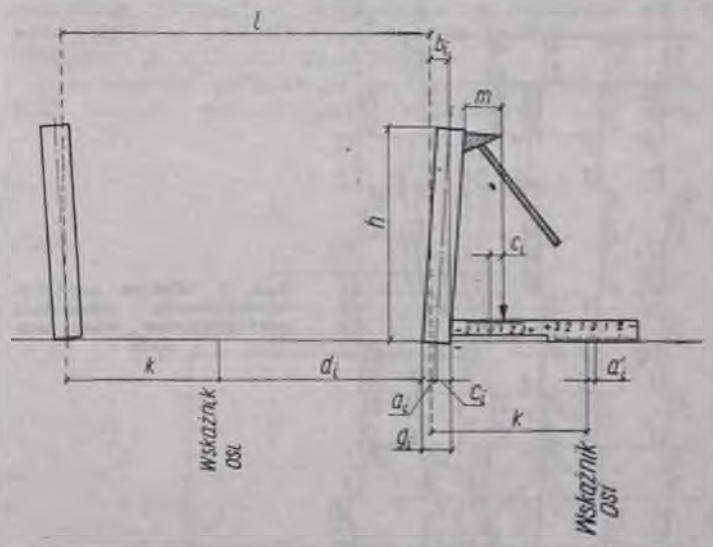
$$b_i = a_i + c_i \tag{2}$$

W przypadku, gdy zamiast pomiaru grubości prefabrykatu dokonano pomiaru odległości lica elementu do sąsiedniego wskaźnika, przesunięcia a_i oblicza się ze wzoru:

$$a_i = a'_i - \left[\left(l - k - \frac{g}{2}\right) - d_i\right] \tag{3}$$



Rys. 6. Łatka do odczytywania przesunięć ścian. Oznaczenia: k — odległość wskaźnika od teoretycznej osi siatki montażowej (na przykład 0,5 m), m — długość stałego ramienia zawieszenia pionu mechanicznego (odległość od punktu zawieszenia do ściany, na przykład 0,1 m), g — projektowa grubość ściany (prefabrykatu)



Rys. 7. Pomiar położenia zamontowanego prefabrykatu. Oznaczenia: a_i — przesunięcie osi ściany i u dołu prefabrykatu w stosunku do położenia projektowego, a'_i — odczyt na skali dolnej, b_i — przesunięcie osi ściany i u góry prefabrykatu w stosunku do położenia projektowego, c_i — wychylenie ściany i na wysokości h (odczyt na skali górnej), h — wysokość prefabrykatu, g_i — zmierzona grubość ściany, g — projektowa grubość ściany, d_i — odległość od wskaźnika w sąsiednim module do drugiego lica danej ściany, k — odległość wskaźnika od osi modularnej (na przykład 0,5 m), m — długość stałego ramienia zawieszenia pionu, l — rozstaw osi modularnych

Oznaczenia:

- a_i — przesunięcie osi ściany i u podstawy prefabrykatu w stosunku do położenia projektowego,
- a'_i — odczyt na dolnej skali łatki,
- b_i — przesunięcie osi ściany i u góry prefabrykatu w stosunku do położenia projektowego,
- c_i — wychylenie ściany i na wysokości h (odczyt na górnej skali łatki),
- h — wysokość prefabrykatu,
- g — projektowa grubość prefabrykatu ściennego,
- g_i — pomierzona grubość prefabrykatu,
- k — odległość wskaźnika od osi modularnej (zwykle około 0,50 m),
- d — odległość między licem prefabrykatu a sąsiednim wskaźnikiem,
- l — rozstaw osi modularnych.

Wyniki kontrolnych pomiarów dokładności montażu elementów wielkoblokowych można przedstawić w postaci graficznej (rys. 8) lub tabelarycznej (tablica 1). Czytelniejsza i częściej stosowana jest forma graficzna. Wykresy odchyłek uzupełnia się sukcesywnie, bezpośrednio po pomiarze każdej kondygnacji.

Równocześnie z sytuacyjnym pomiarem przesunięć prefabrykatów wykonuje się kontrolny pomiar wysokościowy. Pomiary te przeprowadza się dla wybranych punktów stropu zmontowanej kondygnacji. Zwykle pomiar ogranicza się do kilku punktów wytypowanych przez kierownictwo budowy lub geodetę (rys. 5). Wysokości punktów określa się metodą niwelacji punktów rozproszonych w nawiązaniu do „zera budowlanego", przy czym przeniesienie wysokości wykonuje się za pomocą taśmy wiszącej. W przypadku bu-

Tablica 1

Nr punktów	Nr kondygnacji	Wielkości mierzone w [mm]				Wielkości dane w [mm]			$l-k-\frac{g}{2}$	$\frac{g_i-g}{2}$	Obliczone przesunięcia	
		a'_i	c_i	g_i	d_i	g	l	k	w [mm]	w [mm]	a'_i w [mm]	b_i w [mm]
F-1	I	—4	+10	244	—	240	3600	500		+2	—6	+4
E-1	I	+1	+4	246	—	240				+3	—2	+2
D-1	I	—2	—4		3082	240			3030	—2	0	—4
C-1	I	—6	+3		1776	240	2400	500	1780	+4	—10	—7



Rys. 8. Wykres odchyłek montażowych ustawienia prefabrykatów ścian nośnych

dynków niskich (do 5 kondygnacji) określa się tylko różnice wysokości względem najwyżej położonego punktu na stropie. Odchyłki wysokościowe wyznaczone jako różnice między wysokościami stwierdzonymi a projektowanymi przedstawia się w postaci tabelarycznej (tablica 2) i na szkicach kondygnacji powtarzalnej (rys. 5).

4. Dokładność montażu prefabrykatów a dokładność pomiarów geodezyjnych

Wyniki kontrolnych pomiarów ustawienia elementów prefabrykowanych wykazują, we wszystkich prawie przypadkach, dużą zgodność z wymogami określonymi w przepisach technicznych. Wniosek ten wyraźnie potwierdzają dane w tablicach 3 i 4, z których wynika, że liczba odchyłek przekraczających wartości dopuszczalne jest niewielka. Prawidłowość ta dotyczy wyłącznie odchyłek określających ustawienie osi prefabrykatu względem położenia projektowego, nie dotyczy natomiast pochyleń oraz wzajemnych przesunięć osi prefabrykatu. Obraz ten, wyraźnie optymistyczny, nie oddaje stanu faktycznego. W rzeczywistości bowiem odchyłki uzyskane w wyniku kontrolnego pomiaru, przedstawione następnie na wykresach, bądź też w tablicach (rys. 8 i tablice 1 i 2) określają wielkości przesunięć, ale w odniesieniu do wskaźników siatki montażowej. W praktyce wykonawcy z reguły przyjmują, że wskaźniki wyznaczone są bezbłędnie, a pomiar kontrolny wykonany jest z wystarczającą dokładnością.

Tablica 2

Nr punktów	Strop piwnic	Kondygnacja							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	0	0	+18	+35	+35	+25	+65	+88	+90
2	+6	+5	+8	+10	+10	+35	+60	+70	+73
3	+6	0	—7	0	+25	+25	+52	+76	+87
4	+10	+10	+13	+30	+60	+21	+70	+68	+75
5	+13	+13	+8	+35	+45	+35	+59	+74	+65
6	+13	+23	+18	+30	+35	+40	+72	+88	+87
7	—2	—2	+13	+10	+20	+37	+70	+84	+63
8	—12	—2	+33	+5	+20	+73	+70	+76	+77
9	—10	—10	—7	+5	+5	+55	+73	+82	+81
10	—10	—10	—7	+10	+5	+47	+62	+62	+65
11	—6	0	+20	+25	+25	+40	+65	+88	+75
12	+6	+5	+38	+48	+40	+45	+70	+81	+90

Tablica 3

Rodzaj odchyłki	Odchyłka dopuszczalna w [mm]	Wartość przeciętna w [mm]	Odchylenie standardowe w [mm]	Błąd całkowity w [mm]	Rozstęp R w [mm]	Ilość odchyłek przekraczających wartość dopuszczalną w [%]
ΔX	±20	0	6,4	38,4	60	2
ΔY	±20	0	7,3	43,8	67	3
$\Delta X'$	±5	0	5,3	31,8	33	30
$\Delta Y'$	±5	0	4,8	28,8	34	25
ΔpX	±5	0	7,7	46,2	51	47
ΔpY	±5	0	8,7	52,2	66	49

Tablica 4

Rodzaj odchyłki	Odchylenie standardowe $\sigma_{śr}$ w [mm]	Tolerancja w [mm]	Średni rozstęp R w [mm]	Ilość odchyłek przekraczających wartość dopuszczalną w [%]
ΔX	7,9	40	51	6
ΔY	7,7	40	58	7
$\Delta X'$	5,1	10	31	30
$\Delta Y'$	4,7	10	32	28
ΔpX	8,6	10	50	48
ΔpY	8,7	10	54	48

Rzeczywista wartość błędu wyznaczenia odchyłki montażowej jest trudna do określenia z uwagi na dużą ilość czynników stanowiących źródła błędów składowych występujących przy zakładaniu siatki realizacyjnej, siatki montażowej i przy pomiarze kontrolnym.

Dokładność określenia położenia punktów siatki realizacyjnej zależy od zastosowanych metod pomiarowych i warunków geometrycznych siatki. Z ważniejszych czynników wpływających na błąd wyznaczenia wskaźników siatki montażowej można wymienić:

a) błąd ustawienia instrumentu,

b) orientacja osi celowej teodolitu w płaszczyźnie celowania,

c) ustawienie łatki realizacyjnej,

d) dokładność wykreślenia wskaźników siatki montażowej,

e) refrakcja boczna (przy metodzie stałej prostej).

Błąd wyznaczenia wskaźników będzie się zmieniał zależnie od wysokości kondygnacji i od położenia wskaźnika na danej kondygnacji. Aprioryczna ocena błędu średniego wyznaczenia wskaźników — przeprowadzona przez autorów — wykazała, że średni błąd wyznaczenia wskaźników siatki montażowej z jednego stanowiska wynosi około ± 3,5 mm — przy metodzie stałej prostej i ± 2,5 mm — przy metodzie rzutowania. Powyższe wartości uzyskano przy założeniu przeciętnych warunków pomiaru: teodolit klasy THEO 020, budynek 11-kondygnacyjny, wymiary rzutu poziomego obiektu — 40 × 20 m. W obliczeniach nie uwzględniono wpływu refrakcji bocznej.

Dla określenia całkowitego błędu pomiaru odchyłek montażowych należy uwzględnić błędy pomiaru kontrolnego wynikające z niedokładności przyłożenia łatki pomiarowej i użycia pionu mechanicznego. Błąd ten waha się w granicach: od ±1,5 mm dla dolnej krawędzi do ±2,5 mm dla górnej krawędzi. Wypadkowe wartości błędów średnich, jakimi obarczone są odchyłki montażowe wynoszą:

a) przy metodzie stałej prostej
   — dla dolnej krawędzi ściany ±3,8 mm
   — dla górnej krawędzi ściany ±4,3 mm

b) przy metodzie rzutowania
   — dla dolnej krawędzi ściany ±2,9 mm
   — dla górnej krawędzi ściany ±3,5 mm

Gdyby w powyższej ocenie uwzględnić jeszcze dokładność wytyczenia siatki realizacyjnej, uzyskane wartości dodatkowo zwiększyłyby się do wartości nie znajdujących potwierdzenia w wykazywanych podczas kontroli odchyłkach montażowych.

Słuszność przytoczonych uwag potwierdzają także wyniki, jakie uzyskano podczas kontrolnych pomiarów dokładności wykonania elementów prefabrykowanych. Pomiary przeprowadzono na placu budowy. Prefabrykaty dostarczone z wytwórni w Nowej Hucie wykonane były w dwóch matrycach. W grupie prefabrykatów wykonanych w jednej z nich na 324 elementy 54% nie odpowiadało warunkom określonym w przepisach technicznych. W drugiej grupie, liczącej 282 elementy, podobny wskaźnik wynosił 47%. Warto dodać, że odpowiednie tolerancje wynoszą: dla wymiaru grubości i szerokości 5 mm, a wysokości 10 mm. Ponieważ zarówno w czasie ustawiania, jak i kontroli położenia prefabrykatu uwzględniana jest grubość elementu (wzór 1), wyniki tych badań dodatkowo uzasadniają przedstawione w artykule zastrzeżenia.

W konkluzji przeprowadzonych rozważań można sformułować kilka praktycznych uwag i wniosków.

Z zasady składania tolerancji wynika postulat o konieczności zwiększenia dokładności prac geodezyjnych w przypadku gorszej jakości prefabrykatów. Praktycznie, aby ocenić jakość prefabrykatów należy pomierzyć wybrane elementy dostarczone na plac budowy. Liczba ich dla każdej matrycy użytej do produkcji powinna wynosić około 50—100 elementów. Wymiary, na które należy zwrócić szczególną uwagę to wysokość i grubość elementu. Mała liczba bloków i niewielki zakres pomiarów nie wymaga dużego nakładu pracy. Natomiast wnioski uzyskane w wyniku badań stanowią istotną wskazówkę przy ustalaniu dokładności pomiaru i ocenie dokładności montażu.

Określone podczas kontroli odchyłki montażowe — na skutek odniesienia pomiarów do wskaźników siatki montażowej, które przyjęto jako bezbłędne — dają nierzeczywisty obraz stanu faktycznego. Celowe wydaje się rozszerzenie zakresu pomiaru kontrolnego o sprawdzenie położenia wskaźników siatki montażowej w odniesieniu do siatki realizacyjnej.

Dla umożliwienia właściwej interpretacji podanych odchyłek montażowych należałoby dążyć do tego, aby przy przekazywaniu wyników zespół obsługi geodezyjnej określił, w formie błędów średnich, dokładność pomiaru na poszczególnych kondygnacjach.

5. Statystyczna ocena dokładności montażu

Przedstawienie wyników pomiaru kontrolnego w postaci tabelarycznej i graficznej (tablice 1 i 2, rysunek 8) ma szereg istotnych zalet, szczególnie w czasie prac montażowych, bowiem w prosty i obrazowy sposób pozwala na prześledzenie ustawienia każdego kontrolowanego elementu. Postać taka jest jednak mało przydatna dla ogólnej oceny dokładności montażu całego obiektu, a nawet kondygnacji. W tym przypadku wydaje się celowe przedstawienie materiału obserwacyjnego, składającego się zwykle z 1000—2000 odchyłek w postaci odpowiednich parametrów. Dla przykładu w tablicy 3 podano ocenę dokładności montażu jednego z wielkoblokowych budynków 11-kondygnacyjnych. Tablica zawiera dane dotyczące odchyłek ΔX i ΔY — przesunięcia osi ścian konstrukcyjnych względem ich położenia projektowego (analogiczne jak na rys. 8) oraz określone na ich podstawie inne odchyłki. Są to:

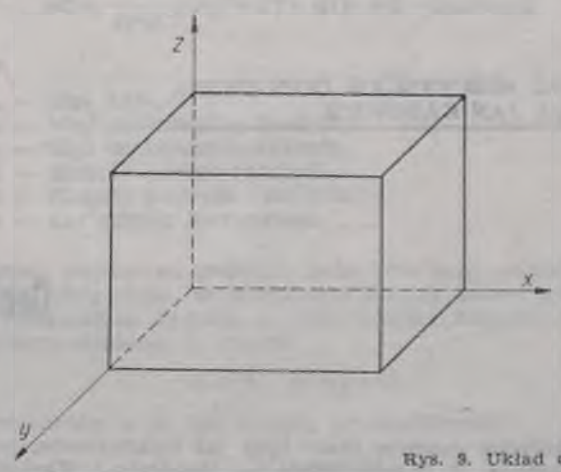
Δp_X, Δp_Y — przesunięcia płyt dowolnej kondygnacji w stosunku do płyt kondygnacji sąsiedniej,

$\Delta X'$, $\Delta Y'$ — wychylenia osi ścian z pionu na wysokości jednej kondygnacji.

Układ osi podano na rys. 9.

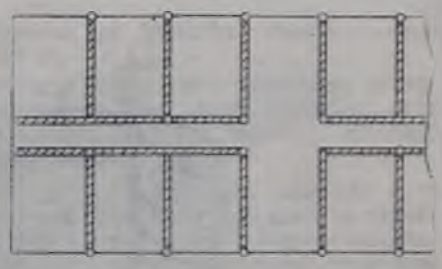
W tablicy 3 dla poszczególnych odchyłek podano wartości odchyłki dopuszczalnej, przeciętnej, odchylenia standardowego, błędu całkowitego, rozstępu (to jest różnicy między zaobserwowanymi skrajnymi odchyłkami) i ogólnej liczby odchyłek przekraczających wartość dopuszczalną. W tablicy 4 podano dla porównania przeciętne wartości niektórych parametrów, wyznaczone na podstawie wyników pomiarów kontrolnych kilkunastu budynków wielkoblokowych 5- i 11-kondygnacyjnych.

Podstawowym parametrem, bo charakteryzującym wielkość rozrzutu jest odchylenie standardowe. Aby ocenić



Rys. 9. Układ osi

dokładność montażu wystarczy porównać wyniki pomiaru odchyłek z wartościami odchyleń standardowych. Interesujący wynik daje porównanie odchyleń standardowych σ odchyłek ΔX z parametrem σ odchyłek ΔY dla poszczególnych analizowanych obiektów. Zarówno odchyłki ΔX, jak i ΔY określają różnice między położeniem projektowanym



Rys. 10. Rzut typowej kondygnacji. Przykład rozmieszczenia inwentaryzowanych prefabrykatów

a rzeczywistym i są identyczne w odniesieniu do osi bryły elementu. Z geodezyjnego punktu widzenia istotną różnicę stanowi metoda trasowania. Odchyłki ΔX bowiem charakteryzują metodę rzutowania, a odchyłki ΔY metodę stałej prostej. Porównanie odchyleń standardowych wykazuje, że $\sigma_{\Delta X}$ jest w każdym przypadku mniejsze od $\sigma_{\Delta Y}$ — przeciętnie o 16%. Wynik ten jednoznacznie klasyfikuje metodę rzutowania jako dokładniejszą. Stanowi również potwierdzenie apriorycznej analizy dokładności prac geodezyjnych, przeprowadzonej w rozdziale 4.

Z innych uwag i wniosków, które stanowią rezultat szczegółowej statystycznej analizy materiałów obserwacyjnych, istotne jest zagadnienie doboru jednostek badawczych przy pomiarze kontrolnym. W literaturze geodezyjnej spotyka się informacje, z których wynika, że wybór inwentaryzowanych prefabrykatów jest różny — decydują o tym na ogół przypadkowe i nietechniczne względy. Na ogół in-

wentaryzacji podlegają elementy znajdujące się w elewacji budynku i w ścianie szczytowej. Często pomiarem kontrolnym obejmuje się elementy znajdujące się wewnątrz obiektu (łatwo dzięki pozostawionym znaczkom siatki montażowej). Znane są przypadki kontroli montażu co drugiej kondygnacji lub wybranych pomieszczeń. W przypadku obiektów wielkoblokowych nie ma praktycznie możliwości ani potrzeby inwentaryzacji wszystkich prefabrykatów. Każdy z wymienionych zakresów pomiaru stanowi pewien zbiór, którego cechy są uogólniane. Zagadnienie to staje się możliwe do rozwiązania, jeśli uwzględnimy statystyczne własności odchyłek montażowych, a uzyskany z pomiaru kontrolnego materiał potraktujemy jako próbę statystyczną. Przeprowadzona przez autorów analiza wyników inwentaryzacji elementów wielkoblokowych wykazała, że pomiarami kontrolnymi powinny być objęte przede wszystkim elementy znajdujące się w obrysie zewnętrznym budynku. Prefabrykaty znajdujące się wewnątrz wykazują w większości przypadków lepszą jakość montażu, stąd też pomiar może dotyczyć mniejszej ich liczby. Przykład rozmieszczenia inwentaryzowanych prefabrykatów pokazano na rys. 10.

LITERATURA

1. GEOPROJEKT — Oddział Kraków. Wyniki inwentaryzacji osi ścian nośnych wielkoblokowych budynków mieszkalnych wznoszonych na terenie Krakowa, w latach 1969—1970.
2. Instytut Techniki Budowlanej i Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych. Instrukcja kontroli dokładności produkcji i montażu prefabrykatów wielkowymiarowych. Warszawa 1969.
3. B. Wolski — Statystyczne metody badań i interpretacji dokładności montażu budowli z elementów prefabrykowanych. Praca doktorska (maszynopis). Kraków, 1970.

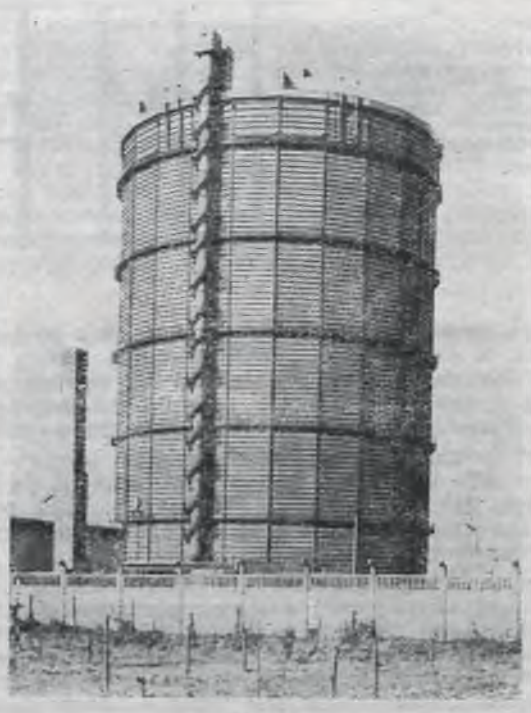
Mgr inż. MIECZYSŁAW GODLEWSKI,
mgr inż. JAN KASOWICZ

Geodezyjny pomiar odkształceń suchego zbiornika gazu

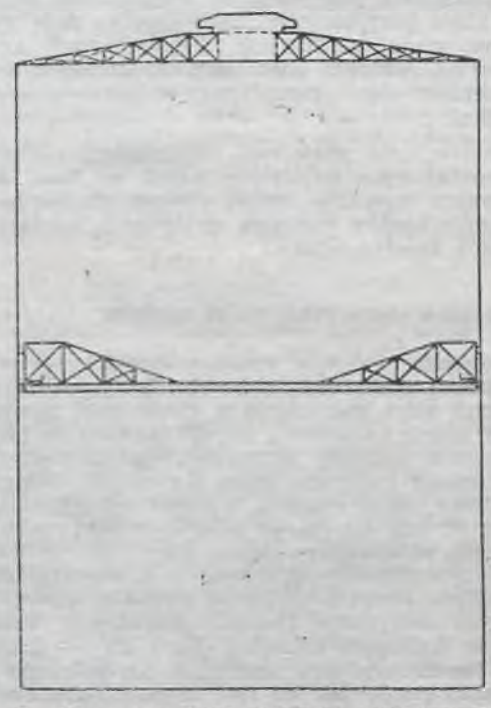
Aczkolwiek podobne prace były już wykonywane, jak też publikowane (J. Kwaśniewski — Geodezja i Kartografia, tom VI, zeszyt 2; W. Janusz — Przegląd Geodezyjny nr 2 z 1966 r. oraz P. Marčak i Jan Kukuča — PG nr 11 z 1966 r.), to jednak — z uwagi na zastosowanie nieco odmiennych metod pomiaru — zdecydowano się na niniejszą publikację.

Przedsiębiorstwo geodezyjne wykonało (w latach 1969—1971) pomiary odkształceń suchego zbiornika gazu. Konsultantem naukowym dla tej pracy był dr hab. W. Janusz. Zbiornik zbudowany jest w kształcie 24-bocznego, foremnego graniastosłupa (rys. 1a i 1b) o wysokości (licząc od górnego poziomu fundamentu do krawędzi dachu) — 83,6 m, średnicy 51,2 m i pojemności 150 000 m³.

Konstrukcję nośną zbiornika stanowią 24 słupy stalowe — typu dwuteowników — zakotwione w płycie fundamentowej, podtrzymujące przyspawany do nich płaszcz stalowy zbiornika, a równocześnie służące jako prowadnice dla rolek ruchomego tłoka (membrany) zbiornika. Słupy te posiadają stężenie obwodowe w odstępach 1 m oraz są stężone promieniście na wysokości dachu. Prawdopodobnie identyczne stężenie promieniste znajduje się na poziomie fundamentów, czego — niestety — nie można było stwierdzić wskutek braku dokumentacji projektowej. Płaszcz,



Rys. 1a



Rys. 1b. Schemat suchego zbiornika gazu typu MAN

dach oraz dno zbiornika zmontowane są z arkuszy blachy o grubości 3 mm. Zbiornik opasany jest galeriami kontrolnymi, połączonymi klatką schodową, opasującą spiralnie szyb dźwigu przytwierdzony na zewnątrz. Za pomocą dźwigu można dostać się na dach zbiornika, skąd z kolei zjeżdża się w koszu na linie, lub schodzi po drabinie składanej, na górną powierzchnię tłoka.

Spoczywający „na gazie" tłok stalowy ma kształt płyty poziomej, usztywnionej promieniście ażurową konstrukcją z belek stalowych i obciążonej balastem z elementów betonowych, zapewniających utrzymanie stałego ciśnienia wewnątrz zbiornika. Do konstrukcji tłoka przytwierdzone są na dwóch poziomach rolki przylegające do pionowych prowadnic, przyspawanych do wewnętrznych powierzchni słupów nośnych. Rolki te, tocząc się po prowadnicach, dają możliwość ruchu pionowego tłoka z równoczesnym zachowaniem położenia poziomego.

Do dna zbiornika doprowadzone są rurociągi służące do napełniania względnie opróżniania zbiornika z gazu, powodujące automatyczne przemieszczanie tłoka w górę i w dół.

Część obwodowa tłoka jest uszczelniona wzdłuż krawędzi styku z wewnętrzną stroną płaszcza zbiornika przez urządzenie wypełnione gęstym olejem, w przekroju przypominające wannę. Urządzenie to jest przytwierdzone do obwodowej części tłoka i posiada elastyczną zewnętrzną ściankę, dociskaną przez zespół dźwigni do wewnętrznej powierzchni płaszcza zbiornika. W czasie pionowego ruchu tłoka olej smaruje wewnętrzną powierzchnię płaszcza, wypełniając równocześnie wszystkie nieszczelności powstałe na styku tłoka z płaszczem zbiornika.

Ubytek oleju uzupełniany jest przez pompy włączające się automatycznie, zainstalowane w zewnętrznej części fundamentu zbiornika. Przy prawidłowej pracy zbiornika różnica poziomu oleju dla przeciwległych punktów na obwodzie tłoka w stosunku do jego średnicy (według instrukcji obsługi zbiornika) nie powinna przekraczać 1 : 1000 — przy temperaturze wyrównanej wokół zbiornika oraz 1 : 500 — przy temperaturze zróżnicowanej (nasłonecznienie jednej ze stron zbiornika).

Zaobserwowane przez obsługę zbiornika zakleszczanie się niektórych rolek tocznych tłoka, jak też znaczna różnica poziomu oleju na kierunku północ-południe, stworzyły przekonanie o zaistnieniu nieprawidłowości w pracy zbiornika. Przypuszczano, że przyczyną tych nieprawidłowości jest odkształcenie się zbiornika.

Szczegółowe zapoznanie się z konstrukcją zbiornika i jego pracą pozwoliło określić dwa zasadnicze warunki niezbędne do prawidłowego działania, a mianowicie:

— zachowanie pionowości zbiornika, czyli zachowanie pionowości słupów nośnych (prowadnic),

— utrzymanie poziomości płyty tłoka zbiornika przy jego ruchu pionowym.

Stwierdzono równocześnie, że zbiornik nie posiada żadnych urządzeń pozwalających korygować jego odchylenia od pionu (poziomu). Nie natrafiono też na żaden ślad jakiejkolwiek dokumentacji geodezyjnej z okresu montażu zbiornika (geodezyjna obsługa montażu) ani z okresu późniejszego.

Stwierdzono, że ewentualna niepionowość zbiornika może być spowodowana niedokładnością montażu bądź też niezadowalającą statycznością podłoża, a tym samym odkształnieniem albo przemieszczeniem się zbiornika w czasie wieloletniej eksploatacji. Na niepoziomość tłoka mogły mieć wpływ obydwie wymienione wyżej przyczyny.

Opracowując koncepcję pomiarów odkształceń zbiornika postanowiono wykonać takie obserwacje, które pozwolą określić następujące odchylenia:

— słupów nośnych zbiornika od pionowości,

— płyty tłoka od poziomości,

— powierzchni podparcia zbiornika (osiadanie) od poziomości.

Pomiary odkształceń zaplanowano wykonać w trzech etapach, w odstępach paromiesięcznych. Z uwagi na możliwość wpływu temperatury ośrodka otoczenia na pracę zbiornika ustalono, że pomiary wykonane będą w różnych porach roku.

Pomiar pionowości słupów nośnych zbiornika postanowiono wykonać metodą trygonometryczną, obserwując odpowiadające sobie punkty u góry i u dołu słupów oraz metodą fotogrametryczną, służącą do pomiaru punktów pośrednich [1]). Dla pomiaru trygonometrycznego zdecydowano założyć wokół zbiornika sieć stanowisk dla teodolitu w takiej liczbie, aby każdy słup można obserwować z trzech stanowisk. W ten sposób odchylenie góry słupa względem dołu zostanie określone z trzech kierunków.

Spodziewane były następujące błędy pomiaru:

1. Błąd określenia odległości stanowiska od celu.
2. Błąd niepoziomości instrumentu.
3. Błąd celu i odczytu.

Ad 1. W rozpatrywanym przypadku będzie nas interesować wpływ tego błędu na pomiar kąta. Zakładamy, że nie może on być większy niż 2".

Posługując się wzorem Helmerta na dokładność pomiaru kąta, przy powyższym założeniu obliczymy błąd odległości (stanowisko — cel) następująco:

$$m_e^2 = \frac{1}{2p^2l^2}\left[e_c^2(p^2+l^2)+e_t^2(p^2+l^2-2pl\cos\gamma)\right]$$

gdzie:

m_e — błąd kąta,
e_t — błąd centrowania teodolitu,
e_s — błąd centrowania sygnału,
l — długość lewego ramienia,
p — długość prawego ramienia,
γ — kąt między kierunkami.

Ponieważ pomiarowi podlegać będą kąty przy nacelowaniu na dół i górę słupa, w powyższym wzorze można pominąć błąd centrowania sygnału e_s oraz przyjąć długości lewego i prawego ramienia za równe:

$$e_s = 0, \quad p = l = d$$

W ten sposób wzór ten ulegnie przekształceniu:

$$m_e^2 = \frac{e_t^2(1-\cos\gamma)}{d^2}$$

Interesującą w tym wzorze wartością jest e_t występująca w zadaniu jako błąd położenia stanowiska instrumentu względem celu (słupa):

$$e_t^2 = \frac{m_e^2 d^2}{1-\cos\gamma}$$

W celu obliczenia tej wartości założono takie wielkości na d, γ, m_e, z jakimi spodziewano się spotkać na obiekcie, a mianowicie:

d — odległości stanowiska od punktów obserwowanych przyjęto jako równe 100 m,

γ — wartość kąta między kierunkami określono, przyjmując, że wielkość odchylenia góry słupa względem dołu nie przekroczy 20 cm, co w wartości kątowej wyniesie $\gamma = 7'$, $m_e = \pm 2''$ — przyjęto z założenia.

Przy powyższych założeniach obliczona wartość $e_t = 70$ cm, co oznacza równocześnie dużą tolerancję w określeniu wzajemnego położenia instrumentu i słupów zbiornika. Z uwagi na to, pomiar wzajemnego położenia stanowisk instrumentu i słupów zbiornika wystarczy wykonać za pomocą zwykłego ciągu poligonowego.

Ad 2. Błąd niepoziomości instrumentu, którego wpływ na błąd pomiaru kąta jest taki sam jak wpływ błędu inklinacji (jednak nie znoszący się przy dwóch położeniach koła), wyraża wzór:

$$m_i = \pm i\,\mathrm{tg}\,\alpha$$

gdzie:

α — kąt nachylenia osi celowej do pionu, nie przekraczający 45°,
i — błąd niepoziomości instrumentu, który można ocenić na 0,3 działki libeli, czyli $i = 0{,}3 \times 20'' = 6''$.

Przy powyższych założeniach $m_i = \pm 6''$.

[1]) Opis metody fotogrametrycznej pominięto w niniejszym artykule w związku z zamiarem poświęcenia jej oddzielnego opracowania.

Ad 3. Z praktyki wynika, że łączny wpływ błędów celu i odczytu przy pomiarze kąta instrumentem sekundowym, przy dwóch położeniach lunety, osiąga rząd $m_{h_0} = \pm 3''$.

Ostatecznie błąd pomiaru kąta wyniesie:

$$m_k = \pm \sqrt{m_c^2 + m_i^2 + m_{h_0}^2} = \pm \sqrt{2^2 + 3^2 + 6^2} = \pm 7''$$

Przy pomiarze kąta w dwóch seriach:

$$m_k = \frac{m_k}{\sqrt{2}} = \frac{7''}{1{,}4} = \pm 5''$$

Przy powyższych założeniach metoda trygonometryczna pozwala mierzyć składowe odchyleń góry słupa względem dołu z następującym błędem:

$$m_a = \frac{m_\alpha'' \cdot d}{\varrho''}$$

gdzie:

m_a — błąd kąta,
d — odległość instrumentu od szyn.

Zgodnie z powyższymi rozważaniami przyjmujemy:

$$m_\alpha = \pm 5'', \quad d = 100 \text{ m}$$

stąd:

$$m_a = \pm \frac{5'' \cdot 100\,000 \text{ mm}}{200\,000} = \pm 2{,}5 \text{ mm/m}$$

Otrzymane z pomiaru różnice kierunków wraz z określonymi, przybliżonymi długościami celowych, służą do wyznaczenia metodą rachunkowo-graficzną Langa wektorów poziomych odchyleń słupów od pozycji pionowej (rys. 2).

Pomiar mający na celu sprawdzenie, czy zachowano drugi warunek konieczny dla prawidłowej pracy zbiornika, to jest utrzymanie poziomości płyty tłoka w czasie jego ruchu pionowego, wykonano metodą niwelacji geometrycznej za pomocą niwelatora samopoziomującego. Ustalono, że stanowiska instrumentu zostaną wybrane w pobliżu środka tłoka, a pomiarowi podlegać będą 24 punkty kontrolne (repery) na obwodzie tłoka. Przyjęto, że w ciągu doby obserwacje tłoka wykonywane będą przy zmianie objętości gazu w zbiorniku o ca 10 000 m³.

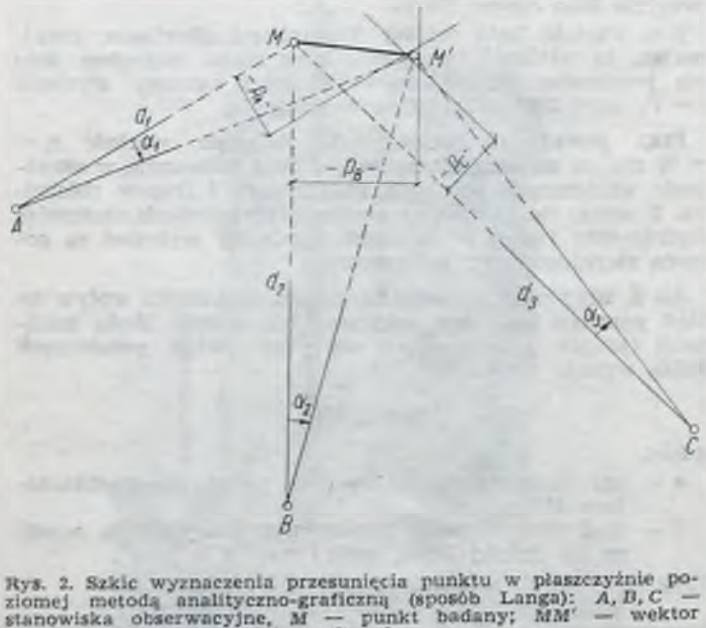
W wyniku pomiaru określone zostaną rzędne h badanych punktów w dowolnie przyjętym układzie.

W celu obliczenia wielkości kierunku nachylenia powierzchni tłoka wykorzystano opracowanie dr hab. W. Janusza opublikowane w Pracach Instytutu Geodezji i Kartografii, tom IX, zeszyt 1/19 pod tytułem „Metody wyznaczania odchyleń osi obrotu teodolitu od linii pionu miejsca obserwacji", z którego zaczerpnięto następujący wzór:

$$h_r + v_r = U \cos\beta + V \sin\beta$$

gdzie:

h_r — wysokość punktu na obwodzie tłoka względem średniego poziomu odniesienia,
v_r — poprawka ze względu na płaskość tłoka,
V, U — niewiadome w powyższych równaniach,
β — kąt między kierunkiem początkowym a kierunkiem na dowolny punkt na obwodzie tłoka.



Rys. 2. Szkic wyznaczenia przesunięcia punktu w płaszczyźnie poziomej metodą analityczno-graficzną (sposób Langa): A, B, C — stanowiska obserwacyjne, M — punkt badany; MM' — wektor przesunięcia w płaszczyźnie poziomej;
$P_A = \frac{d_1 \cdot \alpha_1''}{\varrho''}$; $P_B = \frac{d_2 \cdot \alpha_2}{\varrho''}$; $P_C = \frac{d_3 \cdot \alpha_3}{\varrho''}$

Dla spełnienia obydwu podstawowych warunków prawidłowej pracy zbiornika zasadnicze znaczenie posiada utrzymanie w określonych granicach niezmienności wzajemnego położenia punktów podparcia słupów nośnych zbiornika. Dla określenia wielkości pionowych zmian tych punktów wykonano okresowe pomiary wysokości punktów wybranych na obwodzie zbiornika (przyjętych za repery) metodą niwelacji precyzyjnej. Jako punkty pomiarowe zdecydowano przyjąć punkty najniższego stężenia obwodowego przy kolejnych słupach nośnych. Ze względu na trudne warunki bhp stabilizacja jakichkolwiek reperów była niemożliwa.

Jako repery stałe (repery odniesienia) zaprojektowano stabilizację trzech znaków typu ściennego, osadzonych na budynkach, które znajdowały się w pewnej odległości od zbiornika.

Ustalając program pomiarów postanowiono wykonać je w trzech etapach w odstępach półrocznych. Wyniki pomiarów każdego etapu zamierzano przedstawiać graficznie w następujący sposób:

— wyniki pomiaru odchyleń od pionowości słupów nośnych zbiornika za pomocą wektorów wychyleń, wyznaczonych metodą graficzno-analityczną;

— wyniki pomiaru odchyleń poziomości płyty tłoka za pomocą wykresu sinusoidalnego, dla którego na osi poziomej zostaną odłożone kolejno mierzone punkty obwodu tłoka, na osi pionowej wielkości odchyleń od płaszczyzny poziomej;

— wyniki pomiaru zmian powierzchni podparcia zbiornika zostaną obliczone i przedstawione graficznie w sposób podobny, jak zmiany poziomości tłoka.

W czasie opracowywania metody pomiaru odkształceń zbiornika, jak też ustalania programu poszczególnych obserwacji, szczególną wagę przywiązywano do warunków bhp. Uważnie przestudiowano instrukcję bhp przeznaczoną dla załogi obsługującej zbiornik. Przeprowadzono na ten temat szereg rozmów z kierownictwem stacji zbiornika oraz przeanalizowano wszystkie czynności geodezyjne, jakie będą wykonywane na zewnątrz, a w szczególności wewnątrz zbiornika. W wyniku tego opracowano dodatkową instrukcję bhp przeznaczoną dla zespołu pomiarowego. Niezależnie od tego, każdy pomiar wewnątrz zbiornika miał odbywać się pod opieką doświadczonego pracownika z załogi zbiornika.

Pomiary odkształceń suchego zbiornika gazu wykonano w trzech przewidzianych programem etapach: w grudniu 1969 r., czerwcu 1970 r., listopadzie 1970 r.

Wyniki pierwszego etapu pomiarów potraktowano przede wszystkim jako wyjściowe, chociaż w stosunku do niektórych elementów zbiornika (na przykład pionowość słupów nośnych oraz poziomość tłoka) można było podjąć próbę wyciągnięcia pierwszych wniosków.

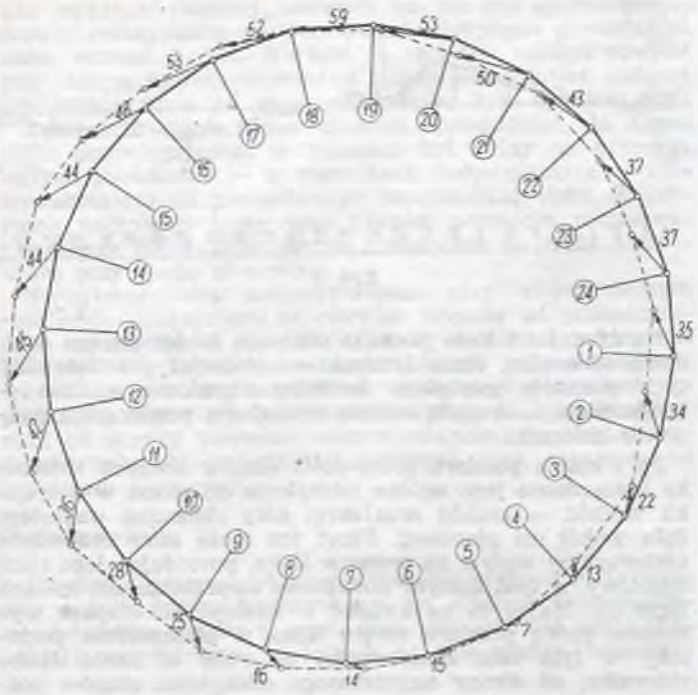
Przy pomiarach pionowości słupów nośnych uzyskano następujące średnie błędy pomiaru kąta, obliczone z różnic wielkości kąta, między pierwszą a drugą serią pomiarów:

etap I — $m_c = \pm 4{,}0''$
etap II — $m_c = \pm 4{,}1''$
etap III — $m_c = \pm 3{,}5''$

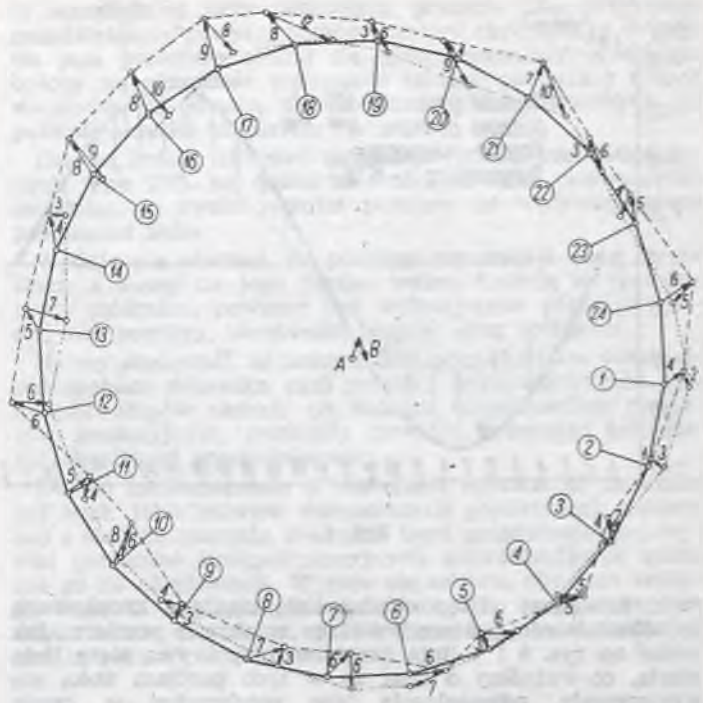
Otrzymane błędy średnie mieszczą się w granicach założonego w programie pomiarów błędu średniego ($m_c = \pm 5{,}0''$).

Na zwiększoną dokładność pomiaru kąta w III etapie zasadniczy wpływ miały prawdopodobnie sprzyjające warunki atmosferyczne, jak równomierna temperatura wokół zbiornika, równomierne oświetlenie, bezwietrzna pogoda, korzystna temperatura utrzymująca się w granicach +5 °C.

Dokładność określenia położenia góry słupów względem dołu, uzyskana w pierwszym etapie pomiaru na podstawie wielkości trójkątów błędów, charakteryzuje się średnim błędem $m_a = \pm 2$ mm.



Rys. 3



Rys. 4

Ponieważ drugi i trzeci etap pomiaru opracowano w odniesieniu do etapu pierwszego, wskutek tego wyniki tych opracowań są obarczone wpływem błędów etapu I i aktualnego. Dla tych wyników obliczony błąd średni zmiany odchylenia wynosi: $m_{zp} = \pm 3{,}0$ mm.

Wyniki pomiaru przedstawiają graficznie rysunki 3 i 4. Na rysunku 3 przedstawiono odchylenie góry słupów konstrukcyjnych zbiornika względem dołu. Linią ciągłą przedstawiono dół zbiornika przyjmując jego położenie za prawidłowe, linią przerywaną zmianę położenia góry zbiornika względem dołu (wynik pomiaru etapu I). Równocześnie przedstawiono wektorami kierunki odchylenia poszczególnych słupów, z opisaniem w milimetrach wielkości tych odchyleń. Na wymienionym rysunku daje się zauważyć ogólne odchylenie zbiornika od pionu w kierunku zachodnim, przy równoczesnym skręcie wokół osi pionowej.

Na rysunku 4 natomiast przedstawiono zmiany odchyleń góry słupów z pomiaru etapu II i III względem stanu góry słupów z pomiaru etapu I. Linia przerywana dotyczy wyników z etapu II, a linia kropkowana — z etapu III.

Wektorami przedstawiono kierunki zmian odchyleń otrzymanych jako różnice wyników pomiarów etapu II względem I oraz wyników etapu III względem II, opisując w milimetrach wielkości tych zmian.

Z wielkości i kierunku zmian odchyleń poszczególnych słupów obliczono najprawdopodobniejszą wielkość i kierunek zmiany odchylenia całego zbiornika, która wynosi 3,9 mm dla etapu II względem I oraz 4,1 mm dla etapu III względem II, przedstawiając je w postaci wektorów *A* i *B*.

Pomiary odchyleń poziomości tłoka wykonano również w trzech etapach. Wbrew pierwotnym założeniom w programie pomiarów, przewidującym dobowe cykle obserwacyjne poziomości tłoka, warunku tego nie można było spełnić ze względu na bhp. Zaistniałaby wtedy konieczność wymiany zespołów, co ze względów technicznych było niepożądane. Przyjęto zasadę, że obserwacje będą prowadzone w godzinach rannych, gdy tłok zbiornika znajduje się w położeniu górnym.

W pierwszym etapie wykonano 6 obserwacji położenia tłoka, w drugim — 9, a w trzecim tylko 4, ponieważ w okresie pomiaru obniżenie poziomu gazu było możliwe tylko do stanu 110 000 m³.

W czasie obserwacji wykonywano równocześnie pomiary temperatury powietrza, określano procent zachmurzenia, czas obserwacji oraz położenie słońca. Do obliczenia wykonanych obserwacji wykorzystano wzory podane w programie pomiarów. Z obliczeń i wyrównania wyników pomiarów uzyskano wielkości odchylenia tłoka od płaszczyzny poziomej oraz zmiany tych odchyleń — jako wynik pomiarów etapu II i III w odniesieniu do etapu I. Wartość pomiarów charakteryzują następujące średnie błędy:

— średni błąd odchylenia płaszczyzny tłoka dla pomiaru pierwszego $m = 2{,}1$ mm, co wyrażone błędem względnym wynosi 0,1 mm/m;

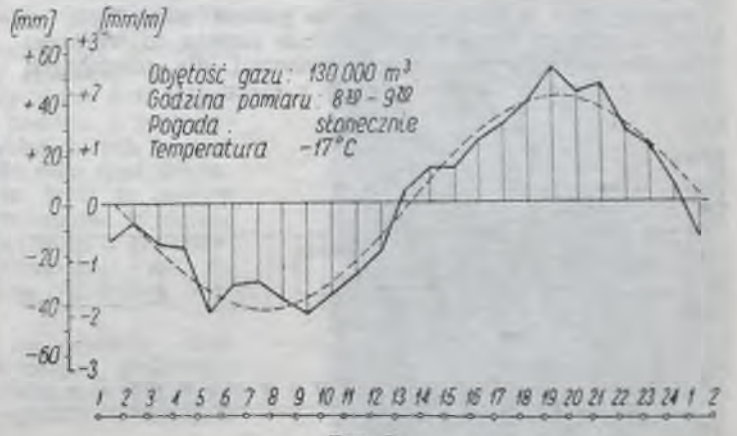
— średni błąd zmiany odchylenia płaszczyzny tłoka $m = 0{,}6$ mm, co wyraża się błędem względnym 0,03 mm/m.

Wyniki pomiarów zachowania się tłoka w czasie jego ruchu pionowego przedstawiono graficznie, zgodnie z koncepcją podaną w programie (rys. 5, 6, 7). Na rysunkach tych linią poziomą oznaczono średnią wysokość kolejnych punktów na obwodzie tłoka, przyjętą za poziom odniesienia. Linie pionowe wyrażają wysokości poszczególnych punktów względem przyjętego poziomu odniesienia. Z lewej strony skali pionowej rysunków podano wielkości odchylenia tłoka od płaszczyzny poziomej, natomiast z prawej strony — odchylenia tłoka w jednostkach względnych.

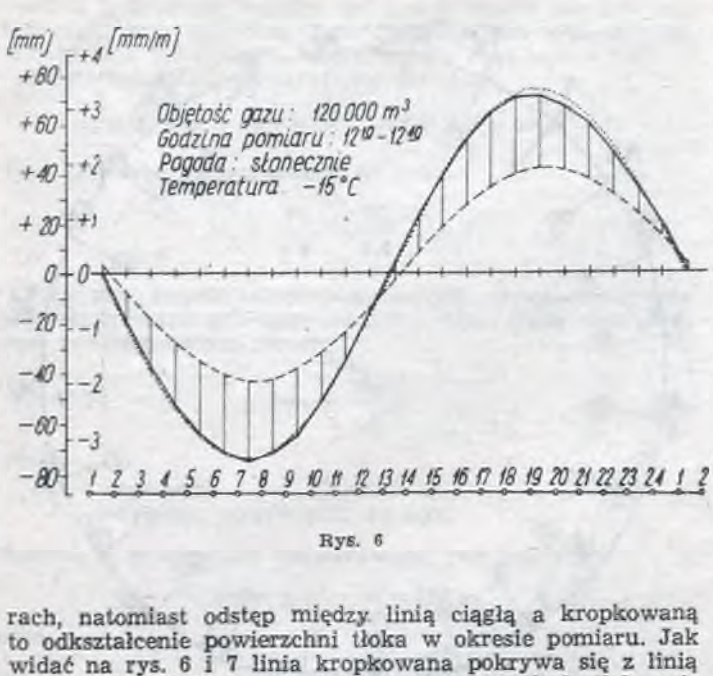
Na rysunku 5 linią ciągłą łamaną oznaczono położenie powierzchni tłoka w mierzonych punktach, a linią przerywaną położenie średniej płaszczyzny tłoka. Odległość między linią ciągłą a przerywaną charakteryzuje odkształcenie powierzchni od przyjętej średniej płaszczyzny.

Na rysunkach 6 i 7 linią przerywaną oznaczono położenie średniej płaszczyzny tłoka z pomiaru pierwszego; linią ciągłą — pomierzone zmiany wysokości względem średniej płaszczyzny z pomiaru pierwszego, a linią kropkowaną nachylenie płaszczyzny tłoka w kolejnych pomiarach.

Odstęp między linią ciągłą i przerywaną charakteryzuje zmiany nachylenia płaszczyzny tłoka w kolejnych pomia-



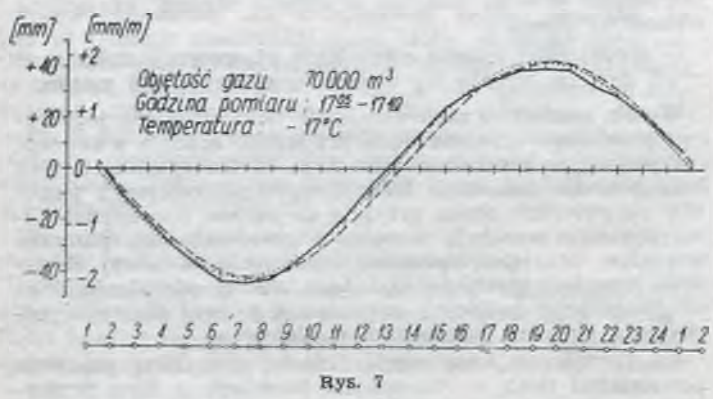
Rys. 5



Rys. 6

rach, natomiast odstęp między linią ciągłą a kropkowaną to odkształcenie powierzchni tłoka w okresie pomiaru. Jak widać na rys. 6 i 7 linia kropkowana pokrywa się z linią ciągłą, co świadczy o tym, że w tych partiach tłoka nie występowały odkształcenia jego powierzchni w czasie obserwacji.

Pomiar niezmienności wzajemnego położenia punktów podparcia słupów nośnych zbiornika (pomiar osiadania



Rys. 7

zbiornika) wykonano, zgodnie z programem, metodą niwelacji precyzyjnej, traktując wyniki pomiaru z etapu I jako wyjściowe, do których następnie odniesiono wyniki pomiarów z etapu II i III.

Wyrównanie sieci niwelacyjnej przeprowadzono metodą spostrzeżeń pośredniczących. Z otrzymanych wielkości przemieszczeń w płaszczyźnie pionowej obliczono — tak jak dla tłoka — zmianę nachylenia płaszczyzny podparcia. Wyniki tych pomiarów przedstawiono graficznie (rys. 8, 9).

Na rysunku 8 linia pozioma to poziom odniesienia — dane z pomiaru wyjściowego, a linia łamana to wielkości przemieszczenia w płaszczyźnie pionowej dla mierzonych punktów z etapu II (analogicznie z etapu III).



Rys. 8



Rys. 9

Na rysunku 9 linia pozioma obrazuje średni poziom osiadania zbiornika, linia łamana — wielkości przemieszczeń tych punktów względem średniego poziomu, a linia — kreskowana — średnią zmianę nachylenia powierzchni podparcia zbiornika.

Po I etapie pomiaru pionowości słupów nośnych zbiornika stwierdzono jego ogólne odchylenie od pionu w kierunku wschód — zachód oraz skręt góry zbiornika względem dołu wokół osi pionowej. Skręt ten może mieć oczywiście niekorzystny wpływ na przesuw tłoka, powodując jego ruch obrotowy, a tym samym dodatkowe naprężenie na rolkach tocznych. Mając to na uwadze w następnych etapach wykonano próbę pomiaru skrętu tłoka w płaszczyźnie poziomej. W tym celu zamocowano na stałe w oknie dachu zbiornika, od strony największego odchylenia słupów nośnych, tarczę pomiarową z naniesionym podziałem, natomiast na tłoku — pod tarczą — ustawiono pionownik optyczny PZL.

Obserwacje te wykonywano równolegle z pomiarami poziomości tłoka. Na podstawie obserwacji stwierdzono, zgodnie z przewidywaniem, że tłok w czasie ruchu pionowego wykonuje również ruch obrotowy, zgodny z kierunkiem skrętu słupów nośnych zbiornika.

Z braku obserwacji przeciwległego punktu nie można było określić punktu obrotu tłoka.

Wyniki II etapu pomiarów pionowości słupów wykazują zmianę odchylenia góry zbiornika względem dołu w kierunku północnym, w odniesieniu do położenia góry zbiornika, określonej pomiarem etapu I.

Po etapie III pomiarów okazało się, że góra zbiornika powróciła w położenie bliskie temu, jakie zaobserwowano w okresie pomiaru pierwszego. Fakt ten można wytłumaczyć tym, że w czasie wykonywania pomiaru etapu II roboty ziemne prowadzone w pobliżu zbiornika (od strony północnej), wymagające odwodnienia terenu, powodowały niejednakowe obniżanie poziomu wód gruntowych, a tym samym zmianę statyki podłoża.

W okresie wykonywania III etapu pomiarów roboty ziemne były już zakończone, a podłoże uzyskało statykę zbliżoną do poprzedniej.

Potwierdzeniem tego rozumowania są wyniki pomiarów osiadania zbiornika, które po II etapie wykazały nierównomierne osiadanie. Największe osiadanie zaobserwowano na punktach od strony północnej, czyli od strony wymienionych wyżej robót ziemnych.

Z otrzymanych wielkości osiadań obliczono, według wzorów podanych na obliczenie odchylenia powierzchni tłoka od pozycji poziomej, zmianę nachylenia płaszczyzny podparcia zbiornika. Kierunek nachylenia tej płaszczyzny jest zgodny z kierunkiem zmiany odchylenia zbiornika od pozycji pionowej. Różnica wynosi zaledwie 2°.

Natomiast wielkość odchylenia płaszczyzny podparcia zbiornika od pozycji poziomej jest mniejsza od wielkości odchylenia zbiornika od pozycji pionowej. Wielkości te odpowiednio wynoszą: 0,02 mm/m i 0,05 mm/m. Większa wartość odchylenia zbiornika od pozycji pionowej mogła być spowodowana wpływem temperatury (nagrzanie zbiornika od strony południowej) lub innych nieznanych czynników.

Pomiary osiadania zbiornika wykonane w etapie III wykazały również powrót nachylenia płaszczyzny podparcia zbiornika od położenia zaobserwowanego w I etapie pomiarów.

Zgodnie z instrukcją obsługi zbiornika odchylenie powierzchni tłoka od pozycji poziomej nie powinno przekroczyć 1 : 500 — przy temperaturze zróżnicowanej wokół zbiornika oraz 1 : 1000 — przy temperaturze wyrównanej.

Jak wykazały pomiary, warunek ten nie jest spełniony, ponieważ maksymalne zaobserwowane odchylenie powierzchni tłoka wynosi 1 : 300. Wartość ta została zaobserwowana przy dużym nasłonecznieniu od strony południowej, podczas gdy temperatura od strony północnej była poniżej 0 °C.

Takie nachylenie tłoka musiało powodować, że zapas oleju uszczelniającego w wannach był różny na przeciwległych punktach i — w warunkach niekorzystnych — niewystarczający do prawidłowego uszczelnienia tłoka. Zwiększone nachylenie tłoka było również powodem nieproporcjonalnego rozkładania się sił i naprężeń na rolki prowadzące przy ruchu pionowym.

Nachylenia tłoka zaobserwowane przy równomiernym rozkładzie temperatury są również większe od przewidzianych instrukcją. Z uwagi na to, że wielkości i kierunki nachyleń w różnych położeniach tłoka są prawie jednakowe, można — naszym zdaniem — wyciągnąć wniosek, że przyczyną tego stanu jest zaobserwowane odchylenie zbiornika od pozycji pionowej oraz nierównomierne wybalastowanie tłoka. Mogły również zaistnieć inne, nieujawnione pomiarem przyczyny.

Podsumowanie

Oceniając program pomiarów możemy stwierdzić, że przyjęty sposób postępowania okazał się słuszny. Wprowadzone nieznaczne zmiany w czasie jego realizacji nie miały charakteru zasadniczego, są jednak na tyle ważne, że należy je uwzględniać przy podobnych pracach. Dla przykładu: przedstawiony powyżej sposób pomiaru skrętu tłoka w czasie jego przesuwu okazał się niewystarczający. Konieczne byłoby na przyszłość wykonanie takiego pomiaru z dwóch stanowisk, za pomocą dwóch pionowników optycznych, co pozwoli określić oś skrętu.

Celowe byłoby również ustawienie pionowników optycznych typu ZNL na dachu zbiornika, a tarcz celowniczych na tłoku, co uwolni wyniki pomiaru od wpływu zmiany poziomości tłoka.

Wydaje się również, że pomiary poziomości oraz skrętu tłoka, z uwagi na jego bardzo ważną funkcję w systemie pracy zbiornika, powinny być wykonywane znacznie częściej niż pomiary pionowości słupów oraz osiadania.

Należy stwierdzić, że zastosowane przy pomiarze odkształceń suchego zbiornika gazu pomiary fotogrametryczne pionowości słupów okazały się dobrym uzupełnieniem pomiarów geodezyjnych, pozwoliły bowiem wyznaczyć odchylenia słupów od prostoliniowości.

Dużym mankamentem w badaniach odkształceń zbiornika był brak jakiejkolwiek dokumentacji geodezyjnej, związanej z obsługą montażu zbiornika bądź przedstawiającej wyniki pomiarów inwentaryzacyjnych, poprzedzających oddanie go do eksploatacji. Wydaje się celowe, aby tego rodzaju budowle były, już w czasie montażu, zaopatrywane w odpowiednie urządzenia, pozwalające na pomiar odkształceń obiektu w dowolnym czasie.

50 lat Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Rok akademicki 1971/72, to już 51 rok istnienia Wydziału, który został utworzony z początkiem roku akademickiego 1921/22, początkowo jako Wydział Mierniczy Politechniki Warszawskiej. Dla zorganizowania uroczystości jubileuszowych, w dniu 23 kwietnia 1971 roku został powołany przez dziekana Wydziału Komitet Obchodu 50-lecia Wydziału, do którego Stowarzyszenie Geodetów Polskich delegowało swych przedstawicieli.

Pierwsza część obchodów 50-lecia Wydziału, odbyła się w dniu 2 października ubiegłego roku w Małej Auli Politechniki; była to uroczysta inauguracja roku akademickiego 1971/72 na Wydziale Geodezji i Kartografii.

Po otwarciu posiedzenia przez dziekana Wydziału doc. dr Z. Adamczewskiego i przemówieniu prorektora prof. dr hab. B. Staniszewskiego oraz przemówieniach powitalnych zaproszonych gości, nastąpiło przedstawienie nowo przyjętym studentom władz Wydziału i opiekunów I roku studiów. Do studentów przemówił absolwent najstarszego rocznika 1921/22 mgr inż. F. Włoczewski, opowiadając o doli i niedoli studentów Wydziału w pierwszych latach jego istnienia.

Z kolei nastąpiła immatrykulacja studentów I roku, następnie przemówienia przedstawicieli organizacji młodzieżowych i wręczenie nagród ufundowanych przez Wydziałowy Zarząd ZMS dziesięciu najlepszym studentom II roku studiów.

Na zakończenie uroczystości, prof. dr H. Leśniok przeprowadził wykład inauguracyjny.

Druga część uroczystości 50-lecia Wydziału odbyła się w dniu 22 stycznia 1972 roku. Było to uroczyste posiedzenie w małej auli Politechniki, połączone ze zjazdem absolwentów Wydziału. W auli zgromadziło się około 700 uczestników przybyłych z terenu całego kraju, stanowiło to 25% ogółu absolwentów z okresu 50-lecia. W tej liczbie znajdowało się 72 absolwentów z lat 1921—1939. Na 297 absolwentów z okresu dwudziestolecia międzywojennego żyje i zamieszkuje w kraju około 190 magistrów inżynierów.



W tym dniu uroczystym, dekoracją auli, podkreślającą charakter uroczystości 50-lecia, były dwie duże plansze zawieszone na podium, z portretami profesorów wykładających w tym okresie, co stanowiło miłą choć skromną oprawę zebrania. Była to zasługa Koła Geodetów Studentów Wydziału, którzy swą ofiarną pracą i pomysłowością walnie przyczynili się do uświetnienia obchodu jubileuszu Wydziału.

Przybywającym na zebranie wręczano okolicznościową publikację „50 lat — 1921—1971 — Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej".

Zebranie otworzył przewodniczący Komitetu Obchodu 50-lecia, prof. M. B. Piasecki, przekazując przewodnictwo dziekanowi Wydziału doc. dr Z. Adamczewskiemu. Po przemówieniu prorektora prof. dr M. Godlewskiego oraz przemówieniach powital-



nych zaproszonych gości, dziekan Wydziału doc. dr Z. Adamczewski wygłosił referat „Historia rozwoju i osiągnięć Wydziału Geodezji i Kartografii". Następnie prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii omówił rolę Wydziału w realizacji zadań geodezji.

W czasie przemówień delegacje absolwentów udały się na groby profesorów Edwarda Warchałowskiego, Jana Piotrowskiego i Stanisława Kluźniaka, dla oddania hołdu ich pamięci i złożenia na ich grobach wiązanek kwiatów. Złożono również kwiaty na Placu Teatralnym pod pomnikiem Bohaterów Warszawy, oddając hołd pamięci kolegów poległych na polach bitew, w partyzantce i konspiracji podczas ostatniej wojny oraz pomordowanym w obozach zniszczenia i zagłady.

Po południu, o godz. 16, sprzed gmachu Politechniki odjechało autokarami do Jabłonny ponad 600 uczestników spotkania koleżeńskiego, które odbyło się w salach zabytkowego pałacu, należącego niegdyś do ks. Józefa Poniatowskiego *).

Uczestnicy spotkania, zgromadzeni we wspaniałych salach: Kominkowej, Balowej i Mauretańskiej spędzili czas na ożywionej pogawędce i wzajemnych wspomnieniach z lat młodych „górnych i chmurnych".

Z wpłat za uczestnictwo w spotkaniu koleżeńskim pozostała kwota 14 621,50 zł. Z kwoty tej Komitet Obchodu 50-lecia przekazał na odbudowę Zamku Królewskiego w Warszawie 7000 złotych oraz na budowę Pomnika-Szpitala Centrum Zdrowia Dziecka — 3221 zł. Za pozostałą sumę 4400 złotych zakupiono maszynę do pisania dla Koła Geodetów Studentów Politechniki Warszawskiej.

*) Pałac zbudowany w stylu klasycystycznym w 1778 r. projektu D. Merliniego — twórcy Łazienek. Obecnie jest to Dom Zjazdów i Konferencji Polskiej Akademii Nauk.

Mgr inż. W. Barański

W obcym, innym świecie

Z okazji 50-lecia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Komitet Obchodów tej rocznicy zwrócił się do wychowanków uczelni pracujących poza granicami Polski o nadesłanie swych wspomnień związanych z pracą zawodową wykonywaną w kraju do 1939 roku, okresem lat wojny oraz pracą zawodową po 1945 roku na emigracji.

Nadesłane wspomnienia są już dziś częścią historii najnowszej, składają się również na historię Politechniki Warszawskiej, dzięki ocenie — w różnych krajach świata — stopnia przydatności przy pracy wiedzy uzyskanej w tej uczelni.

Wspomnienia zamieszczono w skrócie.

W AUSTRALII

Po ukończeniu studiów na Politechnice Warszawskiej w roku akademickim 1930/31 pracowałem początkowo jako referent pomiarowy w DOK 1 Warszawa, a następnie w Ministerstwie Spraw Wojskowych w dziale „Nieruchomości Wojskowe", także w charakterze referenta pomiarowego. Zadaniem moim była ewidencja terenów wojskowych i ich uzupełnianie oraz pomiar terenów garnizonowych, amunicyjnych i lotnisk.

W roku 1939 zostałem zmobilizowany i znalazłem się w swoim pułku w Nowej Wilejce. Wraz z nim przekroczyłem granicę litewską i zostałem internowany przez Litwinów w Olicie. Z obozu tego uciekłem wraz z paroma kolegami do Kowna, gdzie po uzyskaniu „lewych" dokumentów rozpocząłem starania o wyjazd do Anglii. Niestety, pomimo wielkich wysiłków, zamiaru tego nie udało się mi przeprowadzić, więc pracowałem w majątku jako robotnik rolny, a po ustaleniu się na Litwie władzy ludowj otrzymałem posadę geodety miejskiego w Szawlach, na Żmudzi. Po zajęciu Litwy przez Niemców zostałem wywieziony na roboty do Austrii. W obozie, z racji ciężkiej pracy fizycznej i złego odżywiania, dostałem pod koniec wojny krwotoku żołądka, po czym zostałem operowany. Pod koniec rekonwalescencji uciekłem ze szpitala i ukrywałem się wśród Polaków w Wiedniu. Przy oczyszczaniu Wiednia przez Niemców znalazłem się w Bawarii, którą wkrótce zajęli Amerykanie.

Pod koniec 1948 roku, po kilkuletnim leczeniu, wyemigrowałem wraz z zespołem Polaków do Australii, do stanu Victoria. Tu pracowałem początkowo jako robotnik przy zasiedlaniu, a po niecałym roku przeniosłem się do departamentu rolnictwa, gdzie zostałem kierownikiem grupy pomiarowej zakładającej triangulację lokalną na terenie stanu Victoria. Brałem również udział w nawiązywaniu triangulacji międzystanowej z Tasmanią i Nową Południową Walią, między innymi ze szczytu Mt Kościuszko. Po 8 latach pracy terenowej zostałem przeniesiony do biura obliczeń w Melbourne, gdzie byłem odpowiedzialny za niwelację precyzyjną i niższych rzędów i wyrównania tych osnów wykonywane za pomocą komputerów.

Do mnie również należało sprawdzanie pomiarów za pomocą geodimetrów i tellurometrów.

W roku 1969, po osiągnięciu 65 lat, zostałem przeniesiony na emeryturę.

Wiadomości teoretyczne nabyte na Politechnice Warszawskiej oraz praktyka, jaką przeszedłem w kraju po studiach były dla mnie nieocenioną pomocą przy pracach pomiarowych prowadzonych po wojnie w zupełnie innych warunkach. Dawały mi one przewagę nad konkurentami z innych krajów. Dawały mi także pewien rodzaj satysfakcji oraz przekonanie, że wysiłek włożony na Politechnice w moje fachowe przygotowanie był gruntowny i nie poszedł w zapomnienie pomimo długich lat pracy fizycznej w okresie wojny.

Michał Zelenay
N. Brighton, Victoria, Australia

W AUSTRALII

Pracę zawodową rozpocząłem w okresie studiów na Politechnice Warszawskiej. W roku 1936 znalazłem zatrudnienie w Fotolocie, gdzie głównym moim zajęciem była triangulacja radialna. Egzamin dyplomowy złożyłem w czerwcu 1939 roku, a już w sierpniu zostałem powołany do 36 p.p.

W początku września 1939 roku zostałem odkomenderowany z kompanią k.m. do batalionu 30 p.p., broniącego Warszawy na odcinku Bielany-Żoliborz-Wawrzyszew.

Poczynając od 1 października znalazłem się w niewoli.

Pierwszy rok spędziłem w obozie Osterode w górach Harzu, stąd po przejściowym pobycie w Prenzlau zostałem przetransportowany do Dobiegniewa

W grudniu 1944 roku ewakuowano nas pieszo do obozu Fischbeck pod Hamburgiem.

W 1950 roku wyemigrowałem do Australii. Ze względu na nieznajomość języka angielskiego pierwszy rok pracowałem w fabryce w Sydney jako niewykwalifikowany robotnik. Po roku otrzymałem pracę jako kreślarz mierniczy w Wydziale Pomiarowym Departamentu Kolei w Nowej Południowej Walii.

Od 1953 roku rozpocząłem pracę w nowo powstałym Wydziale Fotogrametrii w Departamencie Ziemskim. Wróciłem do swej specjalności jako fotogrametra, wykonywałem prace na instrumencie Wilda A6, a także triangulację przestrzenną na autografie A5. Poza tym wykonywałem wszelkie obliczenia związane z wyrównaniem triangulacji szeregów i bloków.

Na podstawie dyplomu Politechniki Warszawskiej, po rocznym oczekiwaniu otrzymałem świadectwo rządowe otwierające mi awans do najwyższego stopnia w Wydziale Fotogrametrycznym, po uprzednim zdaniu egzaminu z języka angielskiego.

W roku 1960 zostałem kierownikiem sekcji, a od 1965 roku zastępcą szefa wydziału, na którym to stanowisku pracowałem do lipca 1969 roku, to jest do momentu przejścia na emeryturę, co w Australii ma miejsce w wieku 60 lat.

Od tego czasu pracuję w prywatnej firmie fotogrametrycznej, w niepełnym wymiarze godzin, po prostu dla zwiększenia emerytury, a także dla dalszej pracy w swoim zawodzie.

Tadeusz Waldorf-Kubiczek
Ashfield, NSW, Australia

W SZWAJCARII

W 1938 roku, jeszcze w okresie studiów na Oddziale Geodezji Wydziału Inżynierii Politechniki Warszawskiej, rozpocząłem pracę zawodową w przedsiębiorstwie fotogrametrycznym „Fotolot". W czerwcu 1939 roku zdałem egzamin dyplomowy. Podczas okupacji, wobec likwidacji Fotolotu, pracowałem najpierw w Zarządzie Miejskim m. st. Warszawy w okresie 1940—1941, potem w Urzędzie Ziemskim do 1944 roku, współdziałając jednocześnie z cywilną komórką Armii Krajowej.

W Powstaniu Warszawskim brałem czynny udział, a po jego upadku znalazłem się w obozie jenieckim na terenie Austrii, gdzie przebywałem do maja 1945 roku. W dniu 1 maja przekroczyłem granicę szwajcarską i wkrótce rozpocząłem tam pracę zawodową.

W latach 1946—1956 pracowałem w Biurze Inżynierskim w Neuchâtel, początkowo jako geodeta, później również jako inżynier budowlany. Od grudnia 1956 roku do chwili obecnej jestem właścicielem biura inżynierskiego w Neuchâtel; specjalności mego biura to: geodezja, żelbet i konstrukcje stalowe.

Wiadomości nabyte w Politechnice Warszawskiej w dziedzinach matematyki, mechaniki teoretycznej i geodezji pozwoliły mi nie tylko na szybkie przystosowanie się do warunków pracy w Szwajcarii, lecz również do rozszerzenia wiadomości w zakresie statyki i konstrukcji budowli. Umiejętności praktyczne w zakresie pomiarów, nabyte przed 1939 rokiem, umożliwiły mi w pełni wykonywanie zawodu tak w Polsce, jak i w Szwajcarii.

Jerzy Dobrzelewski
Neuchâtel, Szwajcaria

NA DOMINICE

Studia w Politechnice Warszawskiej odbyłem w latach 1922—1927. Dyplom inżyniera geodety uzyskałem w 1927 roku. W 1929 roku pracowałem przy pomiarach miasta Lipno, a od 1929 do 1932 — w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Poznaniu, początkowo jako inżynier mierniczy, następnie — jako rewident pomiarów. Od 1932 do 1939 roku byłem naczelnikiem Wydziału Pomiarów Rolnych w Grudziądzu, a następnie kierownikiem Oddziału Pomiarów Rolnych w Toruniu.

W sierpniu 1939 roku zostałem powołany do wojska. Kampanię wrześniową przeszedłem na froncie południowym, a po zakończeniu działań wojennych poddałem się wraz z moim oddziałem Węgrom i zostałem internowany w obozie Visegrad nad Dunajem. Tam dowiedziałem się, że zostałem przez Niemców skazany zaocznie na karę śmierci.

W marcu 1940 roku udało mi się przedostać przez Jugosławię do Francji, do Wojska Polskiego. Po upadku Francji dostałem się w Saint Jean de Luz na polski statek Batory, na którym przybyłem do Plymouth w Anglii. Po kilkutygodniowym pobycie w okolicach Manchesteru, w październiku 1940 roku zostałem przydzielony do pociągu pancernego w Suffolk, odbywającego patrole wzdłuż wschodniego wybrzeża Anglii.

W roku 1943 odkomenderowano mnie do Londynu, do współdziałania przy opracowywaniu planów odbudowy kraju po wojnie. Zakres mojej pracy obejmował przygotowanie organizacji i wyposażenia mierniczego w celu jak najszybszego dostarczenia krajowi materiałów pomiarowych potrzebnych dla celów odbudowy. Współpracowałem tam z odkomenderowanymi z wojska na moją prośbę kolegami: inż. Czesławem Dudarewiczem, inż. Oldrychem Balcarem i inż. Stefanem Stasiakiem. W pracy naszej główny nacisk kładliśmy na fotogrametrię, w której to dziedzinie mieliśmy możność zaznajomić się z najnowszymi metodami i narzędziami w fotogrametrycznych ośrodkach sztabów głównych angielskiego i amerykańskiego, gdzie przechodziliśmy staże pracy.

Opracowana przez nas książka została wydana na powielaczu w liczbie 30 egzemplarzy. Jeden z nich został po wojnie doręczony Politechnice Warszawskiej przez brata inżyniera Dudarewicza. Opracowaliśmy także projekt państwowej organizacji mierniczej, który również był przesłany do kraju. Nie wiem czy był on wykorzystany, ale po-

wojenna organizacja geodezji w Polsce miała początkowo podobny charakter.

Po ukończeniu działań wojennych zorganizowałem w Szkocji polską szkołę mierniczą dla młodych żołnierzy bez przygotowania fachowego. Wielu spośród absolwentów tej szkoły wróciło po jej ukończeniu do kraju.

W 1947 roku zostałem zdemobilizowany jako kapitan korpusu geografów i przyjąłem pracę mierniczego rządowego na Dominice, gdzie zorganizowałem wydział mierniczy i jako jego kierownik zostałem mianowany Mierniczym Koronnym i Komisarzem Ziemskim — Crown Surveyor and Commissioner of Lands.

Dominika to górzysta wyspa na Morzu Karaibskim, z bardzo malowniczym krajobrazem o łagodnym tropikalnym klimacie, żyjąca z rolnictwa; 29 mil długa a 16 szeroka, o powierzchni 298 mil kwadratowych, zamieszkała jest przez Murzynów, białych i Karaibów. Ludność w liczbie 70 000 żyje na wybrzeżu, gdyż bezdrożne górzyste wnętrze wyspy porasta tropikalna dżungla.

Na wyspie zastałem jednego tylko miejscowego mierniczego w podeszłym wieku, który zmarł w 1952 roku. Zastałem zaledwie kilka punktów triangulacyjnych pierwszego rzędu, założonych przez Anglików w czasie wojny i mapę nawigacyjną wybrzeża sporządzoną przez Admiralicję. Wnętrze wyspy posiadało tylko szkice geografów. Zabrałem się więc do pracy. Sporządziłem plany i mapy dla rozbudowy stolicy wyspy miasta Roseau, potem dla budowy elektrowni wodnej, wodociągów, dróg i lotniska, przystani na Morzu Karaibskim, wreszcie mapy całej wyspy, niezbędnej dla osadnictwa na gruntach królewskich (Crown Lands) i nadania tytułów własności gruntów.

Triangulacja została zagęszczona do tego stopnia, że możliwe się stało sporządzenie mapy w skali 1 : 25 000, opartej o zdjęcia lotnicze. Wykonanie ich ukończono w 1959 roku.

Największą moją dumą są drogi. Gdy przybyłem na Dominikę samochód, który zakupiłem miał najwyższy na wyspie numer 104. Mogłem nim wyjeżdżać zaledwie kilka kilometrów poza okolice Roseau. Dziś po kilkunastu latach, mojej przeważnie pieszej pracy w górzystej dżungli, można dotrzeć samochodem lub jeepem do każdego zakątka wyspy, a liczba samochodów wynosi około 5000.

Rozbudowa dróg trwa zresztą w dalszym ciągu i moja obecna praca skupia się przeważnie na projektowaniu dróg nowych i ulepszaniu starych. Inne prace miernicze prowadzą mierniczowie miejscowi — moi wychowankowie. Choć w 1961 roku przeszedłem na emeryturę, nadal prowadzę biuro miernicze, w którym zatrudniam około 30 osób. Prowadzę prace dla rządu (drogi) i dla ludności, za pomocą nowoczesnego sprzętu, jak RDS Wilda (tachimetr redukcyjny) i dalmierz elektroniczny (Electronic Distance Meter).

W roku 1950 zostałem przyjęty do „The Royal Institution of Chartered Surveyor", co oznaczało oficjalne uznanie moich kwalifikacji fachowych.

W 1960 roku, na podstawie dekretu królowej Elżbiety II otrzymałem odznaczenie M.B.E. (Member of British Empire).

Karol Wiński

Roseau, Dominika,
Wyspy Zawietrzne, Indie Zachodnie

W KANADZIE

Po ukończeniu Politechniki Warszawskiej pracowałem w latach 1932—1939 w Wydziale Fotogrametrycznym Polskich Linii Lotniczych LOT jako nawigator Wydziału Aerofotogrametrycznego. We wrześniu 1939 roku zostałem zmobilizowany wraz z całym personelem technicznym i latającym PLL LOT i znalazłem się w centrum zgrupowania sił lotniczych w Tarnopolu.

W nocy 17 września przekroczyłem granicę rumuńską wraz z całą grupą jednostek zmotoryzowanych lotnictwa i armii. Po krótkim okresie internowania w obozie nadgranicznym, przez Czerniowce i Bukarszet wyjechałem do Francji, gdzie w listopadzie 1939 roku wstąpiłem do lotnictwa polskiego.

Po upadku Francji, w maju 1940 roku, zamieszkałem w nie okupowanej części Francji, gdzie pracowałem w ośrodku dla uchodźców polskich, prowadzonym przez Polski Czerwony Krzyż.

W sierpniu 1942 roku wyjechałem z Francji drogą nielegalną do Portugalii, skąd na zlecenie władz polskich w Londynie zostałem skierowany do Kanady, do prac w przemyśle wojennym.

Po 10-dniowej podróży morskiej z Lizbony do Baltimore (USA) i tranzycie kolejowym przez Stany Zjednoczone, przyjechałem do Kanady 6 listopada 1942 roku.

W latach 1942—1944 pracowałem w Państwowej Fabryce Optycznej „Research Enterprises Ltd." Toronto-Ontario, gdzie projektowałem narzędzia i przyrządy do sprawdzania i ustawiania układów optycznych w instrumentach optycznych, używanych przez siły zbrojne Kanady.

W latach 1944—1946 pracowałem w „Canadian Wooden Aircraft Ltd." — Stratford, Ontario, gdzie wraz z innymi inżynierami polskimi projektowałem zbiorniki benzynowe (drewniane) do myśliwskich samolotów „Mosquito".

W latach 1946—1955 pracowałem jako Senior Project Engineer w nowo powstałej firmie „Photographic Survey Corporation Ltd." Toronto — Ontario. Na stanowisku powyższym kierowałem pracami związanymi z wykonywaniem map dla gospodarki leśnej na mało zaludnionych terenach północnej części Ontario. Podobne mapy wykonywane były również dla celów gospodarczych budowy dróg, kolei, sieci telewizyjnej i komunikacji radiowej na terenach Labradoru, Alaski i wielu państw Środkowej i Południowej Ameryki. Mapy powyższe oparte były na punktach kontrolnych o współrzędnych wyznaczonych metodą triangulacji radarowej, opartej na sieci triangulacji państwowej. Do wyznaczenia punktów kontrolnych wysokościowych stosowana była najnowsza wówczas metoda „Airborn Profile Recorder". Do zagęszczania punktów kontrolnych horyzontalnych stosowano nieznaną wówczas w Europie, dość zresztą prymitywną, metodę zwaną „Slatted Templates Method".

Częste podróże i długotrwałe przebywanie poza granicami Kanady, z dala od najbliższej rodziny, zmusiły mnie do zrezygnowania z tej pracy. Od 1955 roku do chwili obecnej pracuję jako „Senior Planning and Photogrammetric Engineer of the New Developments" w Borough of New York Department of Public Works.

Borough of New York jest dzielnicą przylegającą do Toronto, największego miasta prowincji Ontario, liczącego obecnie 1 800 000 mieszkańców. Od chwili zakończenia wojny ludność miasta Borough of New York wzrosła od 30 000 do 500 000 mieszkańców. Praca moja obejmuje roboty związane z planowaniem urbanistycznym nowych dzielnic i osiedli oraz budową urządzeń miejskich, takich jak wodociągi i rurociągi kanalizacyjne i burzowe (sanitary and storm sewers), dróg asfaltowych i chodników dla pieszych itp. Od 1 stycznia 1972 roku, na dwa lata przed odejściem na emeryturę objąłem nowe, bardziej odpowiedzialne stanowisko, Chief Design Engineer w Zarządzie Miejskim miasta Borough of New York.

Mieczysław Malczewski

Willowdale, Ontario, Canada

W IZRAELU

Już w czasie studiów na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej pracowałem przy różnych pracach pomiarowych, takich jak: komasacje, parcelacje, pomiary miejskie, zakładanie lokalnej osnowy pomiarowej Piotrkowa Trybunalskiego (pomiary astronomiczne, triangulacja, poligonizacja), pomiary wybrzeża morskiego w Gdyni itp.

Po ukończeniu studiów w roku 1936 do września 1939 roku pracowałem w Zarządzie Miejskim m. st. Warszawy, gdzie w Biurze Planowania Miasta w Oddziale Kartograficznym prowadziłem referat podkładów pod plany zabudowania.

Po ucieczce z Warszawy pracowałem w latach 1939—1941 jako starszy inżynier przy budowie Kanału Ogińskiego (Dniepr-Niemen) w Słonimie, a następnie w Głównym Urzędzie Planowania w Kownie, na Litwie.

Lata 1941—1945 spędziłem początkowo w getcie w Kownie, a następnie w obozie koncentracyjnym w Dachau.

Po zakończeniu działań wojennych pracowałem początkowo w UNRRA, a następnie w „Photogrammetrie" w Monachium.

W roku 1948 wyjechałem do Izraela i tu pracuję w Głównym Urzędzie Pomiarów jako starszy inżynier-geodeta. W roku 1953 byłem jednym z założycieli Wyższej Szkoły Mierniczej, gdzie jestem zatrudniony jako Senior Lecturer i Member of Faculty. Prowadzę wykłady z geodezji, geodezji wyższej i astronomii praktycznej.

Napisałem pierwszą w języku hebrajskim książkę „Geodezja". Dotychczas ukazał się w druku (1965) tom I. Trzy następne tomy są w przygotowaniu.

W roku 1969, po złożeniu dysertacji na temat „Geodezja w służbie badań atomowych. Nowe metody wytyczania osi rur promienistych w reaktorze atomowym", otrzymałem stopień Dr Ing. w Technische Hochschule w Monachium.

Jestem członkiem Państwowej Rady Mierniczej w Izraelu. W latach 1951, 1959, 1967 i 1971 uczestniczyłem jako delegat w obradach Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej i Międzynarodowej Federacji Geodetów — FIG.

Z zadowoleniem chcę podkreślić, że przygotowanie naukowe i techniczne, jakie otrzymałem na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej — dało mi nie tylko niezawodną podstawę w rozwiązywaniu różnych, nawet najbardziej skomplikowanych zagadnień, ale ze względu na swój poziom stanowiło mocny i pewny drogowskaz dla pomysłów i rozwiązań, często w dziedzinach zupełnie nowych, związanych z naszą wiedzą.

Dla pełniejszego obrazu chcę dodać, że również międzynarodowe autorytety w dziedzinie geodezji, z którymi spotykałem się w czasie pracy zawodowej, a także przy okazji imprez naukowych, zawsze z wielkim uznaniem wyrażały się o wychowankach Politechniki Warszawskiej, podkreślając wysoki poziom ich wiedzy.

Dr Ing. Julian Familier
Tel Aviv, Izrael

W IZRAELU

Po ukończeniu w roku 1930 Politechniki Warszawskiej rozpocząłem pracę w wolnym zawodzie jako praktykant mierniczy u mierniczego przysięgłego Aleksandra Maciejewskiego, później w biurze inż. Antoniego Sadowskiego, a wreszcie w roku 1937 jako mierniczy przysięgły. Prowadziłem przeważnie prace przy pomiarach miejskich.

Od grudnia 1939 roku pracowałem jako urzędnik Wydziału Technicznego Judenratu Warszawskiego. Wykonywałem wszystkie prace miernicze na terenie getta, w którym zamieszkałem od grudnia 1940 roku. Między innymi pracowałem przy wytyczaniu murów ghetta, przy opracowaniu podkładu geodezyjnego mostu nad ulicą Chłodną, przy wykonywaniu map nowego cmentarza na dawnym boisku Skry, przy wykonaniu map starego cmentarza na Okopowej.

30 kwietnia 1943 roku, podczas Powstania w getcie uciekłem na stronę aryjską, gdzie ukrywał się już mój 6-letni syn oraz moja małżonka.

Od 1 marca 1945 roku zacząłem pracę w Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju. W kwietniu tegoż roku wyjechałem z grupą operacyjną techniczną na wybrzeże do województwa gdańskiego. Osiedliłem się w Sopocie i pracowałem przy zabezpieczaniu operatów pomiarowych, map i sprzętu geodezyjnego, przy organizowaniu Wydziału Pomiarów woj. gdańskiego, a wreszcie jako kierownik nowych pomiarów — do końca 1948 roku. Do Warszawy wróciłem dla współpracy przy organizowaniu Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.

W roku 1949 wyjechałem do Izraela, gdzie w maju zostałem przyjęty do pracy w Departamencie Pomiarów, na czele którego stał mój kolega ze studiów na Politechnice Warszawskiej, inż. Józef Elster. Od listopada 1949 zostałem powołany na wykładowcę geodezji na kursach mierniczych prowadzonych przy tym departamencie.

Od 1952 roku pracuję przy organizowaniu, później jako wykładowca i członek dyrekcji Wyższej Szkoły Mierniczej. Na uczelni tej pracuję dotychczas na półetacie, po przejściu na emeryturę od 1 stycznia 1971 roku.

Program tej uczelni, przy układaniu którego byłem zatrudniony wraz z dwoma innymi absolwentami Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej, inżynierami Józefem Elsterem i Julianem Familierem, opracowany został na wzór Wydziału Geodezyjnego PW. Do dziś posługuję się w dużym stopniu lekturą fachową polską i to nie tylko ze względów językowych, gdyż znam również dobrze język rosyjski i niemiecki. W Izraelu miałem również możność zaznajomienia się z geodezją szkoły anglosaskiej, a także organizacją pomiarów za czasów mandatu angielskiego. Jest ona dobra dla prowadzenia prac standardowych, na przykład katastralnych za pomocą słabo wyszkolonego personelu, o bardzo wąskiej specjalności, jednakże nie nadaje się do prowadzenia pomiarów w zakresie prac rozwojowych.

I tak oto geodezja polska w znacznej mierze stała się podstawą wyszkolenia paruset mierniczych izraelskich — Wyższej Szkoły Mierniczej w Izraelu. A wiadomości nabyte na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej, a także praca zawodowa w Polsce do 1939 roku, a również po wojnie — ułatwiły mi ogromnie wykonanie moich zadań.

Mieczysław Ryng
Holon, Izrael

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Spotkanie oddziałów SGP Szczecina i Łodzi

W dniach od 11 do 13 lutego 1972 roku odbyło się w Łodzi spotkanie zarządów oddziałów SGP Łodzi i Szczecina, będące wynikiem nawiązanego uprzednio kontaktu. Oddział SGP z Łodzi gościliśmy w ubiegłym roku w Szczecinie.

Dzięki niezwykłej gościnności gospodarzy kolegów F. Grzybowskiego, J. Górskiego i D. Romaniuka, jak też i innych kolegów, zrealizowaliśmy w całości bardzo bogaty program pobytu zaproponowany przez kolegów z Łodzi.

Zgodnie z naszymi sugestiami dotyczącymi programu pobytu, zapoznaliśmy się z działalnością Oddziału, jego osiągnięciami w pracy społecznej i osiągnięciami zawodowymi łódzkich geodetów.

Koledzy z Koła Zakładowego przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym przedstawili nam zagadnienia organizacyjno-prawne związane z geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych, a koledzy: J. Maruszewski, S. Stefanowicz i D. Romaniuk przedstawili początkowe kłopoty oraz późniejsze sukcesy w przeprowadzaniu inwentaryzacji urządzeń podziemnych, udzielając nam wielu cennych rad i wskazówek. Techniczną stronę wykonania inwentaryzacji zreferował kol. J. Strzałkowski, który w pięknej sali Domu Technika zapoznał nas z metodami pracy.

Dodatkową atrakcją tego spotkania była wystawa operatów pomiarowych map oraz demonstracja wykrywacza urządzeń podziemnych, którą w sposób niezwykle interesujący przeprowadził kolega K. Zarajczyk z Łódzkiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.

Zwiedziliśmy wytwórnię żyletek POLSILVER, mieliśmy możność zapoznania się z nowoczesnymi metodami pracy tej wytwórni.

Mile zaskoczeni byliśmy filmem, który koledzy łódzcy zrealizowali podczas swego pobytu w Szczecinie.

Bogaty program pierwszego dnia pobytu w Łodzi zakończył się spotkaniem towarzyskim.

Drugi dzień pobytu spędziliśmy na zwiedzaniu Łódzkiej Wytwórni Filmów Fabularnych, Muzeum Włókiennictwa i samego miasta. W godzinach wieczornych obejrzeliśmy balet Piotra Czajkowskiego „Jezioro Łabędzie" wystawiony przez Teatr Wielki, co było ostatnim punktem programu naszego pobytu w Łodzi.

Zdobyte wiadomości i doświadczenia z pracy społeczno-zawodowej kolegów z Łodzi postaramy się zastosować na terenie naszego Oddziału.

Henryk Musiatowicz
Szczecin

Formy pracy społecznej Łódzkiego Oddziału SGP

Trudno byłoby szczegółowo omówić działalność oddziału wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Składa się na to bowiem praca kół zakładowych i terenowych, komisji problemowych i zarządu oddziału, w dziedzinach różnego rodzaju kursów, szkoleń, odczytów, filmów technicznych, wystaw i pokazów nowoczesnego sprzętu; obejmuje projekty racjonalizatorskie, organizowanie konkursów, narady problemowe i wycieczki techniczne.

Podkreślić i wymienić jednak należy pracę aktywistów Oddziału Łódzkiego przy organizowaniu ogólnokrajowych konferencji naukowo-technicznych wraz z opracowaniem referatów i organizowaniem wystaw, które odbyły się w Łodzi na takie tematy, jak:

— geodezyjne szkolnictwo zawodowe — 1954 r. (konferencja i wystawa),

— bhp w geodezji — 1957 r. (konferencja i wystawa),

— kadry geodezyjne — 1962 r.,

— branżowe kluby techniki i racjonalizacji — 1965 r.,

— wynalazczość i racjonalizacja w geodezji — 1966 r. (konferencja i wystawa)

— informacja pierwotna i zwrotna w geodezji — 1971 r. (konferencja i wystawa).

oraz wystawy techniczne:

— postęp techniczny w geodezji — 1954 r.,

— osiągnięcia zawodowe w regionie łódzkim — 1961 r.,

— sprzęt węgierski firmy METRIMPEX — 1961 r.

oraz miesięczny kurs ogólnokrajowy III stopnia na temat dalmierze elektromagnetyczne — 1963 r.

Przytoczone wyżej konferencje, wystawy i kursy, organizowane na naszym terenie, w pewnym stopniu przyczyniły się do rozwoju ruchu stowarzyszeniowego i zadań geodezji.

Od 1958 r. Zarząd Oddziału wydaje kwartalny biuletyn, który ma za zadanie informowanie członków Oddziału o najważniejszych wydarzeniach w życiu zawodu i Stowarzyszenia.

Zarząd Oddziału prowadzi wymianę doświadczeń z innymi oddziałami SGP. Tego rodzaju spotkania Zarząd Oddziału uważa za bardzo cenne, gdyż pogłębiają one i podnoszą poziom pracy zawodowej i stowarzyszeniowej, jak również wzmacniają więź koleżeńską wśród kolegów. Dotychczas takie spotkania mieliśmy z oddziałami SGP w: Katowicach, Warszawie, Wrocławiu, Gdańsku i Szczecinie.

Na wzór Zarządu Oddziału w Łodzi, nasze koła zakładowe i terenowe odwiedzają koła w sąsiednich oddziałach SGP, na przykład Koło Terenowe z Piotrkowa współpracuje z Kołem Terenowym SGP w Płocku i Koninie, Koło Zakładowe MPG w Łodzi z kołami terenowymi w Słupsku i Bydgoszczy.

Również spotkania naszych aktywistów w różnych agendach OW NOT i udział w zebraniach innych stowarzyszeń branżowych pozwalają nam konfrontować nasz styl pracy i nasze osiągnięcia z pracą innych.

Organizowanie zebrań plenarnych Zarządu Oddziału SGP w Łodzi w kołach zakładowych i terenowych przy udziale kierownictwa i aktywu zakładu przyczynia się do zbliżenia i zaktywizowania prac w kole. Podnosi rangę koła w zakładzie pracy, a w przypadku koła terenowego popularyzuje pracę geodety u miejscowych władz i wśród społeczeństwa.

Dla uatrakcyjnienia pracy społecznej Zarząd Oddziału organizuje ciekawe specjalistyczne wycieczki techniczne do zakładów przemysłowych i na większe budowy z obsługą geodezyjną. Pozwala to uczestnikom na zapoznanie się z metodami pracy geodetów na budowie, jak i na nawiązanie bliższych kontaktów z pokrewnymi branżami.

Dużym osiągnięciem Zarządu Oddziału jest wciągnięcie do prac stowarzyszeniowych młodzieży, która chętnie udziela się w pracy społecznej wykazując dużą inicjatywę. Młodzież organizuje rozrywkę, zabawy, turnieje, imprezy sportowe; łącząc zabawę z problemami zawodowymi.

Wieloletnie starania środowiska łódzkich geodetów o utworzenie na te-

renie Łodzi zespołu zarobkowego dla seniorów zostały w ubiegłym roku pomyślnie załatwione. Zespół taki powstał w 1971 r. przy Spółdzielni Pracy „Technoplan" w Warszawie.

Duży jest udział łódzkich geodetów w bezinteresownym wykonywaniu dokumentacji geodezyjnych pod budowę „Szkół Tysiąclecia", dla łódzkich i wojewódzkich komitetów ochrony pomników walk i męczeństwa oraz dla potrzeb miasta. Wartość dotychczas wykonanych prac ocenia się na ponad milion złotych.

Od lat już stwierdzamy, że członkowie kół SGP zawsze pierwsi stają do każdej akcji społecznej, przynosząc wielkie korzyści dla naszej gospodarki narodowej. Więzy koleżeńskie i poczucie wspólnoty zawodowej są — między innymi — źródłem dobrowolnego udziału członków SGP w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej istniejącym przy Stowarzyszeniu. W Oddziale Łódzkim udział w FPK wynosi 50% członków oddziału.

Osobna sprawa, to zaangażowanie łódzkiej społeczności geodezyjnej w pracach przygotowawczych we wszystkich kolejnych kongresach techników polskich. Braliśmy udział w pracach przygotowawczych do kongresów, przedkładając szereg wniosków dotyczących spraw ogólnokrajowych i regionalnych, ogólnogospodarczych i o charakterze branżowym.

Zarząd Oddziału stale szuka nowych form działania i przystosowuje je do aktualnych tematów i zagadnień.

Przedstawiając w pewnym skrócie pracę i osiągnięcia naszego Oddziału należy pamiętać, że na tę działalność składała się praca całej rzeszy aktywu SGP. Prace te były i są wykonywane z zapałem w koleżeńskiej i serdecznej atmosferze.

Przez cały okres pracy nigdy nie obserwowaliśmy jakichkolwiek nieporozumień wśród kolegów zatrudnionych w różnych resortach, czy instytucjach. Wspólna praca pozwalała nam na łatwiejsze osiągnięcie wspólnych celów zawodowych.

Praca nasza dała impuls wielu instytucjom do unowocześnienia metod, stosowania nowoczesnych narzędzi i podniesienia jakości pracy. Przemysł i gospodarka narodowa w regionie niejednokrotnie odczuwały pozytywną działalność naszego stowarzyszenia.

Jest to nasze osiągnięcie, które dobrze świadczy o geodetach i dobrze świadczy o naszej społecznej organizacji.

Fabian Grzybowski
Łódź

Noworoczne spotkanie geodetów seniorów w Warszawie

W dniu 28 grudnia 1971 r. w siedzibie NOT, w sali B, przy ul. Czackiego 3/5 odbyło się noworoczne spotkanie geodetów, członków Koła Seniorów Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, zorganizowane przez Zarząd Oddziału i Zarząd Koła.

Na spotkaniu zebrali się koledzy seniorzy nie tylko z terenu miasta, ale i z województwa, w liczbie około 180 osób. Było to w historii Koła pierwsze tak liczne zgromadzenie. Przewodniczący Zarządu Koła, kol. Władysław Barański, w krótkim powitalnym przemówieniu zaznaczył, że spotkanie noworoczne ma charakter koleżeński, towarzyski i zachęcił zebranych do serdecznej, przyjacielskiej gawędy.

W wesołym, pogodnym nastroju i serdecznej atmosferze upłynął szybko czas przy lampce wina i małej czarnej. Doszło do ożywionej wymiany zdań, ożyły we wspomnieniach dawne, dobre czasy, sięgające niekiedy czasów studenckich.



Fot. Władysław Zarudzki — junior

Do późnych godzin wieczornych ciągnęły się opowieści, wesołe dykteryjki i facecje, którym nie było końca. Tu i tam poruszano również tematy nacechowane troską o rozwój kraju i przyszłość zawodu geodety.



Szeroko dyskutowano sprawę uprawnień zawodowych. Obecnie na uzyskanie prawa wykonania jakiejś najdrobniejszej pracy geodezyjnej, przygotowany fachowo i posiadający dyplom geodeta musi prosić odpowiednie władze o zezwolenie na jej wykonanie.

Zezwolenia takie wydawane są na określony obiekt lub limitowany okres czasu. Po wykonaniu pracy lub po upływie określonego terminu traci się uprawnienia do dalszego wykonywania prac fachowych i należy ponownie zaczynać starania o analogiczne zezwolenie. Utrudnia to wykonywanie prac przez emerytów.

Noworoczne spotkanie w tak miłej, koleżeńskiej i serdecznej atmosferze pozostanie na długo w pamięci jego uczestników.

Inż. Władysław Zarudzki

Zebranie sprawozdawczo-wyborcze w kole nr 2 SGP w Kielcach

Koło Zakładowe nr 2 Stowarzyszenia Geodetów Polskich, działające w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kielcach, na zebraniu sprawozdawczo-wyboczym w dniu 21 lutego 1972 r. dokonało oceny swojej dwuletniej pracy.

W zebraniu uczestniczyli: kol. F. Banaśkiewicz — przewodniczący Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Kielcach, przedstawiciele: dyrekcji WBGiUR, egzekutywy Oddziałowej Organizacji Partyjnej, Rady Zakładowej, Związku Zawodowego Pracowników Rolnych, koła ZMS oraz SITR i Sekcji Oddziału Puławskiego Polskiego Towarzystwa w Kielcach.

Sprawozdanie ustępującego zarządu koła złożył dotychczasowy jego przewodniczący kol. Tadeusz Gul, a sprawozdanie finansowe — kol. Kazimierz Brodacki.

W okresie sprawozdawczym możemy się poszczycić poważnym dorobkiem i to pod każdym względem, a w szczególności w społecznym zaangażowaniu jego członków w realizacji zadań wynikających z uchwał partii i rządu na odcinku prac urządzeniowo-rolnych związanych ze scalaniem gruntów, aktualizacją operatów ewidencji dla potrzeb uwłaszczeń, sporządzaniem map glebowo-rolniczych i glebowo-przyrodniczych oraz wielu różnorodnych prac w zakresie racjonalnej gospodarki ziemią.

O właściwej postawie społecznej członków naszego Koła może świadczyć podejmowanie i wykonywanie różnorodnych prac w czynach społecznych. Ich wartość kosztorysowa w roku 1970 wyniosła 293 650 złotych, a w roku 1971 — 159 737 złotych. Dotyczyły one prac porządkowych terenów miejskich, zagospodarowania Kadzielni z okazji IX wieków Kielc, wykonania podkładów geodezyjnych miejsc kaźni hitlerowskich z lat okupacji oraz sporządzenia dokumentacji dla potrzeb obronności kraju. Poważny jest również udział geodetów z naszego Koła w przekazaniu symbolicznej złotówki na odbudowę Zamku Królewskiego w Warszawie. W 1971 roku załoga WBGiUR przekazała na ten cel sumę 7260 złotych.

W sprawozdaniu podniesiono również takie sprawy jak: udział i zdobycie czołowych miejsc kolegów: Organa, Chrząstowskiej, Rosy, Michalskiego, Kuty, Stecko i innych w „Konkursie sprawności geodezyjnej"; współzawodnictwo pracy, organizację szkolenia zawodowego i odczytów, organizowanie wycieczek, opieka nad stażystami i inne najistotniejsze problemy pracy i życia naszego Koła z dnia codziennego.

Jakkolwiek osiągnięć w minionej kadencji było dużo więcej, to jednak ustępujący zarząd naszego Koła — może przez skromność — nie wyeksponował wszystkich zagadnień pracy, a szkoda, bo zdziałano w tym czasie bardzo wiele. Nie podano również nazwisk wielu kolegów, którym za poniesiony trud i pracę należą się słowa podziękowania.

Okres sprawozdawczy naszego Koła cechowała wytężona praca zawodowa, a jednocześnie i pełna mobilizacja sił nad realizacją programu partii.

Sumienną i uczciwą pracą manifestowaliśmy poparcie dla realizacji uchwał VII i VIII Plenum KC PZPR — co pozwoliło nam nie tylko wykonać wszystkie zadania produkcyjne minionego okresu, ale je poważnie przekroczyć.

W dyskusji podniesiono również szereg zagadnień dotyczących polepszenia stylu, metod i organizacji pracy w WBGiUR, pracowni robót polowych i kameralnych, podnoszenia i doskonalenia kwalifikacji zawodowych, organizacji wycieczek, pracy Sekcji Urządzeniowo-Rolnej oraz różne inne sprawy, wynikające z pracy Koła.

Wybrano nowy Zarząd Koła, delegatów na konferencję Oddziału Wojewódzkiego SGP, a funkcje przewodniczącego Koła Zakładowego nr 2 powierzono kol. Gerardowi Podlaskowi.

Jesteśmy przekonani, że nowy zarząd w oparciu o dotychczasowe doświadczenia, wnioski i uwagi kolegów przyjdzie na następne zebranie sprawozdawczo-wyborcze z jeszcze bogatszym dorobkiem.

Bolesław Cedro
Kielce

Z PRAC GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Narady robocze głównych księgowych i głównych ekonomistów przedsiębiorstw podległych GUGiK

W Warszawie w styczniu i lutym br. odbyły się dwie narady: głównych księgowych oraz głównych ekonomistów zatrudnionych w przedsiębiorstwach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Tematem pierwszej narady były zagadnienia:

— zasady rozliczenia rocznego wyniku działalności przedsiębiorstw za rok 1971, w szczególności zagadnienia weryfikacji i podziału zysku,

— zasady wyliczenia odpisu na fundusz za osiągnięcia ekonomiczne i określenia podstawy dla obliczenia wielkości odpisu,

— zasady i tryb weryfikacji sprawozdań finansowych za rok 1971, zamknięcie ksiąg rachunkowych oraz sprawozdawczości za ten okres.

Podczas narady przeprowadzono konsultacje w zakresie takich zagadnień jak inwestycje przedsiębiorstw, sprawy ryczałtów noclegowych, funduszu specjalnego, działalności bytowej, zakładowego funduszu mieszkaniowego, ryczałtów na materiały piśmienne i inne normy finansowe. Przedyskutowano również zasady kalkulacji i rozliczeń kosztów pracowni reprodukcji kartograficznej, działalności konserwacyjnej i remontowej sprzętu geodezyjnego i transportu, ujednolicenia tych zasad, a także uproszczenia ewidencji księgowej kosztów magazynowania i zakupu materiałów oraz odchyleń od cen ewidencyjnych.

W naradzie z głównymi księgowymi, na zakończenie wziął udział prezes GUGiK, podkreślając znaczenie i rangę pracy głównego księgowego w realizacji postępu społeczno-gospodarczego, zawartego w uchwale VI Zjazdu i przyjętego obecnie jako podstawa programu wyborczego FJN w kampanii wyborczej do Sejmu PRL — przez wnikliwą wewnętrzną kontrolę działalności przedsiębiorstw.

Tematem drugiej narady z głównymi ekonomistami przedsiębiorstw podległych GUGiK, były zagadnienia:

— sprawne i prawidłowe skorygowanie szczegółowych planów techniczno-ekonomicznych na 1972 r., w oparciu o wyniki weryfikacji tych planów, przeprowadzonej przez GUGiK,

— zagadnienia wynikające z prowadzonej obecnie weryfikacji spra-

wozdań finansowych z działalności przedsiębiorstw za 1971 r., rola i zadania służb ekonomicznych przy tych pracach,

— sprawy dotyczące analizy działalności gospodarczej przedsiębiorstw za 1971 r., w szczególności konieczność poszerzenia i pogłębienia analizy o nowe problemy oraz zakres i treść porównawczych materiałów statystyczno-analitycznych, opracowywanych corocznie przez GUGiK na użytek własny i przedsiębiorstw podległych,

— sprawy zaktualizowania obowiązujących w pionie GUGiK norm obsad zatrudnienia pracowników zarządu, nadzoru technicznego i administracji.

Kierownictwo GUGiK poinformowało zebranych o zadaniach produkcyjnych stojących przed przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi, wynikającymi z uchwały VI Zjazdu PZPR i konieczności dokonania wnikliwej korekty założeń planu 5-letniego. Przytaczając przykładowo ważniejsze z zadań podkreślono rolę służb ekonomicznych, głównych ekonomistów przedsiębiorstw w prawidłowym zaplanowaniu i zharmonizowaniu zadań i środków oraz konieczności poprawy organizacji pracy i stałej dbałości o wyniki działalności przedsiębiorstw.

Zebranych poinformowano także o ważniejszych pracach Głównego Urzędu, leżących w zakresie zainteresowań pionu ekonomicznego. Informacja ta dotyczyła zadań GUGiK w sprawie przygotowania Układu Zbiorowego Pracy dla pracowników państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, jak i doraźnych starań, zmierzających do uregulowania niektórych zagadnień płac i warunków pracy, w zakresie zwiększonych już uprawnień dyrektorów przedsiębiorstw, uproszczeń wprowadzonych w metodologii planowania (ograniczenie liczby wskaźników dyrektywnych), perspektywach stopniowej poprawy warunków socjalnych w geodezji, której zapowiedzią jest uzyskany po raz pierwszy w 1972 r. w pionie przedsiębiorstw GUGiK fundusz na akcje socjalne.

Toczona wokół referowanych zagadnień dyskusja świadczyła o dużym zaangażowaniu służb ekonomicznych przedsiębiorstw GUGiK w realizacji zadań wiążących się ściśle z dalszym społeczno-gospodarczym rozwojem naszego kraju. Zaangażowaniu temu, konieczności aktywizowania całych załóg przedsiębiorstw w stałym dążeniu do systematycznej poprawy wyników naszej pracy poświęcił na zakończenie narady swoje wystąpienie prezes GUGiK, mgr inż. Borys Szmielew; podkreślając także generalną zmianę klimatu polityczno-społecznego w kraju, wynikającą z nowej polityki partii. Klimatu akceptowanego i czynnie popartego przez klasę robotniczą i całe społeczeństwo. Między innymi przykładem tego poparcia ze strony przedsiębiorstw podległych GUGiK, niech będzie odpowiedź PPWK na apel partii i rządu w sprawie zwiększenia produkcji rynkowej. Załoga Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych zadeklarowała dodatkowo wydanie poszukiwanych tytułów o łącznej wartości 2,5 mln złotych. To czynne i sprawdzające się we wynikach pracy poparcie musi cechować wszystkie ogniwa organizacyjne Głównego Urzędu i jego jednostek.

J. S.

IN MEMORIAM

Prof. dr STEFAN HAUSBRANDT



W dniu 13 października 1971 roku odszedł od nas na zawsze profesor dr Stefan Hausbrandt, wybitny uczony, zasłużony nauczyciel i wychowawca pokoleń geodetów, człowiek prawy, godny najwyższego szacunku.

Całe życie Profesora było związane z techniką i nauką geodezyjną. Urodzony 19 listopada 1896 roku w Warszawie, uczęszczał w tymże mieście do Państwowej Szkoły Mierniczej. Bezpośrednio po ukończeniu szkoły w 1922 roku podjął pracę zawodową, początkowo jako praktykant, później zaś jako mierniczy przysięgły, wykonując na zlecenia urzędów państwowych różnorodne prace związane z triangulacją, poligonizacją i scaleniami gruntów. Wcześnie ujawniające się zamiłowania do pracy naukowej skłoniły Profesora do rozpoczęcia studiów na Wydziale Inżynierii Politechniki Warszawskiej, które ukończył w roku 1934, otrzymując stopień inżyniera geodety.

Po zdobyciu bogatej praktyki zawodowej profesor Stefan Hausbrandt podjął w roku 1939 działalność dydaktyczną, prowadząc aż do roku 1950 wykłady z miernictwa i rachunku wyrównawczego w Liceum Mierniczym w Warszawie, które w czasie okupacji przemianowane zostało na Wydział Mierniczy Szkoły Budownictwa. Po odzyskaniu niepodległości kontynuował pracę dydaktyczną w Liceum Mierniczym, podejmując jednocześnie wykłady zlecone na Politechnice Warszawskiej z metod liczenia. W tym też czasie rozwinął On zakrojoną na szeroką skalę działalność naukową, publikując prace o znaczeniu podstawowym dla dalszego rozwoju geodezji w Polsce.

W roku 1948 za pracę pt. „Bezpośrednia interpolacja wielomianowa ze szczególnym uwzględnieniem funkcji dwóch argumentów ujętych krakowianowo" prof. Hausbrandt otrzymał stopień doktora nauk technicznych na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej, po czym został zaangażowany na Politechnice w charakterze zastępcy profesora, prowadząc wykłady z geodezji i rachunku wyrównawczego oraz kierując przez pewien czas Katedrą Miernictwa Stosowanego.

W roku 1954, w uznaniu wielkich już wówczas zasług naukowych i dydaktycznych, przyznano Mu tytuł profesora nadzwyczajnego oraz powierzono kierownictwo Katedry Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Rok później „za oryginalne i przydatne w praktyce geodezyjnej opracowania naukowe z dziedziny obliczeń geodezyjnych" otrzymał nagrodę państwową. Lata następne są dla Profesora

okresem wytężonej i niezwykle efektywnej pracy naukowej i dydaktycznej prowadzonej nie tylko na Politechnice Warszawskiej, ale również w Instytucie Geodezji i Kartografii i Wojskowej Akademii Technicznej. Naturalną konsekwencją osiągnięć Profesora było przyznanie mu w 1962 roku tytułu profesora zwyczajnego.

Przewlekła i ciężka choroba zmusiła Profesora (w roku 1967) do przejścia na emeryturę. Do końca swego życia, na ile tylko pozwalały mu siły, pracował aktywnie naukowo.

Profesor Stefan Hausbrandt był uczonym z wyboru i powołania, człowiekiem, dla którego działalność naukowa była najważniejszą sprawą w życiu, szczęściem i jednocześnie codziennym trudem. Wytłoczone na grzbietach książek nazwisko Profesora znane jest nie tylko naukowcom polskim, ale i zagranicznym, będąc synonimem wysokiego poziomu naukowego, zwięzłości i klarowności myśli. Nazwisko Profesora znane jest również szerokim rzeszom inżynierów i techników geodetów stosujących powszechnie, klasyczne w swej prostocie, metody obliczeń geodezyjnych, opracowane przez Profesora. W tych krótkich słowach wspomnienia o Profesorze nie sposób podać nawet pobieżną charakterystykę Jego wielkiej spuścizny naukowej. Jedno tylko, napisane pod koniec życia dzieło pt. „Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne" obejmuje około 1200 stron druku, zawierając oryginalne pod względem naukowym i wartościowe dydaktycznie opracowania z zakresu pomocniczych symboli rachunkowych, teorii wyznaczników, krakowianów i macierzy, metod wyrównania układów obserwacyjnych, teorii błędów i metod obliczeń przestrzennych.

Dla swych licznych uczniów stał się Profesor wzorem do naśladowania. Pobudzał do samodzielnego myślenia, był autorytetem naukowym, a jednocześnie przyjacielem, człowiekiem o niezwykle dobrym sercu, gotowym zawsze do udzielenia rady i pomocy. Pięciu spośród asystentów Profesora uzyskało doktoraty, dwóch zaś — habilitacje. Kilkudziesięciu studentów wykonało pod Jego kierunkiem prace magisterskie, a tysiące uczyły się słuchając Jego wykładów i studiując Jego prace.

Odszedł od nas na zawsze profesor Stefan Hausbrandt. Pozostało Jego dzieło o nieprzemijającym znaczeniu dla polskiej nauki i żywa wśród nas pamięć o Profesorze.

J. Gaździcki
A. Skórczyński

ADOLF MROZ

Adolf Mroz, urodzony 8 października 1905 roku, ukończył Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej w 1931 roku.

Po ukończeniu studiów podjął pracę w Wydziale Powiatowym w Warszawie, gdzie do września 1939 roku kierował Referatem Regulacyjnym.

Zmobilizowany do wojska we wrześniu 1939 roku, brał udział w działaniach wojennych na terenie kraju, a po ich zakończeniu przedostał się przez Rumunię do Francji.

Po upadku Francji przedostał się do Anglii, otrzymując przydział do I Samodzielnej Brygady Spadochronowej. Brał udział w desancie pod Arnheim i Driel w Holandii. Przy forsowaniu Renu został ciężko ranny i stracił prawą nogę. Służbę wojskową ukończył w stopniu kapitana, odznaczony Krzyżem Walecznych.

W 1947 roku podjął pracę dydaktyczną w Polish University College w Londynie, gdzie współpracował przy organizacji Wydziału Geodezji, a następnie prowadził zajęcia z miernictwa i astronomii polowej (Field astronomy) oraz prowadził prace dyplomowe.



W 1950 roku został członkiem The Royal Institution of Chartered Surveyors, gdzie jako egzaminator był zapraszany do opracowywania tematów egzaminacyjnych.

W roku 1951 rozpoczął pracę w London University College, gdzie w charakterze wykładowcy w Photogrammetry and Surveying Department pracował do października 1969 roku. Podczas tej pracy stał się cenionym specjalistą w dziedzinie fotogrametrii, prowadząc zajęcia i prace dyplomowe na studiach stacjonarnych, a także dla tak zwanych „post gratuated", rekrutujących się ze wszystkich państw wspólnoty brytyjskiej.

Był członkiem Photogrammetrie Society, cenionym rzeczoznawcą, którego porad zasięgało wiele instytucji, zajmował się zastosowaniem fotogrametrii w medycynie.

Zmarł 5 października 1969 roku na atak serca. Pośmiertnie odznaczony został holenderskim medalem miasta Driel. Zostawił po sobie pamięć cenionego wychowawcy specjalistów fotogrametrii, pracujących na odpowiedzialnych stanowiskach w wielu państwach Afryki, Azji i obu Ameryk. Zostawił po sobie również szczery żal kolegów, przyjaciół i towarzyszy broni.

Władysław Barański

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 102

Rozwiązanie zadania nr 102 nadesłało 39 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$EA = a\,(1 - \operatorname{tg}\alpha)$$

względnie tożsamości tego równania.

Prosty sposób rozwiązania, przyjęty przez znaczną większość rozwiązujących jest następujący.

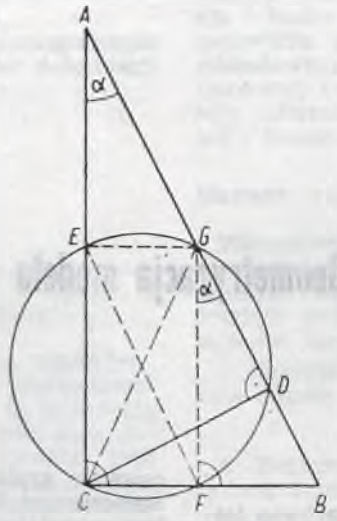
Ponieważ kąt *ECF* jest równy 90°, zaś punkt *C* leży na okręgu koła, więc *EF* jest średnicą koła.

Ponieważ kąt *CDG* także jest równy 90°, zaś punkt *D* leży na okręgu koła, więc *CG* również jest średnicą.

A zatem kąty *EGF* i *CFG* jako oparte na średnicach *EF* i *CG* również są kątami prostymi, zaś czworobok *CEGF* jest prostokątem, a więc

$$CE = FG$$

$$CF = CB - FB$$



gdzie

$$CB = a$$

zaś

$$FB = a \operatorname{tg}\alpha$$

gdyż

$$AC \parallel FG$$

są równoległe, a więc kąt *GFB* jest równy 90°.

Ostateczne:

$$CF = a - a \operatorname{tg}\alpha = a\,(1 - \operatorname{tg}\alpha).$$

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał kol. Władysław Szczygieł ze Szczecina.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania przypadły kolegom: Leonowi Aleksandrowiczowi z Warszawy, Andrzejowi Pachucie z Warszawy, Andrzejowi Stanczskowi z Opola, Stanisławowi Nurkowi z Lublina i Zbigniewowi Baranowskiemu z Warszawy.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 102 nadesłali:

Paweł Bednorz (Kozienice), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Łukasz Święcicki (Węgrów), Andrzej Pachuta (Warszawa), PBGiUR — Września (Września), Andrzej Mróz (Jaworzno), Leon Aleksandrowicz (Warszawa), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Władysław Szczygieł (Szczecin), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Stanisław Jaśkowiec (Prudnik), Edmund Musiał (Radomsko), Andrzej Stanoszek (Opole), Andrzej Jasiak (Poznań), Henryk Szczepaniak (Września), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Stanisław Nurek (WBGiUR — Lublin), Andrzej Nowak (Olsztyn), Bernard Sieracki (Wrocław), Józef Dunaj (Jasło), Saturnin Zygmunt (Bytom), Andrzej Mylka (Szczecin), Jerzy Dąbek (Poznań), Stefan Kurdybalski (Szczecin), Zbigniew Baranowski (Warszawa), Wiktor Mazurkiewicz (Elbląg), Mieczysław Gąsior (Rzeszów), Stanisław Hetnał (Wrocław), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Grupa Machów (Rzeszowskie OPM — Rzeszów), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Józef Mikołowski (Warszawa), Bogdan Hanc (Warszawa), Dao Cong Mich (Warszawa), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Zbigniew Sanigórski (Wrocław), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna, p. Łapy).

■

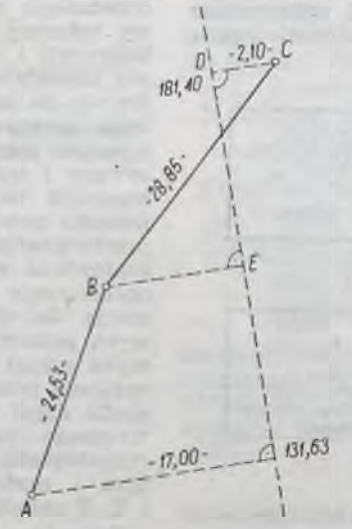
Zadanie nr 107

Wobec trudności w uzyskaniu domiaru *BE* na linię pomiarową bezpośrednio w terenie, zaszła konieczność wyliczenia tego domiaru.

Na podstawie danych — według rysunku 1 — należy obliczyć *BE* i *ED*.

Zadanie nadesłał kol. Longin Strutyński z Blachowni Śląskiej.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 sierpnia 1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, zadań są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

Sprostowanie

w zadaniu nr 105 (PG nr 3/72) wydrukowano: $AB = 800$ cm, $AC = 1000$ cm, gdy tymczasem powinno być: $AB = 800$ m, $AC = 1000$ m.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

EUGENIUSZ WOROPAJEW
Wrocław

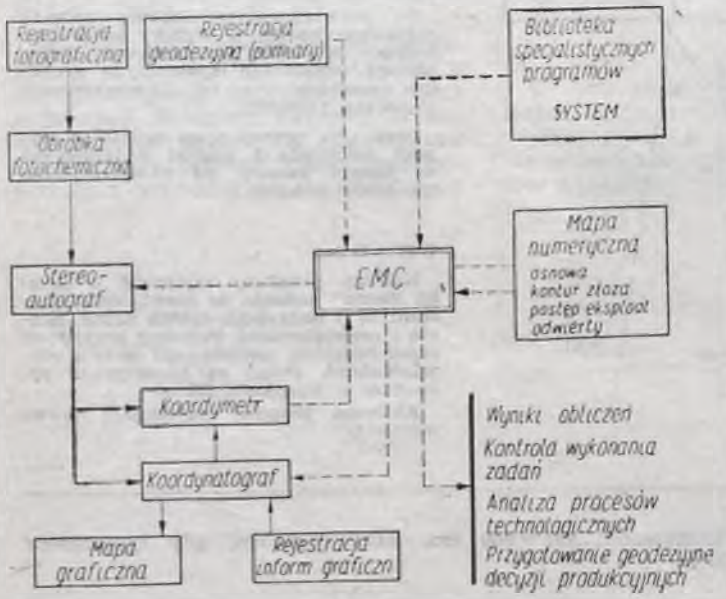
Geometryzacja modelu na stereoautografie Zeissa EL 1318 bez pomocy koordynatografu

Wstęp

Wśród procesów kameralnych fotogrametrii (zarówno lotniczej, jak i naziemnej), zakładających stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej rozróżnia się dwie metody: numeryczną i analityczną.

Metody numeryczne fotogrametrii to procesy, w których produktem finalnym są współrzędne maszynowe zgeometryzowanego modelu, uzyskiwane w efekcie jednego procesu pomiarowego, w przeciwieństwie do metod analitycznych, dla których proces pomiarowy kończy uzyskanie wartości współrzędnych tłowych i paralaks. Dla metod numerycznych fotogrametrii typowymi przyrządami są więc dwuobrazowe instrumenty kartujące, dla metod analitycznych mono- i stereokomparatory.

Pomijając analizę możliwości i zakresów zastosowań obu metod stwierdzić należy, iż z reguły stanowią one elementy bardziej złożonych procesów. Założenia i cele tych ostatnich decydują o celowości stosowania jednej z obu metod. Przykładem świadomego wyboru określonej metody może być, przedstawiony na rysunku 1, system przetwarzania informacji dla celów kontroli i sterowania eksploatacją w kopalni odkrywkowej — system, którego zasadniczym elementem w naszej realizacji jest numeryczna metoda fotogrametrii naziemnej (lub lotniczej). Podstawowym, w danym systemie przetwarzania informacji, argumentem na rzecz metody numerycznej jest rola i znaczenie opracowania graficznego. Opracowanie graficzne w metodzie numerycznej jest na ogół produktem wtórnym (ubocznym), lecz powstającym równolegle do zasadniczej numerycznej (dyskretnej) postaci uzyskiwanej informacji. Równoczesność powstawania obu form pozwala na posłużenie się graficzną postacią dla organizacji i kontroli zarówno zrealizowanego, jak i dalszego procesu przetwarzania informacji w maszynie cyfrowej. Odpowiednie wykorzystanie opracowania graficznego pozwala wreszcie na zmniejszenie zakresu pomiaru numerycznego prawie o 50%.



Rys. 1

Niewątpliwie, przedstawione tu stanowisko jest w pewnym sensie uwarunkowane poziomem rozwoju i stanem technicznym całego systemu i jest charakterystyczne dla procesu budowy podobnego systemu przetwarzania informacji, aczkolwiek w zasadzie nie wyklucza możliwości alternatywnych rozwiązań z zastosowaniem metod analitycznych fotogrametrii.

Założenia

Przedstawiony na rysunku 1 system posiada 3 wejścia informacji. Nazwiemy je umownie: graficzne, geodezyjne, fotogrametryczne. Interesują nas dwa ostatnie, powiązane ze sobą funkcjonalnie. Przez wejście geodezyjne wprowadzana jest do systemu informacja dotycząca realizacji w terenie (równolegle z wykonywaniem zdjęć fotograficznych) osnowy roboczej. Zakres jej stanowią: wyznaczenie stanowisk bazowych i wcięcia punktów kontrolnych. Realizacja pełnej osnowy metodami geodezyjnymi podyktowana jest dążeniem do maksymalnej intensyfikacji i uproszczenia procesu opracowań kameralnych. Przekazywanie informacji z terenu oraz obliczenia osnowy są całkowicie zautomatyzowane i wykonywane na maszynie cyfrowej. Układ taki zapewnia uzyskanie zakładanych dokładności, przynosząc ponadto poważne skrócenie cyklu opracowania. Na proces przetwarzania informacji fotograficznej składają się: fotografowanie w terenie, obróbka fotochemiczna negatywów, opracowanie stereogramów na stereoautografie i transformacja do układu geodezyjnego współrzędnych maszynowych pomierzonych punktów modelu. Ten ostatni etap zamyka udział metody fotogrametrycznej w przedstawionym systemie przetwarzania. Proces opracowania na stereoautografie dzieli się z kolei na geometryzację i pomiar geometrycznego modelu obiektu. Geometryzacja modelu na stereoautografie jest — jak wiadomo — procesem iteracyjnym i rozdzielnie realizowanym w płaszczyznach X, Y i Y, Z układu maszynowego.

Przyczyną tego są przede wszystkim błędy terenowe założonych orientacji stereogramów oraz dokładność urządzeń korekcyjnych stereoautografu.

W postępowaniu konwencjonalnym posługujemy się obrazami graficznymi punktów dostosowania na stole koordynatografu, dokonując graficznej transformacji układu maszynowego do układu, w którym są one przedstawione. Do odstępstw od utartych sposobów postępowania skłoniły

nas względy natury praktycznej. Wyjaśniło się bowiem, że przy rozdzieleniu prac terenowych i procesów kameralnych, realizowanych z reguły przez różnych wykonawców, powstaje szereg trudności w identyfikacji na stereoautografie pomierzonych punktów osnowy. Dla ujednoznacznienia i ułatwienia tego procesu opracowany został program na maszynę cyfrową, służący do wyliczania współrzędnych maszynowych punktów osnowy znajdujących się w obszarze użytecznym każdego stereogramu.

Zakładamy, że model powstaje w wyniku przekształcenia afinicznego, w którym stosunek współczynników deformacji osiowych równy jest jedności:

$$x = kX$$
$$y = kY$$
$$z = kZ$$

gdzie:

x, y, z — współrzędne modelu,
X, Y, Z — współrzędne przestrzeni przekształcanej.

W sensie geometrycznym jest to homotetia ze współczynnikiem k. Model uzyskany w wyniku takiego przekształcenia jest modelem podobnym. Przekształcenia te zachowują niezmienne wielkości kątowe, a stosunek długości dwu dowolnych odcinków równy jest stosunkowi obrazów tych odcinków w modelu. Model orientowany przestrzennie uzyskuje się z iloczynu homotetii na przekształcenie ortogonalne.

Założenia powyższe pozwalają sprowadzić wyznaczenie współrzędnych maszynowych odpowiednich punktów osnowy do przekształcenia układu terenowego w prostokątny układ lokalny stereogramu, w którym początkiem układu są współrzędne geodezyjne środka rzutów (centrum homotetii), a położenie osi Y wyznacza azymut osi optycznej kamery na lewym stanowisku bazowym.

Po pomnożeniu tak uzyskanych wartości przez k (współczynnik homotetii) uzyskujemy współrzędne maszynowe punktów dostosowania w modelu:

$$x = k(a_{11}X + a_{12}Y + a_{13}Z) + a$$
$$y = k(a_{21}X + a_{22}Y + a_{23}Z) + b$$
$$z = k(a_{31}X + a_{32}Y + a_{33}Z) + c$$

gdzie:

k — współczynnik homotetii,
x, y, z — współrzędne punktów modelu,
X, Y, Z — współrzędne przekształcanej przestrzeni,
a_{ij} — cosinusy przekształcenia ortogonalnego (i, j = 1, 2, 3),
a, b, c — współrzędne centrum homotetii.

Przekształceniu poddawany jest dla każdego stereogramu cały zbiór punktów dostosowania.

O przynależności każdego z nich do obszaru użytecznego danego modelu decyduje równoczesne spełnienie układu następujących trzech nierówności:

a) $-\alpha_L < \Delta\alpha_i < \alpha_P$

b) $x_{fi} \geqslant -[(y_{fi} - b_y)\operatorname{tg}\alpha_L - b_x]$

c) $y_{min} \leqslant y_{fi} \leqslant y_{max}$

gdzie:

$$\Delta\alpha_i \begin{cases} \alpha_i - \alpha_0 \\ \alpha_i - \alpha_0 - 400 \\ \alpha_i - \alpha_0 + 400 \end{cases}$$

$$x_{fi} = x_0 + S_i \sin\Delta\alpha \; ; \; y_{fi} = S_i \cos\Delta\alpha_i$$

x_f, y_f — współrzędne maszynowe,
x_0 — odcięta początku układu współrzędnych maszynowych,
α_i — kąty odosiowe,
α_L, α_P — kąty od osi ZZ do lewego i prawego skraju fotogramu,
b_x, b_y — składowe bazy,
α_0 — azymut osi kamery.

Cechą charakterystyczną stosowanego sposobu postępowania są wymagania odpowiedniej dokładności osnowy geodezyjnej. Jest to zarazem skuteczny element realizowanego przez maszynę cyfrową systemu kontroli prac terenowych i kameralnych.

Przed przystąpieniem bowiem do właściwego opracowania uzyskujemy szereg informacji o poprawności deklarowanych elementów orientacji stereogramów, rozmieszczeniu i liczbie punktów dostosowania w każdym, możliwości stosowania odpowiednich skal opracowania. Odpowiednio rozbudowany system, zawierający elementy logicznej i statystycznej kontroli, powinien w efekcie zapewnić wyczerpującą informację o jakości zarówno poszczególnych etapów, jak i całości opracowania.

Elementy orientacji

Warunkiem realizacji przedstawionego wyżej postępowania jest znajomość azymutu osi kamery w układzie współrzędnych terenowych na lewym stanowisku. W programie przyjęto następujące cztery warianty wyznaczania orientacji osi kamery:

1. Znajomość współrzędnych obu stanowisk kamery oraz kąta zwrotu fotogramów:

$$X_L, Y_L, Z_L; \quad X_P, Y_P, Z_P; \quad \varphi;$$

2. Znajomość współrzędnych lewego stanowiska, kąta zwrotu, długości i azymutu bazy:

$$X_L, Y_L, Z_L; \quad B; \quad A_B; \quad \varphi;$$

3. Zorientowanie osi kamery na lewym stanowisku na jeden z punktów kontrolnych, z podaniem: X_L, Y_L, Z_L; B; φ; nr punktu orientacji.

4. Pomierzenie na lewym stanowisku kąta ε pomiędzy dowolnym punktem o znanych współrzędnych a prawym stanowiskiem z podaniem: X_L, Y_L, Z_L; B; φ; nr punktu (od którego mierzono kąt ε); $\sphericalangle\varepsilon$.

W stosunku do konwencjonalnego zakresu pomiarów geodezyjnych, związanych z wyznaczaniem stanowisk bazowych, wymaga się więc dodatkowo praktycznie jedynie znajomości współrzędnych prawego stanowiska (wariant 1) lub znajomości azymutu bazy (wariant 2) albo wreszcie pomierzenia dodatkowego kąta (wariant 4).

Najdokładniej realizuje się oczywiście wariant 3, trzeba jednak dla jego zastosowania dysponować punktem kontrolnym odpowiednio rozmieszczonym lub w charakterze takiego punktu wyznaczyć współrzędne odpowiedniego szczegółu w terenie.

Wyniki

Informacje uzyskiwane w rezultacie działania programu retransformacji przedstawiają tablice 1 (a) i (b) (oryginalny tabulogram wyników). Składają się one z 5 fragmentów:

A — elementów orientacji zewnętrznej stereogramu,
B — elementów konstrukcji modelu i ustawień liczników wysokości stereoautografu i rejestratora (Coordimetr),
C — współrzędnych maszynowych punktów osnowy należących do danego stereogramu,
D — współrzędnych tłowych lewego fotogramu,
E — współrzędnych maszynowych wybranych wierzchołków decymetrowej siatki kwadratów współrzędnych geodezyjnych.

Elementy zmienne wyliczane i drukowane są w trzech standardowych skalach lub na żądanie (zamiast nich) w dowolnej zadanej skali. W dalszym ciągu wyjaśniamy konieczność obliczania współrzędnych tłowych i ich przeznaczenie.

Współrzędne tłowe lewego fotogramu

Koncepcja przedstawionego wyżej postępowania zakłada bezbłędną realizację elementów orientacji zewnętrznej i wewnętrznej fotogramów. W rzeczywistości orientacja osi kamery na lewym stanowisku dokonywana jest w pewnym przedziale mniej lub bardziej ustabilizowanych tolerancji wynikających z oddziaływania zespołu warunków zewnętrznych, stanu technicznego sprzętu i kwalifikacji wykonaw-

Tablica 1 (a)

BAZA:

133	1095.63	997.22	102.23	
134	995.18	979.29	92.24	A
26.0000	211.2450	137.2450	102.04	

SKALA NR 1 (1 : 1000)

93.65	40.52	—9.99	102.23	B_1

SKALA NR 2 (1 : 2000)

		46.82	20.26	—4.99	51.12	B_1
C_2	79	486.82	246.77	24.93	—10.33	—40.54
	29	573.45	298.70	22.63	47.58	20.92
	70	545.41	354.69	25.15	24.77	—17.69
	59	441.17	322.57	38.16	—35.29	13.51

D_2

SKALA NR 3 (1 : 4000)

		23.41	10.13	—2.50	25.56	B_2
C_3	79	493.41	123.38	12.46	—10.33	—40.54
	29	536.73	149.35	11.31	47.58	47.18
	70	522.70	177.35	12.57	24.77	—57.76
	59	470.59	161.29	19.08	—35.29	72.20
	78	546.57	330.85	19.40	27.24	—50.88
	7	514.80	340.48	20.38	8.41	20.50

D_3

Tablica 1 (b)

BAZA:

133	1095.63	997.22	102.23	K_2
134	995.18	979.29	92.24	
260000	211.2450	137.2450	102.04	

MODEL: SKALA NR 2 (1 : 2000)
OPRACOWANIE: SKALA NR 2 (1 : 2000)

	46.82	20.26	—4.99	51.12
100	567.24	166.11	800.00	1200.00
101	567.24	166.11	800.00	1200.00
102	567.24	166.11	800.00	1200.00
200	512.02	249.48	800.00	1400.00
201	567.24	166.11	800.00	1200.00
202	512.02	249.48	800.00	1400.00
300	512.02	249.48	800.00	1400.00
301	595.39	304.10	600.00	1400.00
302	456.79	332.85	800.00	1600.00

ców. W szczególności błędy orientacji kamery powodowane są:

a) niedokładnym celowaniem na przeciwległe stanowiska bazowe,

b) rozrektyfikowaniem libel poziomujących,

c) rozrektyfikowaniem nasadki orientacyjnej fototeodolitu,

d) niewykonywaniem kontroli celowania po każdej korekcie wskazań libel poziomujących.

Badania przeprowadzone na 70 stereogramach zrealizowanych w jednej z naszych kopalń wskazują, że średni błąd orientacji osi kamery wynosi $\Delta\varphi = \pm 1{,}9^c$. Błąd ten rozumiany jest oczywiście jako różnica pomiędzy deklarowanym a faktycznym kierunkiem osi kamery w stosunku do terenowego układu współrzędnych. Błąd orientacji tego rzędu przeliczony na zmianę odciętej tłowej wyniesie dla ekstremalnych warunków $\Delta x_{max} = 0{,}18$ mm, co z kolei powoduje zmianę wartości rzędnej maszynowej na brzegach stereogramu rzędu $\Delta y_f = \pm 0{,}14$ mm.

W tym stanie rzeczy korzystanie z wyliczonych współrzędnych maszynowych dla celów innych poza przybliżoną identyfikacją punktów kontrolnych w modelu nie byłoby możliwe.

Ustalenie rzeczywistej orientacji osi kamery jest jednak możliwe na podstawie porównania teoretycznych (dla deklarowanych orientacji osi) i faktycznych wartości odciętych tłowych.

Pomiar odciętych tłowych wykonuje się na stereoautografie. W tym celu, po ustawieniu mostka bazowego na odległość równą ogniskowej kamery: $y_f = f_k$, ustawiamy kolejno pokrętłami x i z wyliczone wartości współrzędnych tłowych (tablica 1-D).

Porównanie obliczonej wartości odciętej tłowej x_{ret} z pomierzoną x_{aut} pozwala na ustalenie wielkości i kierunku błędu orientacji osi kamery z zależności:

$$\Delta\varphi_i = \operatorname{arc\,tg}\left(\frac{X_r^i - X_a^i}{f_k + \dfrac{X_r^i \cdot X_a^i}{f_k}}\right)$$

Analiza powyższego wyrażenia [3, 4] pozwala wyodrębnić w zniekształceniu odciętej tłowej część stałą dla całego fotogramu (pierwszy wyraz szeregu) oraz zmienną, uwarunkowaną wielkością odciętej tłowej:

$$\Delta X_\varphi = X_r - X_a = f_k \operatorname{tg}\Delta\varphi + \frac{X_r^2}{f_k}\operatorname{tg}\Delta\varphi + X_r \operatorname{tg}^2\Delta\varphi + \ldots$$

Ograniczając się do pierwszego wyrazu rozłożenia, różnice odciętych tłowych możemy mierzyć tylko w centralnej części fotogramu. Często jednak warunek ten nie może być spełniony, a wtedy pomierzona dla dowolnego punktu różnica $x_r^i - x_a^i$ musi być zredukowana o zmienną część zniekształcenia odciętej tłowej x_a^i. Do tego celu przeznaczona jest tablica 2 zawierająca zniekształcenia odciętej w funkcji wybranych wartości x i $\Delta\varphi$, obliczone według ścisłej zależności:

$$\Delta X_\varphi = X_r - X_a = X_r - f_k\left(\frac{x_r + f_k \operatorname{tg}\Delta\varphi}{f_k - x_r \operatorname{tg}\Delta\varphi}\right)$$

Pomiar Δx_u powinien być wykonywany dla szeregu punktów w celu ustalenia najwiarygodniejszej wartości $\Delta\varphi$ i wykonania analizy. Szczególne znaczenie posiada ustalenie $\Delta x = x_r - x_a$ dla punktów o różnych wartościach rzędnej maszynowej. Interpretacja uzyskanych wartości Δx_u pozwala na ustalenie rodzaju i charakteru błędu orientacji kamery.

Na rysunku 2 przedstawiono 3 zasadnicze przyczyny powstawania różnic teoretycznych i praktycznych wartości odciętych tłowych.

2. I — charakteryzuje się równością (w granicach błędu pomiaru) ΔX_u dla wszystkich punktów i oznacza właściwy błąd orientacji osi kamery.

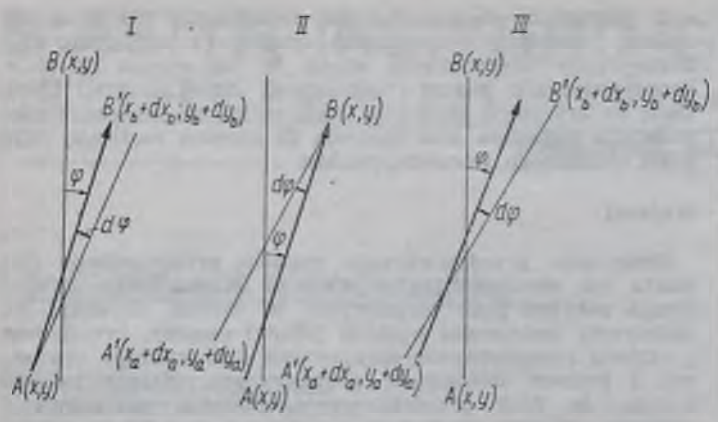
2. II — pomiar ΔX dla punktów o maksymalnej różnicy rzędnych, przy jednakowych znakach ΔX_u i narastaniu bezwzględnej wartości różnicy dla punktów bliskich, wskazuje na ekscentr położenia środka rzutów w momencie fotografowania. Przyczyną może być niska jakość i niejednorodność osnowy, błędy centrowania kamery albo też niekontrolowane przemieszczenie punktów osnowy stabilizowanej na ruchomym podłożu.

2. III — występowanie różnych znaków i różnych wartości ΔX w obszarze jednego stereogramu świadczy o równoczesnym wystąpieniu błędu orientacji i przemieszczeniu stanowiska fotografowania.

Sytuacje przedstawione w punktach 2. II i 2. III, łatwe do identyfikacji na podstawie pomierzonych wartości ΔX,

Tablica 2

x mm / grad	0	10	20	30	40	50	60	70	80
.01	—.03	—.03	—.03	—.03	—.03	—.03	—.03	—.03	— 04
.02	—.06	—.06	—.06	—.06	—.06	—.07	—.07	—.07	—.07
.03	—.09	—.09	—.09	—.09	—.10	—.10	—.10	—.10	—.11
.04	—.12	—.12	—.12	—.13	—.13	—.13	—.13	—.14	—.14
.05	—.15	—.15	—.15	—.16	—.16	—.16	—.17	—.17	—.18
.06	—.18	—.18	—.19	—.19	—.19	—.20	—.20	—.21	—.21
.07	—.21	—.21	—.22	—.22	—.22	—.23	—.23	—.24	—.25
.08	—.24	—.25	—.25	—.25	—.26	—.26	—.27	—.28	—.29
.09	—.28	—.28	—.28	—.28	—.29	—.29	—.30	—.31	—.32
.10	—.31	—.31	—.31	—.31	—.32	—.33	—.34	—.35	—.36
.12	—.37	—.37	—.37	—.38	—.38	—.39	—.40	—.41	—.43
.14	—.43	—.43	—.43	—.44	—.45	—.46	—.47	—.48	—.50
.16	—.49	—.49	—.50	—.50	—.51	—.52	—.54	—.55	—.57
.18	—.55	—.55	—.56	—.56	—.57	—.59	—.60	—.62	—.64
.20	—.61	—.61	—.62	—.63	—.64	—.65	—.67	—.69	—.72
.25	—.77	—.77	—.77	—.78	—.80	—.82	—.84	—.87	—.90
.30	—.92	—.92	—.93	—.94	—.96	—.98	—1.0	—1.0	—1.1



Rys. 2

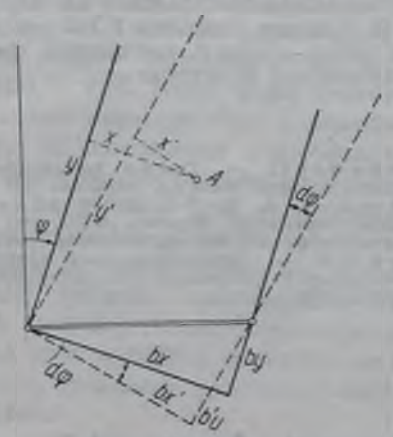
tylko w pewnych najprostszych przypadkach poddają się korekcie za pomocą wyliczonych wartości współrzędnych maszynowych i różnic odciętych tłowych. Ogólnie, przy dostatecznej liczbie punktów kontrolnych wymagają one rozwiązania fotogrametrycznego wcięcia wstecz z ponownym określeniem wszystkich elementów orientacji stereogramów. Podobne objawy powinny być traktowane jako błędy przygotowania terenowego i sygnał konieczności bezwzględnej kontroli w terenie całego układu osnowy, a szczególnie stanowisk bazowych.

Tablica poprawek

Powróćmy do sytuacji przedstawionej na rysunku 2. I.

Zmiana orientacji kamery w tym rozumieniu oznacza obrót stereogramu na dodatkowy kąt $\Delta\varphi$ dookoła lewego stanowiska kamery (początek układu).

Graficzną interpretację obrotu przedstawia rysunek 3.



Rys. 3

Przekształcenie to powoduje zmianę współrzędnych retransformowanych punktów oraz składowych bazy, zależnie od wielkości kąta obrotu $\Delta\varphi$.

Jeśli x_i, y_i oznaczają współrzędne maszynowe i tego retransformowanego punktu, to uwzględniając faktyczne położenie osi kamery, nowe wartości współrzędnych x'_i i y'_i otrzymamy ze związku:

$$x'_i = x_i \cos\Delta\varphi + y \sin\Delta\varphi$$

$$y'_i = -x_i \sin\Delta\varphi + y \cos\Delta\varphi$$

Poprawna wartość odciętej maszynowej x'_i odczytywana jest bezpośrednio na autografie i w sposób przedstawiony wyżej umożliwia określenie błędu orientacji (kąta obrotu) — $\Delta\varphi$; natomiast nowa wartość rzędnej maszynowej y'_i podlega wyznaczeniu za pomocą powyższej zależności. Zauważmy, że błędy orientacji są kątami małymi, a więc cosinusy ich są bliskie jedności. Dla wielkości $\Delta\varphi \ll 45^\circ$ wartość wyrażenia $y \cos\Delta\varphi \approx y$ z błędem nie przekraczającym 0,01 mm nawet dla $y = 400$ mm, stąd

$$y' = y - x \sin\Delta\varphi$$

lub

$$dy = -x \sin\Delta\varphi \qquad (1)$$

Poprawione wartości składowych bazy znajdziemy z zależności:

$$b'_x = b \cos(\varphi + \Delta\varphi)$$

$$b'_y = b \sin(\varphi + \Delta\varphi)$$

skąd w wyniku elementarnych przekształceń (oraz przyjmując $\cos\Delta\varphi = 1$) otrzymamy:

$$b'_x = b_x - b_y \sin\Delta\varphi$$

$$b'_y = b_y + b_x \sin\Delta\varphi$$

lub w wyrażeniu dla poprawek:

$$db_x = -b_y \sin\Delta\varphi \qquad (2)$$

$$db_y = b_x \sin\Delta\varphi \qquad (3)$$

Z prawej strony wszystkich trzech wyrażeń poprawek występuje iloczyn pewnych długości (x, b_y, b_x) i sinusa $\Delta\varphi$.

W celu ustalenia konieczności wprowadzenia poprawek (decydujące znaczenie posiada tu, osiągalna ze względu na stosunek b : y, dokładność pomiaru na stereoautografie) nieodzowne było zapewnienie łatwego i szybkiego ich wyznaczania. Zapewnia to prezentowana tablica poprawek (tablica 3), zawierająca funkcję dwu argumentów: ΔX — tłowe i X — maszynowe dowolnego punktu w obszarze stereogramu:

$$\Delta Y_{masz} = X_{masz} \sin\left(\operatorname{arc\,tg} \frac{|\Delta X_{tł}|}{f_k}\right)$$

Czytelność i zwartość tablicy uzyskano uwzględniając jedynie wartości funkcji co 0,01 mm i zmienny krok argu-

Tablica 3

100 Δxtł / x mm	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01
15.0										01	01	01	01	01	01	01	01	01		
20.0										01	01	01								02
25.0							01	01								02	02	02	02	
30.0						01							02	02	02					03
34.0	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	02	02	03	03	03
38.0										02						03	03			
42.0					01					02				03	03				04	04
46.0								02					03					04	04	
50.0				01				02				03					04			05
54.0	00	00	00	01	01	01	01	02	02	02	03	03	03	03	04	04	04	04	05	05
58.0							02							04				05	05	
62.0									03				04				05			06
65.0			01			02			03			04			05			06		
71.0											04				05			06		07
74.0	00	00	01	01	01	02	02	03	03	03	04	04	04	05	05	06	06	06	07	07
77.0													05					07		
80.0					02					04					06					08
83.0												05					07		08	
86.0							03							06		07				
89.0	00	00	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	05	06	06	07	07	08	08	09
92.0													06		07		08			
95.0																			09	
99.0		01		02		03		04		05		06		07		08		09		10
103.0																			10	
105.0	00	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	06	07	07	08	08	09	09	10	10
107.0											06									
109.0									05									10		11
111.0																09				
113.0							04							08					11	
115.0	00	01	01	02	02	03	04	04	05	05	06	07	07	08	08	09	10	10	11	11
117.0					03					06					09					12
121.0													08					11		
123.0								05								10				
125.0											07								12	
127.0	00	01	01	02	03	03	04	05	05	06	07	07	08	09	09	10	11	11	12	13
131.0			02			04			06			08			10			12		
134.0																11			13	
135.5													09							
137.0										07										14
138.5	00	01	02	02	03	04	04	05	06	07	07	08	09	09	10	11	12	12	13	14
140.0							05							10						
141.5																		13		
143.0											08				11					
144.5																			14	
147.5	00	01	02	03	03	04	05	06	06	07	08	09	09	10	11	12	12	13	14	15
150.5													10				13			
152.0								07										14		
154.0														11					15	
156.0				04					08						12					16
159.0	00	01	02	03	04	04	05	06	07	08	08	09	10	11	12	13	13	14	15	16
160.0											09									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

$f_k = 194.86$

mentu X. Taka dokładność tablic odpowiada całkowicie potrzebom praktyki z uwagi na dokładność ustawień urządzeń korekcyjnych i osiągalną dokładność pomiaru odległości na stereoautografie.

Posługując się wartością $|\Delta X_{tl}|$, określoną na stereoautografie, jako jednym argumentem (poziome wejście tablicy) oraz wartościami x, b_x, b_y (pionowe wejście tablicy) — jako drugim, na przecięciu odpowiedniej kolumny i wiersza odczytujemy bezwzględną wartość poprawki. Znak jej ustalamy na podstawie zależności (1), (2), (3) oraz znaku ΔX_{tl}. Tablice zostały obliczone do wartości $\Delta X_{tl} = 0{,}6$ mm, $X_{max} = 160$ mm.

Opis postępowania i orientowanie podkładu

Tablice i przedstawiona wyżej metodyka interpretacji odchyleń od wyliczonych współrzędnych maszynowych (tablica 1-C_l) umożliwiają wyznaczenie i łatwą ocenę konieczności stosowania poprawek w każdym konkretnym opracowaniu. Stwarza to możliwość nie tylko identyfikacji punktów osnowy, lecz i wykonania geometryzacji modelu wyłącznie na podstawie danych retransformacji. Znana metodyka właściwej geometryzacji modelu pozostaje bez zmian. Cały proces odbywa się jednak przy całkowicie wyłączonym koordynatografie (jeśli nie przewiduje się opracowań graficznych) lub wyłączonych urządzeniach napędzających stołu — w przeciwnym przypadku. Uwalniamy się tym samym od konieczności nanoszenia punktów kontrolnych; korygowanie modelu nie wymaga krążenia między stołem koordynatografu a urządzeniami korekcyjnymi, wydatnie przyspieszając i ułatwiając pracę.

Z naszych obserwacji ponadto wynika, iż wprowadzanie poprawek jest niezbędne zaledwie dla około 20% opracowanych modeli. Po zakończonym procesie geometryzacji modelu, w przypadku opracowań graficznych lub numeryczno-graficznych, niezbędne jednak jest orientowanie podkładu do kartowania. Celowi temu służą, przeliczone na współrzędne maszynowe, geodezyjne współrzędne wierzchołków siatki kwadratów znajdujących się w obrębie danego stereogramu (tablica 1 (b) pkt E). Współrzędne maszynowe siatki kwadratów uzyskuje się w sposób identyczny jak pozostałych punktów kontrolnych. Przy stwierdzeniu błędów orientacji osi koryguje się je również za pomocą tablic. Orientacja podkładu (z naniesioną decymetrową siatką kwadratów) odbywa się następująco:

a) pokrętłami autografu ustawiamy współrzędne jednego z dwu najbardziej odległych od siebie wierzchołków siatki,

b) zwolniony mostek koordynatografu umieszczamy nad odpowiednią (stabilizowaną na stole koordynatografu) mareczką kontrolną i włączamy napęd. Za pomocą pokręteł ustawczych i przeziernika ustalamy koincydencję,

c) pokrętłami stereoautografu, sprzężonego już teraz ze stołem, ustawiamy współrzędne drugiego z uprzednio wybranej pary wierzchołków siatki. W ten sposób na stole koordynatografu mamy wyznaczone dwa punkty, które służą do orientacji podkładu graficznego. Po zorientowaniu podkładu pożądana jest kontrola za pomocą możliwie najdalej położonego trzeciego punktu.

Wnioski

Stosowanie przedstawionego sposobu przygotowania pomiaru na stereoautografie wymaga minimalnego zwiększenia zakresu prac terenowych. W zamian uzyskuje się efektywny instrument kontroli jakości osnowy, przyspiesza i ułatwia przygotowanie opracowania kameralnego, upraszcza i podnosi dokładność geometryzacji. Należy zwrócić uwagę, że przy przedstawionym sposobie postępowania unikamy błędów stosowanej przekładni oraz błędu naniesienia punktów kontrolnych.

Dla najczęściej używanej przekładni 2× oznacza to dwukrotny wzrost dokładności dostosowania, co potwierdza się systematycznie wynikami transformacji pomierzonego materiału. Należy jednak zauważyć, że stosowanie retransformacji wymaga od opracowującego dużej dyscypliny wewnętrznej. Znajomość poprawnych współrzędnych maszynowych punktów kontrolnych jest tak sugestywna, że — przy braku dostatecznej umiejętności oceny realnych możliwości pomiaru — prowadzi do „dostrajania" odczytów, co naturalnie może mieć nieobliczalne następstwa w procesie następnej transformacji materiału pomiarowego, który nie będzie przedstawiony w jednolitym układzie. W celach kontroli stosuje się dwukrotny pomiar punktów dostosowania: pierwszy po zakończeniu geometryzacji, drugi po całkowitym zakończeniu opracowania. Oba pomiary są rejestrowane. Należy tak organizować kontrolę (lub samokontrolę), aby drugi pomiar odbywał się najlepiej bez możliwości wglądu do materiałów retransformacji.

Programy retransformacji (FG-5) i tablic poprawek napisane zostały w autokodzie MARK 3 na maszynę cyfrową ELLIOT 803 B. Autorem programu FG-5 jest mgr R. Wrona, programu tablic — mgr S. Lewanowicz (Instytut Matematyczny Uniwersytetu Wrocławskiego).

LITERATURA

1. W. J. Finkowskij — Tieorija kolliniearnoj gieomietriczeskoj modieli mietnosti. Moskwa, NIEDRA, 1967
2. P. S. Modienow, A. S. Parchomienko — Gieomietriczeskije prieobrazowanija. Moskwa, MGU, 1961
3. R. Finsterwalder — Photogrammetrie, Berlin, 1952
4. P. N. Rapasow — Sostawlenije kart mietodom kombinirowannoj nziemnoj i wozdusznoj stierieofotogrammietriczeskoj sjemki. Moskwa, 1958

Popularyzacja fotogrametrii w Krakowie

Kolejne spotkanie, tym razem na temat fotogrametrycznych opracowań wielkoskalowych, zorganizowała Komisja Fotogrametrii Oddziału SGP w Krakowie, w dniu 2 lutego 1972 roku. W spotkaniu wzięło udział 50 osób reprezentujących środowisko fotogrametryczne Krakowa, Warszawy, Katowic i Rzeszowa. Zebrani wysłuchali referatów:

Mgr inż. Andrzeja Wolniewicza (OPM — Katowice) — na temat „Aerofotogrametryczne opracowanie map wielkoskalowych terenów zurbanizowanych".

Mgr inż. Jerzego Różyckiego (OPM — Kraków) — na temat „Prace geodezyjne towarzyszące opracowaniu mapy wielkoskalowej m. Krakowa na podstawie zdjęć lotniczych".

Poruszone w referatach zagadnienia związane z organizacją produkcji map wielkoskalowych, a także informacje dotyczące efektów ekonomicznych i uzyskiwanych dokładności, wywołały ożywioną wymianę poglądów.

W dyskusji, w której udział wzięli koledzy: J. Jachimski, A. Wolniewicz, M. Teodorowicz, J. Gala, J. Różycki, J. Bernasik, W. Borowiec, A. Rymarowicz, M. Odlanicki-Poczobutt, N. Przybyło, podkreślono zagadnienia związane z zakresem możliwości wykorzystania materiałów składających się na część archiwalną operatu, a w szczególności zdjęć oraz współrzędnych punktów wyznaczanych w procesie opracowania stereometrycznego.

Ponadto podniesiono sprawy w istotny sposób utrudniające organizację produkcji. Poważną niezgodnością obniżającą wskaźniki techniczno-ekonomiczne jest ubogi park statków powietrznych wykorzystywanych do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych. W efekcie zdjęcia nie zawsze są wykonywane w najkorzystniejszym okresie, co pociąga za sobą występowanie martwych pól, a nawet konieczność powtarzania sygnalizacji.

W dyskusji poruszone zostało obszernie przez A. Rymarowicza również zagadnienie kameralnego zagęszczenia osnów metodą aerotriangulacji blokowej. Przedstawiono metodę aerotriangulacji stosowaną z powodzeniem w PPF, a także zwrócono uwagę na dodatkowe możliwości wykorzystania aerotriangulacji na przykład do wyznaczania punktów zastępujących klasyczną miejską osnowę geodezyjną, a równocześnie silnie wiążących mapę z terenem.

Józef Jachimski
Władysław Mierzwa

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVI WARSZAWA, MAJ-CZERWIEC 1972 r. Nr 3

Z PRAC ZAKŁADU FOTOGRAMETRII

Dr inż. BOHDAN BOHONOS
Mr inż. WOJCIECH MÜNNICH

Próba oceny dokładności numerycznego opracowania zdjęć lotniczych na awiografie Wilda B8, wyposażonym w przystawkę rejestracyjną EK8

(Dokończenie)

b. Pomiar i rejestracja współrzędnych punktów sygnalizowanych. Do pomiaru punktów sygnalizowanych — kontrolnych, wykorzystano diapozytywy zdjęć 1828 i 1829. Ze względu na duży skurcz zdjęć, postanowiono poprawić odległość obrazu f w instrumencie o wartość średnią skurczu. Przy nominalnej odległości między znaczkami tłowymi kamery $a = 212{,}00$ mm, wielkości skurczu $\Delta a = 1{,}02$ mm, $f_k = 152{,}50$ mm, wartość odległości obrazu w instrumencie wyniosła $f = 151{,}77$ mm. Model został zestrojony w skali przybliżonej 1 : 4000 i spoziomowany z dokładnością do kilku decymetrów. Dokładniejszego poziomowania modelu w instrumencie zaniechano z powodu trudności w identyfikacji punktów dostosowania oraz ze względu na przewidzianą programem badań późniejszą transformację współrzędnych modelu na układ geodezyjny. Opracowanie modelu, tj. pomiar punktów kontrolnych i rejestrację ich współrzędnych na EK8 z równoczesnym zapisem na maszynie do pisania IBM wykonano w dwóch wariantach; niezależnie od tych opracowań wykonano dodatkowy pomiar kontrolny modelu:

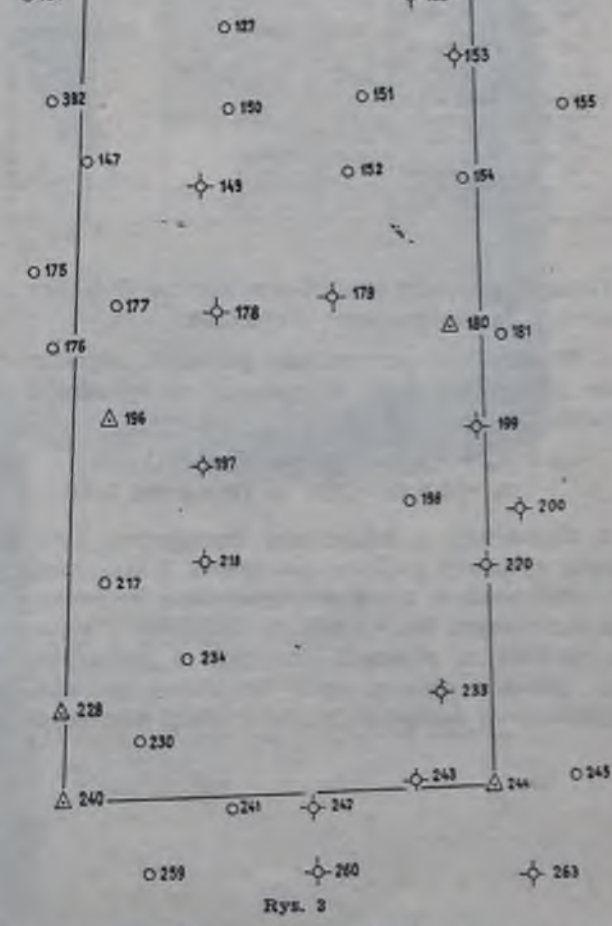
1) wariant opracowania obejmował pomiar wszystkich możliwych do zidentyfikowania na modelu punktów kontrolnych — sygnalizowanych, łącznie 50 punktów;

2) wariant opracowania ograniczał pomiar do 25 punktów, tj. do tej liczby punktów, których współrzędne były wyznaczone ponadto na autografie Wilda A10 i stereokomparatorze precyzyjnym STK1;

3) niezależny pomiar kontrolny wykonano na 6 punktach dostosowania.

Rozmieszczenie punktów sygnalizowanych w zasięgu opracowywanego modelu pokazane jest na rys. 3; punkty, które weszły do drugiego wariantu opracowania zaznaczono symbolem znaku topograficznego, natomiast punkty dostosowania — trójkątami.

2.3. Wyniki i ocena dokładności pomiaru na B8. W celu porównania wyznaczonych w układzie instrumentu współrzędnych punktów z odpowiadającymi im współrzędnymi geodezyjnymi należało dokonać przestrzennej, ortogonalnej transformacji współrzędnych z układu instrumentu na układ geodezyjny. Było to konieczne również i z tego powodu, że opracowanie punktowe modelu wykonano przy przybliżonej orientacji bezwzględnej (doprowadzenie modelu do skali opracowania i poziomowanie wykonano w oparciu o podkład graficzny w skali 1 : 4000).



Rys. 3

Prace przygotowawcze związane z transformacją układu zostały wykonane w Zakładzie Fotogrametrii, natomiast właściwe obliczenie wykonano na EMC ODRA 1204 w Zakładzie Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych IGiK.

Jako punkty dostosowania dwóch układów przyjęto punkty 125, 108, 180, 196, 240, 244, 228, równomiernie rozmieszczone na całym modelu. Jak widać z rys. 3 rejon punktu 240 został wzmocniony, ze względu na niekorzystne warunki identyfikacji, punktem 228.

Traktując współrzędne geodezyjne jako wartości prawdziwe obliczono z odchyłek v błędy średnie — m współrzędnych fotogrametrycznych x, y, z stosując wzór:

$$m = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n}},$$

gdzie n — liczba badanych punktów. Dla poszczególnych wariantów opracowania otrzymano następujące błędy średnie m_x, m_y, m_z, podane w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Objaśnienia	Bł. śr. transformacji			Bł. śr. na pktach kontr.		
		m_x	m_y	m_z	m_x	m_y	m_z
1	**Wariant 1** $n = 50$						
	a) błędy śr. w cm	±14,1	±15,4	±20,3	±17,9	±16,3	±19,8
	b) „ w sk. zdj. w mm	0,023	0,026		0,029	0,027	
	c) „ w ‰ wys. lotu			0,23			0,22
2	**Wariant 2** $n = 25$						
	a) błędy śr. w cm	±10,6	±15,7	±19,4	±10,6	±16,8	±20,8
	b) „ w sk. zdj. w mm	0,018	0,026		0,018	0,028	
	c) „ w ‰ wys. lotu			0,22			0,23
3	**Pomiar kontrol.** $n = 6$						
	a) błędy śr. w cm	±12,8	±15,2	±18,4			
	b) „ w sk. zdj. w mm	0,021	0,025				
	c) „ w ‰ wys. lotu			0,20			

Otrzymane wyniki opracowania zawarte w tablicy 1 upoważniają do następujących stwierdzeń:

1. Współrzędne przestrzenne punktów sygnalizowanych pola „PECNÝ" zostały wyznaczone na awiografie B8 ze średnim błędem:

$m_x = m_y = \pm 0{,}02$—$0{,}03$ mm w skali zdjęcia
$m_z = \pm 0{,}20$—$0{,}23$‰ w (wysokości lotu)

2. Decydujący o dokładności instrumentu błąd wyznaczenia wysokości punktów jest prawie 3 razy większy aniżeli błąd pomiaru wysokości, wyznaczony na podstawie siatek kontrolnych ($m_z = 0{,}08$‰ z). Zwiększenie błędu pomiaru punktów na zdjęciach lotniczych w porównaniu z błędem pomiaru przecięć siatki kontrolnej jest uzasadnione niejednakową dokładnością identyfikacji mierzonych punktów. Jednak, wg cytowanej już publikacji [2], błąd średni pomiaru wysokości na B8, otrzymany podczas opracowania kilkunastu arkuszy niemieckiej mapy zasadniczej na podstawie zdjęć w skali 1 : 6000÷1 : 8000 (827 punktów kontrolnych) wynosił $m_z = 0{,}13$‰ w. Błąd ten był zatem tylko 2 razy większy od błędu otrzymanego podczas pomiaru siatek kontrolnych ($m_z = 0{,}06$‰ z).

3. Spadek dokładności pomiaru wysokości z punktów sygnalizowanych jest zapewne wynikiem trudności w poprawnej obserwacji stereoskopowej modelu, na skutek nie najlepszej jakości zdjęć, będących w dyspozycji.

W celu sprawdzenia powyższego wniosku wykonano pomiar 25 punktów sygnalizowanych tego samego modelu (wg wariantu 2.), na stereokomparatorze precyzyjnym STK1 i na autografie Wilda A10. W wyniku wykonanych odpowiednich obliczeń (dla danych ze stereokomparatora — analityczna budowa modelu) i transformacji współrzędnych na EMC ODRA 1204 otrzymano następujące błędy średnie wyznaczenia współrzędnych:

— na podstawie danych ze stereokomparatora precyzyjnego STK1:

$m_x = \pm 9{,}7$ cm (0,016 mm), $m_y = \pm 10{,}1$ cm (0,017 mm), $m_z = \pm 14{,}8$ cm (0,16‰ w),

— na podstawie danych z autografu A10:

$m_x = \pm 12{,}7$ cm (0,021 mm), $m_y = \pm 9{,}2$ cm (0,014 mm), $m_z = \pm 16{,}1$ cm (0,18‰ w).

W nawiasach podano wartości błędów wyrażone w skali zdjęcia i dla z-tów w ‰ wysokości lotu. Przyjmując, że stereokomparator precyzyjny STK1 umożliwia pomiar współrzędnych tłowych i paralaks z najwyższą dokładnością (nominalna dokładność odczytu ± 1 μm), oraz że obliczenie współrzędnych zostało wykonane poprawnie, uzyskano potwierdzenie sformułowanego wniosku o jakości posiadanych diapozytywów zdjęć pola „PECNÝ". Wniosek ten potwierdzają również wyniki uzyskane z pomiaru na autografie A10.

4. Przeprowadzone badania oraz opracowania kontrolne na instrumentach uznawanych za najbardziej dokładne (STK1 i A10) upoważniają do sformułowania wniosku, że awiograf B8, wyposażony w przystawkę do rejestracji współrzędnych EK8, nadaje się do opracowań numerycznych na podstawie niezależnych modeli ze zdjęć lotniczych szerokokątnych i nadszerokokątnych.

LITERATURA

[1] Piasecki M. B.: Fotogrametria lotnicza i naziemna, wyd. PPWK str. 334—336, Warszawa 1968

[2] Brindöpke W.: Wirtschaftliche Höhenauswertung im Flachland am Wild B8, „Allgemeine Vermessungs — Nachrichten" Heft 11/1968, s. 520—524.

[3] Aviograph Wild B8 Kartiergerät für die Ausmessung von Weitwinkel — und Überweitwinkelaufnahmen. Wild-Druckschrift, Heerbrugg), Schweiz (1968)

[4] Koordinaten — Registriergerät Wild EK8 zum Kartiergerät Aviograph Wild B8. Wild-Druckschrift, Heerbrugg, Schweiz (1969)

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY ukazuje się pod redakcją ANDRZEJA HERMANOWSKIEGO

UKD 378.652.8(438.11):06.091.5

ADAMCZEWSKI Z. — **Half a Century of the ALMA MATER of Polish Geodesy.** — Przegląd Geodezyjny No 5/1972.

The author gives a historical outline of the Faculty of Geodesy and Cartography of the Warsaw High School of Technology, stressing especially the period after the Second World War. He also presents the new structure of the Faculty connected with the establishment of institutes.

UKD 528.46:681.3

KOBYLAŃSKI J. — **Electronic Computer ODRA 1013 in the Service.** — Przegląd Geodezyjny No 5/1972.

A computer was used for calculations in geodetical rural management and country planning in form of an experiment the programme of this work includes the drawing up of a surveying and classifying record, and the twice repeated calculation of the area of lots by Hearn's formula. Another programme was worked out for land remembrement carried out by means of a computer. About 67% of the whole cameral work may be executed by these electronic machines.

UKD 333.384

SZELIGA K. — **Data of the News Method of Land Remembrement.** — Przegląd Geodezyjny No 5/1972.

The existing method of land remembrement was hot perfect and there were great difficulties in instroducing corrections to the projects. That is why a new method had to be worked out. The new way of estimating groups of soil, the new method of planning and the new equipment assure up to 50% economy of time.

UKD 528.45:528.94:711.6

LIPIŃSKI Br. — **Town Maps as a System of Information about Environment and Economic Measures against Impending Dangers.** — Przegląd Geodezyjny No 5/1972.

A system of maps is discussed as information and method of fying it up with a full system of registration. The problem of a pattery atlas of town maps is prescuted here as well as the question of interpretation of maps and plans.

UKD 528.489:69.057.1

KACZMARCZYK W., WOLSKI B. — **Some Remarks about of Assembling Large Prefabricated Blocks of Building** — Przegląd Geodezyjny No 5/1972.

The article presents the work of establishing a surveying net during the assembling of large prefabricated blocks and during the control of the already assembled walls. The authors give the obtained accuracy of work and other valuable practical hints.

UKD 528.482.624.953

GODLEWSKI M., KASOWICZ J. — **Geodetical Survey of Deformation of a Dry Gas-Tank.** — Przegląd Geodezyjny No 5/1972.

The article presents a method of survey applied to determine the kind and dimension of deformation of a dry gas-tank. The capacity of the tank is 150 000 m³ (height 32,6 m, diameter 51,2 m). The measurement of the deformation of the tank was necessary because of the observed irregularities of its work.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **PN-71/T101017 — Binarne lementy cyfrowe. Nazwy i określenia.**
— **PN-71/T-01016 — Przetwarzanie danych i komputery. Podstawowe nazwy i określenia.** (MP-60/71-408 — Lp. 18 oraz 19)
Normy obowiązują od 1 lipca 1972 r.

— **Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 8 grudnia 1971 r. zmieniające rozporządzenie o zastosowaniu przepisów w sprawie ustalenia stanowisk, kwalifikacji i wynagrodzenia pracowników rad narodowych do pracowników terenowych urzędów nie podporządkowanych radom narodowym.** (Dz. U. — 35/71-309)
Zmiany w tabeli stanowisk, kwalifikacji i uposażenia pracowników delegatur Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Ministerstwa Spraw Wewnętrznych (Dz. U. — 36/ /66-224) podane zostały w § 7 rozporządzenia.

Ustawa budżetowa na rok 1971 z dnia 22 grudnia 1971 r. (Dz. U. — 36/71-312)
Budżet Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii stanowi część 57 budżetu centralnego.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1971 r. w sprawie nieruchomości nie podlegających przekazaniu lub przejęciu oraz warunków ich nabycia przez posiadaczy zależnych. (Dz. U. — 37/71-331)
Warunki, na jakich może nastąpić przekazanie nieruchomości na rzecz dotychczasowych posiadaczy zależnych określa § 2 rozporządzenia.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1971 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przenoszenia własności nieruchomości rolnych, znoszenia współwłasności takich nieruchomości oraz dziedziczenia gospodarstw rolnych.** (Dz. U. — 37/71-332)
Zmiany dotyczą przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 listopada 1964 r. (Dz. U. — 24/70-199)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1971 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o przymusowym wykupie nieruchomości wchodzących w skład gospodarstw rolnych.** (Dz. U. — 37/71-333)
Zmiany dotyczą przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 1 marca 1968 r. (Dz. U. — 8/68-45)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1971 r. w sprawie organizacji, składu oraz zasad i trybu postępowania komisji do spraw uwłaszczenia.** (Dz. U. — 37/71-334)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1971 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów.** (Dz. U. — 37/71-335)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1971 r. w sprawie określenia regionów intensywnego rozwoju rolnictwa i gospodarki leśnej oraz ochronnych obszarów leśnych.** (Dz. U. — 37/71-336)

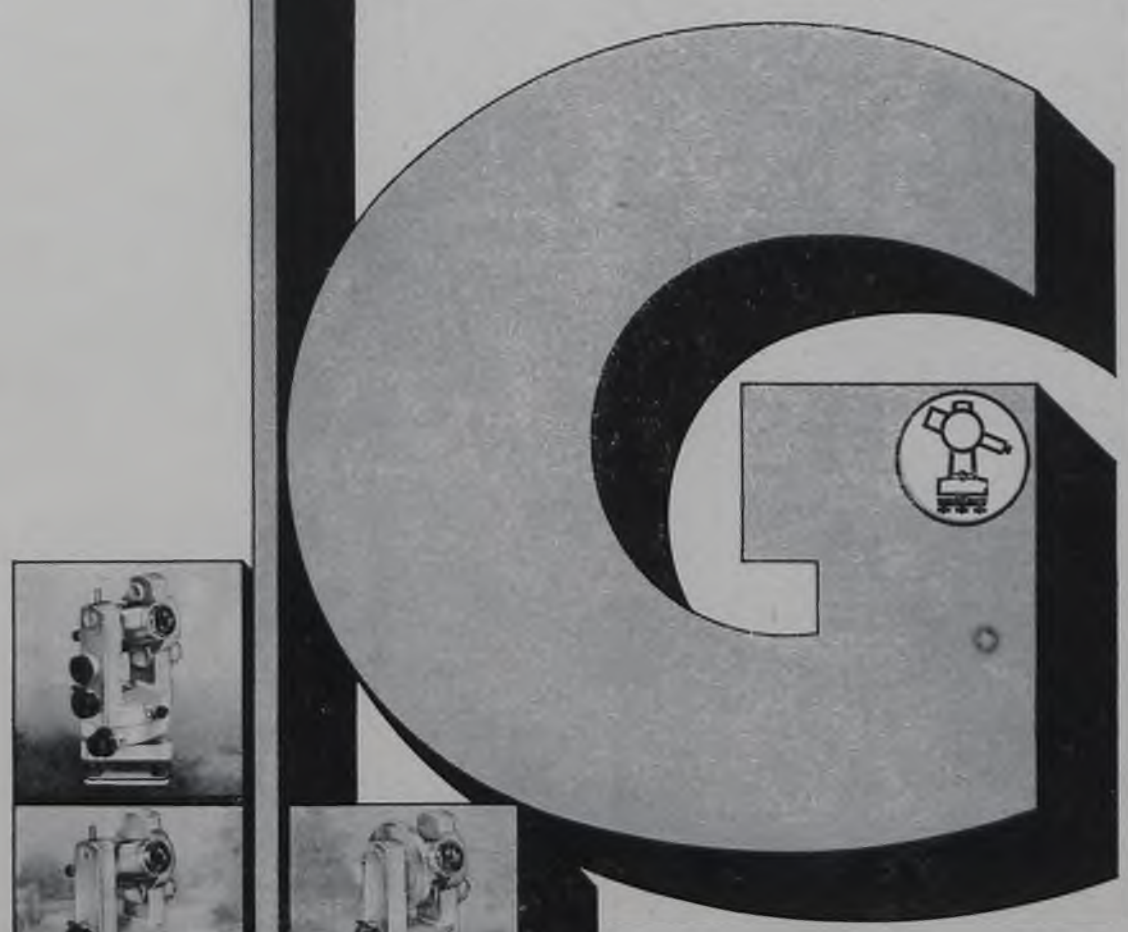
— **Zarządzenie nr 107 Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 15 lipca 1971 r. w sprawie nadania statutu Instytutowi Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. GUGiK nr 6/71—22).
Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w Dz. Urz. GUGiK nr 11, poz. 62 z 1964 r. Według nowego statutu, gospodarka finansowa Instytutu prowadzona będzie na zasadach obowiązujących zakłady budżetowe, znaczy to, że wydatki Instytutu uzależnione są od jego dochodów, a nadwyżki wpływów przechodzą na rok następny.

— **Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 13 grudnia 1971 r. w sprawie zakładów budżetowych** (M. P. — 1/72—5).
Zarządzenie określa szczegółowo zasady gospodarki finansowej państwowych jednostek organizacyjnych, które są zakładami budżetowymi. Tracą moc zarządzenia Ministra Finansów z dnia 15 czerwca 1965 r., ogłoszone w M. P. — 34/65—189 i 190.

Racjonalna praca instrumentami geodezyjnymi z Jeny o najnowocześniejszej budowie:

System GEOmat

z programem zapewniającym pełną energię i wydajność



VEB Carl Zeiss JENA

Niemiecka Republika Demokratyczna

CARL ZEISS JENA

Wysoka dokładność
Jednolita zasada konstrukcyjna
Współosiowe pokrętki ruchów leniwych
Automatyczny indeks kręgu pionowego
Nieodwrócony obraz w lunecie
Skombinowane zaciski
Zmniejszona masa
Przyjemne kształty
Wymienne wyposażenie stale uzupełniane nowościami
Korzystna cena
Łatwa konserwacja

Zapraszamy do zwiedzenia naszego stoiska na 41 Międzynarodowych Targach Poznańskich w hali NRD

WCT/650/72-A

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Cena zł 12.–

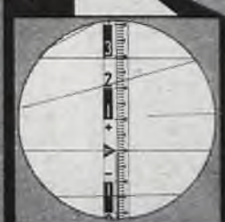
Racjonalna praca instrumentami geodezyjnymi z Jeny o najnowocześniejszej budowie

Tachimetr redukcyjny DAHLTA 010 A

o podwyższonej dokładności pomiaru

Spojrzyjcie przez lunetę:
Optymalna zdolność rozdzielcza
Maksymalny kontrast
Jasność zwiększona o 20 %
Dokładność pomiaru odległości ±10 cm na 100 m







System GEOmat

Szereg teodolitów doskonałych technicznie, w korzystnej cenie
Oto okazja do odnowienia waszego wyposażenia!

Produkt pracy badawczej Zakładów Zeissa w Jenie

Nasz prospekt wskaże Wam drogę!

VEB Carl Zeiss JENA

Niemiecka Republika Demokratyczna

Zapraszamy do zwiedzenia naszego stoiska na 41 Międzynarodowych Targach Poznańskich w hali NRD

WCT/460/72-B

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 6 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

PACHUTA St. — Geodezja w realizacji uchwał VI Zjazdu Partii i VI Kongresu Techników Polskich 225

SZMIELEW B. — Na XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich . . 230

PĘKALSKI M., WOJTASIK M. — Średnie błędy współrzędnych punktu wyznaczonego prostymi konstrukcjami kątowymi i kątowo-liniowymi 233

WRZOCHOL St. — Nowe propozycje dotyczące kształtowania gospodarstw rolnych w toku scalania gruntów 236

NOWOSIELSKI E. — Erozja wodna a scalenie gruntów 240

HOPFER A., TRAUTSOLT St. — O zawodzie geodety urządzeniowca rolnego . . . 242

GOCAŁ J., GORCZYCA J. — Wyniki badań doświadczalnych nad dokładnością pomiaru boków w sieciach poligonizacji technicznej 245

ŁYSZKOWICZ A. — Graficzna metoda wyrównania czworoboku geodezyjnego, w którym pomierzono wszystkie elementy liniowe 247

CZAJA J., HAJDUGA W. — Analiza porównawcza wyników obserwacji okresowych oraz ocena stałości punktów w sieci niwelacyjnej składającej się z reperów głębinowych . 250

ŚLEDZIŃSKI J. — Dziesięciolecie działalności francuskiego CNES 254

Z Życia Organizacji i z Terenu 255

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WANOT E. — Pracownia Fotogrametrii przy Przedsiębiorstwie Pracownie Konserwacji Zabytków — Oddział w Warszawie 259

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

BRATASZ T., KALISZ T. — Sporządzanie map i rysunków przestrzennych 262

SOMMAIRE

PACHUTA St. — Géodésie et la réalisation des résolution du VI Congrès Ouvrier Polonais Unifé et du VI Congrès des Techniciens Polonais 225

SZMIELEW B. — Pour le XXIV-me Congrès des délégués de l'Association des Géomètres Polonais . . . 230

PĘKALSKI M., WOJTASIK M. — Erreurs moyennes des coordonnées d'un point définié par des simples constructions d'angles et des lignes 223

WRZOCHOL St. — Nouvelle propositions au sujet de formation des lots agricoles pendant le remembrement 236

NOWOSIELSKI E. — Erosion par l'eau et le remembrement 240

HOPFER A., TRAUTSOLT St. — La profession du géomètre d'aménagement rural 242

ŁYSZKOWICZ A. — Méthode graphique de compensation d'une quadrilatère géodésique dont les elements linéaire ont eté mesurés 247

CZAJA J., HAJDUGA W. — Analyse comparative des observations periodiques et l'appréciation de la stabilité des points du réseau de nivellement composé des repères profonds 250

ŚLEDZIŃSKI J. — Dix années d'activité du CNES . . 254

— **La vie d'organisation et nouvelles du pays** . . . 255

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMÉTRIE POLONAIS

WANOT E. — Photogrammètrie à l'Office des Ateliers de Conservation des Monuments à Varsovie . . . 259

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

BRATASZ T., KALISZ T. — Dessin des cartes stéréométriques 262

INHALT

PACHUTA St. — Anteil der Geodäsie an der Realisierung der Benschlüsse des VI. Parteitags und des VI Kongress Polnischer Techniker 225

SZMIELEW B. — Zum XXIV. Delegiertenkongress der Vereins Polnischer Geodäten 230

PĘKALSKI M., WOJTASIK M. — Mittlere Fehler der Koordinaten des mit einfachen Winkel- und Winkellinearen Konstruktionen festgelegten Punktes . . . 233

WRZOCHOL St. — Neue Vorschläge über die Gestaltung landwirtschaftlicher Betriebe im Verlauf der Flurbereinigung 236

NOWOSIELSKI E. — Wassererosion und die Flurbereinigung 240

HOPFER A., TRAUTSOLT St. — Vom Beruf des Geodäten landwirschaftlicher Einrichtungen 242

ŁYSZKOWICZ A. — Graphische Methode des Ausgleichs des geodätischen Vierecks, in dem alle linearen Element gemessen wurden 247

CZAJA J., HAJDUGA W. — Vergleichsanalyse der periodischen Observationen und Beurteilung der Punktenbeständigkeit in dem aus Tiefreperen bestehendem Nivelliernetz 250

ŚLEDZIŃSKI J. — Zehn Jahre der Tätigkeit des französischen CNES 254

Aus dem Organisationsleben und vom Lande 255

BULLETIN der POLNISCHEN GESELLSCHAFT für PHOTOGRAMMETRIE

WANOT E. — Photogrammetrische Laboratorium bei Unternehmen für die Pflege historischer Denkmäler 259

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

BRATASZ T., KALISZ T. — Fertigung von räumlichen Karten und Zeichnugen 262

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molęg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr I, W-wa, Zam. 879/72. Nakład 4500 egzemplarzy. Obj. 5 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61X86, A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV Warszawa – czerwiec 1972 Nr 6

UKD 333.384.631.4

WRZOCHOL St. — **Nowe pozycje dotyczące kształtowania gospodarstw rolnych w toku scalania gruntów w oparciu o wartość bonitacyjną gruntów i przydatność rolniczą gleb na terenach równinnych, nizinnych i wyżynnych.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Przedstawione są propozycje dotyczące metod opracowania projektu scalenia gruntów. W pierwszej fazie scalenia proponowane metody są bardziej pracochłonne od metod stosowanych dotychczas, jednakże zastosowanie ich upraszcza w istotny sposób pracę w następnych etapach scaleń.

UKD 551.3.053:711.163

NOWOSIELSKI E. — **Erozja wodna a scalenie gruntów.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Autor przedstawia konieczność uwzględnienia zagadnienia walki z erozją w procesie scaleniowym już przy opracowywaniu projektu. Podany jest szereg praktycznych wskazówek dla wykonawców opracowujących projekty scalenia. Istnieje również konieczność przeprowadzenia przez geodetę odpowiedniej akcji uświadamiającej wśród uczestników scalenia.

UKD 528.414.021.068.3

GOCAŁ J., GORCZYCA J. — **Wyniki badań doświadczalnych nad dokładnością pomiaru boków w sieciach poligonizacji technicznej.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Badania dokładności pomiaru boków w sieciach poligonizacji technicznej przeprowadzono w sieci założonej na obszarze 600 ha, liczącej 109 boków przy średniej długości boku 180 m. Uzyskano następujące błędy względne pomiaru: pomiar paralaktyczny 1 : 10 000; pomiar taśmą 1 : 8200; pomiar nasadką DIMESS 1 : 4100; pomiar REDTA 1 : 2900.

UKD 528.14:528.35

ŁYSZKOWICZ A. — **Graficzna metoda wyrównania czworoboku geodezyjnego, w którym pomierzono wszystkie elementy liniowe.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

W praktyce geodezyjnej spotykamy często przypadki czworoboków geodezyjnych, w których za pomocą dalmierzy elektromagnetycznych pomierzono wszystkie elementy liniowe. Autor podaje sposób prostego wyrównania graficznego, które może zastąpić skomplikowane obliczenia.

UKD 528.388.024.1

CZAJA J., HAJDUGA W. — **Analiza porównawcza wyników obserwacji okresowych oraz ocena stałości punktów w sieci niwelacyjnej składającej się z reperów głębinowych.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Ze względu na ruchy pionowe obiektów przemysłowych podczas ich budowy i eksploatacji konieczne jest istnienie na terenie zakładu przemysłowego sieci głębinowych reperów kontrolnych. Autorzy przeprowadzili badania stałości sieci reperów i podali wyniki tych badań. Około 20% reperów uległo przesunięciom pionowym dochodzącym do 13 mm. Prawdopodobną przyczyną przesunięć są zmienne obciążenia terenu.

UKD 061.1:629.7.001.2(44)„45—10"

ŚLEDZIŃSKI J. — **Dziesięciolecie działalności francuskiego CNES.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Autor podaje opis dziesięcioletniej działalności francuskiej Centre National d'Études Spatiales (CNES) prowadzonej przez trzy ośrodki naukowo-techniczne w Tuluzie, Brétigny-sur-Orge pod Paryżem oraz w Kourou w Gujanie Francuskiej. W opisie działalności szczególną uwagę zwrócono na prace ośrodka związane z geodezją.

УДК 333.384.631.4

ВЖОХОЛЬ С.: **Новые предложения относящиеся к оформлению сельских хозяйств в процессе комассации земель.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Представлены предложения касающиеся методов составления проекта комассации земель. В первой фазе комассации предлагаемые методы являются более трудоемкими чем применяемые до сих пор, но применение их существенным образом облегчает работы в следующих фазах комассации.

УДК 551.3.053:711.163

НОВОСЕЛЬСКИ Э.: **Водная эрозия а комассация земель.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Автор рассматривает необходимость учитывания борьбы с эрозией в процессе комассации земель уже при разработке проекта. Дает ряд практических указаний для исполнителей проектов комассации. Землеустроитель должен тоже провести разъяснительную деятельность среди участников комассации.

УДК 528.414.021.088.3

ГОЦАЛ И., ГОРЧИЦА И.: **Результаты исследований точности измерения длин сторон в сетях технической полигонометрии.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Исследование точности измерения длин сторон в полигонометрических сетях исполнены в сети заложенной на территории 600 га, в которой было 109 сторон со средней длиной стороны 180 м. Получены следующие относительные ошибки измерений: параллактический способ 1:10 000; измерение лентой 1:8200; измерение насадкой Димесс 1:4100; измерение дальномером Редта 1:2900.

УДК 528.14:528.35

ЛЫШКОВИЧ А.: **Графический метод уравнивания геодезического четырехугольника с измеренными всеми линейными элементами.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

В геодезической практике часто встречаются случаи геодезических четырехугольников, в которых при помощи электромагнитных дальномеров измерены все линейные элементы. Автор дает способ простого графического уравнивании, которое может заменить сложные вычисления.

УДК 528.388.024.1

ЧАЯ И., ХАЙДУГА В. — **Сравнительный анализ результатов периодических наблюдений и оценка постоянства пунктов нивеляционной сети состоящей из глубинных реперов.** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Наличие глубинных контрольных реперов на территории промышленного предприятия вызвано вертикальными движениями промышленных объектов так во времени их постройки как и эксплуатации. Авторы исполнили исследования устойчивости сети реперов и сообщили результаты этих исследований. Около 30% реперов подверглось вертикальным передвижениям доходящим до 13 мм. Причиной этих передвижений были по всей вероятности переменные нагрузки площадей.

УДК 061.1:629.7.001.2(44)„45-10"

СЛЕДЗИНЬСКИ И.: **Десятилетие деятельности французского Национального центра изучения космоса (CNES).** — Przegląd Geodezyjny nr 6/1972

Автор описывает десятилетнюю деятельность французского Национального центра изучения космоса, в которой принимают участие три научно-исследовательские организации в городах: Тулуз, Бретиньи-сюр-Орж вблизи Парижа и Куру во Французской Гуяне. В описании обращено особое внимание на работы связанные с геодезией.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA CZERWIEC 1972

ROK XLIV Nr 6

Płk doc. dr inż. STANISŁAW PACHUTA

Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Geodezja w realizacji uchwał VI Zjazdu Partii i VI Kongresu Techników Polskich

Minęła 2-letnia kadencja obecnych władz Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Rozpocznie się nowy okres naszej działalności — odwieczna kolej rzeczy. Zwyczaj każe jednak, żeby w dniu składania władzy zadać sobie i innym proste, zawsze to samo pytanie. Co zrobiliśmy? Ile była warta nasza działalność? W ocenie każdego zjawiska działania czy procesu możliwe są opinie obiektywne i subiektywne. Na obiektywną ocenę mają wpływ realne fakty i oczywiste dokonania. Natomiast ocena subiektywna wypływa z odczuć indywidualnych.

W ocenie zbiorowej najwięcej jest szans na opinię subiektywną, dlatego mam prawo przypuszczać, że ogromna większość Szanownych Kolegów zgodzi się ze mną, iż przeszła do historii naszej społeczności kadencja niezmiernie ważna, bodajże nie mająca od zakończenia wojny sobie równej. Oczywiście, rozbiegniemy się w opiniach, kiedy przyjdzie wskazać powody takiego ujęcia sprawy: dla jednych najważniejsze będą skala i tempo zmian w życiu zawodowym, dla drugich — widoczny postęp techniczny, szczególnie z perspektywami jego szalonego wzrostu, dla jeszcze innych — zapoczątkowany proces naprawy i doskonalenia w organizacji geodezji polskiej, integracji wykonawstwa, w administracji i we współżyciu międzyludzkim. W generalnej ocenie jednak na pewno będziemy zgodni i to liczy się najwięcej.

Nie znaczy to przecież, żeby należały do zajęć jałowych czynione na gorąco, przy okazji zjazdu delegatów, próby rozważania, która z aktualnie dokonanych zmian w naszej działalności jest najważniejsza, jaki ma wymiar i jakie niesie ze sobą konsekwencje.

Myślę, że jest akurat przeciwnie, że właśnie w obliczu spiętrzonych wydarzeń, intensywnego życia politycznego, szybko zachodzących zmian — mam tu na myśli uchwały VII i VIII Plenum KC, VI Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej i VI Kongresu Techników Polskich — rozumie się najjaśniej i akceptuje najgłębiej leninowską myśl o potrzebie wydobycia z mnogości zachodzących wokół zjawisk tego, które pełni wśród nich rolę ogniwa zespalającego, żeby móc uchwycić za nie ze wszystkich sił i ciągnąć je wzwyż — wydźwignąć całość na nowy poziom. Które więc ze zjawisk minionego okresu jest tym ogniwem spajającym wszystkie inne?

Jestem najgłębiej przekonany, że zjawiskiem wiodącym minionej kadencji był awans świadomości naszej społeczności geodezyjnej. Mam tu na myśli powszechność zaangażowania się w sprawy zawodowe, osiągnięty w tym okresie postęp wiedzy politycznej i nieprzeliczone, dane równocześnie dowody dojrzałości obywatelskiej. Nie wahałbym się powiedzieć, że świadomość społeczno-zawodowa geodetów, tak samo jak świadomość całego społeczeństwa, rozwinęła się w ubiegłym okresie olbrzymim skokiem i w rezultacie przeobraziła nas w stopniu, jakiego dzisiaj nie umiemy jeszcze w pełni ocenić.

Dojrzałość zawodowa i wiedza polityczna geodetów to w gruncie rzeczy nic innego niż wiedzieć czego się chce oraz jak można to osiągnąć.

Podsumowując nasze osiągnięcia, musimy więc zastanowić się również, w jaki sposób mamy się włączyć do realizacji nowych zadań postawionych przez partię i rząd w trakcie realizacji uchwał VI Zjazdu PZPR oraz na tle tego podsumowania dokonać ukierunkowania zadań dalszej naszej działalności społecznej.

1. Kilka słów uzupełniających o działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Szczegółowe sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia za ubiegłą kadencję otrzymali wszyscy koledzy delegaci w specjalnym opracowaniu wydanym z okazji XXIV Zjazdu Delegatów. W sprawozdaniu tym podaliśmy obszerne informacje liczbowe o organizacji. Można z tych danych dowiedzieć się, że w dniu 31.XII.1971 r. było zrzeszonych w SGP 10 723 członków wobec 9817 osób, które były członkami naszej organizacji w czasie składania sprawozdania przed dwoma laty na poprzednim zjeździe delegatów. Łatwo więc obliczyć, że powiększyliśmy swe szeregi o 906 osób, to jest prawie o 10%. Należy więc cieszyć się z tego, że rośnie siła naszej organizacji. Z tej części sprawozdania można się również dowiedzieć, że zmniejszyła się liczba kolegów należących do Funduszu Pomocy Koleżeńskiej. Fakt ten martwi nas i zmusza do zastanowienia się nad powodem małej, bo niewiele większej niż 30% przynależności do FPK i stałym ale powolnym zmniejszaniu się ogólnej liczby członków tej, jakże koniecznej i pożytecznej, instytucji.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Z drugiej części tego sprawozdania możemy się dowiedzieć o szczegółowej działalności Zarządu Głównego i Prezydium, sekcji naukowych, głównych komisji, redakcji Przeglądu Geodezyjnego, Rady Programowej PG — organu SGP, Klubu Użytkowników ETO w Geodezji i Głównej Komisji Pomocy Koleżeńskiej. Szczególnie polecam przestudiowanie sprawozdania z działalności zarządów oddziałów SGP.

Analizując wnikliwie te sprawozdania można z wielką satysfakcją stwierdzić znaczny dorobek w pracy społecznej wszystkich oddziałów, przy czym należy tu podkreślić różnorodność form pracy, mającą swój związek ze specyfiką regionu i zaangażowaniem miejscowego aktywu.

Sprawozdanie finansowe obrazuje politykę Stowarzyszenia w tym zakresie. Można wyciągnąć tu ogólne wnioski, że gospodarka finansowa była prowadzona prawidłowo, cechowała ją oszczędność i rozwaga w wydatkowaniu grosza społecznego.

W części końcowej sprawozdania przedstawiono sposób realizacji uchwał i dezyderatów XXIII Zjazdu Delegatów SGP. Z zadowoleniem muszę stwierdzić, że znakomita większość uchwał i postulatów została pomyślnie zrealizowana, te natomiast, które nie zostały definitywnie i do końca doprowadzone, należały do grupy zadań będących poza zasięgiem możliwości realizacji przez Stowarzyszenie ze względu na swą kontrowersyjność, między innymi w swej treści.

Mogę Was zapewnić Szanowni Koledzy Delegaci, że wszystkie wnioski i postulaty były wnikliwie przez Prezydium ZG SGP rozpatrywane i żadne nie zostały pominięte w chęci ich realizacji w miarę posiadanych naszych możliwości względnie widocznych szans załatwienia.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich było zawsze wyczulone na sprawy ważne i nigdy nie pozostawało wobec nich obojętne. Dlatego Szanowni Koledzy Delegaci możecie być spokojni, że tak jak w ubiegłej kadencji staraliśmy się w pełni załatwić sprawy, które nie ruszyły z miejsca od wielu lat, a które zostały obecnie uruchomione, co z satysfakcją odnotowujemy. Tak samo i w przyszłej kadencji Stowarzyszenie będzie nadal czynić starania, by nie zawieść pokładanych w nim przez ogół członków nadziei.

Podstawową działalnością Stowarzyszenia, wynikającą z zaangażowania członków było i będzie stałe doskonalenie wiedzy i umiejętności inżyniera i technika oraz podnoszenie kwalifikacji zawodowych. Cel ten był realizowany przez akcję szkoleniową, sympozja naukowe dla naczelnych inżynierów przedsiębiorstw geodezyjnych, konferencje naukowo-techniczne, konkursy jakości prac geodezyjnych, a wreszcie przez prace o charakterze naukowym, prowadzone w pięciu sekcjach: fotogrametrycznej, kartograficznej, inżynieryjnej, rolnej i miejskiej.

2. Udział Stowarzyszenia Geodetów Polskich w realizacji uchwał VI Kongresu Techników Polskich

Jak wiemy — rok 1972 był trudny pod względem gospodarczym i ekonomicznym. W tej sytuacji rosła rola i odpowiedzialność polskiego świata technicznego w pokonywaniu trudności i napięć, poszukiwaniu nowych dróg i nowych rozwiązań dla polskiej gospodarki. Tym problemom poświęcone zostało spotkanie pierwszego sekretarza KC PZPR Edwarda Gierka z aktywem społecznym NOT i SNT, które zostało zorganizowane w ostatnich dniach kwietnia 1971 roku, w ramach przygotowań do VI Kongresu Techników Polskich. W spotkaniu tym miał zaszczyt brać udział przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich. W czasie przeszło czterogodzinnego spotkania omówione zostały główne kierunki działania NOT i poszczególnych SNT, a Pierwszy Sekretarz KC PZPR stwierdził, że kadra techniczna ma do spełnienia wiele zasadniczych zadań.

Kierownictwo partii i rządu oczekuje od NOT-u i członków SNT takiej działalności, która umożliwi najlepsze zagospodarowanie środków przeznaczonych na rozwój gospodarki narodowej.

W Kongresie Techników Polskich wziął udział I sekretarz KC PZPR Edward Gierek, prezes Rady Ministrów Piotr Jaroszewicz wraz z całym prawie rządem, dając tym świadectwo, że partia i rząd poważnie liczą na pomoc świata technicznego w rozwiązywaniu podstawowych problemów tak naukowych jak i społecznych.

VI Kongres Techników Polskich odbył się w dniach 2—4 września 1971 roku w Poznaniu. Naczelnym hasłem Kongresu było *Technika w procesie intensyfikacji gospodarki*. Stowarzyszenie Geodetów Polskich przygotowało się bardzo starannie do VI KTP. Bogata i ożywiona dyskusja przedkongresowa w Stowarzyszeniu przyniosła obfity plon w postaci wniosków, uzupełnień do tez i postulatów. Klimat tych dyskusji świadczył o dużym zaangażowaniu naszych działaczy w sprawy produkcji i zawodu. Większość wniosków — co na pewno należy uznać za pozytywne — miało charakter zakładowy, nie brakło jednak wniosków o znaczeniu regionalnym i ogólnopaństwowym. Główny nurt dyskusji przedkongresowej dotyczył:

— optymalnej organizacji służby geodezyjnej na szczeblu centralnym i właściwej integracji wykonawstwa geodezyjnego,

— szerszego niż dotychczas wykorzystania zdjęć lotniczych dla opracowań inżynierskich i celów nietopograficznych,

— jednolitego i scalonego cennika na roboty geodezyjne,

— właściwego zaopatrzenia jednostek wykonawstwa geodezyjnego w instrumenty i sprzęt pomocniczy,

— organizacji eksportu polskiej myśli technicznej z dziedziny geodezji,

— właściwego rozmieszczenia i zapotrzebowania na kadrę geodezyjnego w nowej 5-latce,

— szerszego wykorzystania ETO w geodezji,

— ustanowienia funduszu postępu technicznego w geodezji.

W wyniku przeprowadzonej dyskusji przedkongresowej zgłosiliśmy łącznie na VI KTP 15 wniosków o znaczeniu ogólnokrajowym, z których część dotyczyła naszego zawodu, pozostałe zaś miały charakter szerszy. Zdajemy sobie sprawę, że wnioski nasze nie miały i nie rościły sobie pretensji do rangi wniosków wiodących. Z tej też przyczyny znalazły się w uchwałach sekcyjnych, a jeden z nich — dotyczący organizacji służby geodezyjnej — w uchwale generalnej Kongresu.

Istota sprawy polega jednak na tym, że wnioski zgłoszone przez Stowarzyszenie a wyłonione z szerokiej dyskusji naszej branży, są wnioskami kongresowymi i naszym obowiązkiem jest zapewnienie im całkowitej ich realizacji.

Zadania i wnioski wynikające z uchwały generalnej i uchwał sekcyjnych VI KTP oraz z zaakceptowanych a zgłoszonych przez SGP wniosków zostały rozdzielone przez Zarząd Główny według kompetencji i wysłane zainteresowanym instytucjom do realizacji oraz przydzielone odpowiednim organom naszego Stowarzyszenia do kontroli i opieki nad skutecznością ich realizacji. Za realizację wniosków przedkongresowych, mających charakter regionalny, odpowiadają zarządy oddziałów naszego Stowarzyszenia. O dopilnowanie realizacji wniosków zakładowych proszone są koła zakładowe i terenowe oraz ich aktyw społeczny.

W SGP powołano specjalny zespół, który dokonał pełnego uzasadnienia wniosków oraz zaproponował sposób ich realizacji. Teraz czekamy na ich realizację. Muszę z zadowoleniem stwierdzić, że Główny Urząd Geodezji i Kartografii aktywnie włączył się do realizacji przesłanych mu wniosków, zawiadamiając nas o formach i sposobie załatwienia spraw.

W ramach przygotowań do VI Kongresu Techników Polskich, 30 lipca 1971 r. podjęta została uchwała Rady Ministrów nr 154 dotycząca udziału Naczelnej Organizacji Technicznej oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki. Na mocy tej uchwały niezbędny jest udział NOT i SNT w realizacji następujących wielu zadań:

— kształtowaniu programu i realizacji rozwoju technicznego i gospodarczego kraju,

— intensyfikacji działalności twórczej inżynierów, techników i robotników,

— zwiększonym udziale w popularyzacji i stosowaniu racjonalizacji, wynalazczości i nowej techniki w produkcji,

— w pogłębianiu współpracy z Ministrem Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki oraz innymi organami administracji państwowej,

— wzmożeniu działalności technicznej kół stowarzyszeń naukowo-technicznych w zakładach pracy wśród inżynierów i techników,

— rozwoju społecznego ruchu wynalazczości i racjonalizacji,

— rozwoju szkolenia zawodowego, doskonalenia oraz różnych innych form podnoszenia kwalifikacji kadr inżynieryjno-technicznych,

— usprawnieniu działalności wydawniczej i informacyjnej popularyzującej nową technikę, nowatorstwo techniczne, racjonalizację, oszczędność materiału i wynalazczość.

3. Udział SGP w dyskusji przed VI Zjazdem PZPR i realizacji jego uchwał

Mamy już za sobą rok 1971, rok pod wieloma względami szczególny w naszym życiu, w życiu całego narodu. VI Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, który obradował w grudniu 1971 r., nakreślił program działania odpowiadający współczesnym potrzebom rozwoju naszej ojczyzny i wytyczył nowe zadania. VI Zjazd PZPR sformułował program budownictwa socjalizmu w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Program ten oparty jest o dotychczasowy dorobek naszego kraju, na który złożył się przede wszystkim ofiarny trud inteligencji inżynieryjno-technicznej i klasy robotniczej, czołowych sił społecznych całego narodu. Polska Zjednoczona Partia Robotnicza, sprawując kierowniczą rolę w ludowym państwie, wypełnia swą historyczną misję, rozwijając w nowych warunkach założenia programowe swej wielkiej poprzedniczki — Polskiej Partii Robotniczej, urzeczywistniając patriotyczne dążenia pokoleń polskich rewolucjonistów.

Na wezwanie KC PZPR, w dyskusji nad perspektywami rozwoju naszej socjalistycznej ojczyzny wzięli udział partyjni i bezpartyjni, obywatele miast i wsi oraz działacze i członkowie Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Przygotowane tezy *O dalszy socjalistyczny rozwój Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej* zostały w czasie dyskusji wzbogacone myślą twórczą, doświadczeniem i inicjatywami oraz czynami popierającymi stanowisko partii. Zarząd Główny SGP wysoko ocenia dyskusję przedzjazdową, organizowaną w kołach zakładowych i oddziałach wojewódzkich naszej organizacji, gdzie na nasz apel geodeci przedstawili swe poglądy i propozycje oraz przyczynili się do opracowania trzech wniosków, które przesłaliśmy do Komitetu Organizacyjnego VI Zjazdu PZPR, na ręce przewodniczącego tegoż Komitetu, sekretarza KC tow. Szydlaka.

Przesłane na VI Zjazd PZPR nasze wnioski dotyczyły trzech postulatów podstawowych, w których:

Po pierwsze — stwierdziliśmy, że obecna struktura organizacyjna nie sprzyjała wprowadzaniu postępu technicznego i dlatego należało dążyć do jej przebudowy w kierunku integracji wykonawstwa geodezyjnego, zwiększenia rangi naczelnej władzy geodezyjnej oraz usprawnienia jej działalności. W związku z rozdrobnieniem służby geodezyjnej w różnych resortach i wynikającej stąd niemożliwości wykonywania roli wiodącej przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, oraz w wyniku braku rozgraniczenia kompetencji między GUGiK i służbami resortowymi powstała sytuacja sprzyjająca pewnym niedomaganiom w zakresie polityki inwestycyjnej w geodezji, w zatrudnianiu oraz wdrażaniu postępu technicznego.

Polepszenie tego stanu rzeczy widziało środowisko geodezyjne w powołaniu centralnej władzy geodezyjnej oraz rozsądnej integracji wykonawstwa geodezyjnego na szczeblu wojewódzkim i powiatowym.

Po drugie — należałoby doprowadzić do zorganizowania zintegrowanego banku danych geodezyjnych i kartograficznych, a także i informacji o stanie zagospodarowania przestrzennego.

Po trzecie — należałoby doprowadzić do ostatecznego uregulowania stosunków prawnych w państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej oraz właściwego unormowania geodezyjnych uprawnień zawodowych, wynikających z potrzeb fachowej obsługi geodezyjnej coraz to nowych dziedzin gospodarki narodowej, wymagających niezawodności tej obsługi.

W dniu 5 stycznia 1972 r. wnioski zgłoszone przez SGP na VI Zjazd PZPR zostały, po dodatkowej wnikliwej analize i dodatkowym uzasadnieniu, przesłane pod adresem przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, dr Mieczysława Jagielskiego. SGP otrzymało (25.I. 1972 r.) odpowiedź z Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, w której czytamy: *W odpowiedzi na pismo Wasze z dnia 5.I.1972, dotyczące wniosków zgłoszonych na VI Zjazd PZPR w sprawie organizacji służby geodezyjnej na szczeblu centralnym, wojewódzkim i powiatowym, uprzejmie informuję, że wysunięte przez Stowarzyszenie propozycje Kierownictwo Komisji Planowania uważa za kierunkowo słuszne.*

Tak więc śmiało można rzec, że Stowarzyszenie po raz pierwszy w swej długiej historii i bogatej działalności istotnie wpłynęło na zrealizowanie, choć może na razie częściowe, od wielu lat stawianego problemu dotyczącego naszego zawodu.

4. Współpraca z instytucjami i organizacjami

Stowarzyszenie Geodetów Polskich w swoich uchwałach, dezyderatach i wnioskach odzwierciedla opinie, troski i tendencje ogółu geodetów zmierzające do pełniejszego wykorzystania potencjału i możliwości zawodu geodezyjnego, w wypełnianiu jego zawodowej i społecznej roli. Wiele opinii ma charakter krytyczny w stosunku do obowiązujących norm, systemów, zarządzeń, przepisów, kierunków działania bądź też braku jego przejawów.

Jestem zdania, że raczej w atmosferze współpracy, w konkretnym współdziałaniu instytucji państwowych i społecznych wiele trudności da się przezwyciężyć, przełamać, wiele spraw można należycie uregulować.

Przyjęta przez nas metoda współdziałania jest niewątpliwie skuteczna i owocna w osiąganiu wielu sukcesów, którymi możemy się poszczycić. Dzięki niej cieszymy się skutecznym poparciem i pozytywną oceną ze strony wszystkich zainteresowanych współpracą z nami resortów i instytucji państwowych, a także sympatią, a w większości przypadków poparciem ze strony instytucji społecznych. Szczególnie ścisłe więzy łączyły nas z trzema resortami zatrudniającymi wielotysięczne rzesze geodetów. W roku 1967 zostało podpisane porozumienie z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii, w roku 1968 analogiczne porozumienie z Ministerstwem Gospodarki Komunalnej. Ostatnio 7 kwietnia br. podpisaliśmy porozumienie o współpracy z Ministerstwem Rolnictwa.

Zakres współdziałania Stowarzyszenia z resortami jest bardzo szeroki i rozwija się głównie w dziedzinie problemów rozwoju nauki i techniki geodezyjnej, postępu ekonomicznego i organizacyjnego oraz doskonalenia kadr. Bardzo pozytywną rolę w tej dziedzinie spełniają nasze sekcje naukowe.

Po raz pierwszy chyba w historii naszego Stowarzyszenia uzyskaliśmy możliwość przedstawienia opinii naszego zawodu w pracach komisji sejmowych. Przewodniczący ZG SGP i przewodniczący Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych brali udział w przygotowaniu podstawowych aktów państwowych, dotyczących prawnego uregulowania własności, kodeksu pracy i ochrony użytków rolnych. Praca wymienionych przedstawicieli została bardzo pozytywnie oceniona przez przewodniczących odpowiednich komisji sejmowych.

Obecnie wiceprzewodniczący SGP, decyzją Prezesa Rady Ministrów z 6 kwietnia 1972 r., został powołany w skład Międzyresortowej Komisji d.s. Opracowania Prawa Rolnego. Ponadto dwaj nasi przedstawiciele zostali zaproszeni do udziału w pracach zespołu opracowującego założenia organizacyjnej służby geodezyjnej w nowym resorcie — Ministerstwie Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.

Wysoko cenimy sobie nasze bliskie kontakty z Naczelną Organizacją Techniczną i zrzeszonymi w niej stowarzyszeniami naukowo-technicznymi. Współpraca ta powinna ulec dalszemu rozwojowi, między innymi ze względu na obecne zadania geodetów urządzeniowców zajętych realizacją ustawy ze stycznia 1968 r. o scaleniach i wymianie gruntów oraz ustawy z 1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych, której właściwa realizacja interesuje również i innych specjalistów, zrzeszonych w swych stowarzyszeniach.

Wymaga intensyfikacji i rozszerzenia zakresu działania nasza współpraca ze związkami zawodowymi. Mamy dobre wyniki tej współpracy, przede wszystkim na terenie zakładów pracy. Wymaga poprawy i lepszego programowego ujęcia współpraca na szczeblu wojewódzkim. Stowarzyszenia jest żywo zainteresowane współpracą ze związkami zawodowymi ze względu na wspólność wielu celów w zakresie problematyki produkcyjnej, jak też możliwości łatwiejszego rozwiązania wielu spraw zawodowych i socjalnych. Zainteresowanie tą współpracą jest tym bardziej uzasadnione, że geodeci nie posiadają swego branżowego związku zawodowego.

Zarząd Główny SGP czynił starania o nawiązanie współpracy ze związkami zawodowymi, zrzeszającymi największą liczbę geodetów. W roku 1963 podpisano umowę ze Związkiem Zawodowym Pracowników Państwowych i Społecznych. W obecnej kadencji podpisano porozumienie określające zasady i formy wzajemnego współdziałania wszystkich ogniw organizacyjnych Związku Zawodowego Pracowników Rolnych i SGP, działających na szczeblu central-

nym, wojewódzkim i powiatowym. Umowa ta określa zasady współpracy w następujących kierunkach:
— podnoszenie wiedzy i kwalifikacji zawodowych,
— inicjowanie, prowadzenie i rozwijanie socjalistycznego współzawodnictwa pracy,
— inicjowanie i rozwijanie wynalazczości i racjonalizacji pracowniczej,
— inicjowanie, planowanie i wdrażanie postępu technicznego i organizacyjnego,
— organizowanie i prowadzenie opieki bytowej, kulturalnej i zdrowotnej dla geodetów resortu rolnictwa, wykonujących, kierujących i nadzorujących różne prace bezpośrednio w terenie.

W ubiegłej kadencji wystąpiliśmy również z inicjatywą doprowadzenia do spotkania z ZG Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej, na którym chcieliśmy przedłożyć nasze postulaty. Spotkaliśmy się z przychylnym przyjęciem, lecz umowa do dnia dzisiejszego nie została sfinalizowana i to nie znaczy, że z naszej winy.

Jeżeli mam być szczery, to muszę stwierdzić, że na tym polu nie mieliśmy większych sukcesów i dlatego proponuję, by przyszły Zarząd Główny SGP powołał główną komisję d.s. współpracy ze związkami zawodowymi.

W tym miejscu chciałbym również podnieść bardzo istotną sprawę dla kolegów geodetów pracujących przy scaleniach. Ze względu na polityczno-gospodarczą rangę prowadzonych od 1968 roku, znacznie szerzej niż dotychczas, scaleń gruntów rolnych, jak też rozpoczynających się obecnie prac dla uregulowania własności gospodarstw rolnych — Stowarzyszenie Geodetów Polskich podejmuje wspólnie z Ministerstwem Rolnictwa odpowiednie starania, aby otoczyć właściwą opieką geodetów, którzy prowadzą te trudne prace. Istnieje bowiem potrzeba podkreślania nie tylko zjawisk negatywnych, ale przede wszystkim dobrych osiągnięć. W związku z tym 2 marca br. poświęcono temu problemowi spotkanie Prezydium ZG SGP z podsekretarzem stanu w Ministerstwie Rolnictwa inż. Jerzym Maciakiem. Uzgodniono wspólny pogląd, że aczkolwiek zawsze istnieje potrzeba tępienia wszelkiego rodzaju zła i piętnowania działalności aspołecznej, to jednak eksponowanie zjawisk wyłącznie negatywnych i sporadycznych, występujących w dodatku na kilku obiektach, przy prawidłowym wykonaniu prac w ponad 6000 wsi lub ich części, może szkodzić zarówno idei scaleń, jak też przez niewłaściwe uogólnienie może rzucić cień na uczciwą i rzetelną pracę tysięcy geodetów zatrudnionych w pionie resortu rolnictwa.

Uzgodniono również potrzebę wspólnych starań, by w informacjach prasowych, radiowych i telewizyjnych dotyczących scaleń gruntów rolnych, jak też rozpoczętych prac dla uregulowania własności, wszelkie zaobserwowane zjawiska tak dobre jak i złe były publikowane w odpowiednich proporcjach i wymiarach.

Z zadowoleniem należy stwierdzić, że w dniu 7 kwietnia br. z inicjatywy Ministerstwa Rolnictwa została zorganizowana w Klubie Stowarzyszenia Dziennikarzy, druga już w ostatnim czasie konferencja prasowa dla publicystów rolnych prasy centralnej i terenowej, na której minister Jerzy Maciak przedstawił podstawowe kierunki polityki rolnej i odpowiedzialne zadania wykonywane przez geodetów urządzeniowców.

W dyskusji podkreślono odpowiedzialną i niewdzięczną, ale jakże ważną dla kraju działalność geodetów urządzeniowców, ustalając jednocześnie potrzebę znacznie szerszego niż dotychczas eksponowania korzyści gospodarczych i przeprowadzanych prac scaleniowych.

5. Współpraca międzynarodowa

Naszym osiągnięciom naukowo-technicznym sprzyja rozwijająca się współpraca międzynarodowa geodetów. Od wielu lat jest ona realizowana przez nasz aktywny członkowski udział w dwóch międzynarodowych organizacjach FIG — Federation Internationales des Geometres i IHP — International Society for Photogrametry. W obydwu organizacjach bierzemy czynny udział, pełniąc kierownicze funkcje komisji międzynarodowych, co jest niewątpliwie wynikiem pozytywnej oceny naszej aktywności w różnych sprawach i zagadnieniach. Korzystamy w pełni z możliwości licznych międzynarodowych kontaktów.

Bardzo wysoko ceniąc nasz udział w organizacjach o zasięgu światowym, rozwijamy równocześnie braterską współpracę z organizacjami geodezyjnymi krajów socjalistycznych.

W czerwcu 1970 r. odbyła się w Warnie VI Narada, a w lipcu 1971 r. w Moskwie VII Narada Przedstawicieli Zarządów Głównych Stowarzyszeń Geodezyjnych Państw Socjalistycznych.

W wyniku zainicjowanej w 1968 roku ścisłej współpracy między naszymi bratnimi organizacjami społecznymi, w październiku 1970 roku zorganizowaliśmy w Warszawie wspólnym wysiłkiem bratnich stowarzyszeń I Międzynarodową Konferencję Naukowo-Techniczną na temat *Geodezja inżynieryjna*. Komitet organizacyjny tej Konferencji, działający pod kierownictwem prof. dr inż. T. Lazzariniego, wywiązał się z powierzonego zadania znakomicie. W Konferencji wzięło udział ponad 120 uczestników z zagranicy. Z okazji tej Konferencji gościliśmy aktualne władze FIG z jej prezydentem prof. Draheimem, wiceprezydentem dr inż. Ewaldem oraz przewodniczącym Stowarzyszenia Geodetów Niemieckiej Republiki Federalnej prof. dr inż. Eichornem na czele, a także prawie wszystkich przewodniczących stowarzyszń geodezyjnych krajów demokracji ludowej oraz uczestników reprezentantów kilkunastu państw.

W 1970 roku, z okazji XXV-lecia PRL — Stowarzyszenie nasze, we współpracy z Komitetem Geodezji PAN, zorganizowało uroczystą sesję naukową, w której udział wzięli przedstawiciele wszystkich państw socjalistycznych. Ze Związku Radzieckiego przybył na sesję prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR, minister dr inż. Ilia Andriejewicz Kutuzow. Za wybitne zasługi położone w zakresie współpracy naukowo-technicznej w dziedzinie geodezji, Zarząd Główny SGP podjął jednomyślnie decyzję o przyznaniu dr inż. I. A. Kutuzowowi tytułu członka korespondenta Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Tę samą godność nadano przewodniczącemu Związku Geodetów Jugosławii mgr inż. Abdullachowi Muminagiczowi.

W kwietniu 1970 r. z okazji 100 rocznicy urodzin W. I. Lenina, w Moskiewskim Instytucie Geodezji i Kartografii i Fotogrametrii została zorganizowana sesja naukowa, w której udział wzięła na zaproszenie radzieckich kolegów geodetów 3-osobowa delegacja SGP, w skład której wchodzili koledzy: Stanisław Pachuta, Franciszek Piluś, Marian Szymański.

We wrześniu 1971 roku w Wiesbaden odbył się XIII Kongres FIG, w obradach którego wzięło udział ponad 2500 geodetów reprezentujących 57 państw, w tym 12-osobowa delegacja SGP. Obrady prowadzono w 9 komisjach technicznych, na których wygłoszono ponad 200 referatów, wśród których — 12 referatów przygotowanych przez polskich geodetów. Ponadto odbyły się 2 posiedzenia plenarne Kongresu, 2 posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG.

W październiku 1971 roku odbyła się w Sofii II Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna na temat *Zastosowanie informatyki w geodezji*. W Komitecie Organizacyjnym tej Konferencji ze strony Polski brał udział kol. Zdzisław Adamczewski.

W maju 1970 roku, w Warszawie, odbyło się pierwsze spotkanie redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych. Ustalono, że drugie z kolei takie spotkanie odbędzie się w 1972 roku w Bułgarii.

W roku bieżącym minęło 25 lat od podpisania w Moskwie jednego z najbardziej istotnych dla rozwoju naszego kraju aktów prawnych. Piątego marca 1947 roku Polska i Związek Radziecki zawarły porozumienie o współpracy naukowej i technicznej. W ćwierćwiecze tego ważnego wydarzenia zorganizowano w Polsce obchody jubileuszowe. Przybyła na nie radziecka delegacja rządowa pod przewodnictwem zastępcy przewodniczącego Rady Ministrów ZSRR, przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki Rady Ministrów ZSRR prof. Władimira Kirilina. Centralnym akcentem obchodów była uroczysta sesja naukowa, zorganizowana w sali PKiN w Warszawie. W sesji wzięli udział członkowie najwyższych władz państwowych i politycznych z prezesem Rady Ministrów Piotrem Jaroszewiczem na czele. W referatach, wystąpieniach i wypowiedziach gości oraz gospodarzy podkreślono znaczenie współpracy ze Związkiem Radzieckim dla realizacji zadań rozwoju gospodarczego naszego kraju oraz o naukowych i technicznych więzach, łączących oba kraje. Dowodem dobrze rozwijającej się współpracy naszego Stowarzyszenia z geodetami radzieckimi jest obecność na naszym Zjeździe pierwszego zastępcy prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR — dr inż. Leonida Andriejewicza Kaszina.

6. Kierunki działania SGP

Jak już na wstępie powiedziałem — okres między XXIII a XXIV Zjazdem Delegatów SGP zapisał się w historii naszego kraju wydarzeniami wielkiej wagi, które w sposób zasadniczy zadecydowały o nowych kierunkach i nowych drogach gospodarczych jego rozwoju. Wytworzony przez te wydarzenia klimat polityczny sprzyjał zaangażowaniu całego społeczeństwa w szerokiej ogólnonarodowej dyskusji nad rozwojem sił wytwórczych, wzrostem wydajności pracy, postępem naukowo-technicznym i unowocześnieniem struktury gospodarczej Polski.

We wnioskach i postulatach Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zgłoszonych na VI Kongresie Techników Polskich oraz przekazanych na VI Zjazd PZPR znalazły się te problemy polskiej geodezji, które środowisko nasze uznało za najważniejsze i wymagające pilnego rozwiązania. Dla wielu z nich ustalenie optymalnych rozwiązań wymagać będzie przeprowadzenia odpowiednich analiz i przemyśleń. Znajdzie to niewątpliwie swoje odbicie i ukierunkowanie również w dyskusji w zespołach problemowych obecnego Zjazdu Delegatów SGP. Godzi się więc chyba, aby z okazji przeprowadzonych wyborów nowych władz Stowarzyszenia wspomnieć o naszych zasadniczych kierunkach działania, na straży których musi stać Zarząd Główny, reprezentujący swoim składem osobowym wszystkie instancje organizacyjne Stowarzyszenia — sekcje, komisje, oddziały oraz koła zakładowe i terenowe. Pierwszym kierunkiem, któremu poświęcić powinniśmy szczególnie dużo uwagi, czasu i wysiłku jest praca dla członków naszego Stowarzyszenia. Należy pamiętać o tym, że najskuteczniejszy sposób dynamizowania postępu technicznego stanowi zasób wiedzy lokowanej w umysłach ludzkich. Spośród więc wielu spraw, które wiążą się z pracą dla naszych członków inżynierów i techników, na pierwsze miejsce wysuwać należy sprawę doskonalenia kwalifikacji. Należy oddziaływać na proces kształcenia, aby nie było tak, że kiedy absolwent opuszcza mury uczelni — już potrzebuje doskonalenia swoich kwalifikacji. Dlatego sądzę, że do słusznego już rozwiniętego kierunku, który jeszcze bardziej musimy umacniać przez swoją opiekę nad doskonaleniem kwalifikacji, należy koniecznie zwrócić szczególną uwagę na bezpośrednią współpracę w kształtowaniu programów i metod nauczania w szkolnictwie tak średnim jak i wyższym.

Drugim naszym zadaniem jest społeczne oddziaływanie na lepszy i szybszy rozwój naszej gospodarki jako najbardziej skutecznego środka dla rozwoju kulturalnego i społecznego naszego kraju. Ten kierunek działalności powinien być nadal dla nas kierunkiem podstawowym. Jemu należy poświęcić najwięcej naszych sił i czynić należy starania, by w tym zakresie osiągnąć rezultaty najbardziej odczuwalne dla naszej społeczności. Czas obecny jest okresem, w którym kierownictwo partii i rządu odwołuje się do inicjatywy i gospodarczej samodzielności naszych zakładów, instytucji i przedsiębiorstw. Taka atmosfera dla naszego ruchu stowarzyszeniowego stwarza niepowtarzalną szansę. Ruch stowarzyszeniowy geodetów, reprezentujący całą rzeszę polskich geodetów, powinien znajdować się na czele tego właśnie kierunku odnowy całego życia i demokracji socjalistycznej.

Następny kierunek działania, rzutujący w zasadniczy sposób na realizację wszystkich zadań, to umacnianie naszej więzi i sprawności organizacyjnej. Z tego wynika konieczność zwiększenia naszych szeregów oraz zwiększenia sprawności organizacyjnej, aby była ona przykładem dobrej pracy inżynierskiej. W całym ruchu stowarzyszeniowym NOT obserwuje się kryzys w pracy społecznej, który spowodowany jest w znacznym stopniu przeżyciem się większości form pracy organizacyjnej i brakiem dopływu szerszych kadr aktywistów do władz stowarzyszeniowych.

Podobnie przedstawia się sytuacja w naszym Stowarzyszeniu. Wypracowane przed wieloma laty formy działalności, dobre dla realizacji ówczesnych zadań organizacji i odpowiadające wówczas ogółowi członków, dziś nie wytrzymują próby życia. Szybkie tempo zmian następujących w życiu społecznym i gospodarczym naszego kraju stwarza konieczność dostosowania się do tych zmian i szukania nowych dróg sprawnego rozwiązania zagadnień stawianych przed ruchem społeczno-zawodowym, wykorzystując jednocześnie te wszystkie dotychczasowe formy, które zdały egzamin w społecznym działaniu. Należy więc w pracy stowarzyszeniowej zwrócić szczególną uwagę na:

— podniesienie rangi i znaczenia kół zakładowych i terenowych — podstawowego ogniwa ruchu stowarzyszeniowego,

— właściwe wykorzystanie zapału i energii aktywistów kół zakładowych, co jest warunkiem podstawowym aktywizacji kół,

— wypracowanie odpowiedniej pozycji zarządu oddziału na własnym terenie,

— zwiększenie możliwości przekazywania informacji o działalności SGP do poszczególnych członków organizacji,

— zwiększenie roli i wpływu SGP na istotne problemy zawodu,

— zmianę profilu działania i zainteresowań sekcji naukowych,

— rozpatrzenie możliwości zmiany zainteresowań i działalności komisji głównych i oddziałowych,

— opracowanie nowych form współpracy z innymi organizacjami społecznymi,

— opracowanie nowych form organizacyjnych konferencji naukowo-technicznych,

— pogłębienie współpracy z zagranicą i opracowanie nowych kryteriów tej współpracy.

Czwarty kierunek działania to nasze oddziaływanie na rozwój współczesnej nauki i techniki geodezyjnej. Ogólnie można powiedzieć, że rozwój nauki i techniki powodowany jest głównie stale rosnącymi i pilnymi potrzebami gospodarki narodowej w zakresie kartograficznych i numerycznych opracowań geodezyjnych. Rozwój ten dokonuje się w warunkach ukształtowania wielkimi osiągnięciami innych dziedzin nauki i techniki, a zwłaszcza fizyki i elektroniki. Do podstawowych kierunków rozwojowych nauki i techniki geodezyjnej zaliczamy:

— potrzebę utworzenia i uruchomienia systemów informatycznych dla celów ewidencjonowania, wyszukiwania i przetwarzania informacji geodezyjno-kartograficznych, produkcji map, planowania przestrzennego oraz szczegółowego projektowania prac inżynierskich i urządzenia terenów wiejskich i miejskich,

— szerokiego stosowania metod fotogrametrycznych do wszelkich opracowań gospodarczych oraz opracowań specjalnych, niezbędnych przy rozwiązywaniu zadań różnych dziedzin gospodarki narodowej, wchodzących w zakres zastosowania fotogrametrii dla celów nietopograficznych,

— szybszego dostarczenia gospodarce narodowej przez kartografię aktualnych informacji graficznych w postaci wszelkiego rodzaju map obrazujących systematycznie różnorodne formy zagospodarowania przestrzennego kraju na tle stosunków obrazujących skutki przedsięwzięć gospodarczych w świetle ochrony naturalnego środowiska człowieka,

— jak najszybsze zastosowanie w pracach i produkcji geodezyjnej nowych metod oraz nowoczesnego sprzętu i instrumentów geodezyjnych.

Piątym kierunkiem działania, jakim powinno się zająć nasze Stowarzyszenie, jest społeczne oddziaływanie na rangę geodezji jako zawodu. Rolą geodezji jest współudział w budowie i rozwijaniu gospodarki narodowej, a w szczególności zabezpieczenia całokształtu działalności gospodarczej od strony geodezyjno-kartograficznej. Tak przedstawiona rola geodezji wymaga realizacji zadań w poszczególnych działach gospodarki. Zadania te geodezja realizuje przez:

— zakładanie osnów geodezyjnych,

— opracowywanie map niezbędnych dla gospodarki narodowej,

— współudział w planowaniu przestrzennym kraju, prowadzeniu gospodarki terenami i opracowaniu geodezyjnym projektów organizacji terenu dla poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej,

— zakładanie banków informacji o terenie kraju,

— koordynacja lokalizacji uzbrojenia terenu kraju w urządzenia inżynieryjne pod- i nadziemne,

— zabezpieczenie geodezyjnej obsługi procesów inwestycyjnych,

— zakładanie i prowadzenie zasobu geodezyjno-kartograficznego.

Można by tu wymienić jeszcze cały szereg innych zadań spadających na barki geodezji. Dla zabezpieczenia sprawnej realizacji tych podstawowych zadań w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki niezbędna jest:

— optymalnie sprawna organizacja państwowej służby geodezyjnej,

— właściwe zabezpieczenie niezbędnych środków działania.

Kroki poczynione przez nasze Stowarzyszenie w sprawie właśnie optymalnej organizacji państwowej służby geodezyjnej zostały częściowo już zrealizowane. Szczegóły znajdują się w referacie Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, nie będę więc powtarzał tych spraw. Zadaniem SGP będzie więc dalsze oddziaływanie na właściwe, nowoczesne ustawienie geodezji na szczeblu województwa i powiatu.

Przedstawiając te podstawowe kierunki naszej działalności w przyszłości — rozumiem, że wyrażam i Waszą opinię Szanowni Koledzy, aby w tej kadencji, która rozpoczyna się po VI Kongresie Techników Polskich i zbiega się równocześnie z okresem realizacji uchwał VI Zjazdu PZPR, abyśmy w odpowiedni sposób czuwali nad ukierunkowaniem i zwiększeniem skuteczności własnej działalności, działalności Zarządu Głównego SGP i wszystkich jego ogniw.

Przedkładając do dyskusji zarys najważniejszych kierunków przyszłego działania Stowarzyszenia Geodetów Polskich, pragnę wyrazić przekonanie, że nasz aktyw nie poskąpi sił, by nadal doskonalić pracę naszych komórek organizacyjnych, całego naszego ruchu masowego, którego celem jest dobro naszej socjalistycznej ojczyzny, rozkwit naszego zawodu, pomyślność każdego geodety, rosnący wkład naszego państwa i społeczeństwa we wspólne dzieło wolności, postępu i pokoju.

Kończąc, składam moje serdeczne podziękowanie wszystkim koleżankom i kolegom za aktywną i ofiarną pracę w czasie ubiegłej kadencji na wszystkich szczeblach organizacyjnych SGP. Serdecznie dziękuję członkom Zarządu Głównego i jego Prezydium, przewodniczącym sekcji naukowych i komisji problemowych działających przy Zarządzie Głównym SGP.

Szczególnie serdecznie dziękuję całemu aktywowi terenowemu z przewodniczącymi oddziałów i przewodniczącymi kół zakładowych i terenowych oraz wszystkim pozostałym aktywistom.

Oddzielne podziękowanie składam koledze sekretarzowi generalnemu i jego zastępcy oraz wszystkim pracownikom biura Sekretariatu Zarządu Głównego.

Wasza, Drodzy Koledzy, bezinteresowna, społeczna praca, według mojej oceny, przyniosła podniesienie znaczenia i rangi naszego środowiska, za co jeszcze raz wam dziękuję.

Mgr inż. BORYS SZMIELEW
Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Na XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Referat wygłoszony na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Łodzi w dniu 14 kwietnia 1972 roku

Szanowni Delegaci, Koleżanki i Koledzy!

W imieniu kierownictwa Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, w imieniu obecnego na sali Towarzysza Ministra Zubelewicza i swoim własnym pragnę serdecznie powitać uczestników Zjazdu i życzyć owocnych obrad. Szczególnie serdecznie witam przybyłego na nasz Zjazd pierwszego zastępcę kierownika radzieckiej służby geodezyjnej i kartograficznej Towarzysza Leonida Andriejewicza Kaszina.

Działamy obecnie w bardzo ważnym okresie społeczno-gospodarczego rozwoju kraju zapoczątkowanego uchwałami VII i VIII Plenum Komitetu Centralnego PZPR i dyskusją przedzjazdową popartą czynem produkcyjnym. Uchwały VI Zjazdu PZPR i deklaracja wyborcza Frontu Jedności Narodu dały całemu społeczeństwu konkretny, aprobowany przez wszystkich program dalszego harmonijnego rozwoju gospodarki narodowej, ogólnego wzrostu dobrobytu i kultury narodowej. Program społeczno-gospodarczy rozwoju naszej socjalistycznej ojczyzny jest programem partii, programem Frontu Jedności Narodu, programem nas wszystkich. Kreśli on bliską i zrozumiałą dla ludzi pracy perspektywę modernizacji i rozbudowy gospodarki i takiego rozwiązywania spraw poprawy warunków bytowych ludności, by skutki tych rozwiązań były jak najszybciej odczuwalne przez każdego obywatela. Wybory do Sejmu VI kadencji potwierdziły jeszcze raz pełną aprobatę narodu dla tego programu.

Założenia przyjęte w powyższym programie zostaną bliżej skonkretyzowane w planie 5-letnim, którego główne proporcje i zadania zostały już ustalone na IV Plenum Komitetu Centralnego. Rozpatrzenie i uchwalenie projektu planu 5-letniego będzie jednym z pierwszych zadań Sejmu VI kadencji.

Realizując nową linię polityczną partii, Główny Urząd Geodezji i Kartografii już w styczniu 1971 roku spowodował korektę wojewódzkich programów robót na rok 1971, obejmujących zadania całej służby geodezyjnej, w kierunku zabezpieczenia obsługi geodezyjnej zwiększonych potrzeb budownictwa mieszkaniowego i inwestycji niezbędnych dla wzrostu produkcji rynkowej.

W lipcu 1971 roku nastąpiła korekta wojewódzkich programów robót na lata 1971—75.

Projekt 5-letniego rozwoju gospodarczego kraju:

— zawiera dostosowany do nowych założeń program inwestycyjny,

— przewiduje dynamiczny wzrost produkcji przemysłowej, rolniczej i usług,

— zakłada przyśpieszenie postępu naukowo-technicznego i organizacyjnego,

— wymaga zwiększenia efektywności gospodarowania przez lepsze wykorzystanie potencjału produkcyjnego i szybszy wzrost społecznej wydajności pracy.

Nowy program inwestycyjny przewiduje znaczny ogólny wzrost nakładów, w tym nakłady na budownictwo mieszkaniowe i na urbanizację kraju wzrastają o 34% w porównaniu z ubiegłym planem 5-letnim, a wydatki na gospodarkę komunalną o ok. 60%.

Wypływające stąd zadania państwowej służby geodezynej wzrastają jeszcze szybciej. Musimy nie tylko nadążyć z dostarczaniem podkładów mapowych i danych, będących pod

stawą do programowania i zagospodarowania przestrzennego regionów, miast, osiedli i wsi, a także do programowania, projektowania i realizacji wszelkich poczynań gospodarczych o charakterze inwestycyjno-budowlanym, ale musimy równocześnie zapewnić znacznie większy udział geodetów w samym procesie programowania, projektowania i planowania przestrzennego.

Taka rola geodety była przedmiotem szerokiej dyskusji przed VI Kongresem Techników Polskich i znalazła odpowiedni wyraz w uchwałach kongresowych.

Pilne więc i duże w tym zakresie zadania dla geodezji powstają w miastach, osiedlach i wsiach, w związku z czym wzmocnienia wymagają przede wszystkim jednostki terenowe państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Poprawa warunków bytu naszego społeczeństwa zależy też w dużym stopniu od dynamiki produkcji rolniczej. Plan 5-letni zakłada jej wzrost co najmniej o 20%. Wypływa stąd również znaczne zwiększenie zadań dla służby geodezyjnej i potrzeba przygotowania sił i środków dla szybkiego uregulowania własności gospodarstw rolnych oraz przyśpieszenia scaleń i wymiany gruntów. Wiąże się z tym pilna potrzeba opracowania mapy zasadniczej kilku milionów hektarów terenów rolnych, wymiany map i odnowienia ewidencji gruntów.

Wzrost produkcji towarów rynkowych nie jest możliwy bez rozwoju przemysłu środków produkcji. W projekcie planu przewiduje się więc wysokie nakłady na rozwój hutnictwa żelaza i stali, na unowocześnienie przemysłu maszynowego, na rozwój przemysłu chemicznego, górnictwa, energetyki oraz rozwój transportu i łączności.

Wypływają stąd stale coraz nowe zadania dla służby geodezyjnej. Przykładem tego są choćby takie nowe i pilne zadania, jak geodezyjna obsługa projektowania i budowy Huty Centrum (Katowice), Lubelskiego Zagłębia Węglowego, Bełchatowskiego Zagłębia Węgla Brunatnego, nowych linii kolejowych i autostrad, budowli wodnych i portów morskich.

W zakresie kartografii ogólnej przewidziano w projekcie planu wzrost produkcji map i atlasów dla potrzeb gospodarki narodowej, szkolnictwa, turystyki i ogółu obywateli. W związku z rozwojem turystyki wzrasta obecnie niepomiernie zapotrzebowanie społeczeństwa na różnego rodzaju mapy turystyczne, samochodowe, plany miast i mapy informacyjne.

*

Jednym z podstawowych warunków realizacji programu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju jest usprawnienie organizacji zarządzania gospodarką i państwem oraz unowocześnienie organizacji administracji centralnej i terenowej. W tym celu Sejm na pierwszym swoim posiedzeniu uchwalił w dniu 29 marca bieżącego roku szereg ustaw wprowadzających zmiany w strukturze organizacyjnej aparatu zarządzania. Między innymi w dziedzinie problematyki dotyczącej gospodarki terenowej oraz warunków życia ludności zostało utworzone nowe Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska o szerokim zakresie działania, obejmującym sprawy programowania i zagospodarowania przestrzennego miast, osiedli i wsi, gospodarki terenami w miastach i osiedlach, gospodarki mieszkaniowej i komunalnej, geodezji i kartografii, wywłaszczania nieruchomości, państwowego nadzoru nad budownictwem powszechnym i budownictwem specjalnym w zakresie gospodarki komunalnej, normatywów projektowania dla budownictwa powszechnego i budownictwa specjalnego w zakresie gospodarki komunalnej, ochrony naturalnego środowiska, w szczególności ochrony wód przed zanieczyszczeniem, zieleni oraz powietrza atmosferycznego.

Skupienie w jednym resorcie powyższej problematyki stwarza dogodniejsze warunki dla uporządkowania całokształtu wiążących się ze soba zagadnień i kompleksowego ich rozwiązywania. Problematyka tego resortu nabiera obecnie dużego znaczenia — podniesiona zostaje ranga gospodarki przestrzennej kraju, zadań geodezji i kartografii oraz ochrony naturalnego środowiska człowieka.

Nowy resort, do którego włączony został Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz służba geodezyjna dotychczasowego resortu gospodarki komunalnej i niektóre komórki geodezyjne resortu budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych, posiada poważną bazę kadrową i techniczną do wykonywania zadań w zakresie geodezji i kartografii. Skupia on obecnie poważną liczbę kadry inżynieryjno-technicznej oraz rozporządza znaczną większością podstawowego sprzętu pomiarowego; środkami latającymi dla wykonywania zdjęć lotniczych; sprzętem fotogrametrycznym, który w najbliższych latach ulegnie podwojeniu; siecią ośrodków ETO oraz znaczną większością środków transportu.

W wyniku wymienionej integracji organów administracji geodezyjnej i jednostek wykonawstwa geodezyjnego nastąpi polepszenie organizacji wykonania zadań zarówno na szczeblu centralnym jak i terenowym oraz polepszenie efektywności ich działania. Będzie to miało duże znaczenie dla wykonania całokształtu zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Obok konieczności zabezpieczenia przez służbę geodezyjno-kartograficzną nowego resortu wykonawstwa robót dla potrzeb własnego resortu niezbędne jest zwiększenie przez nią prac na odcinku obsługi potrzeb innych resortów. Wykonane materiały geodezyjne i kartograficzne dla potrzeb gospodarki narodowej będą wykorzystywane również dla potrzeb obronnych, których zaspokojenie stanowi nadal ważny odcinek podstawowych zadań służby geodezyjnej i kartograficznej.

Zbyt krótki okres czasu upłynął od uchwalenia przez Sejm wspomnianej ustawy, aby już dziś można było przesądzić szczegóły organizacyjne ustawienia organów i jednostek służby geodezyjnej w nowym resorcie. Opracowanie projektów organizacyjnych jest w toku, przy czym prace w tym zakresie są prowadzone przy udziale przedstawicieli Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Należy zaznaczyć, że przez włączenie do jednego resortu jednostek Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i jednostek służby geodezyjnej resortu gospodarki komunalnej zostały spełnione w znacznym stopniu postulaty i wnioski w zakresie integracji służb geodezyjnych zgłaszane wielokrotnie przez różne organa państwowe, w tym przez GUGiK, jak również przez SGP.

Sprawa właściwej organizacji zintegrowanej służby geodezyjnej i jej roli w gospodarce narodowej jest więc naszą wspólną sprawą. Jestem przekonany, że realizacja ustaleń organizacyjnych będzie przebiegać w atmosferze zrozumienia istoty zmian wprowadzonych dla wspólnego dobra geodezji.

Po zreorganizowaniu służby geodezyjnej i kartograficznej w nowym resorcie konieczne będzie przystąpienie do prac związanych z uporządkowaniem podstawowych aktów prawnych dotyczących działania państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

*

Uchwały VI Zjazdu PZPR stawiają nowe i odpowiedzialne zadania przed nauką polską. Ich wykonaniem uwarunkowany jest szybki rozwój gospodarki narodowej, unowocześnienie produkcji, zaspokojenie w coraz pełniejszym zakresie materialnych i kulturalnych potrzeb ludności.

Szczególnej naszej uwagi wymagają prace naukowo-badawcze w dziedzinie geodezji i kartografii oraz wdrożenie wyników tych prac do produkcji. W tym zakresie dokonano już koncentracji badań na wybranych zadaniach potrzebnych gospodarce narodowej i produkcji geodezyjnej.

Tematyka prac naukowo-badawczych w dziedzinie geodezji i kartografii wynika głównie z dwóch zasadniczych źródeł:

— potrzeb ze strony gospodarki narodowej oraz

— potrzeby rozwoju badań podstawowych, w związku z rozwojem różnych dziedzin nauki.

Dla zaspokojenia tych potrzeb posiadamy szereg ośrodków naukowo-badawczych. Szczególnego znaczenia obecnie nabiera problem pełnej koordynacji prac naukowo-badawczych wszystkich ośrodków i sprawnej wymiany wyników badań. W tym celu w marcu br. odbyło się wspólne posiedzenie Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk oraz Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Dokonano na tym posiedzeniu oceny aktualnej organizacji badań w zakresie geodezji i kartografii, omówiono tendencje rozwojowe tych badań, określono główne kierunki badań na lata 1972—1975 z podziałem na poszczególne placówki naukowo-badawcze i naukowo-dydaktyczne. Prace w tym zakresie będą kontynuowane.

W ostatnich latach nastąpiło dalsze zacieśnienie współpracy Instytutu Geodezji i Kartografii z przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi w związku z wprowadzeniem nowych zasad planowania prac naukowo-badawczych i rozwoju techniki oraz przedmiotowego finansowania części tych prac. Obecnie plany prac naukowo-badawczych, zakładowe plany postępu prac naukowo-badawczych oraz zakładowe plany postępu techniczno-ekonomicznego powstają w drodze bezpośrednich kontaktów Instytutu i przedsiębiorstw.

Działalność w zakresie rozwoju techniki w ciągu ostatnich kilku lat koncentrowała się głównie na opracowaniu bądź doskonaleniu procesów technologicznych mających bezpośredni wpływ na działalność produkcyjną. Kierunki postępu technicznego w produkcji dotyczyły głównie nowych fotogrametrycznych metod opracowania map wielkoskalowych, rozbudowania bazy reprodukcji kartograficznej, rozszerzenia metod elektronicznej techniki obliczeniowej, a także stosowania dalmierzy świetlnych i radiowych do pomiarów osnów geodezyjnych.

Na podkreślenie zasługuje rozwój ośrodków fotogrametrycznych i znaczny wzrost produkcji map wielkoskalowych tymi nowoczesnymi metodami. W dziedzinie fotogrametrii zastosowano śmigłowiec do wykonywania wielkoskalowych zdjęć lotniczych, zaczęto stosować — z perspektywą dalszego rozwoju — aerotriangulację blokową dla wyznaczenia osnowy geodezyjnej i fotogrametrycznej, jak również sporządzania fotomap wielkoskalowych dla mapy zasadniczej.

Zorganizowano geodezyjne ośrodki rejonowe ETO, wyposażone w maszyny specjalistyczne GEO-2. Technika automatyzacji obliczeń i przetwarzania danych stale się rozwija.

Obok doskonalenia obecnie stosowanej techniki, w najbliższych latach w dalszym ciągu intensywnie będziemy rozwijać informatykę geodezyjno-kartograficzną oraz zastosowanie metod fotogrametrycznych dla celów nietopograficznych.

Informacje geodezyjne i kartograficzne będą mogły być zestawiane nie tylko w dotychczasowej klasycznej formie, na przykład w katalogach współrzędnych i na mapach, lecz również z uwzględnieniem bogatej treści odfotografowanej na zdjęciach lotniczych, przy jednoczesnym zastosowaniu nowoczesnych metod przetwarzania i selekcjonowania danych. Pozwoli to na szybkie dostarczenie gospodarce narodowej wszechstronnych informacji o zagospodarowaniu terenu, niezbędnych dla podejmowania decyzji, planistycznych i innych decyzji gospodarczych oraz właściwego kierowania i zarządzania naszą gospodarką narodową.

W tym zakresie niezbędne jest, aby w ramach podjętych już decyzji rządowych o rozwoju informatyki zapewnić włączenie geodezyjno-kartograficznych systemów informatywnych do tworzonego obecnie systemu krajowego.

Znacznie rozszerzają się perspektywy wykorzystania fotogrametrii dla celów nietopograficznych. Zarządzeniem Przewodniczącego KNiT oraz Prezesa GUGiK z września 1971 roku Instytutowi Geodezji i Kartografii zostały nadane uprawnienia jednostki wiodącej w tym zakresie. Przy szerokiej konsultacji z zainteresowanymi służbami geodezyjnymi i resortami gospodarczymi IGiK opracował już ramowy program zastosowań fotogrametrii dla celów nietopograficznych w przemyśle, rolnictwie, gospodarce wodnej, projektowaniu tras komunikacyjnych, badaniu przemieszczenia gruntu i budowli, ochronie środowiska naturalnego, gospodarce komunalnej itp. Podjęte zostały już prace związane z badaniem przemieszczeń na terenie kopalni soli i barytu w Wieliczce, badaniem osadników poflotacyjnych kopalni miedzi w Lubinie, badaniem przemieszczeń i odkształceń kadłubów statków budowanych metodą połówkową w stoczni szczecińskiej, pomiaru wielkości urobku w kopalniach odkrywkowych siarki, badaniem zasięgu emisji dymów przemysłowych elektrowni Siersza i Turów, zanieczyszczenia Wisły przez ścieki zakładów rafineryjnych i petrochemicznych w Płocku itp.

Zastosowanie nowej techniki wobec stale rosnących zadań służby geodezyjnej wymaga systematycznej modernizacji i wzrostu wyposażenia technicznego przedsiębiorstw. Kosztowne instrumenty i maszyny mogą być jednak racjonalnie wykorzystane tylko w dużych i dobrze zorganizowanych przedsiębiorstwach, dlatego też w pierwszej kolejności takie przedsiębiorstwa powinny rozwijać nowoczesną bazę techniczną. Należy tu podkreślić, że możliwości takie zostały już stworzone w wielu przedsiębiorstwach, dla których nakłady na nowoczesne importowane wyposażenie techniczne w ostatnich latach wzrastają kilkakrotnie w stosunku do nakładów z lat poprzednich.

Tym niemniej trzeba sobie zdawać sprawę, że drobne prace geodezyjne o charakterze wybitnie usługowym są, i długo jeszcze będą, wykonywane prostymi tradycyjnymi metodami, przy użyciu taśm, ruletek i węgielnic, gdyż zastosowanie drogiego sprzętu nie byłoby tu ani opłacalne, ani możliwe.

*

Proszę Towarzyszy!

Istotnym zagadnieniem, na które pragnę zwrócić uwagę, są sprawy poprawy warunków pracy i warunków socjalno-bytowych wszystkich pracownkiów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Uchwała VI Zjazdu Partii postawiła przed organami administracji gospodarczej i CRZZ zadania systematycznej poprawy warunków w tym zakresie. Ważnym zagadnieniem pozostającym do uregulowania w kraju jest sprawa kodyfikacji przepisów w zakresie prawa pracy. Przygotowaniem projektu kodeksu pracy zajmuje się od dłuższego czasu specjalny zespół w CRZZ. Projekt ten będzie przedłożony instancjom partyjnym i rządowi oraz poddany wszechstronnej społecznej ocenie.

Ze sprawą opracowania i wydania kodeksu pracy wiąże się sprawa układu zbiorowego pracy w geodezji. Z inicjatywą opracowania takiego układu zbiorowego pracy wystąpiliśmy w roku 1968. Prace wstępne w tym zakresie rozpoczęto w roku 1969, jednak później zostały one zahamowane.

Wychodząc z założenia, że nie jest możliwe, aby kodeks pracy mógł uregulować problemy występujące w poszczególnych branżach, Urząd usilnie zabiegał o uzyskanie zgody na kontynuowanie prac nad układem. Starania te znalazły obecnie pełne poparcie Zarządu Głównego ZZPPiS, w związku z czym w roku bieżącym Urząd wznowił prace nad układem zbiorowym pracy.

Opracowane tezy do projektu układu uwzględniają specyfikę prac geodezyjnych, a w szczególności — trudnych warunków pracy terenowej, pracy na instrumentach fotogrametrycznych, pracy w warunkach szkodliwych dla zdrowia i niebezpiecznych, świadczeń wyjazdowych, urlopów dla pracowników sezonowych, dni wolnych z tytułu długoterminowej rozłąki z rodziną, czasu i dyscypliny pracy, spraw socjalnych i bhp.

W zakresie zasad wynagradzania w geodezji GUGiK w grudniu 1971 roku wystąpił do Komitetu Pracy i Płac z wnioskiem o wstępną akceptację założeń do projektowanych zmian, a następnie — w marcu br. — przesłane zostały do Komitetu konkretne propozycje w tym zakresie, uzgodnione z wszystkimi zainteresowanymi resortami.

Ostatnio zostały podjęte prace nad wydaniem jednolitych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy dla całej branży geodezyjnej.

Urząd rozpoczął też prace związane ze scaleniem cen i ujednoliceniem ich dla całej służby geodezyjnej. Przyjęto jako podstawowe założenie zasadę stałości tych cen w przeciągu dłuższego okresu czasu. Będzie to zachętą do wprowadzenia postępu technicznego, gdyż osiągnięta tą drogą obniżka kosztów stanowić będzie dodatkowy zysk przedsiębiorstwa. Zakłada się, że rozliczenia z wykonawcami robót geodezyjnych będą dokonywane w oparciu o normatywne nakłady pracy, ustalone dla każdej ceny scalonej. Od stycznia 1969 roku zostały już wprowadzone ceny scalone na pomiary podstawowe i prace fototopograficzne. W zakresie pomiarów szczegółowych przygotowane zostały projekty cen scalonych dla poligonizacji technicznej, tachimetrii oraz pomiarów sytuacyjnych i aktualizacji map wielkoskalowych metodami bezpośrednimi. Projekty te zostały przekazane w miesiącach kwiecień—sierpień 1971 r. zainteresowanym resortom do uzgodnienia w celu wydania cenników jednolitych dla całej branży geodezyjnej. W opracowaniu znajdują się ponadto ceny scalone dla niwelacji, reprodukcji dokumentów geodezyjnych i map oraz opracowań map wielkoskalowych metodami fotogrametrycznymi.

*

W wykonaniu całokształtu zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej ważną rolę odgrywa Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Potrzeba ścisłego współdziałania administracji geodezyjnej z władzami Stowarzyszenia

miała i ma pełne zrozumienie we wszystkich organach administracji gospodarczej, które zatrudniają geodetów.

W nowych warunkach działania, przy jasno sformułowanym programie rozwoju społeczno-gospodarczego naszej socjalistycznej ojczyzny, uchwalonym przez VI Zjazd PZPR, praca społeczna nabiera nowej barwy. Stowarzyszeniu Geodetów Polskich przypada zaszczytna rola czynnego współuczestniczenia w realizacji tego programu i w jego konsekwentnym urzeczywistnieniu.

Podstawą do jeszcze bardziej ścisłego włączenia się kół zakładowych Stowarzyszenia daje uchwała nr 154 Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971 r., która upoważnia koła zakładowe do spełnienia roli społecznego doradcy kierownictwa zakładu, szczególnie w sprawach postępu technicznego, współdziałania w opracowywaniu i realizacji planów podnoszenia kwalifikacji załóg oraz dokształcania kadry inżynieryjno-technicznej. Uchwała ta zobowiązuje także kierowników przedsiębiorstw do zasięgania opinii kół zakładowych przy obsadzaniu kierowniczych stanowisk, awansowaniu, udzielaniu nagród i wyróżnień inżynierom i technikom, którzy wykonują prace szczególnie przydatne z punktu widzenia potrzeb techniczno-produkcyjnych zakładu.

Bezpośrednie oddziaływanie społeczne Stowarzyszenia na sprawy realizacji planu 5-letniego, postępu technicznego, kierunków badań naukowych, wzrostu wydajności i obniżenia kosztów produkcji, pomocy dla racjonalizatorów produkcji, propagowania nowych technologii i wdrażania do produkcji nowych metod, zachęcania do doskonalenia kwalifikacji zawodowych itp. będzie stanowić istotny wkład do realizacji programu społeczno-gospodarczego rozwoju kraju.

Korzystając z okazji spotkania na dzisiejszym Zjeździe składam serdeczne podziękowanie geodetom i wszystkim pracownikom zatrudnionym w służbie geodezyjnej i kartograficznej za ich trud i wysiłek przy wykonywaniu swoich zadań. Szczególnie gorące podziękowanie wyrażam geodetom i innym pracownikom za podjęte i wykonane zobowiązania produkcyjne dla poparcia programu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

Jednocześnie, zgodnie z apelem zawartym w uchwale Ogólnopolskiego Komitetu Frontu Jedności Narodu, podjętej na sesji w dniu 6 kwietnia br., zwracam się do wszystkich pracowników służby geodezyjnej i kartograficznej o wzmożony wysiłek, inicjatywę i ofiarność w realizacji planu 5-letniego, aby wzbogacić dorobek socjalistycznego budownictwa.

Towarzysze, Koleżanki i Koledzy! W bieżącym roku kraj nasz obchodzi uroczyście 25 rocznicę zawarcia porozumienia o współpracy naukowo-technicznej pomiędzy Polską Rzeczpospolitą Ludową i Związkiem Socjalistycznych Republik Radzieckich. W ciągu tych 25 lat współpraca ta dynamicznie się rozwijała, obejmując coraz więcej dziedzin nauki i techniki, przynosząc korzyści obu partnerom i przyczyniając się do wydatnego rozwoju naszej gospodarki.

Formy tej współpracy były różnorodne. Dla przykładu można wymienić koordynację planów prac naukowo-badawczych, współpracę przy ich realizacji i wymianie wyników tych prac, wzajemne udostępnianie dokumentacji technicznej urządzeń, dokumentacji technologicznej, staże naukowe, produkcyjne, szkolenia itp.

Owocem tej współpracy są między innymi takie nasze osiągnięcia jak Huta im. Lenina, Zakłady Petrochemiczne w Płocku, rozwój naszej atomistyki i wiele innych.

Jednocześnie mija w bieżącym roku 20 lat bliskiej braterskiej współpracy służb geodezyjnych i kartograficznych PRL i ZSRR, stanowiącej istotne ogniwo współpracy służb geodezyjnych państw socjalistycznych. Od lat 20 szeroko korzystamy z bogatych doświadczeń radzieckiej służby geodezyjnej. Pozwoliło to nam na podjęcie i wykonanie w stosunkowo krótkim okresie czasu tak wielkich zadań, jak zakładanie nowoczesnej podstawowej osnowy geodezyjnej kraju — triangulacji i niwelacji wraz z niezbędnymi elementami tej osnowy, jak dane astronomiczne i grawimetryczne, opracowanie map topograficznych kraju w różnych skalach, wspólne opracowanie mapy świata w skali 1 : 2 500 000 i wiele innych zadań.

Na tej sali są obecni geodeci, którzy przed 20 laty brali udział w opracowaniu projektów prac triangulacyjnych i topograficznych i dostosowywali do naszych warunków między innymi radzieckie fotogrametryczne metody opracowania map topograficznych, którzy brali udział w wielu konsultacjach z radzieckimi specjalistami na różnorodne tematy techniczne, związane z wieloma zadaniami naszej służby.

Korzystając z obecności na Zjeździe pierwszego zastępcy kierownika radzieckiej służby geodezyjnej i kartograficznej, tow. Leonida Andriejewicza Kaszina, chcę złożyć na jego ręce gorące podziękowanie za udzieloną nam w ramach tej współpracy braterską, bezinteresowną pomoc i wyrazić przekonanie, że dalsze współdziałanie służb geodezyjnych Polski i Związku Radzieckiego będzie się coraz bardziej rozwijać.

Towarzysze! Na zakończenie jeszcze raz w imieniu kierownictwa Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska składam Wam życzenia dalszej owocnej pracy zawodowej oraz życzę owocnych obrad.

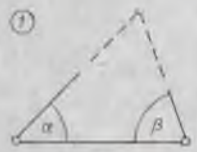
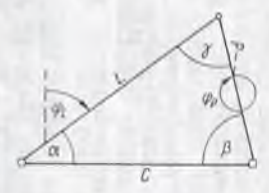
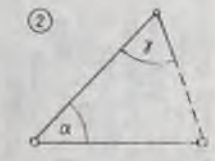
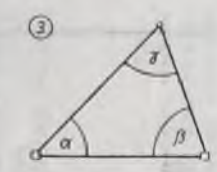
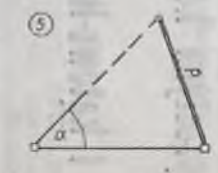
MARIAN PĘKALSKI
Warszawa
MARIA WOJTASIK
Kielce

Średnie błędy współrzędnych punktu wyznaczonego prostymi konstrukcjami kątowymi i kątowo-liniowymi

Tak pomiar położenia punktu, jak i tyczenie punktu wykonywane jest za pomocą określonego układu obserwacji geodezyjnych nawiązanego do osnowy geodezyjnej. W pomiarach sytuacyjnych są to przeważnie układy obserwacji kątowych, liniowych i liniowo-kątowych. Wybór odpowiedniego układu obserwacji powinna poprzedzać wstępna analiza dokładności określająca, jak można spełnić założenia dokładności postawione wykonawcy pomiarów. Zależności pozwalające na przeprowadzenie takiej analizy służą również do oceny dokładności wyznaczenia punktu, gdy znane są średnie błędy obserwacji dokonanych w czasie pomiaru.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wzory pozwalające obliczyć średnie błędy współrzędnych (m_x, m_y) oraz średnie błędy położenia punktu (m_{pk}) dla kilku prostych konstrukcji geodezyjnych. Konstrukcje te dotyczą jednego punktu określanego z minimalnej ilości punktów osnowy geodezyjnej na podstawie niezbędnej liczby obserwacji. Podane wzory zawierają znane funkcje wielkości obserwowanych i są znacznie prostsze od wzorów spotykanych w literaturze geodezyjnej. Ponadto można je stosować przy dowolnym położeniu punktów osnowy geodezyjnej w układzie

Tablica

1	2	3
① 	$m_x = \frac{m_0\sqrt{A_L^2+A_P^2}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_y = \frac{m_0\sqrt{B_L^2+B_P^2}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_0\sqrt{\frac{1}{L^2}+\frac{1}{P^2}}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_0\sqrt{L^2+P^2}}{\lvert \sin(\varphi_L-\varphi_P)\rvert}$	Oznaczenia  □ punkt osnowy geodezyjnej ○ punkt określany — — — kierunek w przód ——— kierunek obustronny L – pomierzona długość $=$ m_α, m_β, m_γ – średnie błędy pomiaru kątów m_L, m_P – średnie błędy pomiaru boków
② 	$m_x = \frac{m_0\sqrt{A_L^2+(A_P-A_L)^2}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_y = \frac{m_0\sqrt{B_L^2+(B_P-B_L)^2}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_0\sqrt{\frac{1}{L^2}+(A_P-A_L)^2+(B_P-B_L)^2}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_0\sqrt{P^2+C^2}}{\lvert \sin\gamma\rvert}$	
③ 	$m_x = \frac{m_0\sqrt{\frac{2}{3}(A_L^2+A_P^2-A_LA_P)}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_y = \frac{m_0\sqrt{\frac{2}{3}(B_L^2+B_P^2-B_LB_P)}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_0\sqrt{\frac{2}{3}\left(\frac{1}{L^2}+\frac{1}{P^2}-A_LA_P-B_LB_P\right)}}{\lvert A_LB_P-A_PB_L\rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_0\sqrt{\frac{2}{3}(C^2+LP\cos\gamma)}}{\lvert \sin\gamma\rvert}$	
④ 	$m_x = \sqrt{m_L^2\cos^2\varphi_L + m_\alpha^2L^2\sin^2\varphi_L}$ $m_y = \sqrt{m_L^2\sin^2\varphi_L + m_\alpha^2L^2\cos^2\varphi_L}$ $m_{PK} = \sqrt{m_L^2+L^2m_\alpha^2}$	
⑤ 	$m_x = \frac{\sqrt{m_P^2\cos^2\varphi_L + m_\alpha^2L^2\sin^2\varphi_P}}{\lvert\cos(\varphi_L-\varphi_P)\rvert}$ $m_y = \frac{\sqrt{m_P^2\sin^2\varphi_L + m_\alpha^2L^2\cos^2\varphi_P}}{\lvert\cos(\varphi_L-\varphi_P)\rvert}$ $m_{PK} = \frac{\sqrt{m_P^2+m_\alpha^2L^2}}{\lvert\cos(\varphi_L-\varphi_P)\rvert}$	

ciąg dalszy tablicy

współrzędnych prostokątnych, w przeciwieństwie do wzorów znanych z literatury, których zastosowanie jest ograniczone założeniami wstępnymi [2]. Przedstawione tu ujęcie wzorów sugeruje porównanie średnich błędów współrzędnych rozważanych konstrukcji, co autorzy mają zamiar wykonać w najbliższym czasie.

Tok postępowania zastosowany przy wyprowadzeniu wzorów podamy na przykładzie wcięcia kątowego w przód. Zarówno w tym wyprowadzeniu, jak i w następnych posłużono się symboliką prof. S. Hausbrandta [1]. Zaczynając od zmiany różniczkowej kąta:

$$d\varepsilon = \begin{vmatrix} dx & dy \\ A_L & B_L \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx & dy \\ -A_P & -B_P \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx & dy \\ A_P - A_L & B_P - B_L \end{vmatrix}_1$$

zastosowanej dla kątów wcinających α i β, przy założeniu bezbłędności punktów osnowy geodezyjnej, otrzymamy:

$$d\alpha = \begin{vmatrix} dx & dy \\ A_L & B_L \end{vmatrix}_1 \qquad d\beta = \begin{vmatrix} dx & dy \\ -A_P & -B_P \end{vmatrix}_1$$

Przechodząc następnie z tabeli współczynników:

dx	dy
B_L	$-A_L$
$-B_P$	A_P

do wyznacznika podstawowego układu równań:

$$D = \begin{vmatrix} B_L^2 + B_P^2 & -A_L B_L - A_P B_P \\ -A_L B_L - A_P B_P & A_L^2 + A_P^2 \end{vmatrix}$$

i realizując wzory na średnie błędy współrzędnych:

$$m_x = \pm m_0 \sqrt{\frac{D_{11}}{D}}; \qquad m_y = \pm m_0 \sqrt{\frac{D_{22}}{D}}$$

gdzie m_0 — średni błąd pomiaru kątów, otrzymamy:

$$m_x = \frac{m_0 \sqrt{A_L^2 + A_P^2}}{|A_L B_P - A_P B_L|}; \qquad m_y = \frac{m_0 \sqrt{B_L^2 + B_P^2}}{|A_L B_P - A_P B_L|}$$

oraz

$$m_{PK} = \frac{m_0 \sqrt{\frac{1}{L^2} + \frac{1}{P^2}}}{|A_L B_P - A_P B_L|_1} \quad \text{lub} \quad m_{PK} = \frac{m_0 \sqrt{L^2 + P^2}}{|\sin(\varphi_L - \varphi_P)|}$$

Wzory dla pozostałych konstrukcji wyprowadzone według powyższej zasady oraz oznaczenia stosowane we wzorach i na szkicach konstrukcji zamieszczono w tablicy załączonej do niniejszego opracowania.

Przy wykonywaniu obliczeń dla konstrukcji kątowych można określać współczynniki kierunkowe A i B według wzorów:

$$A = \frac{\Delta x}{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \frac{\Delta x}{S^2} = \frac{\cos\varphi}{S}$$

$$B = \frac{\Delta y}{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \frac{\Delta y}{S^2} = \frac{\sin\varphi}{S}$$

wprowadzając do obliczeń m_0 w mierze radialnej albo wyznaczać je z nomogramu prof. Hausbrandta [1] i stosować wówczas m_0 w sekundach lub w gradach. W drugim przypadku wielkości $\frac{1}{L^2}$ i $\frac{1}{P^2}$ występujące we wzorach na błąd położenia punktu m_{PK} należy zastąpić:

$$\frac{1}{L^2} = A_L^2 + B_L^2 \text{ i } \frac{1}{P^2} = A_P^2 + B_P^2.$$

LITERATURA

1. S. Hausbrandt — Rachunki geodezyjne
2. M. Pękalski — Zastosowanie symboli pomocniczych prof. dr S. Hausbrandta do określania błędów m_x i m_y współrzędnych punktu wyznaczanego metodami kątowymi. Zeszyty Naukowe PW nr 59/1962
3. M. Pękalski — Wpływ błędów długości na błędy współrzędnych punktu określanego wcięciem liniowym. Zeszyty Naukowe PW nr 88/1964
4. M. Wojtasik — Analiza dokładności trasowania punktów — praca dyplomowa wykonana w PW, w roku 1971

ciąg dalszy tablicy

1	2	3
⑤	$m_x = \frac{\sqrt{m_L^2 (P\cos\varphi_L - L\cos\varphi_P)^2 + m_\beta^2 L^2 P^2 \sin^2\varphi_L}}{\lvert P - L\cos\gamma \rvert}$ $m_y = \frac{\sqrt{m_L^2 (P\sin\varphi_L - L\sin\varphi_P)^2 + m_\beta^2 L^2 P^2 \cos^2\varphi_L}}{\lvert P - L\cos\gamma \rvert}$ $m_{PK} = \frac{\sqrt{m_L^2 C^2 + m_\beta^2 L^2 P^2}}{\lvert P - L\cos\gamma \rvert}$	
⑦	$m_x = \frac{m_s \sqrt{\Delta y_L^2 L^2 + \Delta y_P^2 P^2}}{\lvert \Delta x_L \Delta y_P - \Delta x_P \Delta y_L \rvert}$ $m_y = \frac{m_s \sqrt{\Delta x_L^2 L^2 + \Delta x_P^2 P^2}}{\lvert \Delta x_L \Delta y_P - \Delta x_P \Delta y_L \rvert}$ $m_{PK} = \frac{m_s L P \sqrt{2}}{\lvert \Delta x_L \Delta y_P - \Delta x_P \Delta y_L \rvert}$ (przy założeniu $m_{x_L} = m_{x_P} = m_x$)	

Mgr STANISŁAW WRZOCHOL
Warszawa

Nowe propozycje dotyczące kształtowania gospodarstw rolnych w toku scalania gruntów

(Artykuł dyskusyjny)

Wśród geodetów urządzeniowców utarło się powiedzenie, że szacunek porównawczy gruntów jest „sercem" scalenia. Aczkolwiek twierdzenie to ma w sobie dużo racji, to jednak stanowi tylko jeden z aspektów scalania gruntów. Drugi z nich, nie mniej ważny, to samo projektowanie nowego stanu posiadania. Jeżeli szacunek gruntów będzie dokonany wadliwie, to zadanie geodety projektanta stanie się niewspółmiernie trudne. Jak widać przy scalaniu gruntów istnieje ścisły związek między tymi podstawowymi etapami prac.

Wiadomo, że dla rolnika ważne jest nie to, jak mu oszacowano grunty, lecz przede wszystkim, czy wydzielony ekwiwalent zapewnia warunki do racjonalnego prowadzenia gospodarstwa. Rolnik dokonuje oceny na podstawie własnych kryteriów, biorąc pod uwagę szereg istotnych czynników, jak:

— przydatność glebowo-rolniczą otrzymanych gruntów,
— ogólny areał gruntów po scaleniu,
— stosunek gruntów ornych do użytków zielonych,
— płamistość gleb,
— ilość gleb trudnych i bardzo trudnych do uprawy,
— ilość gleb ciężkich i bardzo ciężkich do uprawy,
— ilość gleb narażonych na intensywną, silną i bardzo silną erozję wodną,
— ilość gleb wymagających melioracji,
— ilość gleb zalewanych przez rzeki,
— liczba działek po scaleniu,
— odległość działek od siedliska,
— kształt i wielkość działek,
— dogodność dojazdu.

O wadze tych czynników wie dobrze każdy geodeta scaleniowiec. Wiele z nich omówiono w obowiązującej instrukcji nr 141 Ministra Rolnictwa w sprawie scalania i wymiany gruntów, niektóre wymagają uszczegółowienia, a jeszcze inne szerszego naświetlenia i określenia podstawowych zasad projektowania.

W okresie przedwojennym scalenia gruntów ograniczały się w zasadzie do jednego zagadnienia, mianowicie do zlikwidowania szachownicy w gospodarstwach indywidualnych, do czego wystarcza podkład geodezyjny z naniesioną klasyfikacją względną. Przy aktualnym scalaniu gruntów, obok likwidacji szachownicy (nawet między poszczególnymi sektorami), w grę wchodzi także kształtowanie układu przestrzennego gruntów i użytków, odpowiadające wymogom nowoczesnego rolnictwa. Dlatego ograniczenie się tylko do mapy ewidencyjnej, a nawet klasyfikacyjnej już dzisiaj nie wystarcza.

Dla ukształtowania prawidłowej struktury terenowej i stworzenia optymalnych warunków umożliwiających rozwój przyszłych gospodarstw konieczne jest opracowanie przed scaleniem map glebowo-rolniczych.

W kartografii glebowo-rolniczej przestrzeń produkcyjna została podzielona na tak zwane kompleksy przydatności glebowo-rolniczej, uwidocznione na mapach glebowo-rolniczych. Pod pojęciem kompleksów rolniczej przydatnosci gleb należy rozumieć takie grupy gleb, które wykazują podobne właściwości rolnicze i mogą być podobnie użytkowane. Uzupełnieniem map glebowo-rolniczych są aneksy, które opracowuje się w przypadku map w skali 1 : 5000 dla każdej wsi, PGR względnie gromady. Zawierają one:

— ogólną charakterystykę środowiska geograficznego ze szczególnym uwzględnieniem danych klimatycznych,
— szczegółową charakterystykę rolniczych właściwości gleb pokazanych na mapie z podaniem najważniejszych wskazówek agrotechnicznych,
— przedstawione w tabelach istotne dla produkcji rolnej właściwości gleb, których nie pokazano na mapie, na przykład lokalizacja gleb ciężkich i gleb trudnych do uprawy, gleb wymagających uregulowania stosunków wodnych, gleb zagrożonych erozją wodną, gleb wymagających przekwalifikowania sposobu użytkowania itp.,
— dane liczbowe o wynikach gleboznawczej klasyfikacji gruntów i powierzchniach kompleksów rolniczej przydatnosci gleb,
— dane o zasobności gleb w przyswajalny potas i fosfor oraz o ich odczynie wraz z ogólnymi wskaźnikami dotyczącymi wapnowania i nawożenia,
— tabelę doboru roślin dostosowaną do poszczególnych kompleksów.

Ponadto, na pierworysach map glebowo-rolniczych (mapach roboczych) uwidocznione są odpowiednimi znakami cenne informacje dla projektanta, a mianowicie:

1. Kategorie stosunków wilgotnościowych oznaczone (kolorem zielonym) cyframi arabskimi, przy czym:

1 — gleby o właściwych stosunkach wilgotnościowych,
1ª — gleby okresowo nadmiernie uwilgotnione,
2 — gleby okresowo podmokłe,
3 — gleby podmokłe,
4 — gleby okresowo suche,
5 — gleby suche.

Elementów powyższych nie uwidocznia się na czystopisach map glebowo-rolniczych z uwagi na zachowanie ich czytelności. Uwzględnia się je natomiast przy zaliczaniu poszczególnych gleb do właściwych kompleksów rolniczej przydatności.

Względny układ porównawczy stosunków wilgotnościowych w glebach poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej, według IUNG, ilustruje schemat 1.

Kategorie stosunków wilgotnościowych mają szczególne znaczenie przy projektowaniu dróg, ośrodków gospodarczych, wyznaczeniu terenów budowlanych itp.

Wiadomo, że gleby podmokłe kompleksu 14 oraz gleby o nadmiernym uwilgotnieniu (kompleksy 8 i 9) powinny być przestrogą dla geodety przy projektowaniu dróg, gdyż koszt ich utrzymania jest niekiedy bardzo wysoki, a trwałość znikoma.

Podobnie wygląda sprawa przy wyznaczaniu ośrodków gospodarczych i terenów budowlanych. Choć znaczenie za-

Schemat 1

<table>
<tr><td>Gleby z reguły wybitnie suche</td><td colspan="2">K-7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gleby często silnie przesychające</td><td rowspan="2">K-3</td><td>K-6</td></tr>
<tr><td>K-5</td></tr>
<tr><td>Gleby o stosunkowo słabej tendencji do nadmiernego przesychania</td><td colspan="2">K-4</td></tr>
<tr><td>Gleby o korzystnym układzie stosunków wilgotnościowych</td><td colspan="2">K-1</td></tr>
<tr><td>Gleby o stosunkowo słabej tendencji do nadmiernego uwilgotnienia</td><td colspan="2">K-2</td></tr>
<tr><td>Gleby podlegające często nadmiernemu uwilgotnieniu</td><td>K-8</td><td>K-9</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objaśnienie: Kompleksy uszeregowano pionowo (z góry od dołu) według wzrastającego uwilgotnienia przeciętnego gleb</td></tr>
</table>

sadnicze ma tu bliskość wód otwartych i centryczność położenia osiedla, to jednak ze względu na przydatność glebowo-rolniczą i ekonomikę powinno się je projektować na RN — rolniczych nieużytkach (RZ-VI i PsZ-VI), w dalszej zaś kolejności na glebach kompleksów 7 i 6, a w przypadkach wyjątkowych kompleksu 3, z dużym ograniczeniem na glebach kompleksu 5 oraz wyjątkowo: 4, 2 i 1.

2. Kierunki i stopień zagrożenia gleb erozją:

— stopień zagrożenia erozją intensywną,
— stopień zagrożenia erozją silną,
— stopień zagrożenia erozją bardzo silną.

Tak bogaty materiał rozpoznawczy w zakresie erozji pozwala projektować granice obrębów, kompleksów, działek, pasów ochronnych i dróg w taki sposób, by zapobiec temu ujemnemu i groźnemu w skutkach zjawisku, nie zawsze docenianemu i uwzględnianemu przez geodetów scaleniowców.

Ogólne wytyczne i zalecenia dotyczące prawidłowego rozwiązywania projektów scalenia i wymiany gruntów na terenach szczególnie zagrożonych erozją wodną obszernie omówiono i zilustrowano w artykule: „Uwzględnianie erozji w kształtowaniu elementów projektu urządzeniowo-rolnego", zamieszczonym w PG — zeszyt 10 i 12/1968 r.

Treść zawarta w mapach glebowo-rolniczych i aneksach do tych map powinna stanowić podstawową kanwę przy pracach scaleniowych, począwszy od założeń gospodarczych i przestrzennych do projektu scalenia, przez racjonalne projektowanie — z ekonomicznego i gospodarczego punktu widzenia nowych warsztatów rolnych, do racjonalnego zagospodarowania użytków rolnych w nowym stanie posiadania.

W oparciu o materiały gleboznawczo- i rolniczo-kartograficzne, geodeta urządzeniowiec rolny może dokonać szczegółowego studium glebowego w rozumieniu analizy ilościowo-jakościowej gruntów scalanych każdego pojedynczego gospodarstwa, co pozwoli na uwzględnienie czynników ważnych dla rolnika i decydujących o efektach scalenia.

Zakres analizy ilościowo-jakościowej podano i omówiono w artykule: Sposoby wykorzystania dokumentacji z gleboznawczej klasyfikacji gruntów przy pracach scaleniowych i wymiennych, opublikowanych w PG — zeszyty 8 i 9/1970 r.

Przydatność glebowo-rolnicza i wartość bonitacyjna gruntów jako podstawa ukształtowania powierzchni gospodarstwa w toku scalenia

Problemy te mają istotne znaczenie, jeśli chodzi o możliwości produkcyjne danego gospodarstwa. Stąd zasada, że rolnik po scaleniu powinien otrzymać grunty o powierzchni i wartości zbliżonej do posiadanych uprzednio.

Biorąc powyższe pod uwagę można ustalić zasady pomocne przy projektowaniu ekwiwalentów scaleniowych.

Ogólne zasady wydzielania ekwiwalentów scaleniowych. Przy wydzielaniu przyszłych działek jako ekwiwalentów scaleniowych należy uwzględnić 3 zagadnienia, a mianowicie:

1) lokalizację działek gruntów posiadanych przed scaleniem,
2) przydatność rolniczą gleb posiadanych przed scaleniem,
3) życzenia rolnika.

Lokalizacja działek gruntów i ich przydatność glebowo-rolnicza przed i po scaleniu. W celu prawidłowego podziału gruntów między uczestników scalenia, za punkt wyjścia przy ich nadaniu należy przyjąć strefy odległościowe lub po prostu kompleksy geodezyjne, uwzględniając następujące możliwości:

— jeżeli około 50% lub więcej powierzchni gruntów gospodarstwa lub działek znajdowało się przed scaleniem w strefie pierwszej odległościowej (na przykład do około 500 m), to podstawowy areał nowo wydzielonych gruntów po scaleniu powinien się znaleźć w zasięgu tej strefy;

— jeżeli około 50% lub więcej powierzchni gruntów gospodarstwa lub działek znajdowało się przed scaleniem w drugiej strefie odległościowej (od ok. 500 do ok. 1500 m), to podstawowy areał nowo wydzielonych gruntów po scaleniu powinien się znaleźć w tej strefie;

— jeżeli grunty danego gospodarstwa przed scaleniem były położone w kilku różnych strefach i w żadnej z nich ogólna powierzchnia lub liczba działek nie przekracza 50%, to podstawowy areał nowo wydzielonych gruntów powinien znaleźć się w strefie pośredniej;

— jeżeli około 50% lub więcej powierzchni gruntów gospodarstwa lub działek znajdowało się przed scaleniem w strefie dalekiej, to podstawowy areał nowo wydzielonych gruntów powinien znaleźć się także w dalekiej strefie.

W każdym z powyższych przypadków powinna obowiązywać zasada lokalizowania podstawowego areału nowo wydzielonych gruntów w określonej strefie, w miejscu usytuowania największej działki starego stanu posiadania.

W przypadku występowania różniczan grunty ich, zgodnie z obowiązującą zasadą, powinno się lokalizować w strefie im najbliższej.

Od powyższych zasad można odstąpić w przypadku:

1) konieczności zgrupowania rozproszonych i rozdrobnionych gruntów Państwowego Funduszu Ziemi i innych, które mają przejść do PGR, spółdzielni produkcyjnej czy kółka rolniczego lub gruntów, które w przyszłości przejdą na Skarb Państwa;

2) możliwości uwzględnienia życzeń uzgodnionych między uczestnikami scalenia i życzeń w ogóle, o czym będzie mowa w dalszej części artykułu.

Przydatność rolnicza gleb w gospodarstwach przed i po scaleniu. Dla rolnika ma znaczenie nie tyle klasa bonitacyjna gruntów, co ich przydatność glebowo-rolnicza. Uwzględnienie tego przy projektowaniu oraz dobrze przeprowadzony szacunek porównawczy gruntów umożliwi prawidłowe wydzielenie ekwiwalentu scaleniowego. Zachodzi zatem konieczność uszeregowania w grupy kompleksy glebowo-rolnicze o zbliżonych możliwosciach produkcyjnych i określenia zasad prawidłowego projektowania nowego stanu posiadania.

Odrębnym problemem są warunki, w jakich rolnik ma uprawiać daną glebę; chodzi tu o rzeźbę terenu, dojazdy itp.

Z analizy wielu scaleń, a szczególnie skarg wynika, że różnice w obszarach kompleksów glebowo-rolniczych w danym gospodarstwie przed i po scaleniu mogą w zasadzie występować tylko w grupach gleb o zbliżonych możliwościach produkcyjnych, mianowicie:

1) w użytkach zielonych, kompleksy: 1z i 2z — użytki zielone dobre i bardzo dobre; 3z — użytki zielone słabe i bardzo słabe;

2) w gruntach ornych, kompleksy: 1, 2 i 4 — wszechstronnie produkcyjne; 5 i 6 — o ograniczonej produkcji — głównie żyto i ziemniaki; 8 i 9 — o specyficznych właściwościach wilgotnościowych (o glebach okresowo nadmiernie uwilgotnionych), nadające się do prowadzenia gospodarstw hodowlanych.

Na pozostałe kompleksy terenów równinnych, nizinnych i wyżynnych należy zwrócić baczniejszą uwagę. Są to kompleksy: 3 — pszenny wadliwy, suchy, o glebach niejednokrotnie trudnych do uprawy i położonych na silnych stokach; 7 — bardzo słabo przydatny do produkcji rolnej (żytnio-łubinowy); 14 — o gruntach nadających się wyłącznie pod użytki zielone.

Im mniejsza będzie różnica między kompleksami i klasami bonitacyjnymi przed i po scaleniu, tym ekwiwalent scaleniowy będzie dokładniejszy.

Istniejące w Polsce rozdrobnienie gospodarstw oraz duża plamistość gleb uniemożliwiają nadanie poszczególnym gospodarstwom gruntów o tych samych kompleksach glebowo-rolniczych i klasach bonitacyjnych co przed scaleniem (pomijając ilość, która jest uzależniona od szacunku porównawczego gruntów). Powoduje to niezadowolenie rolników.

Na podstawie analizy skarg stwierdzono, że suma powierzchni kompleksów glebowo-rolniczych, których gospodarstwo nie posiadało uprzednio, nie powinna przekraczać po scaleniu ±20% ogólnej powierzchni gruntów gospodarstwa. Jest to tak zwany próg dopuszczalnych odchyłek, przekroczenie którego stwarza „uprzywilejowanych" lub „pokrzywdzonych".

Przydatność rolnicza gleb i struktura użytków rolnych jako główne regulatory liczby działek po scaleniu. Wartość bonitacyjna gruntów i przydatność rolnicza gleb oraz struktura użytków rolnych to główne regulatory liczby działek po scaleniu. W optymalnym przypadku nie powinny one przekraczać trzech (jedna ogólna działka podzielona na 3) działek gospodarczych. Są to działki: siedliskowa, gruntów ornych i użytków zielonych.

Od powyższych zasad można odstąpić ze względu na:
1) konieczność rozdysponowania gruntów gorszych jakościowo, które najczęściej stanowią tak zwane dodatki;
2) zaspokojenie potrzeb gospodarstw specjalistycznych, na przykład: sadowniczych, hodowlanych itp.

W pierwszym przypadku będą to gleby:
— ciężkie lub bardzo ciężkie do uprawy, trudne lub bardzo trudne do uprawy, albo ciężkie i trudne do uprawy,
— podmokłe, najczęściej położone w zagłębieniach bezodpływowych,
— stale suche powstałe z różnych utworów.

W wielu przypadkach gleby te będą położone daleko od wsi, przy lasach lub między lasami.

Przy rozdysponowaniu gleb tak zwanych „dodatków" należy brać pod uwagę: 1) gleby występujące w działce podstawowej w stosunku do gruntów w starym stanie posiadania, 2) dotychczasowych użytkowników tych gruntów.

W pierwszej kolejności grunty te powinni otrzymać gospodarze, którzy w wyniku wydzielenia działki podstawowej otrzymali grunty znacznie lepsze od posiadanych przed scaleniem. W drugiej kolejności rolnicy, którzy posiadali tam grunt przed scaleniem.

W przypadku, gdy działka podstawowa nie ma gleb o przydatności zbliżonej do gruntów posiadanych przed scaleniem i nie można wyrównać bilansu przydatności glebowo-rolniczej, „dodatkami" należy dokonać korekty działki podstawowej. Tego typu postępowanie ogranicza liczbę osób tak zwanych „uprzywilejowanych". W każdym jednak przypadku należy przestrzegać, aby:

— rolnikom, którzy przed scaleniem mieli wyłącznie gleby lekkie — nie przydzielać gruntów ciężkich lub bardzo ciężkich do uprawy, wymagających dużego lub bardzo dużego nakładu pracy (schemat 2),

— rolnikom, którzy przed scaleniem nie posiadali gleb trudnych i bardzo trudnych do uprawy oraz narażonych na intensywną, silną i bardzo silną erozję wodną — nie przydzielać takich gruntów w nadmiernych ilościach.

W obu przypadkach można to uczynić za zgodą uczestników scalenia.

Trzeba również pamiętać, że przydzielenie rolnikowi nadmiernej ilości gleb ciężkich do uprawy, których nie posiadał przed scaleniem, zmusza go do zmiany zestawu narzędzi, a nieumiejętność gospodarowania na nich może spowodować spadek nie tylko plonów, ale doprowadzić do upadku gospodarstwa, co jest sprzeczne z założeniami scalenia gruntów.

Proponowana kolejność wykonywania poszczególnych czynności przy scalaniu gruntów w celu zastosowania powyższych zasad i wytycznych. Po wykonaniu szczegółowej analizy gleb, zweryfikowaniu założeń gospodarczych i przestrzennych do projektu scalenia geodeta powinien, o ile zachodzi potrzeba, przystąpić do:
— ustalenia granicy polno-leśnej,
— zaprojektowania nowych granic obrębów,
— wydzielenia właściwych kompleksów geodezyjnych,
— prawidłowego zaprojektowania sieci dróg transportu rolnego,
— wydzielenie w szczególnie uzasadnionych przypadkach granic przyszłych pasów ochronnych i innych urządzeń melioracyjno-przeciwerozyjnych,
— wyłączenia gruntów nie nadających się do gospodarki rolnej i przeznaczenie ich na inne cele, na przykład pod zalesienie, tereny rekreacyjne itp.,

Schemat 2. Zestawienie porównawcze względnych wielkości nakładu pracy na uprawę gleb poszczególnych kompleksów według IUNG

<table>
<tr><td>Gleby wymagające minimalnego nakładu pracy</td><td colspan="4">K-7</td></tr>
<tr><td>Gleby wymagające bardzo małego nakładu pracy</td><td colspan="3">K-6</td><td rowspan="2">K-9</td></tr>
<tr><td>Gleby wymagające małego nakładu pracy</td><td>K-5</td><td>K-1</td><td>K-4</td></tr>
<tr><td>Gleby wymagające średniego nakładu pracy</td><td rowspan="3">K-3</td><td colspan="2" rowspan="2">K-2</td><td rowspan="2">K-8</td></tr>
<tr><td>Gleby wymagające dużego nakładu pracy</td></tr>
<tr><td>Gleby wymagające bardzo dużego nakładu pracy</td></tr>
</table>

Schemat 3

Lp.	Nazwisko i imię, imię ojca, nr gospodarstwa	Nr strefy i kompleksu geodezyjnego dla działki podstawowej	Orientacyjna wartość działki podstawowej w jednostkach szacunkowych	Nr strefy i kompleksu geodezyjnego dla działki dodatkowej	Orientacyjna wartość działki dodatkowej w jednostkach szacunkowych	Życzenia rolnika	Podpis uczestnika scalenia	Uwagi
1	Wąsik Jan s. Pawła 235	II/12	450	III/16	90			

— wydzielenie części gruntów dla celów realizacji narodowych planów gospodarczych,
— wydzielenie gruntów dla nowo powstającego gospodarstwa rolnego (PGR) na terenach nie zagospodarowanych.

Mając poza sobą powyższe czynności scaleniowiec powinien:

1) dokonać szacunku porównawczego gruntów,

2) zakwalifikować kameralnie poszczególne gospodarstwa do określonych stref odległościowych i kompleksów geodezyjnych na podstawie szczegółowej analizy gleb dokonanej w oparciu o mapy glebowo-rolnicze i zasady omówione wyżej,

3) przedstawić poszczególnym rolnikom propozycje lokalizacji przyszłych działek i wysłuchać opinii i życzeń uczestników scalenia. Propozycje te powinny być przygotowane według schematu 3, który w odróżnieniu od obecnie stosowanego przy pracach scaleniowych „kwestionariusza życzeń uczestników scalenia" można nazwać wykazem propozycji i życzeń.

Przy kwalifikowaniu poszczególnych gospodarstw do określonych stref odległościowych i kompleksów geodezyjnych należy zachować pewną rezerwę jednostek szacunkowych w strefach najbardziej atrakcyjnych w celu zabezpieczenia lokalizacji uzgodnionych z zainteresowanymi.

O proponowanych zasadach, podobnie jak o sposobie szacunku porównawczego gruntów rolnicy powinni być poinformowani na ogólnym zebraniu uczestników scalenia.

Życzenia rolników a możliwości projektanta. O ile prace geodezyjno-urządzeniowo-rolne mają służyć przemianom struktury rolnej, to scalenia dzisiejsze muszą być bezwzględnie dostosowane w miarę możliwości do potrzeb producenta.

Droga do realizacji zamierzonego celu jest jedna: wysłuchanie życzeń rolników i zaspokojenie ich potrzeb w miarę możliwości bez uszczerbku dla innych. Stąd jedną z istotnych czynności przy scalaniu gruntów powinny być rozmowy z rolnikami i zebranie ich życzeń. Czynność ta jest bardzo trudna, a przy tym bardzo pracochłonna. Wymaga od geodety scaleniowca rzetelnej i głębokiej wiedzy nie tylko z zakresu geodezji i prawa rolnego, ale melioracji, uprawy, nawożenia, gleboznawstwa, ze szczególnym uwzględnieniem przydatności glebowo-rolniczej oraz odpowiedniego wiązania tych elementów w jedną harmonijną całość. Istotna jest także postawa projektanta wobec rolników i umiejętność nawiązywania kontaktu z nimi. Są to chyba najważniejsze cechy, którymi powinien legitymować się projektant, żeby pozyskać zaufanie.

Stworzenie atmosfery i życzliwości w biurze projektanta umożliwi poznanie rzeczywistych potrzeb rolników, a nawet stosunków panujących na wsi i między sąsiadami, co dla powodzenia scalenia nie jest sprawą błahą.

Życzenia rolników można sprowadzić do dwóch zagadnień, a mianowicie: 1) lokalizacja przyszłych działek, 2) pozyskanie określonej grupy użytków — jakościowo najlepszych.

O ile niektóre z tych postulatów nie są czasami w ogóle możliwe do uwzględnienia, gdyż są zdeterminowane posiadaniem odpowiednich gruntów przed scaleniem, to niektóre z nich w mniejszym lub większym stopniu można zaspokoić. Chodzi tu szczególnie o pozyskanie użytków rolnych lub gruntów o odpowiedniej przydatności glebowo-rolniczej, potrzebnych do zaspokojenia niezbędnych potrzeb rolnika.

Należy pamiętać, o tym, że scalenie dla rolników jest szansą życiową, na którą czekali od wielu pokoleń i nie chcą jej więc zaprzepaścić. Dlatego z życzeniami ich należy się liczyć i w miarę możliwości starać się je zaspokajać.

Przydatność glebowo-rolnicza jako źródło możliwości zaspokojenia potrzeb uczestników scalenia. Znajomość mapy glebowo-rolniczej, terenu i życzeń uczestników scalenia pozwala na dokonanie bilansu potrzeb i możliwości ich zaspokojenia.

O ile istnieją odpowiednie warunki glebowe, układy przyszłych gospodarstw można zaplanować niemal idealnie, z tym tylko, że jedne z nich otrzymają użytki zielone bezpośrednio przy scaleniu, innym natomiast przydzieli się odpowiednie grunty na założenie ich. W drugim przypadku użytki mogą okazać się nawet lepsze, zależy od tylko od uprawy i nawożenia. Znajomość tego typu możliwości ułatwia przekonanie rolnika o celowości i korzyściach scalenia. Sprawa ta jest o tyle ważna, że czasami z powodu maleńkich skrawków naturalnych użytków zielonych scalenie danych gruntów staje się niemożliwe.

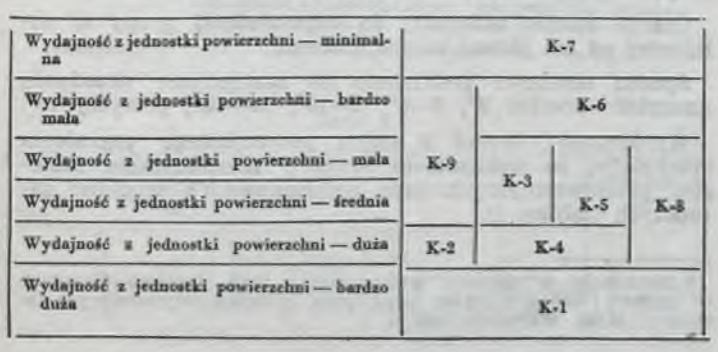
Praktyka gleboznawczo- i rolniczo-kartograficzna wykazała, że istnieje znaczna ilość gruntów, które ze względu na swą przydatność można nazwać uniwersalnymi. Można na nich uprawiać wszystkie płody rolne łącznie z mieszankami roślin motylkowych i traw.

Przy kształtowaniu nowych warsztatów rolnych należy pamiętać o tym, że im lepszymi glebami one rozporządzają, tym łatwiejszy jest dobór roślin uprawnych. Wahania plonów są wówczas mniejsze i łatwiejsza jest organizacja pracy. Gleby najlepszej jakości (kompleksy 1, 2 i 4), dając wysokie plony, pozwalają na wprowadzenie do uprawy szerokiego asortymentu roślin. Powierzchnia uprawowa roślin pastewnych (nawet przy względnie wysokiej obsadzie zwierząt) nie musi zajmować w tych warunkach dużego udziału w strukturze zasiewów, gdyż bywają uprawiane wysoko wydajne rośliny pastewne lub zielonki, na przykład: lucerna, koniczyna, koński ząb itp. Ponadto, w gospodarstwach posiadających lepsze gleby uprawia się z reguły buraki cukrowe, które z jednej strony zastępują rośliny pastewne, dostarczają wytłoków i kiszonek z liści, a z drugiej — zwiększają asortyment produktów towarowych gospodarstwa. W gospodarstwach o glebach dobrych i bardzo dobrych użytki zielone mogą zajmować niewielką część gruntów. Zwykle w gospodarstwach ogólnoprodukcyjnych nie przekraczają one w zasadzie 20% areału gospodarstwa.

Im gleby są słabszej jakości (kompleksy: 3, 5, 6, 7 i 9), tym dobór roślin uprawnych jest bardziej ograniczony, a wahania plonów są duże. Konieczność stosowania obornika dla użyźnienia tych gleb wymaga dużej liczby inwentarza żywego. Produkcja roślinna musi dać w takim gospodarstwie określone ilości paszy i ściółki. Przy niskim plonowaniu, jakie ma miejsce na słabych gruntach ornych, głównie kompleksów 5, 6 i 7, posiadanie pasz z trwałych użytków zielonych jest podstawowym warunkiem dobrego gospodarowania. Im więcej użytków zielonych posiada gospodarstwo o słabych gruntach, tym wydatniej wpływa na to wydajność gruntów. Stąd w gospodarstwach ogólnoprodukcyjnych na gruntach gorszej jakości użytki zielone powinny stanowić nie mniej niż 20% całego areału. Dlatego też przy scalaniu gruntów o przewadze kompleksów 5, 6 i 7 należy pamiętać, że „łąka żywi rolę".

Zestawienie porównawcze względnej wysokości plonów z jednostki powierzchni, gleb objętych przez poszczególne kompleksy w warunkach gospodarki ekstensywnej, według IUNG, ilustruje schemat 4.

Schemat 4



Mając powyższe na uwadze należy bezwzględnie przestrzegać zasady, aby gospodarstwa o glebach słabych nie miały w wyniku scalenia mniej użytków zielonych niż przed scaleniem, chyba że stworzy się odpowiednie warunki na ich założenie.

Duże możliwości ma projektant szczególnie wówczas, gdy scaleniem objęto kilka wsi mających obszary użytków zielonych i naturalne warunki na ich powiększenie, a wyrażają chęć posiadania wzamian więcej gruntów ornych, natomiast w innych gospodarstwach lub wsiach sąsiednich znajdują się zbędne ilości gruntów ornych, brak jest jednak naturalnych użytków zielonych.

Wyniki rozmów (życzeń) z rolnikami podstawą „ustawki". Mając dokładne rozeznanie glebowo-rolnicze, jak i życzenia zainteresowanych uczestników scalenia projektant powinien przystąpić do opracowania działek i użytków rolniczo uzasadnionych oraz nadania im najkorzystniejszych kształtów i wielkości umożliwiających racjonalne prowadzenie gospodarki.

Zmienność gleb i użytków a kształtowanie działek. Wyrazem zmienności gleb jest ilość i wielkość użytków, klas gruntów oraz jednostek glebowych (typu, podtypu oraz składu mechanicznego). Im większe jest nasilenie zmienności gleb, tym trudniej przeprowadzić scalenie.

W celu racjonalnego wykorzystania gruntów przez przyszłych użytkowników należy przy projektowaniu działek tak uwzględnić zmienność gleb, by istniała możliwość stworzenia w danym gospodarstwie pola płodozmianowego, którego wielkość najłatwiej określić, przyjmując układ 6- lub 7-polowy — jako najczęściej stosowany.

Przy projektowaniu, zwłaszcza zwartych kompleksów gruntów dla gospodarki uspołecznionej lub kółek rolniczych, należy zwracać uwagę przede wszystkim na ułożenie pól płodozmianowych. Chodzi tu o łączenie kompleksów glebowo-rolniczych, które nie różnią się nazbyt właściwościami, a mianowicie: 1 + 4, 1 + 2, 2 + 4, 5 + 6, 8 + 9, a wyjątkowo 8 + 2, 8 + 4, 9 + 5, 4 + 5, 6 + 7.

W gospodarstwach uspołecznionych ma to szczególne znaczenie, gdyż umożliwia racjonalne wykorzystanie nie tylko gleby, ale nawożenia, traktorów i maszyn rolniczych oraz siły roboczej.

Opiniowanie projektu scaleniowego pod względem gospodarczym i technicznym. W celu zapewnienia dobrej jakości prac scaleniowych i uniknięcia nieporozumień należy opiniować w zespole specjalistów każdy projekt scaleniowy pod względem gospodarczym i technicznym, tuż po zrobieniu rozstawki, a nie jak instrukcja scaleniowa nakazuje, po wyznaczeniu projektu scaleniowego na gruncie. W skład zespołu powinien wchodzić: 1) inspektor kontroli nadzoru robót geodezyjnych, 2) agronom gleboznawca, 3) przedstawiciel wydziału rolnictwa i leśnictwa prezydium powiatowej rady narodowej, 4) inne osoby w miarę potrzeby.

Jestem przekonany, że omówione w tym artykule uwagi, spostrzeżenia i zasady, opracowane na podstawie wyników dotychczasowych prac badawczych, będą wykorzystane przy pracach scaleniowych i przyczynią się do ułatwienia ich wykonawstwa oraz polepszenia wyników.

Opracowanie projektu scalenia według zasad podanych w niniejszym artykule jest bardziej pracochłonne w pierwszej fazie, ale pozwoli uniknąć pracochłonnych, kłopotliwych oraz kosztownych poprawek w dalszych etapach, których w dotychczasowej praktyce scaleniowej jest niestety dużo.

LITERATURA

1. Z. Bartoszewski — Mapy glebowo-rolnicze w urządzeniach terenów rolnych. Przegląd Geodezyjny nr 3/1970
2. Instrukcja w sprawie wykonywania map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 i 1 : 25 000 oraz map glebowo-przyrodniczych w skali 1 : 25 000. Ministerstwo Rolnictwa i Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa. Warszawa, 1966
3. Instrukcja Ministra Rolnictwa z dnia 20.VII.1968 r. URef-003-34 w sprawie scalania i wymiany gruntów, 1968
4. Praca zbiorowa pod redakcją M. Strzemskiego — Racjonalne użytkowanie ziemi w polskiej kartografii gleboznawczej IUNG — Warszawa, 1966
5. M. Szymański, M. Kuna, Z. Zgierski — Nowe scalenia i wymiany gruntów. SGP, Zarząd Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego, 1969
6. S. Wrzochol — Uwzględnianie erozji w kształtowaniu elementów projektu urządzeniowo-rolnego. Przegląd Geodezyjny nr 10 i 12/1968
7. S. Wrzochol — Sposoby wykorzystania dokumentacji z gleboznawczej klasyfikacji gruntów przy pracach scaleniowych i wymiennych. Przegląd Geodezyjny nr 8 i 9/1970

Mgr inż. EMIL NOWOSIELSKI
Warszawa

Erozja wodna a scalenie gruntów

Erozją nazywamy proces niszczenia i przemieszczania wierzchniej warstwy ziemi, głównie pod wpływem wód opadowych, spływających po jej powierzchni, oraz wiatru.

Erozja wodna atakuje w największym stopniu tereny faliste, posiadające pokrywę glebową składającą się z gleb nieodpornych na zmywy górnych poziomów profilu glebowego. Spływająca woda porywa i unosi cząsteczki gleby, które albo osadza w miejscach, gdzie szybkość wody zmniejsza się, albo unosi je do morza.

Srednio, sama Wisła wynosi z terenu naszego kraju do morza 3 mln ton gleby rocznie, zaś ilość gleby osadzonej u podnóży zboczy lub w dolinach rzek wynosi kilkakrotnie więcej, tak że średnio ponad 10 mln ton gleby rocznie jest znoszone ze zboczy. Ogółem w Polsce silnej erozji ulega około 1 mln ha terenów uprawnych, a około 3 mln jest nią zagrożonych.

Do czynników erozjotwórczych zalicza się: rodzaj pokrywy glebowej, rzeźbę terenu, klimat, szatę roslinną oraz działalność człowieka.

Do gleb charakteryzujących się dużą wrażliwością na zmywy można zaliczyć gleby lessowe, wytworzone ze skał wapiennych (rędziny), czarnoziemy; do najbardziej odpornych — gleby ilaste i różne gliniaste, torfowe.

Rzeźba terenu wpływa na rozwój procesów erozyjnych przez skłon, jego długość wzdłuż linii spadków, kąt nachylenia i wystawę.

Przy zwiększeniu kąta nachylenia i długości spadku wzrasta prędkość przepływu, a jej zdolność rozmywania zwiększa się dużo szybciej, a jeszcze bardziej jej siła nośna.

Przy różnych wystawach tajanie śniegu, zamarzanie i odmarzanie gleby przebiega niejednakowo. Na zboczach południowych i zachodnich tajanie śniegu przebiega szybko, wytwarzając w krótkim czasie duże ilości wody. Na zboczach północnych spływ wód roztopowych przebiega nieco dłużej.

Do czynników klimatologicznych zaliczamy silne, ulewne i nawałnicowe deszcze oraz wiatry.

Wpływ pokrywy roślinnej na erozję wodną jest różnorodny i zalezy od rodzaju roslinności. Drzewa, krzewy i trawy prawie zupełnie powstrzymują procesy erozyjne. Rośliny motylkowe i trawy, dzięki swojemu systemowi korzeniowemu oraz wytwarzaniu zwartej pokrywy, stwarzają warunki zwiększające opór spływającej wodzie. Wpływ innych roślin uprawnych na erozję zależy od gęstości pokrycia gleby tymi roślinami, długosci okresu pokrycia oraz od sposobu uprawy i pielęgnacji roślin.

Do działalności człowieka, która pogłębia ujemne skutki procesów erozyjnych zaliczamy: wyrąb i karczowanie lasów, usunięcie krzaczastej i trawiastej roślinności w celu uzyskania terenów pod rośliny uprawne, wypasanie dużej liczby zwierząt gospodarskich, przeprowadzanie dróg, uprawa mechaniczna bez uwzględnienia rzeźby terenu itd.

Na obszarze kraju szczególnie silne działanie erozji zaznacza się na Wyżynie Lubelskiej (gleby podatne), w terenach górzystych (spadki, opady) oraz na pojezierzu (silne, nawałnicowe deszcze, wiatry).

Rozpatrując działanie erozji na poszczególnych elementach rzeźby terenu, zaznacza się następujący jej wpływ na naturalny potencjał produkcyjny gleb.

Najmniejszy wpływ notuje się na wierzchowinie, gdzie prędkość przepływu wody jest stosunkowo mała.

Na zboczu, w miarę jego wydłużenia, prędkość spływu zwiększa się sukcesywnie, przybierając maksymalną prędkość ku końcowi skłonu; tu więc następuje najsilniejsze zmywanie cząsteczek gleby. U podnóża zbocza, na skutek zmniejszającej się prędkości wody, materiał zmyty ulega częściowemu osadzeniu — wzbogacając ten teren najżyźniejszymi cząsteczkami gleby, częściowo zaś unoszony jest do rzek i morza.

W ten sposób w procesie zmywu powstaje na elementach rzeźby terenu zróżnicowane uwarstwienie utworów powierzchniowych ziemi, przy czym na górnej i środkowej części zbocza następuje zmniejszenie żyzności gleby, w dolnej zaś — akumulacja najżyźniejszych jej cząsteczek. Stąd zachodzi konieczność stosowania na większych zboczach trójstrefowej agrotechniki, wymagającej wprowadzenia zróżnicowanych płodozmianów.

Procesy erozyjne są zjawiskiem wysoce ujemnym, wpływającym destrukcyjnie na potencjał produkcyjny gleb, powinny więc być zwalczane. Srodki stosowane dla zabezpieczenia gleb przed skutkami erozji podzielić można na zabiegi natury technicznej i agrotechnicznej, mają one na celu bądź zatrzymanie wód spływających po powierzchni zlewni, bądź zmniejszenie szybkości spływu lub rozdzielenie większych strumieni na mniejsze w celu osłabienia ich siły działania.

Do technicznego umocnienia zlewni zaliczyć można:

a) obwalowanie polegające na zbudowaniu wzdłuż warstwic systemu niewysokich wałów (około 1 m), wstrzymujących wody spływające z powierzchni wyżej położonych,
b) tarasowanie — przy większych pochyleniach zbocza,
c) odpowiedni układ dróg i inne.

Do agrotechniki przeciwerozyjnej zalicza się:

a) orka w poprzek spadu, co z reguły łagodzi erozyjne działanie spływających wód,
b) trwałe zalesienie, zakrzaczenie, zadarnienie skłonów lub poprzecznych pasów buforowych na zboczach,
c) dobór odpowiednich roślin uprawnych,
d) stosowanie płodozmianów przeciwerozyjnych, charakteryzujących się w zmianowaniu przewagą roślin ochronnych,
e) odpowiednie stosowanie narzędzi rolniczych i sposobów uprawy,
f) wcześniejsze wykonanie orki jesiennej umożliwiające dostateczne osiadanie gleby przed nadejściem jesiennych dęszczów.

Dla określenia przybliżonego stopnia zagrożenia erozyjnego, w zależności od jakości gleby i kąta nachylenia zbocza, Ministerstwo Rolnictwa dokonało podziału gleb na 4 grupy, uszeregowane pod względem zwiększającego się oporu wobec niszczącego działania spływającej wody [1]).

Grupa I — wszystkie gleby lessowe i lessowate oraz ogół lekkich gleb pyłowych, czarnoziemy.

Grupa II — ogół gleb rędzinowych, ze szczególnym uwzględnieniem rędzin kredowych.

Grupa III — piaski gliniaste lekkie; piaski gliniaste mocne, pylaste; gleby, których poziomy powierzchniowe wykazują skład glin pylastych.

Grupa IV — piaski gliniaste mocne, niepylaste; gleby gliniaste różne (z wyjątkiem wspomnianych w poprzedniej grupie); gleby ilaste; narędzinowe gleby szkieletowe.

Czarne ziemie zaliczamy do odpowiedniej grupy w zależności od ich składu mechanicznego.

Spadki terenowe podzielono na następujące przedziały nachyleń: poniżej 3°, 3—6°, 6—10°, 10—15°, powyżej 15°.

Wyróżniono również 5 stopni potencjalnego zagrożenia erozyjnego, ze wskazaniem skutków niestosowania zabiegów przeciwerozyjnych oraz proponowanych środków zaradczych (tablica 1).

[1]) Instrukcja w sprawie wykonywania map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 i 1 : 25 000 oraz map glebowo-przyrodniczych w skali 1 : 25 000. Warszawa 1965 r.



Przy erozji aktualnej bierze się pod uwagę kryteria zjawiskowe, to jest skutki procesów erozyjnych na badanym terenie.

W oparciu o klasyfikację zawartą w tablicy 1 potencjalne zagrożenie gleb erozją przedstawiono w tablicy 2 (liczby wskazują na stopień zagrożenia).

Tablica 1

Stopień zagrożenia erozją	Skutki erozji w przypadku niestosowania zabiegów przeciwerozyjnych	Potrzebne zabiegi przeciwerozyjne
1. Słabe	Częściowe zmywanie poziomu orno-próchnicznego	Minimalne lub żadne
2. Umiarkowane	Zmywanie poziomu orno-próchnicznego Przy lessach powstawanie żłobin	Pospolite zabiegi uprawowe, jak orka w poprzek stoku
3. Intensywne	Jak wyżej, ale silnie wyrażone	Oprócz zabiegów pospolitych, wstęgowanie pól, tarasowanie cieków wodnych
4. Silne	Niszczenie całego profilu glebowego i częściowe rozczłonkowanie terenu	Jak wyżej plus użytki ochronne
5. Bardzo silne	Jak wyżej, ale silniej wyrażone i prowadzące do zupełnego rozczłonkowania reliefu	Zabiegi najradykalniejsze, jak zalesienie, zakrzaczenie, zadarnienie

Tablica 2

Grupy gleb \ Nachylenie terenu	do 3°	3—6°	6—10°	10—15°	Powyżej 15°
1	0—1	2(+)	3+	4+	5+
2	0—1	1—2	2—3(+)	3—4+	5+
3	—	0—1	2	3+	4—5+
4	—	0—1	1—2	2—3(+)	3—5(+)

Krzyżyki oznaczają występowanie oprócz erozji powierzchniowej również erozji liniowej [2]), przy czym krzyżyk w nawiasie oznacza, że przemiana żłobin w większe formy wklęsłe jest mało spodziewana, natomiast krzyżyk bez nawiasu sygnalizuje łatwość pogłębiania i poszerzania żłobin.

Wracając do tytułu artykułu „Erozja wodna a scalenie gruntów" i poszukując współzależności między tymi zagadnieniami stwierdza się, że jakkolwiek żaden ze sposobów walki z erozją nie znajduje miejsca w procesie scaleniowym, to konieczne jest stworzenie warunków łagodzących procesy erozyjne już w okresie opracowywania projektu.

Dlatego też powyższy, aczkolwiek skrajnie uproszczony, opis zjawisk erozyjnych może przyczynić się do wyrobienia u wykonawcy prac scaleniowych poglądu: czy przy opracowaniu projektu scalenia uwzględniać zagrożenie erozyjne i odpowiednio do tego dostosować koncepcję projektową, czy też — wobec braku zjawisk erozyjnych lub małego ich znaczenia na danym terenie — nie brać go pod uwagę.

Chodzi tu o takie zaprojektowanie działek, aby najpospolitszy zabieg — jakim jest orka w poprzek spadu — mógł być zrealizowany. Działki zazwyczaj wydłuża się w kierunku głównych prac polowych, a w tym i orki, w związku z czym długie boki nowo projektowanych działek należy usytuować wzdłuż warstwic.

Z drugiej strony, zróżnicowane uwarstwienie utworów powierzchniowych zbocza narzuca inne spojrzenie na omawiane zagadnienie. Działki usytuowane w poprzek spadu nie będą równoważne pod względem potencjału produkcyjnego

[2]) Przy erozji liniowej (żłobinowej) występuje urzeźbienie zbocza, prowadzące do tworzenia się wąwozów, parowów i rozmywania uolin.

nawet wówczas, gdy zastosujemy zróżnicowany szacunek porównawczy. Posiadacz środkowej części zbocza zawsze będzie narażony na permanentną utratę żyzności gleb.

Wydłużając działki z góry na dół uzyskamy wyrównanie pokrywy glebowej. Ponadto, projektując długie boki działek wzdłuż warstwic, jesteśmy zmuszeni drogi dojazdowe do nich usytuować wzdłuż spadu, czyli w kierunku sprzyjającym powstawaniu erozji liniowej, ze wszystkimi jej ujemnymi skutkami. Droga taka stanowić będzie rynnę dla spływającej wody i utrzymanie jej w należytym stanie, zwłaszcza na glebach grupy I i II, jest niezmiernie trudne.

Te dwa względy przemawiają za usytuowaniem długich boków działek wzdłuż spadu, co jest sprzeczne z podstawową zasadą walki z erozją. Sprzeczności te zmuszają do poszukiwania rozwiązań, które w dostatecznym stopniu uwzględnią obydwa wymagania.

Ponieważ kierunek orki, zgodny z przebiegiem długich boków działek usytuowanych wzdłuż warstwic, stanowi o zmniejszeniu zmywu gleb, ten sam efekt uzyska się, gdy będzie możliwa orka w poprzek działki wydłużonej w kierunku spadu, czyli kiedy działka będzie miała wystarczająco dużą szerokość. Można zaznaczyć, że działka o szerokości nie mniejszej od 60—70 m jest wystarczająca do prowadzenia orki w poprzek.

Wynika z tego wniosek, że na terenach o spadkach, na których może występować erozja gleb należy lokalizować tylko gospodarstwa o założonej szerokości.

Warunki do poprzecznej orki można uzyskać również wtedy, gdy działki położone obok siebie stanowią całość gospodarczą (grunty męża i żony, grunty własne i nabyte bez uregulowanego tytułu własności), a łączna ich szerokość jest nie mniejsza niż wymieniona powyżej.

Uzyskanie dogodnych warunków do orki poprzecznej jest możliwe również w przypadku, gdy właściciele działek położonych obok siebie zastosują zespołową uprawę — orka wzdłuż krótkich boków dwóch lub więcej działek.

Na małych spadach, nie powodujących zjawisk erozyjnych, wskazane jest projektowanie długich boków (kierunków orki) działek wzdłuż spadów, aby umożliwić szybszy odpływ wód pochodzących z wiosennych roztopów i tym samym umożliwić wcześniejsze rozpoczęcie wiosennych prac polowych.

Również na glebach o zwięzłym, nieprzepuszczalnym, wysoko występującym podłożu można niekiedy wydłużyć działki w kierunku spadu, co pozwoli na odprowadzenie zastoisk wodnych, utrzymujących się na tych glebach przez dłuższy czas.

Na glebach szkieletowych i piaszczystych, nawet na spadach nie powodujących zagrożenia erozyjnego, działki wydłuża się w kierunku warstwic, aby przez orkę w poprzek spadu powstrzymać spływającą wodę i umożliwić wsiąkanie jej do gleby.

Jak z powyższego wynika, dla racjonalnego opracowania projektu scaleniowego konieczna jest znajomość rzeźby terenu oraz występującej na niej pokrywy glebowej, a w szczególności jej składu mechanicznego.

Przy realizacji tego postulatu niezbędne jest odwzorowanie rzeźby na pierworysie, który posłuży do sporządzenia projektu scaleniowego oraz posługiwanie się mapą glebowo-rolniczą tego terenu.

Rysunek rzeźby terenu pozwoli prawidłowo zlokalizować linie kompleksowe oraz ustalić kierunki spadów. Informacje zaczerpnięte z map glebowo-rolniczych bezbłędnie zorientują wykonawcę o właściwościach gleb dotyczących stopnia reagowania na procesy erozyjne.

Oczywiście znajomość obrazu rzeźby na mapie nie zwalnia geodety od szczegółowego zapoznania się z geomorfologicznym krajobrazem obiektu, skonfrontowania rysunku rzeźby na mapie z rzeczywistym jej układem w terenie, a nawet niekiedy projektowania na gruncie granic kompleksów i dróg w celu dokładniejszego ich zlokalizowania względem elementów rzeźby, jeżeli taka dokładność jest uzasadniona kontrastowym ukształtowaniem form powierzchni ziemi.

Mówiąc o rysunku rzeźby terenu, nie mam na myśli wkreślania warstwic na podstawie bezpośrednich pomiarów wysokościowych, gdyż dla omawianych celów czynności te są zbyt dokładne i kosztowne. Zupełnie wystarczające jest przeniesienie obrazu rzeźby z map topograficznych lub innych posiadających rysunek rzeźby.

Proces przenoszenia rysunku rzeźby z map topograficznych na mapy ewidencyjne został omówiony w Informatorze Instytutu Geodezji i Kartografii nr 6 z 1971 roku.

Na zakończenie warto zauważyć, że geodeta opracowujący projekt scalenia na terenach falistych — z myślą o stworzeniu warunków łagodzących procesy erozyjne — powinien przedstawić zainteresowanym uczestnikom scalenia swoje koncepcje projektowe, poinformować o przesłankach, jakimi się kierował przy rozwiązywaniu poszczególnych fragmentów projektu i uświadomić ich o skutkach wadliwego usytuowania działek.

Tylko przy zrozumieniu tych motywów, przyjęciu ich do wiadomości i realizacji geodezyjny trud włożony w tę pracę przyniesie spodziewany pożytek społeczny.

ANDRZEJ HOPFER
WSR — Olsztyn
STANISŁAW TRAUTSOLT
Politechnika Warszawska

O zawodzie geodety urządzeniowca rolnego

(Artykuł dyskusyjny)

Należy przypuszczać, że prof. M. Urban, zamieszczając interesujący artykuł „O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego" właśnie na łamach Przeglądu Geodezyjnego (nr 2/1972 r.), chciał pobudzić do dyskusji określone środowisko zawodowe. Wydaje się, że zamiar ten uda się autorowi i dyskusja rozgorzeje, a przynajmniej zmusi do przemyślenia tez, tym bardziej że przedstawił je ekonomista rolny, a więc przedstawiciel dyscypliny, która coraz ściślej współpracuje z geodezją urządzeń rolnych. Pod tym względem artykuł spełni swą (zamierzoną zapewne przez autora) pożyteczną rolę.

Zachęceni, chcemy się podzielić swymi refleksjami, jakie nasunęły się nam pod wpływem tej lektury. Na wstępie podkreślić wypada, że zabieramy głos jako geodeci i to geodeci urządzeniowcy rolni z zamiłowania i wykształcenia, posiadający pewien zasób wiedzy praktycznej, a jednocześnie pracownicy naukowi wyższych, choć różnych szkół.

Najpierw należy sprostować pewną nieścisłość, jaka się wkradła do omawianego artykułu. Otóż studia z zakresu geodezji urządzeniowo-rolnej powstały na Politechnice Warszawskiej w 1945 roku. Od tego faktu minęło ponad 25 lat. Zanim kierunek ten utworzono w 1960 roku także w trzech wyższych szkołach rolniczych, uczelnia przez 15 lat tworzyła podwaliny dydaktyczne i naukowe dla tej nowej dyscypliny wiedzy oraz wyszkoliła setki specjalistów. Z jej doświadczeń korzystały i korzystają nadal uczelnie rolnicze, opierając programy studiów na wypracowanych i sprawdzonych doświadczalnie programach Politechniki. Na lokalizację studiów w szkołach rolniczych wpłynęło wiele czynników, wśród których — naszym zdaniem — niepoślednią rolę odegrały: inwencja władz terenowych oraz przypadek. Dlatego też z faktu tego nie należy wyciągać daleko idących wniosków.

Punktem wyjścia rozważań M. Urbana jest nazwa zawodu i tytuł, jaki uzyskują absolwenci tej specjalności. Analizując te pojęcia, autor dzieli się swoimi wątpliwościami: skoro mówi się jednocześnie o geodezji i o urządzeniach rolnych, to właściwie nie wiadomo kogo się szkoli —

geodetę czy urządzeniowca rolnego. Specjaliści ci reprezentują przecież dwie odmienne dziedziny wiedzy i dwa różne zawody: geodety i urządzeniowca rolnego. W związku z tym M. Urban ma wątpliwości, czy istnieje i czy istnieć może zawód geodety urządzeniowca rolnego.

Trzeba przyznać rację prof. M. Urbanowi, że omawiane nazwy — mowa bowiem o „geodezji i urządzeniach rolnych" oraz „o geodezji urządzeń rolnych" — nie są dobrane fortunnie, chociaż — wypada stwierdzić — są jednoznacznie interpretowane w środowisku geodezyjnym. Istota sprawy tkwi chyba nie w samej nazwie, lecz wynika z tego, czym zajmuje się wymieniony specjalista, jakie jest zapotrzebowanie społeczne na jego pracę, a wreszcie — czy jest on właściwie przygotowany do spełnienia swych zadań zawodowych.

Nazwa tej specjalności składa się z trzech zasadniczych wyrazów. Zacznijmy od rzeczownika „urządzenia". Jest on synonimem „porządkowania" lub „organizowania", co w połączeniu z przymiotnikiem „rolny" prowadzi konsekwentnie do sformułowania „organizowanie rolne". Rzecz jasna, że chodzi tu o organizację (urządzenie) gospodarstw rolnych w takim samym pojęciu, jak się organizuje (urządza) jakikolwiek warsztat produkcyjny. Każdy bowiem zakład musi być właściwie zorganizowany (urządzony), by należycie spełniał powierzone mu zadania. Odnosi się to również do warsztatów rolnych (wielkotowarowych jak i chłopskich), na których organizację składa się szereg elementów, zaplanowanych i wykonywanych przez różnych specjalistów z ekonomistą i rolnikiem na czele.

Tyle na temat zestawu wyrazów „urządzenia rolne". Ale jest jeszcze wyraz „geodezja", który w połączeniu z poprzednimi może dać dziwne skojarzenia. Powstają bowiem pytania: co geodeta ma wspólnego z organizacją produkcji rolniczej? Jak ma oddziaływać na kierunek tej produkcji, jej rozmiary itp.? Jak wypowiadać się o sprawach, które leżą w gestii określonych specjalistów? Domeną geodety jest teren, i tu dochodzimy do sedna sprawy. Jeżeli ujmiemy kwestię w ten sposób, że chodzi o geodezyjne urządzenia (organizację) t e r e n ó w rolnych, to jasno i niedwuznacznie wyjaśniamy problem. Przedmiotem działania tego specjalisty jest więc teren rolny, powierzchnia ziemi nie tylko z punktu widzenia topograficznego, lecz przede wszystkim jako podstawowy środek produkcji rolniczej. Dlatego też geodeta urządzeniowiec rolny przez swoje działanie zmierza do organizacji lub reorganizacji przestrzennej warsztatów rolnych — lub formułując inaczej — do właściwego ukształtowania przestrzeni produkcyjnej warsztatów rolnych. Składa się na to wiele czynników koncepcyjno-projektowych w połączeniu z elementami geodezyjnej lokalizacji. Działalność takiego specjalisty jest nieodzowna do tego, aby procesy produkcyjne na tych nowo ukształtowanych, czy nowo utworzonych przestrzeniach przebiegały prawidłowo i by stale wzrastała produkcja rolnicza. Rzecz jasna, że w działaniu tym geodeta urządzeniowiec rolny nie jest odosobniony, współpracuje bowiem z wieloma specjalistami: ekonomistą, rolnikiem, architektem, melioratem, drogowcem itd. W związku z tym geodeta urządzeniowiec rolny musi posiadać wiedzę geodezyjną w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania postawionego mu zadania oraz wiedzę (niekiedy tylko encyklopedyczną) z wielu innych dziedzin.

Reasumując, twierdzimy, że geodeta urządzeniowiec rolny (a właściwie geodeta urządzeniowiec terenów rolnych) ma do spełnienia określone zadania. Osobiście nie mamy wątpliwości co do tego, czy zawód ten powinien istnieć. Dowodzi tego zresztą historia i praktyka wszelkich poczynań agrarnych w Polsce oraz w innych krajach. W tym miejscu zacytujemy jakże trafne słowa St. J. Tymowskiego (Przegląd Geodezyjny nr 1/1971): „Od kilku tysięcy lat geodeta jest tym, którym mierzy ziemię dla potrzeb rolnictwa. W Polsce geodeci mierzą ziemię rolnika od stuleci. Mierzyli ją w okresie tak zwanej „kolonizacji na prawie niemieckim" w XIII i XIV wieku, mierzyli ją przy „pomiarze na włóki" w XVI wieku, mierzyli w okresie zasiedlania ziem polskich przez „Olędrów", mierzyli w XIX wieku przy uwłaszczeniach i zakładaniu katastru, mierzą w XX — przy scaleniach gruntów. Ale na ziemi gospodaruje rolnik i geodeta działa zawsze z myślą o pracy rolnika". Nic dodać, nic ująć, z tą tylko uwagą, iż użyty wielokrotnie w tym cytacie wyraz „mierzyć" ma szersze znaczenie niż to, które nadaje mu się w rozumieniu potocznym, bo w zakres prac przykładowo wymienionych wchodziły czynności nie tylko pomiarowe, ale i projektowe, czyli — jak powiedzielibyśmy dzisiaj — urządzeniowo-rolne, zmierzające do przekształcenia przestrzeni produkcyjnej gospodarstw rolnych. Jest to zresztą zgodne z etymologią słowa „geodezja", pochodzącego od greckich słów „geo-desis", co znaczy „dzielić ziemię", a nie tylko mierzyć ją.

W świetle powyższych rozważań i wyjaśnień nie powinno razić ani budzić sprzeciwu połączenie dwóch odrębnych zawodów geodety i urządzeniowca rolnego tak, jak razić nie może — na zasadzie analogicznych skojarzeń — zawód na przykład geodety górnika (markszajdera), powstały również z „mariażu" dwóch znanych, odrębnych dyscyplin wiedzy, reprezentowanych przez odrębne kierunki studiów.

W dalszym ciągu swego artykułu prof. M. Urban — dowodząc konieczności rozdzielenia zawodu geodety od urządzeniowca rolnego oraz tego, że urządzeniowiec rolny reprezentuje odrębny zawód — wyjaśnia, co jest i powinno być przedmiotem nauki urządzeń rolnych. Z przedstawionym wywodem można się zgodzić lub też mieć do niego zastrzeżenia. Wątpliwości rodzą się przede wszystkim z mnogości zadań, jakie temu specjaliście narzuca się do rozwiązywania. To, co do tej pory wykonuje geodeta urządzeniowiec rolny w powiązaniu z innymi fachowcami, według proponowanej wersji wykonywałby sam „urządzeniowiec rolny", nie licząc dodatkowych obciążeń, które spadłyby na jego barki. Wydaje się, że w praktyce byłoby to niemożliwe do zrealizowania z tego chociażby powodu, że trudno wykształcić absolwenta o tak szerokiej i zróżnicowanej wiedzy. Zdaniem naszym, zagadnienia, o których mówi M. Urban można rozwiązywać jedynie zespołowo, przy udziale różnych specjalistów, z geodetą urządzeniowcem na czele, gdy chodzi o problematykę z zakresu organizowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Postulując kształcenie specjalisty nowego typu, to jest urządzeniowca rolnego, prof. M. Urban w zasadzie nie sprzeciwia się, aby posiadał on wiadomości z dyscyplin geodezyjnych w takim samym zakresie, co geodeta po studiach politechnicznych. Wątpi jednak w możliwość jednoczesnego wyszkolenia dobrego geodety i zarazem dobrego urządzeniowca rolnego.

W tym miejscu wspomnieć wypada, że dziedzina geodezji jest tak rozległa, że byłoby niemożliwe przekazanie jej in extenso jednemu specjaliście. Dość powiedzieć, że na studiach politechnicznych na wydziałach geodezyjnych istnieją obecnie cztery odrębne specjalności (poza geodezją urządzeniowo-rolną), gdyż nie sposób w ramach jednego kierunku podać całokształt wiadomości z tej rozległej dyscypliny. Dlatego geodecie urządzeniowcowi rolnemu wystarczy — jak już wspomniano wyżej — ten fragment wiedzy geodezyjnej, który jest niezbędny do prawidłowego wykonania postawionego mu zadania. W związku z tym nie można mówić o jakiejkolwiek zawodowej szkodzie, o której wspomina M. Urban. Geodeta (różnych specjalności) spełnia określone i znane zadania, do których jest przygotowywany odrębnie, podobnie jak geodeta urządzeniowiec terenów rolnych.

Dodatkowymi argumentami w rozumowaniu prof. M. Urbana są następujące dwa fakty:

— WSR we Wrocławiu szkoli ponad 40% słuchaczy studiów zawodowych, którzy nie mają nic wspólnego z resortem rolnictwa, gdyż pracują w takich instytucjach jak: Zakłady Energetyczne Elektrociepłowni Wrocław, PKP, Kopalnia Węgla Brunatnego „Turów" itp.,

— na stacjonarnych studiach geodezji urządzeń rolnych tej uczelni 23% fundowanych stypendiów pochodzi od instytucji, które również z rolnictwem nie mają nic wspólnego.

Konsekwencją tych dwóch faktów jest — jak pisze M. Urban — anomalia polegająca na tym, że wielu studentów — tak ze stacjonarnych jak i z zawodowych studiów w ogóle nie interesuje się przedmiotami mającymi związek z rolnictwem.

W tym miejscu nasuwają się nam następujące spostrzeżenia. Wymieniona uczelnia przyjmuje na zawodowe studia osoby, o których z góry wiadomo, że nie są właściwymi kandydatami na studia geodezji urządzeniowo-rolnej. Takim kandydatom prawdopodobnie chodzi li tylko o uzyskanie tytułu inżyniera, obojętne jakiej specjalności geodezyjnej. Posiadają oni zapewne kwantum wiedzy z zakresu geodezji (po ukończeniu odpowiednich techników lub — być może — z przyuczenia w trakcie wykonywania czynności pomiarowych w instytucjach ich zatrudniających), niezbędnej do wykonywania niezbyt skomplikowanych czyn-

ności pomiarowych. W związku z tym wspomnianych kandydatów należałoby kierować na właściwy kierunek studiów, na przykład geodezji inżynieryjno-przemysłowej (istnieje taki na Politechnice Warszawskiej).

Inna uwaga związana z tym problemem, to mogące powstać wątpliwości co do lokalizacji omawianego kierunku studiów we Wrocławskiem, gdzie zapotrzebowanie na geodetów jest na pewno duże, ale — jak wynika z artykułu — geodetów o innym profilu, związanym przede wszystkim z przemysłem.

Faktem jest, iż na innych uczelniach (podobnie jak w WSR we Wrocławiu) pewien procent studentów stacjonarnych pobiera stypendia spoza resortu rolnictwa. Prawdą jest i to, że część absolwentów o specjalności geodezji urządzeniowo-rolnej pracuje w takich właśnie instytucjach. O czym to świadczy?

Przede wszystkim — naszym zdaniem — o niedoskonałości samego systemu stypendialnego, a jednocześnie o tym, że nie zawsze niektóre placówki resortu rolnictwa mają możliwości zatrudnienia inżyniera. Znane są nawet przykłady rezygnowania przez placówki z zatrudnienia absolwenta, któremu fundowano stypendium.

Fakty powyższe świadczą ponadto o tym, że zapotrzebowanie na geodetów jest duże i dlatego „przechwytuje się" i naszych specjalistów. Zjawisko to jest szkodliwe, gdyż kapitał włożony w wykształcenie nie procentuje we właściwy sposób. Czy inżynier geodeta urządzeniowiec rolny może pracować poza resortem rolnictwa? Naszym zdaniem, w pewnych wyjątkowych okolicznościach, spowodowanych na przykład określoną sytuacją rodzinną itp., można dopuścić takie przypadki. W instytucjach tych w początkowym okresie zatrudnienia będzie on pracować na analogicznej zasadzie, co i technik geodeta. Po uzupełnieniu swej niekompletnej wiedzy geodezyjnej może zostać pełnowartościowym inżynierem innej specjalności geodezyjnej. Znane są nam i odwrotne przypadki, kiedy inżynier geodeta po ukończeniu kierunku inżynieryjno-przemysłowego pracuje w resorcie rolnictwa i po pewnym czasie staje się dobrym specjalistą z zakresu geodezji urządzeniowo-rolnej. Oczywiście zjawisk tych nie należy generalizować ani traktować jako wzorce do naśladowania. Podane tu przykłady nie odnoszą się wyłącznie do geodezji, bo i w innych zawodach spotkać można takie anomalie.

Ważkim argumentem w rozważaniach prof. M. Urbana jest krytyka opracowywanych obecnie projektów scaleniowych, które — zdaniem Autora — nie zawierają pełnej treści i odznaczają się brakiem myśli ekonomicznej. Wśród mankamentów M. Urban wymienia przede wszystkim to, że w projektach nie ujmuje się całości prac urządzeniowo-rolnych danego rejonu, których celem byłoby optymalne zaspokojenie potrzeb gospodarstw rolnych z punktu widzenia przestrzennego. Wchodziłyby tu w rachubę: ustalenie właściwej liczby gospodarstw, określenie ich optymalnej wielkości obszarowej, optymalnego kształtu ich rozłogu itd.

Z argumentacją powyższą można by się zgodzić, ale pod warunkiem, że łącznie ze scaleniem gruntów dokonano by przebudowy agrarnej według istniejącego już modelu, dostosowanego do gospodarczych potrzeb państwa socjalistycznego. W wieloukładowym pod względem stosunków własnościowych i bardzo niestabilnym pod wieloma innymi względami rolnictwie polskim nie istnieje jednolity model tego typu. Pomijając przypadki o charakterze szczególnym — badawczym i eksperymentalnym — scalenie gruntów w Polsce stanowić musi zabieg leczący tylko doraźnie główne wady struktury przestrzennej rolnictwa i jest wykonywane zgodnie z regułami obowiązującymi przy pracach tego typu. Dlatego też nie można przy tym zabiegu dowolnie ustalać liczby gospodarstw i ich obszaru. Wielkości te są bowiem przy scaleniu gruntów bądź stałe (pomijając fakty likwidacji gospodarstw ekonomicznie podupadłych lub przekazanych za rentę), bądź też (gdy chodzi o obszar) są funkcją dotychczasowego obszaru i wartości posiadanych gruntów. Zmiana tych wielkości spowodowałaby następstwa polityczne, ekonomiczne i społeczne, do których nie jesteśmy jeszcze przygotowani. I choć doświadczenia innych krajów wskazują na pozytywny wpływ takich posunięć na wyniki produkcji rolniczej, wydaje się, że w naszych warunkach możliwe jest stosowanie jedynie metod zastępczych. Głównie zaliczyć tu można szersze oddziaływanie systemu oświaty rolniczej. Oddziaływanie to nie pozwalałoby na radykalne dostosowanie warsztatów rolnych do rzadko jeszcze precyzyjnych i uzasadnionych życzeń rolników, zwłaszcza że w 90% przypadków zaplecza tych gospodarstw są niedostosowane pod względem technicznym. Chodziłoby tu raczej o wskazywanie kierunków, w jakich powinny się te gospodarstwa specjalizować i wyposażać przy zachowaniu istniejących obszarów użytków i ich jakości. Pożądane jest również, aby projekty scalenia czy wymiany gruntów były w większym niż dotychczas stopniu powiązane z pracami technicznymi, zmierzającymi do rozbudowy infrastruktury rolnictwa (budowa i przebudowa dróg kołowych oraz sieci wodnej, budownictwo mieszkalne i inwentarskie, kanalizacja i wodociągi itp.). Pozwoli to na zmniejszenie ogólnych kosztów realizacji każdej z wymienionych, wykonywanych oddzielnie prac, skróci okres trwania i zniweluje skutki „choroby adaptacyjnej", jaką każdy organizm, a więc i organizm gospodarstwa rolnego, przeżywa w wyniku radykalnych operacji.

Postulaty prof. M. Urbana można by natomiast w pełni odnieść do istniejących lub nowo tworzonych gospodarstw wielkotowarowych. Tu trzeba zgodzić się z krytyką autora, że kształtowanie areału takich gospodarstw odbywa się niekiedy w sposób przypadkowy, ale gwoli prawdy — geodeci urządzeniowcy rolni nie zawsze mają wpływ na ten stan rzeczy. Ponadto faktem jest, że o wielu problemach wymienionych przez prof. M. Urbana (na przykład kwestia transportu rolnego, proporcje działek i pól itp.) uczymy jednak naszego studenta. Inna sprawa, że niektóre z tych problemów nie są jeszcze całkowicie rozwiązane przez naukę i dlatego zachodzi pilna potrzeba prowadzenia badań w tym zakresie.

Jeszcze uwaga o programach studiów. Na pewno nie są one doskonałe, ale jest chyba rzeczą niemożliwą ustalenie idealnych proporcji między poszczególnymi grupami przedmiotów, a zresztą nie o to idzie. Rzecz w tym, czy przy istniejącym układzie absolwent nasz jest właściwie przygotowany do rozwiązywania zadań, jakie mu narzuca praktyka. W naszym przekonaniu — na pewno tak, czego dowodem są osiągnięcia geodezyjnej służby urządzeniowo-rolnej resortu rolnictwa. Dlatego powoływanie się na wzorce innych krajów o odmiennej specyfice rolnictwa — nie powinno być argumentem decydującym.

Proponowane przez prof. M. Urbana zmiany musiałyby mieć miejsce od razu na szerokim froncie: poczynając od uformowania wspomnianego już docelowego modelu rolnictwa, przez odpowiednią modyfikację norm prawnych i technicznych, reorganizację służby geodezyjnej i rolnej, aż do wstępnych, próbnych doszkoleń lub przeszkoleń fachowców w pewnych kierunkach specjalistycznych. Dopiero wówczas można by wprowadzić odpowiednie poprawki do programu i planu studiów. Przy postępowaniu w innej kolejności mogłaby zaistnieć sytuacja znacznie gorsza od obecnej, a polegająca na tym, że będzie się szkolić specjalistów z wieloma zaletami, ale mających tę wadę, że nie będzie ich nikt chciał zatrudnić. A zatem odwrotnie do sytuacji dzisiejszej, gdy nasi absolwenci są rozchwytywani przez zakłady pracy.

W konkluzji wydaje się nam, że postulowany przez prof. M. Urbana model kształcenia specjalisty „urządzeniowca rolnego" w obecnych warunkach jest niepotrzebny ani nie zdałby egzaminu, między innymi dlatego, że — jak to już podkreślaliśmy — stawiane tu zadania mogą być rozwiązywane jedynie przez duży zespół fachowców o różnych specjalnościach.

JAN GOCAŁ, JÓZEF GORCZYCA
Instytut Geodezji AGH — Kraków

Wyniki badań doświadczalnych nad dokładnością pomiaru boków w sieciach poligonizacji technicznej

Wybór odpowiedniej metody pomiaru długości boków w sieciach poligonizacji technicznej uzależniony jest głównie od dokładności metody oraz istniejących warunków terenowych. W opracowaniu niniejszym podjęto próbę scharakteryzowania dokładności wybranych metod pomiaru długości w oparciu o wyniki obserwacji polowych. Badaniami objęto następujące metody pomiaru długości boków:

1) bezpośredni pomiar przy użyciu taśmy stalowej i szpilek,
2) pomiar paralaktyczny przy użyciu 5-metrowej łaty bazowej,
3) pomiar przy użyciu dalmierza dwuobrazowego typu REDTA 002,
4) pomiar przy użyciu nasadki dalmierczej typu DIMESS.

Wymienionymi metodami wykonano pomiary w sieci poligonizacji technicznej założonej na obszarze 6000 ha i dowiązanej do 9 punktów triangulacyjnych. Sieć zawiera 5 punktów węzłowych i składa się z 20 ciągów głównych w przybliżeniu prostoliniowych o łącznej długości około 20 km. Łączna ilość boków w ciągach wynosi 109, a średnia długość boku — około 180 m.

Dla uzyskania materiału obserwacyjnego umożliwiającego ocenę dokładności zastosowanych metod pomiaru długości pomierzono również kąty wierzchołkowe oraz przeprowadzono, oddzielnie dla każdej metody, przybliżone wyrównanie sieci.

1. Ocena dokładności pomiarów kątowych

Kąty załamania w sieci pomierzono w dwóch seriach teodolitem 1″, stosując tarcze celownicze centrowane pionem optycznym. Na podstawie różnic między seriami obliczono wartość średniego błędu kąta wierzchołkowego, stosując wzór:

$$m_{\alpha 1} = \pm \sqrt{\frac{[d_\alpha d_\alpha]}{4n}} = \pm 4{,}0'' \tag{1}$$

Uzyskana wartość błędu świadczy jedynie o wewnętrznej zgodności pomiaru, bez uwzględnienia błędów centrowania teodolitu i sygnałów oraz wpływu warunków, w jakich prowadzono obserwacje. Korzystając z wielkości odchyłek w poszczególnych oczkach sieci można otrzymać właściwszy pogląd na uzyskaną dokładność pomiaru kątów. W konkretnym przypadku, stosując wzór Ferrero, otrzymano:

$$m_{\alpha 2} = \pm \sqrt{\frac{\left[\frac{ff}{n}\right]}{N}} = \pm 4{,}9'' \tag{2}$$

gdzie:

f — wartość odchyłki kątowej oczka,
n — ilość kątów w oczku,
N — ilość oczek.

Uwzględniając jeszcze wpływ błędu nawiązania sieci do punktów triangulacyjnych, czyli biorąc pod uwagę odchyłki kątowe poszczególnych ciągów, uzyskano:

$$m_{\alpha 3} = \pm \sqrt{\frac{\left[\frac{f'f'}{n'}\right]}{N'}} = \pm 6{,}3'' \tag{3}$$

gdzie:

f' — wartość odchyłki kątowej ciągu,
n' — ilość kątów w ciągu,
N' — ilość ciągów.

2. Ocena dokładności pomiarów liniowych

Długości wszystkich boków w sieci pomierzono dwukrotnie czterema metodami. Na podstawie uzyskanego materiału obserwacyjnego obliczono wartości błędów średnich pomiaru długości boków każdą metodą, stosując wzór:

$$m_{l_i} = \pm \sqrt{\frac{[d_l d_l]}{4n}} \tag{4}$$

Otrzymane wartości błędów średnich oraz obliczone na ich podstawie błędy względne dla przeciętnej długości boku w sieci równej 180 m zestawiono w tablicy 1.

Ocenę dokładności rozpatrywanych metod można przeprowadzić również inną drogą, wykorzystując wyniki przybliżonego wyrównania sieci. W wyniku tego wyrównania dla każdej metody otrzymuje się wartości odchyłek ciągu w kierunku osi x i w kierunku osi y. Odchyłki te można przeliczyć na odchyłki podłużne i poprzeczne ciągu, zgodnie z poniższymi zależnościami:

$$F = \begin{vmatrix} \cos\varphi_{AB} & \sin\varphi_{AB} \\ f_x & f_y \end{vmatrix} \tag{5}$$

$$\begin{aligned} F_1 &= f_{\text{poprz}} \\ F_2 &= f_{\text{podł}} \end{aligned} \tag{6}$$

gdzie:

φ_{AB} — azymut linii łączącej skrajne punkty ciągu,
f_x, f_y — odchyłki ciągu w kierunkach odpowiednich osi.

Otrzymane wartości odchyłek podłużnych kształtują się pod wpływem błędów użytej metody pomiaru długości (ciągi w przybliżeniu prostoliniowe), jak również pod wpływem błędów nawiązania do punktów triangulacyjnych i zmiennych warunków obserwacji. W tablicy 2 zestawiono bezwzględne i względne wielkości tych odchyłek. W dolnym fragmencie tablicy 2 przedstawiono wartości przeciętnych odchyłek podłużnych dla średniej długości ciągu w sieci. Zestawione w tablicy 2 wartości odchyłek dają zbyt ogólną orientację o uzyskanych dokładnościach pomiarów liniowych, gdyż nie ma rozgraniczenia wpływu błędów nawiązania na kształtowanie się odchyłek końcowych ciągu. Z uwagi na brak konkretnych danych dokładnościowych

Tablica 1

Metoda pomiaru	Taśma	Paralaktyczna	REDTA	DIMESS
Błędy średnie w cm	±1,6	±2,8	±1,1	±1,2
Błędy względne	1/11 250	1/6400	1/16 400	1/15 000

Tablica 2

Nr ciągu	Długość ciągu m	Wartości bezwzględnych i względnych odchyłek podłużnych			
		taśma	paralaktyczna	REDTA	DIMESS
1	831	+0,053 m 1:15700	—0,057 m 1:14600	—0,106 m 1:7800	—0,108 m 1:7700
2	1200	—0,186 1:6500	—0,025 1:48000	—0,149 1:8100	—0,146 1:8200
3	1130	—0,024 1:47100	+0,036 1:31400	—0,175 1:6500	—0,119 1:9500
4	1050	—0,120 1:8800	—0,133 1:7900	—0,139 1:7600	—0,190 1:5500
5	1030	+0,144 1:7200	—0,064 1:16100	—0,133 1:7700	—0,019 1:54200
6	830	—0,037 1:22400	+0,102 1:8100	—0,020 1:41500	—0,029 1:28600
7	1140	+0,007 1:162800	+0,081 1:14100	—0,161 1:7000	—0,174 1:6600
8	660	—0,082 1:8000	—0,059 1:11100	—0,172 1:3800	—0,053 1:12400
9	500	—0,029 1:17200	+0,020 1:25000	—0,086 1:5800	—0,045 1:11100
10	1520	—0,212 1:7200	—0,115 1:13200	—0,385 1:4000	—0,235 1:6500
11	1300	—0,067 1:19400	—0,019 1:68400	—0,279 1:4600	—0,157 1:8300
12	1140	+0,043 1:26500	+0,067 1:17000	—0,279 1:4100	—0,184 1:6200
13	890	—0,042 1:21200	—0,006 1:146300	—0,206 1:4300	—0,147 1:6000
14	660	+0,044 1:15000	+0,010 1:66000	—0,087 1:7600	+0,050 1:13100
15	890	—0,006 1:148300	—0,009 1:98900	—0,169 1:5300	—0,118 1:7500
16	740	0,000 1: ∞	—0,025 1:29600	—0,175 1:4200	—0,139 1:5300
17	1120	—0,072 1:15600	+0,005 1:224000	—0,311 1:3600	—0,231 1:4500
18	720	+0,133 1:5400	+0,122 1:5900	+0,006 1:12000	—0,026 1:27600
19	1100	+0,053 1:19000	+0,046 1:23900	+0,077 1:14300	+0,080 1:13700
20	960	—0,177 1:5400	—0,083 1:11600	—0,229 1:4200	—0,150 1:6400
—	970	0,0768 1:12600	0,0542 1:17900	0,1672 1:5800	0,1210 1:8000

odnośnie do punktów triangulacyjnych w badanej sieci, rozgraniczenia tych dwóch błędów postanowiono dokonać według następującego rozumowania.

Najprawdopodobniejsza odległość pomiędzy punktem początkowym i końcowym danego ciągu jest dla każdej metody taka sama i obarczona stałym błędem nawiązania δ. Jeśli długości ciągów uzyskane z poszczególnych metod oznaczymy odpowiednio L_T, L_P, L_D, L_R, a odpowiadające im odchyłki zamknięć ciągów wynikające z tytułu błędów metody pomiaru przez Δ_T, Δ_P, Δ_R, Δ_D, to dla każdej metody można napisać zależność:

$$\begin{aligned} L_T + \Delta_T &= L + \delta \\ L_P + \Delta_P &= L + \delta \\ L_R + \Delta_R &= L + \delta \\ L_D + \Delta_D &= L + \delta \end{aligned} \tag{7}$$

lub

$$\begin{aligned} \Delta_T &= \delta - f_{L_T} \\ \Delta_P &= \delta - f_{L_P} \\ \Delta_R &= \delta - f_{L_R} \\ \Delta_D &= \delta - f_{L_D} \end{aligned} \tag{8}$$

gdzie:

$$\begin{aligned} f_{L_T} &= L_T - L, \\ f_{L_P} &= L_P - L, \\ f_{L_R} &= L_R - L, \\ f_{L_D} &= L_D - L. \end{aligned}$$

Z danych liczbowych zawartych w tablicy 1 i 2 wynika, że zastosowane metody pomiaru długości boków posiadają różną dokładność. W związku z tym zachodzi konieczność wprowadzenia wag w równaniach (8). Do obliczenia ich wykorzystano przeciętne wartości odchyłek podłużnych dla średniej długości ciągu, zestawione w końcowym fragmencie tablicy 2. Odchyłki te charakteryzują dokładności poszczególnych metod pomiaru boków w sposób pełniejszy niż to czynią błędy średnie obliczone na podstawie par spostrzeżeń. Przyjmując dalej założenie, że na wartość odchyłki składają się błędy średnie pomiaru pojedynczych boków $(f_i = m\sqrt{n})$ dokonano obliczenia wag według zależności:

$$p_T : p_P : p_R : p_D = \frac{n}{f_{L_T}^2} : \frac{n}{f_{L_P}^2} : \frac{n}{f_{L_R}^2} : \frac{n}{f_{L_D}^2} \tag{9}$$

gdzie:

p_T, p_P, p_R, p_D — wagi odpowiednich metod,

f_{L_T}, f_{L_P}, f_{L_R}, f_{L_D} — przeciętne wartości odchyłek liniowych dla średniej długości ciągu w sieci.

Przyjmując $p_R = 1$, otrzymano $p_T = 4{,}71$, $p_P = 9{,}55$, $p_D = 1{,}91$. Po uwzględnieniu wag w równaniach (8) i przejściu do równań normalnych otrzymuje się po ich rozwiązaniu:

$$\delta = \frac{[pf_L]}{[p]} \tag{10}$$

Zatem, aby zestawione w tablicy 2 wartości odchyłek podłużnych uwolnić od wpływu błędów nawiązania, należy dla każdego ciągu obliczyć wielkość δ według wzoru (10) i uwzględnić ją w odchyłkach poszczególnych metod według (8). Tak zredukowane odchyłki (przedstawione w tablicy 3) charakteryzują dokładność poszczególnych metod pomiarów, zawierając również wpływy środowiska obserwacyjnego.

Tablica 3

Lp.	ΔT mm	ΔP mm	ΔR mm	ΔD mm	δ mm
1	+88	—22	—71	—73	—35
2	—96	+65	—59	—56	—90
3	—14	+46	—165	—109	—10
4	+16	+3	—3	—54	—136
5	+150	—58	—127	—13	—6
6	—79	+60	—62	—71	+42
7	—11	+63	—179	—192	+18
8	—11	+12	—101	+18	—71
9	—22	+27	—79	—38	—7
10	—41	+56	—214	—64	—171
11	—4	+44	—213	—94	—63
12	+31	+55	—291	—196	+12
13	+1	+37	—163	—104	—43
14	+37	+3	—94	—57	+7
15	—20	+37	—125	—72	—46
16	+40	+15	—135	—99	—40
17	—9	+68	—248	—188	—63
18	+31	+20	—96	—128	+102
19	+30	+18	—105	—108	+28
20	—52	+42	—104	—25	—125

Tablica 4

Lp.	Ilość boków	ΔT mm	m_T mm	ΔP mm	m_P mm	ΔR mm	m_R mm	ΔD mm	m_D mm
1	5	+88	39	—22	10	—71	31	—73	32
2	6	—96	43	+65	31	—59	28	—56	27
3	7	—14	5	+46	17	—165	62	—109	41
4	6	+16	7	+3	1	—3	1	—54	22
5	9	+150	50	—58	19	—127	42	—13	4
6	5	—79	35	+60	27	—62	27	—71	31
7	7	—11	4	+63	24	—179	68	—192	73
8	3	—11	6	+12	7	—101	58	+18	10
9	3	—22	13	+27	16	—79	46	—38	22
10	8	—41	15	+56	20	—214	75	—64	22
11	7	—4	2	+44	17	—213	81	—94	36
12	6	+31	13	+55	22	—291	119	—196	80
13	6	+1	0	+37	15	—163	66	—104	42
14	3	+37	21	+3	2	—94	54	—57	33
15	5	—20	9	+37	16	—125	55	—72	32
16	3	+40	23	+15	9	—135	78	—99	57
17	6	—9	4	+68	28	—248	101	—188	77
18	4	+31	15	+20	10	—96	48	—128	64
19	4	+30	15	+18	9	—105	52	—108	54
20	6	—52	21	+42	17	—104	42	—25	10
	$m_{śr}$		±22		±18		±62		±44
	$\frac{m_{śr}}{d_{śr}}$		$\frac{1}{8180}$		$\frac{1}{10000}$		$\frac{1}{2910}$		$\frac{1}{4070}$

Aby z uzyskanych odchyłek przejść do błędów średnich pomiaru długości pojedynczego boku, zauważmy, że:

$$\begin{aligned} \Delta_T &= m_T \cdot \sqrt{n} \\ \Delta_P &= m_P \cdot \sqrt{n} \\ \Delta_R &= m_R \cdot \sqrt{n} \\ \Delta_D &= m_D \cdot \sqrt{n} \end{aligned} \qquad (11)$$

gdzie:

m_T, m_P, m_R, m_D — błędy średnie odpowiedniej metody pomiaru długości pojedynczego boku w ciągu,

n — ilość boków w ciągu.

Obliczone z zależności (11) wartości błędów średnich poszczególnych metod pomiaru zestawiono w tablicy 4. W dolnej części tablicy zestawiono średnie kwadratyczne wartości średnich błędów, obliczone dla każdej metody, według formuły:

$$m_{kr} = \pm \sqrt{\frac{[m_i^2]}{n}} \qquad (12)$$

oraz odpowiadające im błędy względne liczone dla przeciętnej długości boku w sieci (180 m).

3. Uwagi końcowe

Ocenę dokładności pomiarów liniowych przeprowadzono dwoma sposobami, korzystając z różnic dwukrotnego pomiaru długości boków oraz z odchyłek podłużnych zamknięcia ciągów dla każdej zastosowanej metody pomiaru. Porównując wyniki obliczeń zestawione w tablicy 1 i w dolnym fragmencie tablicy 4 można zauważyć, że wartości błędów średnich uzyskane z różnic spostrzeżeń są znacznie mniejsze od wartości błędów uzyskanych z odchyłek ciągu. Jedynie dla metody paralaktycznej błąd obliczony z różnic spostrzeżeń jest nieco większy od błędu obliczonego z odchyłek ciągu. Rozbieżności te wynikają z istnienia błędów systematycznych, które przy tworzeniu różnic spostrzeżeń w pewnym stopniu eliminują się. Stąd wniosek, że pełniejszą charakterystykę dokładności pomiarów długości uzyskano sposobem drugim, otrzymując następujące błędy względne pomiaru w odniesieniu do średniej długości boku w sieci (180 m):

a) pomiar taśmą $\frac{1}{8200}$,

b) pomiar paralaktyczny $\frac{1}{10\,000}$,

c) pomiar nasadką DIMESS $\frac{1}{4100}$,

d) pomiar REDTA $\frac{1}{2900}$.

ADAM ŁYSZKOWICZ
Olsztyn

Graficzna metoda wyrównania czworoboku geodezyjnego, w którym pomierzono wszystkie elementy liniowe

Wstęp

Sieci niezależne w układach lokalnych mają na ogół prostą konstrukcję geometryczną. Może to być pojedynczy trójkąt, czworobok geodezyjny, układ centralny, łańcuch trójkątów bądź dowolna kombinacja wymienionych figur. Ze względu na nieskomplikowany kształt sieci wyrównanie przeprowadza się przeważnie metodą zawarunkowaną, stosując pewne uproszczenia, w celu ominięcia bardziej skomplikowanych obliczeń. Wyrównanie metodą uproszczoną polega na rozbiciu równań warunkowych na dwie grupy. Do pierwszej z nich zaliczane są równania figur i horyzontu, a do drugiej — równania boków. Po rozwiązaniu równań grupy pierwszej uzyskujemy poprawki, które wprowadzamy do pomierzonych kątów, a następnie rozwiązujemy równania grupy drugiej i po raz drugi poprawiamy kąty.

Rozwój dalmierzy elektromagnetycznych spowodował, że obok typowych kątowych konstrukcji geodezyjnych pojawiły się konstrukcje liniowe. Wyrównanie sieci liniowej nawet w przypadku prostej pojedynczej figury jest żmudne. Jedynie w przypadku czworoboku geodezyjnego, w którym pomierzono wszystkie elementy liniowe, skomplikowane obliczenia można zastąpić prostym wyrównaniem graficznym.

Wyrównanie metodą warunkową czworoboku geodezyjnego, w którym pomierzono wszystkie długości

Dla liniowego czworoboku geodezyjnego można napisać następujące równanie warunkowe:

$$C_1 + v_{c_1} + \frac{1}{3}\varepsilon_1 + C_3 + v_{c_3} + \frac{1}{3}\varepsilon_3 = C_2 + v_{c_2} + \frac{1}{3}\varepsilon_2 \qquad (1)$$

gdzie:

v_{c_1}, v_{c_2}, v_{c_3} — poprawki, jakie w wyniku wyrównania uzyskają płaskie kąty C_1, C_2, C_3 czworoboku geodezyjnego,

ε_1, ε_2, ε_3 — nadmiary sferyczne odpowiednich trójkątów.

Kąty C_1, C_2, C_3 można obliczyć ze wzoru Carnota. Przykładowo kąt C_1 wyrazi się wzorem:

$$\cos C_1 = \frac{c^2 + b^2 - a^2}{2cb} \qquad (2)$$

nadmiary sferyczne można wyznaczyć ze wzoru

$$\varepsilon_i = \frac{F_i}{R^2}$$

gdzie F_i oznacza pole trójkąta sferycznego.

Nieznane wielkości v_{c_1}, v_{c_3}, v_{c_2} w równaniu (1) wyrazimy przez poprawki do boków v_a, v_b... v_f. W tym celu należy zróżniczkować wzory na kąty C_1, C_2, C_3. Po zróżniczkowaniu wzoru (2) i zastąpieniu dC_1 przez v_{c_1}, da przez v_a, db przez v_b i dc przez v_c otrzymamy:

$$v_{c_1} = \frac{1}{c \sin B_1}(v_a - v_b \cos A_1 - v_c \cos B_1) \qquad (3)$$

postępując podobnie, otrzymamy wyrażenia na poprawki v_{c_2}, v_{c_3}; wówczas równanie (1) przyjmie następującą postać:

$$\Delta C'' = -\frac{\varrho''}{c\sin B_1}(v_a - v_b\cos A_2 - v_c\cos B_1) + \\ -\frac{\varrho''}{e\sin D_3}(v_f - v_b\cos A_3 - v_e\cos D_3) + \\ -\frac{\varrho''}{c\sin B_2}(v_d - v_c\cos B_2 - v_e\cos D_2) \qquad (4)$$

Równanie to należy rozwiązać zgodnie z zasadami rachunku wyrównania, to znaczy obliczyć jedną korelatę, która umożliwi obliczenie poprawek v_a, $v_b \ldots v_f$, a następnie poprawek do kątów v_{c_1}, v_{c_2}, v_{c_3}. W ten sposób pozbędziemy się wieloznaczności w położeniu punktu C, a z poprawionych o v_a, $v_b \ldots v_f$ długości można zbudować tylko jeden czworobok geodezyjny.

Graficzna metoda wyrównania czworoboku geodezyjnego

Przy wyrównywaniu czworoboku można uniknąć żmudnych obliczeń rachunkowych przez inne rozwiązanie wymienionego problemu, a mianowicie — graficzne [2]. Wyrównanie graficzne daje wystarczająco wysoką dokładność obliczenia poprawek v_a, v_b ... v_f, v_{c_1}, v_{c_2}, v_{c_3}, trwa znacznie krócej i nie wymaga korzystania z tablic funkcji trygonometrycznych.

W celu zrozumienia istoty metody graficznej należy rozważyć równanie (4). W równaniu tym oznaczamy:

$$\left.\begin{aligned} \delta_a &= \frac{\varrho''}{c\sin B_1} & \delta_b &= \frac{\varrho''\sin A_4}{b\sin A_1\sin A_2} \\ \delta_c &= \frac{\varrho''\sin B_4}{c\sin B_1\sin B_2} & \delta_d &= \frac{\varrho''}{c\sin B_2} \\ \delta_e &= \frac{\varrho''\sin D_4}{e\sin D_2\sin D_3} & \delta_f &= \frac{\varrho''}{e\sin D_3} \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

Równanie warunkowe (4) zgodnie z wprowadzonymi oznaczeniami będzie miało postać:

$$\Delta C'' = -\delta_a v_a + \delta_b v_b - \delta_c v_c + \delta_d v_d - \delta_e v_e - \delta_f v_f \qquad (6)$$

Równanie normalne przyjmie postać:

$$[\delta\delta]k = \Delta C'' \qquad (7)$$

a korelatę i poprawki do długości obliczymy ze wzoru:

$$\left.\begin{aligned} k &= \frac{\Delta C''}{[\delta\delta]} \\ v_a = -k\delta_a,\quad v_b &= -k\delta_b \ \ldots\ v_f = -k\delta_f \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

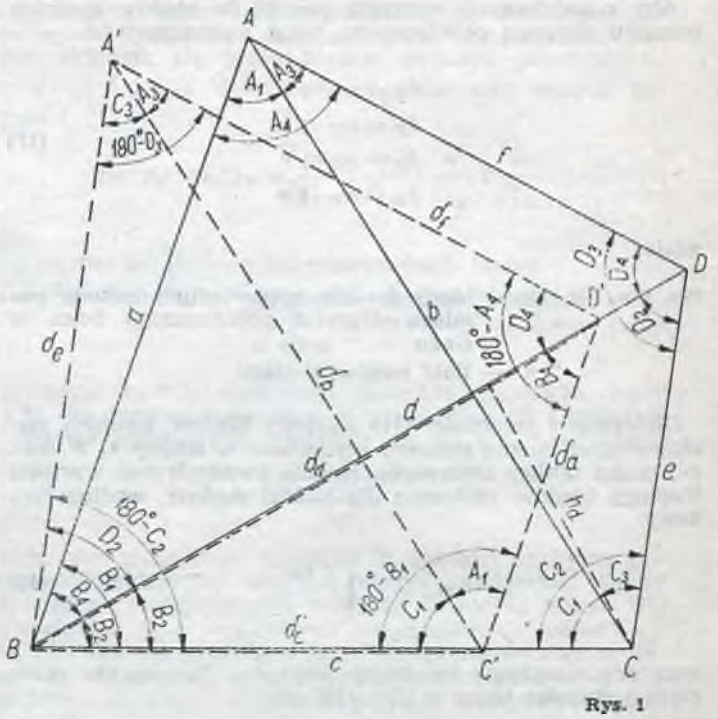
Okazuje się, że traktując współczynniki δ_a, $\delta_b \ldots \delta_f$ jako boki pewnych trójkątów można wyznaczyć je graficznie. W tym celu należy narysować w skali czworobok geodezyjny (rys. 1) $ABCD$ o bokach a, f, c, e i dwu przekątnych d, b. Łatwo zauważyć, że:

$$\delta_d = \frac{\varrho''}{c\sin B_2}$$

można wyrazić jako:

$$\delta_d = \frac{\varrho''}{h_d}$$

gdzie h_d — wysokość trójkąta BCD wystawiona z boku BD. Przyjmując odpowiednią skalę można odczytać wartość h_d, a przez dzielenie obliczyć współczynnik δ_d. Tak wyznaczony współczynnik odkładamy w skali z punktu B na boku BD i uzyskujemy punkt D'. Rysując przez punkt D' równoległą do boku BA w przecięciu z bokiem BC uzyskamy punkt C', a odcinki BC' i CD' będą odpowiednio współczynnikami δ_c, δ_e. Dalsze współczynniki uzyskamy, rysując przez punkt D' równoległą do AD, a przez punkt B równoległą do CD. W przecięciu otrzymamy punkt A', a dalsze współczynniki będą bokami nowo powstałej figury: $\delta_b = A'C'$, $\delta_e = BA'$, $\delta_f = A'D'$.



Rys. 1

Okazuje się, że graficznie można również wyznaczyć współczynnik przy korelacie w równaniu normalnym. Metoda wyznaczenia tego współczynnika, opracowana przez J. C. Bhattacharji [1], jest następująca. Równanie (3), po uwzględnieniu związków (5), przyjmie postać:

$$v_{c_1} = \delta_a v_a - \delta_a v_b\cos A_1 + \delta_a v_c\cos(C_1 + A_1) \qquad (9)$$

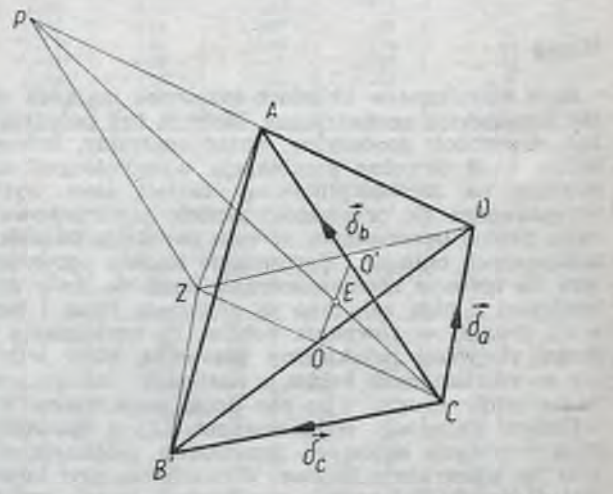
Po zastąpieniu poprawek v_a, v_b, v_c wielkościami podanymi we wzorze (8) otrzymamy:

$$v_{c_1} = -k[\delta_a\delta_a + \delta_a\delta_b\cos A_1 - \delta_a\delta_c\cos(C_1 + A_1)] \qquad (10)$$

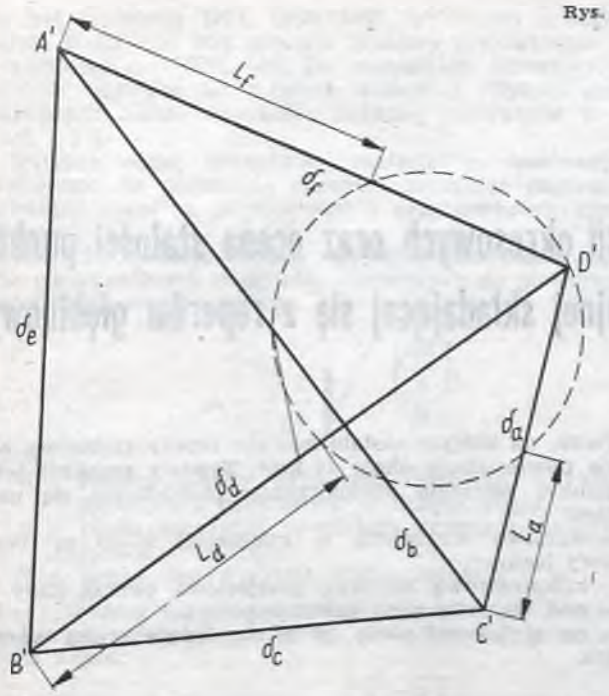
Traktując wielkości δ_a, δ_b, δ_c jako moduły wektorów $\vec{\delta_a}$, $\vec{\delta_b}$, $\vec{\delta_c}$ równanie (10) można przedstawić w postaci:

$$v_{c_1} = -k\vec{\delta_a}(\vec{\delta_a} + \vec{\delta_b} + \vec{\delta_c}) \qquad (11)$$

Rozważmy sumę wektorów $\vec{\delta_a}$, $\vec{\delta_b}$, $\vec{\delta_c}$ (rys. 2). Sumą wektorów $\vec{\delta_a}$, $\vec{\delta_b}$, $\vec{\delta_c}$ jest wektor $\overline{ZC'}$, który przechodzi przez środek przekątnej $B'D'$. Dodając do wektora $\overline{ZC'}$ wektor $\vec{\delta_b}$ uzyskamy wektor $\overline{C'P'}$, który jest szukaną sumą wektorów $\vec{\delta_a}$, $\vec{\delta_b}$, $\vec{\delta_c}$. Z twierdzenia Talesa i własności równoległoboku wynika, że $EC' = \frac{1}{4}C'P$. Z rozważań tych wynikają bardzo ważne praktyczne wnioski, a mianowicie: w celu uzyskania sumy wektorów $\vec{\delta_a}$, $\vec{\delta_b}$, $\vec{\delta_c}$ należy połączyć środki przekątnych czworoboku, którego bokami są współczynniki, a punkt środkowy otrzymanego odcinka połączony



Rys. 2



Rys. 3

z punktem C' stanowić będzie jedną czwartą szukanej sumy wektorów. Równanie warunkowe przyjmie postać:

$$v''_{c_1} = -k\vec{\delta}_a 4\overrightarrow{C'E} \tag{12}$$

lub

$$v''_{c_1} = -4k\delta_a L_a = -k\delta'_a$$

gdzie L_a jest modułem rzutu wektora $\overrightarrow{CE}$ na oś $\vec{\delta}_a$. Na podstawie identycznych rozważań można określić pozostałe poprawki do kątów, które wyniosą:

$$v''_{c_2} = -k\vec{\delta}_d 4\overrightarrow{B'E}$$
$$v''_{c_2} = -4k\delta_d L_d = -k\delta'_d \tag{13}$$

$$v''_{c_3} = -k\vec{\delta}_f 4\overrightarrow{A'E}$$
$$v''_{c_3} = -4k\delta_f L_f = -k\delta'_f \tag{14}$$

Praktyczne wyznaczenie wielkości L_a, L_d, L_f w oparciu o czworobok współczynników δ_a, $\delta_b \ldots \delta_f$ jest bardzo proste. Należy w tym celu narysować okrąg o promieniu $r = \frac{1}{2}ED'$, który w przecięciu z odcinkami δ_a, δ_d, δ_f da odcinki L_a, L_d, L_f (rys. 3). Słuszność tego postępowania wynika z twierdzenia o kątach wpisanych opartych na średnicy. Ostatecznie szukaną wartość korelaty w równaniu normalnym wyrazi wzór:

$$k = \frac{\Delta C''}{\delta'_a + \delta'_d + \delta'_f} \tag{15}$$

Podstawiając uzyskaną z równania (15) wartość k do równania (8) uzyskamy liniowe poprawki $v_a, v_b \ldots v_f$, a tym samym graficzne wyrównanie czworoboku geodezyjnego zostanie zakończone.

Przykład liczbowy wyrównania czworoboku geodezyjnego

1. Dane

$a = 21\,290{,}85$ m	$d = 31\,094{,}88$ m
$b = 25\,477{,}55$ m	$e = 20\,063{,}22$ m
$c = 13\,618{,}23$ m	$f = 28\,735{,}66$ m

2. Obliczone kąty płaskie

$C_1 = 56^\circ 39' 59{,}13''$
$C_2 = 133^\circ 53' 55{,}97''$
$C_3 = 77^\circ 14' 02{,}85''$

3. Obliczone kąty sferyczne

$C_1 = 56^\circ 39' 59{,}38''$
$C_2 = 133^\circ 53' 56{,}13''$
$C_3 = 77^\circ 14' 03{,}27''$

4. Wyraz wolny równania warunkowego $\Delta C'' = +6{,}52''$
5. Współczynniki równania warunkowego

$h_d = 20\,800$	$\delta_d = 9{,}92$	$\delta_a = 4{,}62$	$\delta_b = 6{,}56$
$\delta_c = 8{,}88$	$\delta_e = 7{,}60$	$\delta_f = 3{,}63$	

6. Obliczenie współczynnika przy korelacie w równaniu normalnym

$L_a = 2{,}58$ $\quad L_f = 1{,}16$ $\quad L_d = 6{,}25$

$\delta'_a = 47{,}7$
$\delta'_f = 16{,}8$
$\delta'_d = 248{,}0$
$\sum = 312{,}5$

7. Obliczenie korelaty i poprawek do pomierzonych długości

$k = 0{,}0208$

$v_a = -0{,}029$	$v_b = +0{,}042$	$v_c = -0{,}057$
$v_d = +0{,}063$	$v_e = -0{,}048$	$v_f = -0{,}023$

8. Poprawki do kątów

$v_{c_1} = -0{,}99''$ $\quad v_{c_2} = -0{,}34''$ $\quad v_{c_3} = +5{,}19''$

LITERATURA

1. J. C. Bhattachrji — A graphical metod of adjusting a doubly-braced quadrilateral. The International Hydrographic Review XLIII, 2, 1966
2. Thornton-Smith — A graphical sidelight on the adjustment of a doubly-braced quadrilateral of measure lines. Empire Survey Review XVI, 124, 1962

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za miesiąc luty i marzec 1972

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego SGP wyniosły w lutym 1972 r. złotych 24 047.—

Wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę złotych 18 000.—

W okresie sprawozdawczym zmarli następujący koledzy: Antoni Sydow z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 43, zmarł dnia 21 stycznia 1972 roku (zawiadomienie nr 934); Witaliusz Kaliszewicz z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 69, zmarł dnia 30 grudnia 1971 roku (zawiadomienie nr 935).

W marcu 1972 roku wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego SGP wynosiły złotych 78 852.—. W okresie tym wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę złotych 36 000.—.

W okresie sprawozdawczym zmarli następujący koledzy: Jan Sajko z Oddziału Rzeszowskiego SGP, lat 64, zmarł 16.II.1972 r. (zawiadomienie nr 936); Wacław Kuliński z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, lat 68, zmarł dnia 11.III.1972 (zawiadomienie nr 937); Tadeusz Józef Skrzypczak z Oddziału Poznańskiego SGP, lat 56, zmarł dnia 7.III.1972 r. (zawiadomienie nr 938); Józef Kiepuszewski z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, lat 42, zmarł dnia 12.III.1972 roku (zawiadomienie nr 939).

KASA ZAPOMOGOWA

W lutym br. wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 6150 złotych: koledze z O/Białystok — 1, z O/Opole — 1 oraz z O/Poznań — 1.

W marcu 1972 roku wypłacono 3 zapomogi bezzwrotne na sumę 5000 złotych, w tym 1 — koledze z O/Bydgoszcz, 1 — koledze z O/Łódź, 1 — koledze z O/Warszawa.

Mgr inż. JÓZEF CZAJA,
mgr inż. WITOLD HAJDUGA
Kraków

Analiza porównawcza wyników obserwacji okresowych oraz ocena stałości punktów w sieci niwelacyjnej składającej się z reperów głębinowych

1. Wstęp

W celu badania ruchów pionowych obiektów przemysłowych podczas ich budowy i eksploatacji konieczne jest — na terenie danego zakładu przemysłowego — założenie sieci reperów (punktów) określających stały poziom odniesienia. Sieć taka spełni swoje zadanie, gdy będzie zawierać punkty, które nie ulegają pionowym przesunięciom. Punkty takie noszą nazwę reperów kontrolnych.

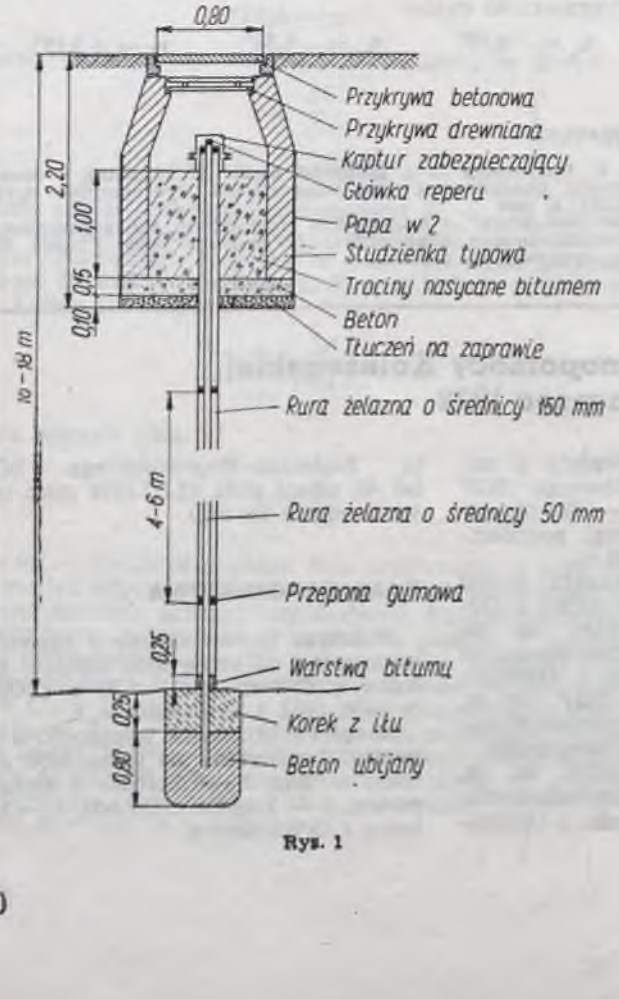
Dla zapewnienia stałości reperów kontrolnych stosuje się różne rodzaje ich stabilizacji. Nie dotyczy to oczywiście punktów położonych na terenach eksploatacji górniczej.

Najodpowiedniejszymi reperami dla dużych zakładów przemysłowych są repery głębinowe, które na ogół powinny zachowywać stałe położenie. Okazuje się jednak, że one także mogą ulegać znacznym przesunięciom pionowym. Fakt ten stwierdzono, analizując wyniki okresowych obserwacji dużej sieci niwelacji precyzyjnej, składającej się z reperów głębinowych.

W niniejszej pracy przedstawiono materiał obserwacyjny rozpatrywanej sieci niwelacyjnej wraz z jego wstępną oceną dokładności. Następnie podano wyniki obliczeń tej sieci oraz krótką interpretację tych wyników.

2. Charakterystyka sieci niwelacyjnej

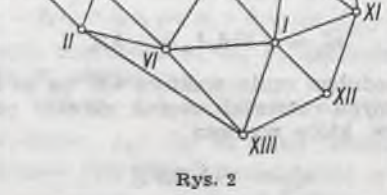
Analizowana sieć niwelacyjna została założona w 1954 r. i składa się z 13 reperów głębinowych. Przekrój pionowy takiego reperu przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1

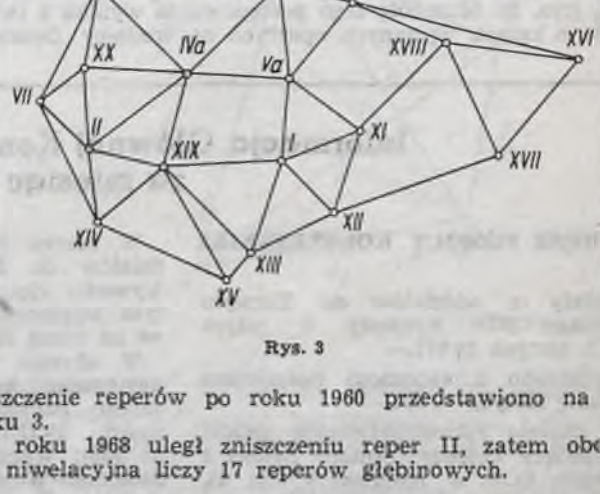
Teren, na którym zastabilizowano repery głębinowe obejmuje powierzchnię około 10 km². Typowy przekrój terenu z punktu widzenia geologicznego przedstawia się następująco:

— warstwę wierzchnią o miąższości 5—10 m tworzą utwory lessowe,
— kilkumetrową warstwę przejściową tworzą gliny,
— pod warstwą gliny zalegają piaski,
— na głębokości około 20 m występuje gruba warstwa żwiru.



Rys. 2

W okresie od 1954—1960 r. sieć pozostawała w stanie nie zmienionym. Kształt tej sieci oraz numerację reperów obrazuje rysunek 2. Po roku 1960, na skutek budowy nowych obiektów, repery III, IV, V i VI uległy zniszczeniu. W związku z rozbudową zakładu przemysłowego zastabilizowano nowe repery głębinowe o numerach: IVa, Va, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX. Kształt sieci i rozmieszczenie reperów po roku 1960 przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3

W roku 1968 uległ zniszczeniu reper II, zatem obecna sieć niwelacyjna liczy 17 reperów głębinowych.

3. Wyniki obserwacji okresowych oraz ocena ich dokładności

Od czasu założenia sieci do chwili obecnej wykonano 6 obserwacji okresowych, kolejno w latach: 1954, 1955, 1960, 1964, 1967, 1970. Trzy pierwsze pomiary niwelacyjne,

to jest w latach 1954, 1955, 1960, wykonano niwelatorem Wilda N-III, zaś trzy ostatnie pomiary niwelatorem samopoziomującym KONI 007. Do wszystkich okresowych pomiarów używano łat z taśmą inwarową. Wyniki zaobserwowanych różnic wysokości (średnie) zestawiono w tablicach 1 i 2.

Wstępną ocenę dokładności materiałów obserwacyjnych wykonano na podstawie odchyłek zamknięć ciągów (przy niwelacji „tam" i „z powrotem") oraz odchyłek zamknięć obwodów.

Wielkość średnich błędów na jedno stanowisko obliczono dla poszczególnych pomiarów okresowych na podstawie par spostrzeżeń według wzoru:

$$\mu_0 = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}\sqrt{\frac{\left[\frac{dd}{n}\right]}{N}} \qquad (1)$$

gdzie:

d — różnica między wynikami pomiaru w kierunku głównym i powrotnym w danym ciągu,

n — liczba stanowisk niwelatora liczona w jednym kierunku,

N — liczba ciągów równa liczbie różnic d.

Błędy średnie na jedno stanowisko obliczono również na podstawie odchyłek zamknięć obwodów za pomocą znanego wzoru:

$$\mu_0' = \pm\sqrt{\frac{\left[\frac{ff}{n}\right]}{W}} \qquad (2)$$

przy czym:

f — odchyłka zamknięcia obwodu,

n — liczba stanowisk w danym obwodzie,

W — liczba obwodów równa liczbie odchyłek f.

Wielkości błędów μ_0 i μ_0' z poszczególnych obserwacji zamieszczono w tablicy 3. Porównując wartości tych błędów można stwierdzić, że wyniki pomiarów wykonane w latach 1954, 1955, 1967 są obarczone czynnikiem (błędem) systematycznym, gdyż zachodzi nierówność:

$$\mu_0' \gg \mu_0 \qquad (3)$$

W pozostałych pomiarach nic nie wskazuje na to, aby występował czynnik systematyczny, ponieważ $\mu_0' \approx \mu_0$.

4. Wyrównanie wyników obserwacji okresowych

Każdy pomiar okresowy wyrównano niezależnie (oddzielnie). Obliczenia przeprowadzono za pomocą maszyny UMC-1 dwiema metodami: metodą spostrzeżeń zawarunkowanych oraz metodą spostrzeżeń pośredniczących. Oczywiście wyrównane wartości różnic wysokości z obu metod były jednakowe. Dla obliczenia wysokości punktów oraz ich średnich błędów, według metody spostrzeżeń pośredniczących, za punkt odniesienia przyjmowano w kolejnych obserwacjach następujące repery:

— w roku 1954, 1955, 1960 — reper IV,
— w roku 1964 — reper IVa,
— w roku 1967 — reper VII,
— w roku 1970 — reper VIII.

W związku z tym obliczone średnie błędy wysokości są odniesione do reperów przyjętych za stałe. Wyrównanie różnic wysokości przedstawiono w tablicach 4 i 5.

Należy zaznaczyć, że wszystkie obserwacje okresowe były również wykonywane metodą różnicową, w ramach prac dyplomowych [5] i [6].

Wyniki uzyskane przez studentów wykazują całkowitą zgodność z wynikami otrzymanymi w danym zakładzie przemysłowym.

5. Obliczenie przesunięć reperów

Na podstawie wyrównanych różnic wysokości między punktami obliczono wstępne przesunięcia poszczególnych reperów w odniesieniu do jednego reperu przyjętego chwilowo za stały. Wartość tych przesunięć liczono według znanego wzoru:

$$\Delta_i = \Delta_{i-1} + (h_i' - h_i) \qquad (4)$$

Tablica 1

Oznaczenie odcinka	Rok 1954		Rok 1955		Rok 1960	
	liczba stanowisk	różnica wysokości m	liczba stanowisk	różnica wysokości m	liczba stanowisk	różnica wysokości m
VII—VIII	34	—3.90200	38	—3.90158	34	—3.90168
VII—III	24	—4.52118	18	—4.52166	20	—4.52126
VII—II	28	—3.78483	22	—3.78542	24	—3.78459
VIII—III	32	—0.61772	34	—0.61974	28	—0.61870
VIII—IV	44	—5.30746	38	—5.30853	32	—5.30692
VIII—IX	38	—1.54300	34	—1.54217	34	—1.54657
IX—IV	36	—3.76294	34	—3.76292	34	—3.76156
IX—V	32	—1.97674	36	—1.97798	34	—1.97476
IX—X	18	—2.16082	18	—2.16052	16	—2.16012
X—V	22	+0.18213	26	+0.18272	20	+0.18524
X—XI	58	—5.79903	58	—5.79844	48	—5.79608
II—III	32	—0.73608	34	—0.73490	28	—0.73726
II—VI	24	—3.50438	18	—3.50579	20	—3.50414
II—XIII	52	—5.76131	34	—5.76208	44	—5.75780
III—VI	44	—2.76914	46	—2.76851	36	—2.76860
III—IV	28	—4.68820	22	—4.68981	24	—4.68881
IV—VI	30	+1.91916	18	+1.91979	22	+1.92024
IV—I	32	—1.96220	40	—1.96286	30	—1.96102
IV—V	24	+1.78599	22	+1.78643	16	+1.78624
V—I	36	—3.74542	36	—3.74686	25	—3.74800
V—XI	56	—5.97592	56	—5.98014	28	—5.98088
VI—XIII	30	—2.25683	34	—2.25436	24	—2.25497
VI—I	30	—3.88122	28	—3.88987	20	—3.88195
I—XIII	40	+1.62589	42	+1.62268	31	+1.62518
I—XII	30	+1.12484	32	+1.12354	24	+1.12518
I—XI	20	—2.23233	20	—2.23230	16	—2.23230
XI—XII	28	+3.35608	28	+3.35768	22	+3.35778
XIII—XII	40	—0.50236	40	—0.59163	30	—0.50312
XIII—XIV	—	—	50	—19.30676	—	—
XIV—XII	—	—	26	+18.80248	—	—

Tablica 2

Oznaczenie odcinka	Rok 1964		Rok 1967		Rok 1970	
	liczba stanowisk	różnica wysokości m	liczba stanowisk	różnica wysokości m	liczba stanowisk	różnica wysokości m
XIII—XII	28	—0.50388	20	—0.50391	23	—0.50161
XI—XII	36	+3.35711	14	+3.35542	23	+3.35911
XII—XVII	50	—7.13905	27	—7.13718	44	—7.13732
XVII—XVIII	40	+3.64356	34	+3.63737	22	+3.63060
XI—XVIII	36	—0.13483	21	—0.14228	26	+0.14668
XVI—XVII	44	—3.71762	42	—3.72003	44	—3.72024
XVI—XVIII	52	—0.07358	27	—0.08195	54	—0.08872
X—XVI	60	—5.85708	34	—5.85951	62	—5.85795
X—XVIII	43	—5.93124	32	—5.94287	34	—5.94516
X—XI	48	—5.79800	27	—5.79849	46	—5.80061
V—IX	36	+1.84372	20	+1.84444	28	+1.84541
Va—X	40	—0.31685	18	—0.31698	24	—0.31528
XI—Va	39	+6.11284	25	+6.11464	30	+6.11547
XIX—I	32	—4.01394	20	—4.01115	26	—4.01032
IVa—Va	20	+0.33906	18	+0.34118	22	+0.33960
IVa—IX	38	+2.18337	42	+2.18396	46	+2.18392
IX—VIII	41	+1.54568	43	+1.54490	32	+1.54582
VIII—IVa	42	—3.72872	32	—3.72740	34	—3.72865
IVa—XIX	20	+0.47426	15	+0.47445	24	+0.47361
XX—IVa	32	—2.18517	31	—2.18390	28	—2.18534
VIII—XX	36	—1.54366	33	—1.54310	32	—1.54355
VIII—VII	65	+3.90160	20	+3.90084	32	+3.90067
VII—XX	28	—5.44487	19	—5.44430	14	—5.44424
VII—XIV	38	+0.04995	24	+0.05045	30	+0.05140
XX—XIV	35	+5.49535	35	+5.49751	38	+5.49612
XX—XIX	40	—1.71105	40	—1.70905	44	—1.71184
IVa—I	30	—3.53911	31	—3.53647	36	—3.53678
XIX—IVa	36	—3.46860	17	—3.47340	24	—0.47361
XIX—XIII	32	—2.38863	22	—2.38893	28	—2.38974
XIV—XV	30	—10.67532	29	—10.68005	32	—10.68159
XV—XIII	10	+1.08107	11	+1.08361	10	+1.08523
XIV—XIX	50	—7.20666	29	—7.20641	32	—7.20783
X—IX	22	+2.16078	18	+2.16191	14	+2.16029
XI—XVII	36	—3.77923	36	—3.77976	34	—3.77756
I—XIII	32	+1.62472	20	+1.62332	24	+1.62121
I—XII	26	+1.12140	25	+1.11971	19	+1.11989
XI—I	20	+2.23630	16	+2.23774	22	+2.23912
I—Va	26	+3.87878	20	+3.87720	22	+3.87575

Tablica 3

	1954	1955	1960	1964	1967	1970
μ_0 [mm]	±0,10	±0,11	±0,11	±0,08	±0,07	±0,07
μ_0' [mm]	±0,18	±0,21	±0,13	±0,10	±0,13	±0,06

Tablica 4

Oznaczenie odcinka	Rok 1954	Rok 1955	Rok 1960
	wyrównana różnica wysokości [m]	wyrównana różnica wysokości [m]	wyrównana różnica wysokości [m]
VII—VIII	—3.90251	—3.90226	—3.90248
VII—III	—4.52076	—4.52134	—4.52122
VII—II	—3.78480	—3.78543	—3.78486
VIII—III	—0.61825	—0.61908	—0.61875
VIII—IV	—5.30675	—5.30814	—5.30719
VIII—IX	—1.54355	—1.54378	—1.54592
IX—IV	—3.76319	—3.76436	—3.76127
IX—V	—1.97013	—1.97804	—1.97476
IX—X	—2.16018	—2.16059	—2.15995
X—V	+0.18204	+0.18255	+0.18519
X—XI	—5.79675	—5.79827	—5.79546
II—III	—0.73596	—0.73591	—0.73637
II—VI	—3.50467	—3.50563	—3.50436
II—XIII	—5.76072	—5.76138	—5.75920
III—VI	—2.76871	—2.76972	—2.76800
III—IV	—4.68850	—4.68906	—4.68844
IV—VI	+1.91979	+1.91934	+1.92044
IV—I	—1.96166	—1.96157	—1.96133
IV—V	+1.78505	+1.78632	+1.78651
V—I	—3.74671	—3.74689	—3.74784
V—XI	—5.97879	—5.98082	—5.98065
VI—XIII	—2.25605	—2.25576	—2.25484
VI—I	—3.88145	—3.88091	—3.88117
I—XIII	+1.62540	+1.62515	+1.62693
I—XII	+1.12404	+1.12361	+1.12472
I—XI	—2.23208	—2.23293	—2.23281
XI—XII	+3.35612	+3.35654	+3.35754
XIII—XII	—0.50136	—0.50154	—0.50221

Tablica 5

Oznaczenie odcinka	Rok 1964	Rok 1967	Rok 1970
	wyrównana różnica wysokości [m]	wyrównana różnica wysokości [m]	wyrównana różnica wysokości [m]
XIII—XII	—0.50351	—0.50398	—0.50096
XI—XII	+3.35765	+3.35623	+3.35941
XII—XVII	—7.13704	—7.13681	—7.13685
XVII—XVIII	+3.64445	+3.63745	+3.63069
XI—XVIII	—0.13492	—0.14312	—0.14675
XVI—XVII	—3.71823	—3.71956	—3.71909
XVI—XVIII	—0.07378	—0.08212	—0.08840
X—XVI	—5.85814	—5.85935	—5.85823
X—XVIII	—5.93192	—5.94147	—5.94663
X—XI	—5.79700	—5.79834	—5.79988
Va—IX	+1.84393	+1.84429	+1.84506
Va—X	—0.31703	—0.31682	—0.31523
XI—Va	+6.11402	+6.11518	+5.79988
XIX—I	—4.01342	—4.01178	—4.01060
IVa—Va	+0.33902	+0.34043	+0.33867
IVa—IX	+2.18296	+2.18472	+2.18373
IX—VIII	+1.54582	+1.54343	+1.54529
VIII—IVa	—3.72878	—3.72816	—3.72902
IVa—XIX	+0.47436	+0.47458	+0.47355
XX—IVa	—2.18530	—2.18434	—2.18537
VIII—XX	—1.54348	—1.54381	—1.54365
VIII—VII	+3.90160	—3.90118	+3.90058
VII—XX	—5.44508	—5.44199	—5.44423
VII—XIV	+0.05023	+0.05159	+0.05181
XX—XIV	+5.49531	+5.49660	+5.49604
XX—XIX	—1.71094	—1.70976	—1.71182
IVa—I	—3.53905	—3.53720	—3.53705
XIX—IVa	—3.46911	—3.47314	—0.47355
XIX—XIII	—2.38820	—2.38911	—2.38962
XIV—XV	—10.67537	—10.67948	—10.68264
XV—XIII	+1.08091	+1.08400	+1.08516
XIV—XIX	—7.20626	—7.20635	—7.20786
X—IX	+2.16096	+2.16110	+2.16029
XI—XVII	—3.77938	—3.78057	—3.77744
I—XIII	+1.62552	+1.62267	+1.62098
I—XII	+1.12171	+1.11869	+1.12002
XI—I	+2.23594	+2.23755	+2.23939
I—Va	+3.87808	+3.87763	+3.87572

Średnie błędy przesunięć Δ_i wyznaczono na podstawie błędów wysokości m_{H_i} otrrzymanych z metody spostrzeżeń pośredniczących, czyli:

$$m_{\Delta_i} = \pm \sqrt{m_{H_i}^2 + m_{H_i'}^2} \tag{5}$$

W celu zidentyfikowania wszystkich punktów stałych przeprowadzono transformację przesunięć Δ_i według metody Langa. Przybliżoną wartość przesunięcia poziomu odniesienia Δ_0' obliczono jako średnią arytmetyczną z najliczniejszej grupy przesunięć charakteryzujących się zbliżonymi do siebie wartościami. Zatem:

$$\Delta_0' = \frac{[\Delta_i]}{r} \tag{6}$$

Odejmujące Δ_0 od przesunięć Δ_i uzyskano przybliżone przesunięcia:

$$\Delta_i' = \Delta_i - \Delta_0' \tag{7}$$

Za repery stałe uznano te, których przybliżone przesunięcia spełniały nierówność:

$$\Delta_i' \leqslant 2m_{\Delta_i} \tag{8}$$

W oparciu o zidentyfikowane repery stałe przeprowadzono ostateczną transformację przesunięć. Najprawdopodobniejszą wartość przesunięcia poziomu odniesienia Δ_0 obliczono jako średnią ważoną z przesunięć reperów uznanych za stałe, czyli:

$$\Delta_0 = \frac{[p_i \Delta_i]}{[p_i]} \tag{9}$$

Błąd średni przesunięcia poziomu odniesienia obliczono znanym wzorem:

$$m_{\Delta_0} = \pm \sqrt{\frac{[pvv]}{[p](r-1)}} \tag{10}$$

przy czym r oznacza liczbę reperów uznanych za stałe.

Przesunięcia ostateczne reperów obliczono według zależności:

$$\delta_i = \Delta_i - \Delta_0 \tag{11}$$

zaś ich średnie błędy ze wzoru:

$$m_{\delta_i} = \pm \sqrt{m_{\Delta_i}^2 + m_{\Delta_0}^2} \tag{12}$$

Obliczenia przesunięć przeprowadzono dla okresów 1954—1955, 1954—1960, 1954—1967, 1954—1970. Wyniki tych obli-

Tablica 6

Nr reperu	Δ_{54-55} [mm]	$2m_{\Delta_{54-55}}$	δ_{54-55} [mm]	$m_{\delta_{54-55}}$	Δ_{54-60} [mm]	$2m_{\Delta_{54-60}}$	δ_{54-60} [mm]	$m_{\delta_{54-60}}$
I	+0,09	±1,86	—0,37	±0,95	+0,33	±1,50	—0,27	±0,78
II	+0,51	±2,13	+0,05	±1,08	+0,34	±1,82	—0,26	±0,93
III	+0,56	±1,84	+0,10	±0,94	—0,06	±1,56	—0,66	±0,81
IV	0,00	0,00	—0,46	±0,21	0,00	0,00	—0,60	±0,21
V	+1,27	±1,82	+0,81	±0,93	+1,46	±1,47	+0,86	±0,76
VI	—0,45	±1,76	—0,91	±0,91	+0,65	±1,51	+0,05	±0,78
VII	+1,14	±2,32	+0,68	±1,18	+0,40	±1,99	—0,20	±1,02
VIII	+1,39	±2,05	+0,93	±1,05	+0,44	±1,71	—0,16	±0,88
IX	+1,17	±1,98	+0,71	±1,01	—1,92	±1,63	—2,52	±0,84
X	+0,75	±2,28	+0,29	±1,16	—1,70	±1,83	—2,30	±0,95
XI	—0,76	±2,29	—1,22	±1,17	—0,40	±1,85	—1,00	±0,95
XII	—0,34	±2,50	—0,80	±1,27	+1,01	±2,05	+0,41	±1,05
XIII	—0,16	±2,30	—0,62	±1,17	+1,86	±1,91	+1,26	±0,98
	$\Delta_0 = +0,46$		$m_{\Delta_0} = \pm 0,21$		$\Delta_0 = +0,60$		$m_{\Delta_0} = \pm 0,21$	

Tablica 7

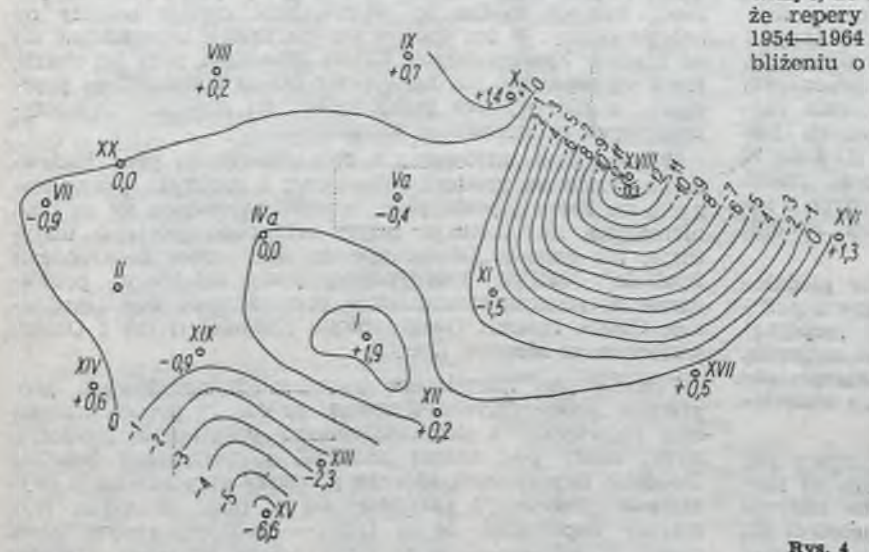
Nr reperu	Δ_{54-64} [mm]	$2m_{\Delta_{54-64}}$	δ_{54-64} [mm]	$m_{\delta_{54-64}}$	Δ_{54-67} [mm]	$2m_{\Delta_{54-67}}$	δ_{54-67} [mm]	$m_{\delta_{54-67}}$	Δ_{54-70} [mm]	$2m_{\Delta_{54-70}}$	δ_{54-70} [mm]	$m_{\delta_{54-70}}$
I	−0,32	±1,54	+0,48	±0,83	+2,59	±1,54	±3,65	±0,85	+1,85	±1,66	+4,19	±0,84
II	−6,39	±1,75	−5,59	±0,93	−7,90	±1,75	−6,84	±0,95	—	—	—	—
VII	−1,74	±1,95	−0,94	±1,02	−1,74	±1,95	−0,68	±1,04	−2,42	±1,94	−0,08	±0,98
VIII	−0,91	±1,69	−0,11	±0,90	−0,53	±1,69	+0,53	±0,92	−0,49	±1,42	+1,85	±0,74
IX	−3,20	±1,60	−2,40	±0,86	−0,48	±1,60	+0,58	±0,88	−2,22	±1,68	+0,12	±0,86
X	−3,99	±1,83	−3,19	±0,97	−1,41	±1,83	−0,35	±0,99	−2,34	±1,90	0,00	±0,97
XI	−4,19	±1,84	−3,39	±0,97	−2,98	±1,84	−1,92	±0,99	−5,46	±1,95	−3,12	±0,99
XII	−2,67	±2,02	−1,87	±1,05	−2,67	±2,02	−1,61	±1,07	−2,17	±1,85	+0,17	±1,07
XIII	−0,50	±1,86	+0,30	±0,98	−0,13	±1,86	+0,93	±0,99	−2,57	±1,96	−0,23	±1,02
	$\Delta_0 = -0,80$	$m_{\Delta_0} = \pm 0,30$			$\Delta_0 = -1,06$		$m_{\Delta_0} = \pm 0,37$		$\Delta_0 = -3,34$		$m_{\Delta_0} = \pm 0,18$	

Tablica 8

Nr reperu	Δ_{64-67} [mm]	$2m_{\Delta_{64-67}}$	δ_{64-67} [mm]	$m_{\delta_{64-67}}$	Δ_{64-70} [mm]	$2m_{\Delta_{64-70}}$	δ_{64-70} [mm]	$m_{\delta_{64-70}}$
I	+2,91	±1,98	+1,82	±1,02	+1,75	±1,38	+1,91	±0,72
IVa	+1,01	±1,80	−0,08	±0,94	−0,18	±0,90	−0,02	±0,49
Va	+2,44	±2,00	+1,35	±1,03	−0,60	±1,28	−0,44	±0,66
VII	0,00	±0,98	−1,09	±0,55	−1,10	±1,36	−0,94	±0,72
VIII	+0,38	±1,80	−0,71	±0,94	0,00	±0,90	+0,16	±0,50
IX	+2,72	±2,08	+1,63	±1,07	+0,56	±1,32	+0,72	±0,69
X	+2,58	±2,20	+1,49	±1,13	+1,23	±1,50	+1,39	±0,77
XI	+1,21	±2,10	+0,12	±1,08	−1,69	±1,53	−1,53	±0,78
XII	0,00	±2,16	−1,09	±1,11	+0,08	±1,58	+0,24	±0,82
XIII	+0,37	±2,00	−0,72	±1,03	−2,49	±1,48	−2,33	±0,77
XIV	+1,45	±1,66	+0,36	±0,87	+0,47	±1,46	+0,63	±0,76
XV	−2,69	±1,98	−3,78	±1,02	−6,75	±1,54	−6,59	±0,79
XVI	+1,42	±2,66	+0,33	±1,35	+1,16	±2,28	+1,32	±1,25
XVII	+0,22	±2,42	−0,87	±1,24	+0,31	±2,00	+0,47	±1,02
XVIII	−6,99	±2,42	−8,08	±1,24	−13,46	±1,76	−13,30	±0,90
XIX	+1,29	±1,80	+0,20	±0,94	−1,03	±1,26	−0,87	±0,66
XX	+0,03	±1,48	−1,06	+0,94	−0,20	±1,24	−0,04	±0,65
	$\Delta_0 = \pm 1,09$		$m_{\Delta_0} = \pm 0,26$		$\Delta_0 = -0,16$		$m_{\Delta_0} = \pm 0,21$	

Tablica 9

Nr reperu	$\delta_{54-67} - \delta_{54-64}$	δ_{64-67}	Różnica	$\delta_{54-70} - \delta_{54-64}$	δ_{64-70}	Różnica
I	+3,17	+1,82	+1,35	+3,71	+1,91	+1,80
VII	+0,26	−1,09	+1,35	+0,86	−0,94	+1,80
VIII	+0,64	−0,71	+1,35	+1,96	+0,16	+1,80
IX	+2,98	+1,63	+1,35	+2,52	+0,72	+1,80
X	+2,84	−1,49	+1,35	+3,19	+1,39	+1,80
XI	+1,47	+0,12	+1,35	+0,27	−1,53	+1,80
XII	+0,26	−1,09	+1,35	+2,04	+0,24	+1,80
XIII	−0,63	−0,72	+1,35	−0,53	−2,33	+1,80



Rys. 4

czeń zestawiono w tablicach 6 i 7. Niezależnie od tego wyznaczono przesunięcia wszystkich istniejących reperów dla okresów 1964—1967, 1964—1970. Otrzymane wartości zamieszczono w tablicy 8. Dla porównania wartości ostatecznych przesunięć otrzymanych z transformacji, opartych na różnych grupach punktów dopasowania, obliczono następujące wartości:

$$\delta_{54-67} - \delta_{54-64} = H_{67} - H_{64} \approx \delta_{64-67}$$
$$\delta_{54-70} - \delta_{54-64} = H_{70} - H_{64} \approx \delta_{64-70} \qquad (13)$$

Tak uzyskane wartości zestawiono w tablicy 9. Łatwo zauważyć, że równości (13) nie są spełnione, co świadczy o tym, że repery przyjęte do transformacji za stałe w okresie 1954—1964 były najprawdopodobniej przesunięte, w przybliżeniu o jednakową wartość około 1,5 mm.

Uzasadnienie tego przypuszczenia można znaleźć w zbyt małej liczbie reperów (około 44%), na których oparto transformację.

Należy nadmienić, że niezależnie od przeprowadzonej wyżej identyfikacji określono również stałe repery w oparciu o kryterium T. Lazzariniego. Na ogół wyniki identyfikacji stałych punktów pokrywały się, przy czym uwzględniono, że kryterium T. Lazzariniego w zastosowaniu dla tej sieci (duża liczba stonowisk w ciągach) może nie dać spodziewanych wyników.

6. Wnioski końcowe

Materiał obserwacyjny uzyskany z pomiarów okresowych w trudnych warunkach pomiarowych (drgania terenu, zadymienia) można uważać za odpowiedni do analizy. Wyniki z obliczeń wskazują, że z istniejących reperów, zastabili-

zowanych w 1954 r., około 30% uległo pionowym przesunięciom. Szczególnie duże przesunięcia, bo nawet do 13 mm, wykazują repery stabilizowane po roku 1960.

Najprawdopodobniejszymi przyczynami przesunięć tych reperów są zmienne obciążenia terenu. Aby to potwierdzić sporządzono wykres linii jednakowych obniżeń terenu za okres 1964—1970 w skali 1 : 25 000, z równoczesnym zaznaczeniem rozkładu obciążeń powierzchni tego terenu (rys. 4).

LITERATURA

1. J. Czaja, J. Gmyrek — Ocena porównawcza metod wyrównania sieci niwelacyjnych. Przegląd Naukowo-Techniczny AGH, 1969 r.
2. A. Hermanowski — Badanie prawdziwych błędów przesunięć wyznaczonych metodą niwelacji precyzyjnej oraz zaprojektowanie i zbadanie metody wyrównania, uwzględniającej ruchy punktów nawiązania. Geodezja i Kartografia. Warszawa, 1962 i 1963.
3. T. Kochmański — Rachunek wyrównawczy. Warszawa, 1951.
4. T. Lazzarini — Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. Warszawa, 1961.
5. Praca dyplomowa: Pomiar kontrolny części sieci niwelacji precyzyjnej i wyznaczenie ruchów pionowych reperów na podstawie obserwacji okresowych. A. Duś, Z. Stefański — wykonana pod kierownictwem prof. St. Milberta. Rok 1968.
6. Praca dyplomowa: Wyrównanie sieci niwelacji precyzyjnej metodami ścisłymi i badanie stałości reperów. M. Melnyczuk, K. Pawlik — wykonana pod kierownictwem prof. M. Odlanickiego. Rok 1969
7. E. Warchałowski — Rachunek wyrównawczy dla geodetów, Warszawa, 1955

Dr inż. JANUSZ ŚLEDZIŃSKI

Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej

Dziesięciolecie działalności francuskiego CNES (Centre National d'Études Spatiales)

Francja jest niewątpliwie jedynym krajem Europy zachodniej, który dysponuje dzisiaj największym potencjałem naukowym i technicznym do badania przestrzeni kosmicznej, który przeznacza na te cele największe nakłady finansowe i który może, acz nie bez trudności, prowadzić własne eksperymenty i programy satelitarne. To, że Francja stała się dzisiaj, po ZSRR i USA, trzecią potęgą w skali światowej w zakresie badań kosmicznych jest w dużej mierze zasługą znanej francuskiej instytucji Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), inicjującej wiele ciekawych i wartościowych programów satelitarnych, dysponującej poważną bazą materialną i prowadzącej bardziej ścisłą współpracę z niektórymi zagranicznymi instytucjami o podobnym charakterze. W lutym 1972 CNES obchodził dziesięciolecie swego istnienia; z tej okazji proponujemy polskiemu czytelnikowi garść informacji o tej aktywnej instytucji, której działalność wywiera również doniosły wpływ na rozwój satelitarnych prac geodezyjnych i geofizycznych w Europie, a nawet na świecie. Omówimy też pokrótce kilka najciekawszych prac prowadzonych przez tę instytucję.

CNES, którego siedzibą centralnych władz jest Paryż, dysponuje trzema głównymi ośrodkami naukowo-technicznymi: w Tuluzie (osrodek specjalizujący się między innymi w sprawdzaniu aparatów na specjalnych symulatorach), w Brétigny-sur-Orge pod Paryżem (centrum obliczeniowe, opracowywanie pomiarów telemetrycznych, urządzenia metrologiczne dla konserwacji wzorców elektrycznych potrzebnych dla innych ośrodków CNES) oraz w Kourou w Gujanie Francuskiej (wyrzutnie rakiet-sond oraz rakiet DIAMANT, radary do śledzenia obiektów kosmicznych i telemetrii). Do roku 1967 główna baza rakietowa Francji znajdowała się w Hammaguir (Sahara).

W celu zmniejszenia kosztów przewiduje się w niedalekiej przyszłości zlikwidowanie ośrodka w Brétigny i przeniesienie urządzeń do ośrodka w Tuluzie. CNES rozporządza siecią 6 stacji telemetrycznych i telekomunikacyjnych, które wraz z 7 amerykańskimi stacjami NASA zabezpieczają prawidłową łączność satelitarną i pozwalają na określanie położenia satelitów.

O kierunkach działalności CNES może dać najlepszy pogląd ramowy budżet tej instytucji. W tak zwanym VI planie CNES przeznacza 1202 mln fr. na satelitarne badania w zakresie geodezji, geofizyki, astronomii i meteorologii, 1275 mln fr. na konstruowanie i produkcję rakiet kosmicznych; 640 mln fr. na konstruowanie satelitów nawigacyjnych i telekomunikacyjnych; 125 mln fr. na pokrycie kosztów ośrodków obliczeniowych; wreszcie 765 mln fr. wyniosą koszty administracyjne CNES. Z pobieżnego przeglądu tych sum wynika, że działalność CNES koncentruje się głównie na prowadzeniu prac geodezyjno-geofizyczno-astronomicznych i meteorologicznych oraz na produkcji własnych rakiet kosmicznych średniej mocy, co zapewnia Francji wysoką pozycję wśród potęg rakietowych świata.

Oprócz produkcji własnych rakiet typu DIAMANT Francja czynnie współpracuje z innymi krajami europejskimi nad konstrukcją potężniejszych rakiet satelitarnych (EUROPA II, EUROPA III). Partnerem Francji jest głównie Niemiecka Republika Federalna, zaś cała współpraca w zakresie konstruowania rakiet i satelitów naukowych odbywa się w ramach dwóch zachodnioeuropejskich organizacji ELDO (European Launcher Development Organization) i ESRO (European Space Research Organization). Do tak ścisłej współpracy zmusiła kraje zachodnie przede wszystkim odmowa sprzedaży przez Stany Zjednoczone — między innymi ze względów ekonomicznych — potężnych rakiet, za pomocą których można by wprowadzać ciężkie satelity na odległe orbity. W ten sposób Europa usiłuje uniezależnić się od Stanów Zjednoczonych, CNES natomiast, przy tej okazji, stara się zapewnić jak największy udział francuskiego przemysłu w europejskich poczynaniach na możliwie najkorzystniejszych ekonomicznie warunkach.

W celu skoncentrowania i skoordynowania prac badawczych z zakresu geodezji satelitarnej i geofizyki, prowadzonych we Francji przez różne ośrodki zajmujące się tą problematyką, utworzono w lutym 1971 roku specjalną instytucję, tak zwaną „Le Groupe de Recherches de Géodésie Spatiale" (GRGS), koordynującą prace satelitarne prowadzone dotychczas samodzielnie przez Bureau des Longitudes, CNES, Institut Géographique National (IGN) i Obserwatorium w Meudon (Paryż).

Francja jest inicjatorem wielu międzynarodowych programów geodezyjnych. Wymienić tu należy przede wszystkim największy z dotychczasowych programów geodezyjnych, znany pod nazwą ISAGEX (International Satellite Geodetic Experiment), którego pierwszy etap realizacji (wykonanie obserwacji) zakończył się w roku ubiegłym. Wystarczy wspomnieć, że w tym — koordynowanym przez CNES — programie brało udział około 60 stacji z blisko

30 krajów świata. Celem tego przedsięwzięcia było wykonanie właściwie rozmieszczonych jednorodnych obserwacji dla wyznaczenia parametrów pola ciężkościowego Ziemi i innych celów geodezyjnych i geofizycznych. W programie tym brało udział kilkanaście stacji laserowych francuskich, amerykańskich i innych. Do obserwacji kierunków wykorzystano nowy typ kamery radzieckiej AFU-75. Obserwowano 7 satelitów, w tym 3 francuskie wyposażone w lustra laserowe Diadème 1 (D1-C), Diadème 2 (D1-D) i PEOLE.

W CNES myśli się już o zorganizowaniu pod koniec lat siedemdziesiątych nowego programu geodezyjnego, tak zwanego GEOLE, poświęconego celom użytecznym z zakresu geografii, kartografii, badań geologicznych, nawigacji, a nawet trasowania, na przykład linii elektrycznych i dróg. Odpowiednio rozmieszczona sieć stacji pracujących w tym programie umożliwi także przekazywanie przez satelitę i gromadzenie w centrum obliczeniowym różnorodnych danych meteorologicznych, oceanograficznych i geofizycznych z całego świata.

CNES jest autorem kilku innych projektów satelitów użytecznych. Wymienimy tylko kilka z nich. W zakresie nawigacji lotniczej Francja proponuje wystrzelenie w ramach projektu „Discures" czterech satelitów stacjonarnych, które w sposób automatyczny regulowałyby stale zwiększający się ruch samolotów na najbardziej ruchliwych terenach. Organizacja ESRO, a także USA chcą rozszerzyć ten program i utworzyć światowy system satelitów nawigacji lotniczej „Aérost". W zakresie konstrukcji satelitów łączności CNES współpracuje z NRF nad konstrukcją satelitów telekomunikacyjnych, działających według francuskiego programu „Symphonie", który ma być urzeczywistniony w roku 1974 i który pozwoli na uniezależnienie się krajów Europy zachodniej od sieci telekomunikacyjnych satelitów amerykańskich. Francja współpracuje z USA w zakresie badań atmosfery według własnego programu EOLE. Satelita o tej nazwie odbiera dane z kilkuset balonów-sond wypuszczanych sukcesywnie z trzech ośrodków w Ameryce Południowej i poruszających się na wysokości około 12 000 m oraz telemetrycznie określa ich położenie, a następnie wszystkie te dane przekazuje do centrów obliczeniowych na Ziemi. Program ten jest jednym z nielicznych dotychczas programów geofizycznych pozwalających na dynamiczne badania atmosfery, to jest na określenie zmian takich parametrów atmosfery, jak na przykład temperatura, ciśnienie w funkcji czasu.

Również współpraca Francji ze Związkiem Radzieckim układa się bardzo pomyślnie. Już 30 czerwca 1966 roku podpisano porozumienie o współpracy między tymi państwami w dziedzinie badań i pokojowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej. W wyniku tego porozumienia CNES prowadzi wiele ciekawych eksperymentów kosmicznych wspólnie ze Związkiem Radzieckim. Niektóre francuskie satelity naukowe są wprowadzane na orbity za pomocą radzieckich rakiet. Francja dostarcza wyposażenia naukowego dla radzieckich satelitów i statków kosmicznych. Należy tu przypomnieć o umieszczaniu na wędrującym niedawno po Księżycu Łunochodzie I francuskich zwierciadeł laserowych, co umożliwiło dokładny pomiar odległości między Ziemią i Księżycem. Na podantarktycznej wyspie Kerguelen prowadzone są wspólne radziecko-francuskie obserwacje optyczne obiektów kosmicznych i badania atmosfery za pomocą rakiet meteorologicznych. Stacja Kerguelen bierze również udział w obserwacjach satelitarnych dla wyznaczenia kierunków i długości dwóch południowych odcinków satelitarnego ciągu poligonowego Arktyka-Antarktyda. Francja i ZSRR biorą też udział w wielu wspólnych programach astronomicznych i geofizycznych (programy STEREO, SRET, ARCADE itd.). Wreszcie należy wspomnieć o współpracy francusko-radzieckiej w zakresie utworzenia stałej satelitarnej łączności telefonicznej i telewizyjnej za pomocą radzieckiego satelity telekomunikacyjnego z serii MOŁNIA.

Dotychczasowa aktywna działalność Francji w realizowaniu własnych i inicjowaniu nowych międzynarodowych programów satelitarnych pozwala żywić nadzieję, że będzie ona nadal stanowić główny ośrodek określający kierunki badań satelitarnych w Europie zachodniej.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



XXIV Zjazd Delegatów SGP

W dniach 14—15 kwietnia 1972 r. obradował w Łodzi XXIV Zjazd Delegatów SGP. Według oceny większości kolegów biorących w nim udział był on ze wszech miar udany. Praca w zespołach pozwoliła na pełne i wnikliwe przedyskutowanie szeregu problemów nurtujących geodetów oraz niezwykle istotnych dla dalszego rozwoju naszego Stowarzyszenia. Owocem tych dyskusji, a niekiedy polemik, było podjęcie uchwały, która skomasowała i uogólniła blisko 150 wniosków zgłoszonych przez delegatów reprezentujących wszystkie oddziały wojewódzkie SGP.

Trudno byłoby w tej chwili przeprowadzić głębszą analizę dorobku, ponieważ piszę to bezpośrednio po Zjeździe SGP i brak jeszcze opracowanych materiałów, podam jedynie nowo wybrane władze Stowarzyszenia oraz wykaz aktywistów, których w związku ze Zjazdem udekorowano honorowymi odznakami.

Na przewodniczącego Zarządu Głównego SGP wybrany został kol. Marian Szymański.

W skład Zarządu Głównego SGP weszli koledzy: Zdzisław Adamczewski, Roman Cichosz, Jerzy Gaździcki, Stanisław Kluska, Adam Koncewicz, Tadeusz Kuźnicki, Henryk Leśniok, Adam Linsenbarth, Cezary Lipert, Edward Mecha, Wiktor Ossowski, Stanisław Pachuta, Ryszard Różański, Stanisław Janusz Tymowski, Antoni Wróblewski.

Poza wymienionymi wyżej w skład Zarządu Głównego SGP wchodzą także przewodniczący sekcji naukowych oraz przewodniczący zarządów oddziałów, którzy zgodnie ze statutem zostali wybrani na zgromadzeniach sprawozdawczo-wyborczych.

Przewodniczący Sekcji Fotogrametrycznej — kol. Wacław Sztompke

Przewodniczący Sekcji Inżynieryjnej — kol. Wojciech Janusz

Przewodniczący Sekcji Geodezji Miejskiej — kol. Wacław Kłopociński

Przewodniczący Sekcji Geodezji Urządzeniowo-Rolnej — kol. Stanisław Trautsolt

Przewodniczący Sekcji Kartograficznej — kol. Lech Brokman

Przewodniczący oddziałów:

O/BIAŁYSTOK — kol. Mieczysław Kulczakowicz
O/BYDGOSZCZ — kol. Józef Pawłowski
O/GDAŃSK — kol. Antoni Nalepa
O/KATOWICE — kol. Władysław Czerniecki
O/KIELCE — kol. Feliks Banaśkiewicz
O/KOSZALIN — kol. Wiesław Bugajak
O/KRAKOW — kol. Juliusz Heczko,
O/LUBLIN — kol. Zenon Rozwałka
O/ŁODZ — kol. Fabian Grzybowski
O/OLSZTYN — kol. Stanisław Sarosiek
O/OPOLE — kol. Zdzisław Domagała

O/POZNAŃ — kol. Jerzy Łykowski
O/RZESZÓW — kol. Emil Chmiel
O/SZCZECIN — kol. Roman Poczobutt
O/WARSZAWA — kol. Jerzy Wysocki
O/WROCŁAW — kol. Włodzimierz Nadański
O/ZIELONA GÓRA — kol. Józef Sowa

Powołanie Prezydium ZG SGP nastąpiło na najbliższym zebraniu, które odbyło się pod koniec maja br.

Do Głównej Komisji Rewizyjnej zostali wybrani koledzy: Bolesław Cybulski, Stanisław Jurkowski, Kazimierz Kaczanowski, Kazimierz Michalik, Władysław Płoski, Henryk Stasiewicz, Jerzy Szymański, Stanisław Trzaskowski, Roman Włodarczyk oraz zastępcy: Tadeusz Nowicki, Jan Szczuka, Kazimierz Tarajko.

Do Głównego Sądu Koleżeńskiego wybrano kolegów: Władysława Baranskiego, Józefa Bryszewskiego, Bronisława Bucewicza, Romana Gizowskiego, Edmunda Kędzierskiego, Jana Kownackiego, Jerzego Szymońskiego.

Delegatami SGP do Rady Głównej NOT będą koledzy:
— z tytułu uprawnień statutowych kol. Marian Szymański, sekretarz generalny — Jan Kasowicz,
— z wyboru imiennego: Stanisław Kluska, Wacław Kłopociński, Henryk Lesniok, Stanisław Pachuta,
— zastępcy: Władysław Czerniecki, Adam Koncewicz.

Dotychczasowa nasza praca została bardzo wysoko oceniona przez Naczelną Organizację Techniczną, która nadała aktywistom naszego Stowarzyszenia Odznaki Honorowe NOT.

Złotą Odznakę Honorową NOT otrzymali koledzy: Piotr Abramczuk, Feliks Banaskiewicz, Józef Bryszewski, Władysław Czerniecki, Jerzy Gazdzicki, Ksawery Głomski, Adam Koncewicz, Henryk Krzywański, Mieczysław Kwiatkowski, Tadeusz Lazzarini, Cezary Lipert, Antoni Nalepa, Paweł Niemczyk, Adolf Piasecki, Seweryn Zawiliński.

Srebrną Odznakę Honorową NOT otrzymali koledzy: Zdzisław Adamczewski, Bazyli Aleksiejuk, Wiesław Bugajak, Henryk Dunaj, Tadeusz Feliks, Zdzisław Figiel, Stanisław Goraj, Stanisław Jastrzębski, Stanisław Jurkowski, Jan Kłopotowski, Jerzy Kotynski, Bronisław Kowanda, Włodzimierz Krechel, Władysław Kunicki, Tadeusz Kuznicki, Irena Łas-Honisz, Jan Makowski, Józef Mielcarek, Henryk Musiatowicz, Marian Nykiel, Lucjan Pawlik, Józef Pawłowski, Borys Pilinkiewicz, Zygmunt Pruciennikowski, Janusz Rudnicki, Wacław Sajkowski, Michał Szczytkowski, Jerzy Wojtkiewicz, Wiktor Worobiej, Henryk Wysocki, Jerzy Wysocki, Andrzej Zgliński, Kazimierz Zarek.

Również Minister Spraw Wewnętrznych decyzją z dnia 12 kwietnia br. nadał działaczom naszego Stowarzyszenia złote i srebrne odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Złote Odznaki otrzymali koledzy: Stanisław Bogucki, Franciszek Ciechanowicz, Tadeusz Czekaia, Jerzy Gazinski, Cyryl Grygier, Jan Kasowicz, Alfons Kotkowiak, Jan Kownacki, Zygmunt Kozioł, Henryk Malczyk, Tadeusz Nowicki, Leon Petryszyn, Jan Rysz, Zbigniew Wolański.

Srebrne Odznaki otrzymali koledzy: Stanisław Bartman, Andrzej Bienkowski, Henryka Chorzewska, Stanisław Ciota, Józef Jachimski, Eugeniusz Kogut, Edward Matwijewicz, Kazimierz Mazur, Stanisław Sarosiek, Teresa Słoniowska, Gerard Szebeszczyk, Ryszard Śramski, Stanisław Zaremba, Tadeusz Zawadzki.

Odznaki wręczył prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii mgr inż. Borys Szmielew.

Po raz pierwszy w historii naszego Stowarzyszenia zostały nadane i na XXIV Zjeździe Delegatów w Łodzi wręczone Odznaki Honorowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Otrzymali je następujący koledzy: Feliks Banaśkiewicz, Władysław Barański, Lech Brokman, Józef Bryszewski, Emil Chmiel, Włodzimierz Chełmiński, Roman Cichosz, Bolesław Cybulski, Alfons Cywiński, Władysław Czerniecki, Julian Dąbrowski, Tadeusz Federowski, Fabian Grzybowski, Juliusz Heczko, Henryk Jasiński, Stanisław Jurkowski, Kazimierz Kaczanowski, Władysław Katkiewicz, Wacław Kłopociński, Jan Kłopotowski, Adam Koncewicz, Zygmunt Kowalewski, Jan Kownacki, Wojciech Krzemiński, Tadeusz Lazzarini, Adam Linsenbarth, Cezary Lipert, Bronisław Lipiński, Kazimierz Michalik, Włodzimierz Nadański, Antoni Nalepa, Józef Pawłowski, Marian Brunon Piasecki, Franciszek Piluś, Władysław Płoski, Jan Podstawski, Wiktor Poniński, Józef Rodkiewicz, Zenon Rozwałka, Kazimierz Rżewski, Kazimierz Sawicki, Stefan Smolski, Józef Sowa, Henryk Stasiewicz, Igor Szantyr, Adam Szczerba, Jan Szczuka, Wacław Sztompke, Marian Szymański, Kazimierz Tarajko, Stanisław Trautsolt, Stanisław Janusz Tymowski, Roman Włodarczyk, Stanisław Zabrzycki, Józef Zgierski.

Odznaki wręczyli przewodniczący SGP płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta i sekretarz generalny SGP mgr inż. Jan Kasowicz.

Równocześnie Zarząd Główny przedłożył Zjazdowi Delegatów propozycję nadania kolegom Władysławowi Katkiewiczowi, Władysławowi Płoskiemu i Kazimierzowi Tarajce — godności członków honorowych SGP. Delegaci jednogłośnie podjęli uchwałę nadającą powyżej wymienionym kolegom, wielce zasłużonym działaczom — najwyższą godność, jaką może nadać stowarzyszenie.

Zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze w Bydgoszczy

W dniu 12 lutego 1972 roku odbyło się w Bydgoszczy Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze delegatów Oddziału Wojewódzkiego SGP w Bydgoszczy, w którym uczestniczyło 82 delegatów na 91 wybranych. Przewodniczył kol. Fulgenty Wąsowicz, Zarząd Główny reprezentował kol. Stanisław Janusz Tymowski. Sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału w okresie 1970—1972 złożył kol. Józef Pawłowski. W dyskusji nad sprawozdaniem zabierali głos koledzy: Bogdan Cebulski, Wacław Piasecki, Fulgenty Wąsowicz, Ignacy Symonides, Hieronim Czarnowski, Józef Pawłowski, Ryszard Pawlutka, Eligiusz Wenzel, Jerzy Stawowski, Stanisław Janusz Tymowski, Tadeusz Wiśniewski, Bronisław Pekowski, Andrzej Majcherczak, Alfons Szejba i Józef Smagała.

Omawiane były sprawy organizacyjne Stowarzyszenia, sprawy socjalno-bytowe środowiska geodezyjnego, zwłaszcza sprawy płac, sprawy wyposażenia w sprzęt i odzież ochronną, taryfy opłat za czynności geodezyjne, sprawy postępu technicznego i informacji naukowo-technicznej, a wreszcie sprawy pozycji społecznej geodety.

Na przewodniczącego Oddziału wybrano kol. Józefa Pawłowskiego.

Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa

Ekspozycja pod tytułem *Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa* została zrealizowana przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Biuro Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa oraz Muzeum Techniki NOT w Warszawie.

Scenariusz wystawy opracowali mgr inż. Wojciech Wilkowski, mgr inż. Andrzej Zgliński i inż. Ryszard Różański.

Mapy zostały wykonane w Biurze Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa dzięki życzliwemu poparciu dyrektora Biura Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa mgr inż. Adama Sytka.

Wystawa została zorganizowana w nawiązaniu do ekspozycji stałej pt. *Leśnictwo i przemysł drzewny*, przygotowanej równolegle w Muzeum Techniki.

Folder z okazji ekspozycji: *Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa*, przygotowanej programowo przez Komisję Główną d.s. Muzeum i Wystaw Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz Biuro Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa, a zrealizowanej przez Muzeum Techniki NOT, opracował inż. Romuald Baraniecki.

IN MEMORIAM

JAN LISOWSKI



W dniu 20 października 1971 roku zmarł kolega Jan Lisowski, długoletni pracownik Poznańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego, założyciel i członek byłej Spółdzielni Pracy Mierniczych i Meliorantów w Poznaniu, która po likwidacji została przekształcona w Państwowe Przedsiębiorstwo Miernicze.

Jan Lisowski urodził się 3 września 1905 roku w Pińczowie, gdzie ukończył 6 klas Gimnazjum Państwowego im. Hugona Kołłątaja. W roku 1929 ukończył Szkołę Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim ze stopniem podporucznika rezerwy artylerii. W roku 1933 ukończył Państwową Szkołę Mierniczo-Melioracyjną w Poznaniu.

Praktykę mierniczą odbył w Pińczowie u mierniczego przysięgłego Stanisława Węglowskiego. Do wybuchu wojny w 1939 r. pracował w Powiatowej Komisji Klasyfikacyjnej przy Urzędzie Skarbowym w Pińczowie i Miechowie w charakterze mierniczego — kierownika referatu pomiarowego.

W roku 1939 wziął udział w kampanii wrześniowej, w dniu 5 października 1939 r. po kapitulacji grupy gen. Kleeberga we wsi Krzywda pod Kockiem dostał się do niewoli niemieckiej, skąd udało mu się zbiec.

Od roku 1940 pracował w Wojewódzkim Urzędzie Ziemskim w Krakowie, a następnie w Urzędzie Pomiarów w Busku Zdroju, w charakterze mierniczego.

Po zakończeniu wojny, w roku 1945, kolega Jan Lisowski został oddelegowany do powiatu pińczowskiego, celem wykonywania prac scaleniowych w związku z odbudową zniszczonych wsi, a następnie do Wojewódzkiego Urzędu Ziemskiego we Wrocławiu celem podjęcia pracy przy reformie rolnej.

Od 1 grudnia 1948 r. do 31 maja 1949 r. pracował w Poznaniu w Spółdzielni Pracy Mierniczych i Meliorantów, której prace następnie przejęło Państwowe Przedsiębiorstwo Miernicze (obecnie POPM). Zajmował kolejno stanowiska: inżyniera geodety, kierownika zespołu, kierownika grupy, inspektora kontroli technicznej, a ostatnio do czasu przejścia na emeryturę (w 1970 r.) inspektora dokumentacji techniczno-kosztorysowej.

Był długoletnim społecznym inspektorem pracy, wykonując sumiennie swoje obowiązki.

W uznaniu zasług został wyróżniony w 1956 roku — Srebrnym Krzyżem Zasługi, a następnie Srebrną Odznaką Resortową (w roku 1962) i Złotą Odznaką (w roku 1971) „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

W czasie pracy zawodowej i działalności społecznej poznaliśmy Go jako wiernego przyjaciela, troskliwego kolegę, szczególnie dla młodej kadry fachowej, której chętnie służył pomocą. Jego zdyscyplinowanie i pracowitość były zawsze wzorem dla kolegów.

Zmarłego żegnali liczni koledzy i koleżanki z POPM, oddając tym hołd Jego zasługom i wkładowi w życie zawodowe.

Inż. Zygmunt Płóciennik

ROMUALD BIAŁYNICKI-BIRULA



W dniu 3 lutego 1971 r. zmarł po długiej i ciężkiej chorobie kolega Romuald Białynicki-Birula, długoletni pracownik techniczny Ministerstwa Rolnictwa. Urodził się w dniu 16 sierpnia 1900 roku w osadzie Puperowo dawnego pow. słuckiego na Mińszczyźnie, na terenie obecnej Białorusi.

Po ukończeniu miejscowej szkoły miejskiej został przyjęty do klasy pierwszej średniej szkoły handlowej w Słucku, którą po ukończeniu klasy czwartej opuścił na skutek działań wojennych I wojny światowej w roku 1915.

W tymże roku wyjechał do Bobrujska, gdzie w okresie lat 1915—1918 uczył się w średniej szkole mierniczej, kończąc w niej tylko trzy klasy.

Po zakończeniu wojny osiedlił się w Wilnie, tam ukończył trzyletnie kursy miernicze prowadzone przy ówczesnym Wileńskim Okręgowym Urzędzie Ziemskim.

W roku 1925 przeniósł się do Baranowicz, gdzie rozpoczął pracę zawodową jako mierniczy (geodeta), w charakterze samodzielnego wykonawcy przy parcelacji majątków ziemskich, likwidacji serwitutów i innych pracach geodezyjnych związanych z ówczesną reformą rolną, aż do wybuchu II wojny światowej w 1939 roku.

W latach 1940—1941 zatrudniony był jako kierownik dwóch grup geodezyjnych przy pomiarach inwentaryzacyjnych miasteczek Lachowicze i Horodyszcze. W okresie okupacji hitlerowskiej na tych terenach kol. Białynicki ukrywał się pod innym nazwiskiem i pracował na kolei w okręgu baranowickim do momentu wypędzenia Niemców.

W roku 1946 powrócił do kraju wraz z rodziną i osiedlił się na trzyhektarowej działce położonej w granicach administracyjnych miasta Wrocławia, na której gospodarzył do połowy 1949 roku. Następnie podjął pracę w spółdzielczości, poza zawodem geodezyjnym.

W roku 1957 powrócił do pracy zawodowej i zatrudniony został w Ministerstwie Rolnictwa, wykonując na terenie woj. białostockiego, a następnie rzeszowskiego różne prace geodezyjne polowe i kameralne, związane ze scaleniem gruntów miejskich, nowymi i aktualizacyjnymi pomiarami, gleboznawczą klasyfikacją i ewidencją gruntów.

W swej wieloletniej pracy zawodowej kol. Romuald Białynicki wyróżniał się jako wszechstronny fachowiec o dużych wiadomościach w dziedzinie trudnych i skomplikowanych prac geodezyjno-urządzeniowych. Był wzorowym pracownikiem i wniósł poważny wkład pracy twórczej przy kształtowaniu nowych form gospodarki na wsi, nowoczesnej technologii i organizacji pracy.

W środowisku geodezyjnym był znany i poważany, był skromny, pracowity i ofiarny, człowiek, na którym można było polegać w każdej sytuacji życiowej.

Za swą ofiarną pracę odznaczony był Złotym Krzyżem Zasługi oraz Złotą i Srebrną Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Cześć Jego pamięci!

J. Zgierski
Warszawa

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 103

Rozwiązanie zadania nr 103 nadesłały 33 osoby. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$R = 58{,}00 \text{ m}$$

$$a = 100{,}56 \text{ m}$$

Zadanie rozwiązane było wieloma sposobami za pomocą wzorów trygonometrycznych, geometrii analitycznej, a wreszcie sposobami czysto geometrycznymi. Rozwiązania, jak rzadko kiedy, obfitowały w liczne uwagi i opinie czytelników PG. Oto niektóre z nich: „...zupełnie łatwe, choć sporo liczenia" (W. Kuckiewicz z Warszawy), „Zadanie mało pracochłonne i bardzo proste, rozwiązanie nie nastręczało większych trudności" (M. Gąsior z Rzeszowa), „Pracochłonne zadanie, ze względu na uciążliwy rachunek" (J. Dąbek z Poznania). Najciekawszy list nadesłał Janusz Schimmel z Ludwikowa koło Mosiny. Oto treść: „Chociaż nie jestem geodetą a lekarzem, „Przegląd Geodezyjny" wpadł mi w rękę przypadkowo, jako lektura mojej żony, pozwoliłem sobie rozwiązać zadanie nr 103, które na pierwszy rzut oka wydawało mi się stosunkowo łatwe..."

Otóż stopień pracochłonności przy rozwiązywaniu zadania zależał w znacznej mierze od zastosowanego sposobu. Rozwiązania typu trygonometrycznego były bardziej pracochłonne od geometrycznych, stwarzały przez to większe możliwości omyłek. Ponadto prościej było najpierw obliczyć promień koła, a dopiero później bok trójkąta.

A oto typ najczęściej spotykanej odpowiedzi, stosunkowo mało pracochłonnej, którą podaję według rozwiązania nadesłanego przez Remigiusza Szczepaniaka z Warszawy.

Z trójkąta równoramiennego wynikają następujące zależności:

$$\alpha = 60^\circ \qquad a = R\sqrt{3}$$

$$AD = \frac{a}{2} = \frac{R\sqrt{3}}{2} \qquad OD = \frac{R}{2}$$

W trójkącie GOP

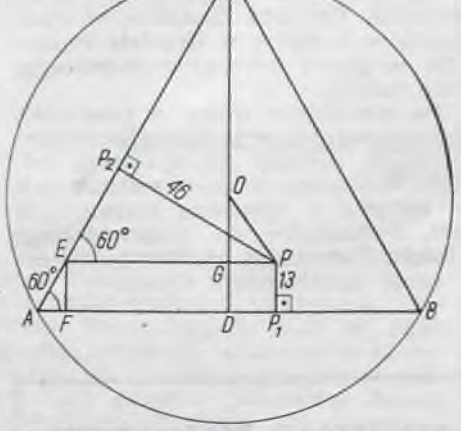
$$OP^2 = GP^2 + OG^2$$

$$OP = 77{,}08 - R$$

$$OG = OD - PP_1 = \frac{R}{2} - 13$$

$$GP = EP + AF - AD = 46 \times$$

$$\times \operatorname{cosec} 60^\circ + 13 \operatorname{ctg} 60^\circ - \frac{a}{2}$$



$$GP = \frac{92}{\sqrt{3}} + \frac{13}{\sqrt{3}} - \frac{R\sqrt{3}}{2} = \frac{105}{\sqrt{3}} - \frac{R\sqrt{3}}{2}$$

po podstawieniu OP, OG i GP otrzymamy:

$$[77{,}08 - R]^2 = \left[\frac{R}{2} - 13\right]^2 +$$

$$+ \left[\frac{105}{\sqrt{3}} - \frac{R\sqrt{3}}{2}\right]^2$$

po obliczeniu otrzymujemy:

$$R = \frac{2097 \cdot 3264}{36 \cdot 16} = 58{,}00 \text{ m}$$

$$a = 100{,}46 \text{ m}$$

W oparciu o ten sposób Paweł Bednorz z Kozienic podał następujący wzór ogólny.

Jeśli oznaczymy:

$$PP_1 = d_1 = 13{,}00 \text{ m}$$

$$PP_2 = d_2 = 46{,}00 \text{ m}$$

$$R + OP = d_3 = 77{,}08 \text{ m}$$

wówczas:

$$R = \frac{3(d_3^2 - d_1^2) - (2d_2 - d_1)^2}{6(d_3 - d_2 - d_1)}$$

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji geodetów polskich" otrzymał kolega Wiktor Mazurkiewicz z Elbląga.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — w wyniku losowania otrzymali koledzy: Witold Kuckiewicz z Warszawy, Henryk Liberek z Jarocina, Piotr Rewak z Góry (woj. wrocławskie), Remigiusz Szczepaniak z Warszawy, Stanisław Nurek z Lublina.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 103 nadesłali:

Andrzej Stanowszek (Opole), Andrzej Nowak (Olsztyn), Paweł Bednorz (Kozienice), Józef Chociej (Grajewo), Łukasz Święcicki (Węgrów Podlaski), Andrzej Mróz (Jaworzno), Józef Dunaj (Jasło), Władysław Szczygieł (Szczecin), Wojciech Łapiński (Białystok), Wiktor Mazurkiewicz (Elbląg), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Bernard Chmara (Szczecin), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Piotr Rewak (Góra, woj. wrocławskie), Adam Kurdybelski (Szczecin), Stefan Tyliński (Pustelnik II, koło Warszawy), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna p. Łapy), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko), Mieczysław Gąsior (Rzeszów), Stanisław Nurek (Lublin), Jerzy Dąbek (Poznań), Andrzej Myłka (Szczecin), Janusz Schimmel (Ludwikowo koło Mosiny), Stanisław Ufnal (Szczecin), Grupa Machów (Rzeszowskie OPM — Grupa Pomiarowa Machów), Zbigniew Sanigórski (Wrocław), Roman Arabski (Łódź).

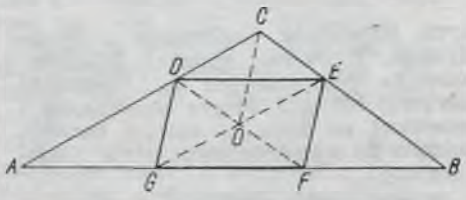
Zadanie nr 108

Z trójkąta ABC o bokach $AB = 45$ m, $BC = 39$ m, $AC = 48$ m należy wykroić równoległobok, którego podstawa GF leży na boku AB, zaś przekątne są równoległe do boków AC i BC, na których leżą pozostałe wierzchołki równoległoboku.

Znaleźć dane do wyniesienia na grunt.

Zadanie nadesłał kol. Edmund Musiał z Radomska.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10.IX.1972 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, zadań są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ELŻBIETA WANOT
Pracownie Konserwacji Zabytków — Warszawa

Pracownia Fotogrametrii przy Przedsiębiorstwie Pracownie Konserwacji Zabytków — Oddział w Warszawie

Z dniem 1 października 1970 roku została powołana przez Ministerstwo Kultury i Sztuki Pracownia Fotogrametrii przy PP PKZ Oddział w Warszawie. Pracownia zlokalizowana została w Warszawie, w specjalnie adaptowanym pomieszczeniu przy ul. Filtrowej 83 m. 51, tel. 22-80-26.

Powszechne przyzwyczajenie większości architektów i historyków sztuki do tradycyjnych metod pomiaru inwentaryzacyjnego sprawiało niemałe trudności w organizowaniu pracowni.

W zorganizowaniu Pracowni Fotogrametrii PKZ, pracowni, która w zdecydowany sposób zmieniła klasyczne metody inwentaryzacji, duże zasługi położyli: mgr inż. Tadeusz Polak — dyrektor Zarządu PKZ, mgr inż. Feliks Kanclerz — pracownik Ministerstwa Kultury i Sztuki, dr inż. Mieczysław Niepokólczycki — pracownik naukowy Katedry Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej oraz mgr inż. Eligiusz Kodur — wówczas pracownik Zarządu PKZ.

Organizacja tej pracowni różni się w zasadniczy sposób od wszystkich innych tego typu pracowni zakładanych ostatnio w Polsce. Różnica ta polega głównie na wcześniejszym zaprogramowaniu poszczególnych etapów jej powstawania.

Pierwszy etap tej pracy polegał na opracowaniu instrukcji technicznych i merytorycznych z przedstawieniem ogólnego, perspektywicznego rozwoju pracowni. W oparciu o powyższe zaadaptowano przydzielone pomieszczenie, rozplanowując liczbę i lokalizację poszczególnych stanowisk pracy. Zakupiono sprzęt i niezbędne materiały fotograficzne. Przewidziano właściwe obsadzenie etatów wykwalifikowaną kadrą, zatrudniając fotogrametrów i architektów posiadających już bogate doświadczenie w wykonywaniu prac tego rodzaju.

Takie przygotowanie pozwoliło na to, że pracownia od początku swego powstania mogła wykonywać prace produkcyjne w oparciu o własny sprzęt, materiały i lokal. Umożliwiło to natychmiastowe objęcie pracowni fotogrametrycznych, dość dużego asortymentu pracami związanymi z inwentaryzacją architektoniczną.

Do podstawowego sprzętu, jakim dysponuje pracownia należą:
— fototeodolit PHOTEO 19/1318 Zeissa,
— kamera stereometryczna SMK/5,5/8080 o podstawie 40 cm — Zeissa,
— przetwornik FTB,
— zmodernizowany stereoautograf 1318 EL — Zeissa oraz automatyczny powiększalnik fotograficzny firmy DURST (Włochy), kilka aparatów fotograficznych, specjalna suszarka do zdjęć (NRF), arytmometr „ELKA 22" (Bułgaria), maszyna do pisania (NRD).

Jeśli już mowa o wyposażeniu pracowni, należy podkreślić, że lokal został tak umeblowany, że oprócz bezspornych walorów estetycznych, wnętrze jego posiada wszelkie walory funkcjonalne.

Skład pracowni:
I. Personel administracyjny: kierownik — mgr inż. architekt i ekonomista — technik.

II. Personel techniczny: A. Zespół fotogrametryczny: główny projektant — mgr inż. fotogrametra, projektant (teren) — mgr inż. fotogrametra, obserwator (stereoautograf) — mgr inż. fotogrametra, obserwator (stereautograf II zmiana) — technik, fotograf — technik. B. Zespół architektoniczny: starszy projektant — mgr inż. architekt, trzech kreślarzy — techników.

Ponadto nawiązana została współpraca z innymi placówkami fotogrametrycznymi w Warszawie, między innymi z: Zakładem Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej, Wydziałem Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, Instytutem Geologii Polskiej Akademii Nauk, Warszawskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym, Zakładem Kryminalistyki, co pozwala na sporadyczne korzystanie ze sprzętu zlokalizowanego w wymienionych wyżej instytucjach, to znaczy z autografu A5, stereoplanigrafu, stereokomparatora lub stecometru, kopiarki elektronowej itp.

*

Przegląd prac wykonanych w ciągu pierwszego roku istnienia pracowni przedstawia się następująco:

Toruń

1. Inwentaryzacja elewacji Pałacu Biskupiego (fotoplany i rysunki 1 : 50)
2. Inwentaryzacja wnętrz Pałacu Biskupiego (skala opracowania 1 : 20)
3. Inwentaryzacja szeregu kamienic, między innymi kamienicy „Pod Gwiazdą" (skala opracowania: 1 : 20, 1 : 50 i 1 : 100 — fotoplany i rysunki). Dom Kopernika i sąsiednia kamienica gotycka (zdjęcie nr 1)
4. Pełna inwentaryzacja kilku portali ze wszystkimi potrzebnymi przekrojami — skala 1 : 10 (zdjęcie nr 2)
5. Inwentaryzacja elewacji Teatru im. Wiliama Horzycy (skala 1 : 50, detale 1 : 20)
6. Inwentaryzacja detali w Kaplicy Kopernika kościoła św. Jana: okno z maswerkiem (skala 1 : 20 i 1 : 10), stalle, epitafium i popiersie Kopernika, chrzcielnica, 3 ołtarze (między innymi Maria Egipcjanka).
7. Inwentaryzacja rzeźby Madonna Toruńska z dzieciątkiem — skala opracowania 1 : 10, cięcie warstwicowe co 3 mm.
8. Inwentaryzacja pomnika Kopernika — skala opracowania 1 : 10, cięcie warstwicowe co 2 cm.

Gdańsk

1. Inwentaryzacja elewacji Starego Ratusza przy ul. Korzennej (z barokową wieżą) — skala opracowania 1 : 50.

2. Inwentaryzacja ścian spichrzy gdańskich z planem sytuacyjnym — skala opracowania 1 : 50.

Poznań

1. Biblioteka Raczyńskich — wszystkie elewacje, skala 1 : 50.

2. Pałac Działyńskich i kilka kamienic.

3. Inwentaryzacja pomnika Higei (z 4 stron — skala 1 : 10, cięcie co 1 cm).

Pałace

1. Ciążeń — na uwagę zasługują 3 prześliczne tympanony, opracowane fotograficznie i rysunkowo w skali 1 : 10.

2. Świdno — opracowanie obejmuje elewacje pałacu, kordegardy i stróżówki oraz około 40 detali w skalach 1 : 1, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20.

3. Skolimów — pałac „Zagłobinki".

4. Malbork — Pałac Wielkiego Mistrza.

Kompleksy staromiejskie

1. Warszawa — elewacje frontowe około 120 kamienic opracowanych w formie fotoplanów, w skali 1 : 50 (II etap pracy jest aktualnie wykonywany).

2. Lublin — około 200 elewacji z bogatymi scraffittami, opracowywanych rysunkowo z niezbędnymi przekrojami i wymiarami w skali 1 : 50. Kamienice te posiadają wyjątkowo trudny układ przestrzenny (podpory, uskoki, skarpy, skomplikowane dachy, a ściany mają znaczne odchylenia od pionu — kamienice zlokalizowane w bardzo ciasnych uliczkach) — możliwe do opracowania jedynie metodą dwuobrazową.

Obiekty sakralne

1. Portal kościoła Dominikanów w Poznaniu.

2. Inwentaryzacja elewacji zespołu poklasztornego w Szczuczynie (klasztor, kościół, szpital).

3. Wymienione wyżej obiekty w Toruniu.

Łącznie wykonano około 1000 negatywów, a wartość pierwszego roku produkcji zamknie się sumą około 1 miliona złotych.

Aktualnie pracownia ma już szereg zamówień na rok 1972. Bardziej interesujące prace to: inwentaryzacja kościoła farnego w Poznaniu (zabytek klasy O) oraz zaproszenie do prac inwentaryzacyjnych w Jugosławii i Egipcie.

Fotogrametryczne metody pomiaru zabytków zyskały w ostatnim okresie wielu protektorów na arenie międzynarodowej, i tak:

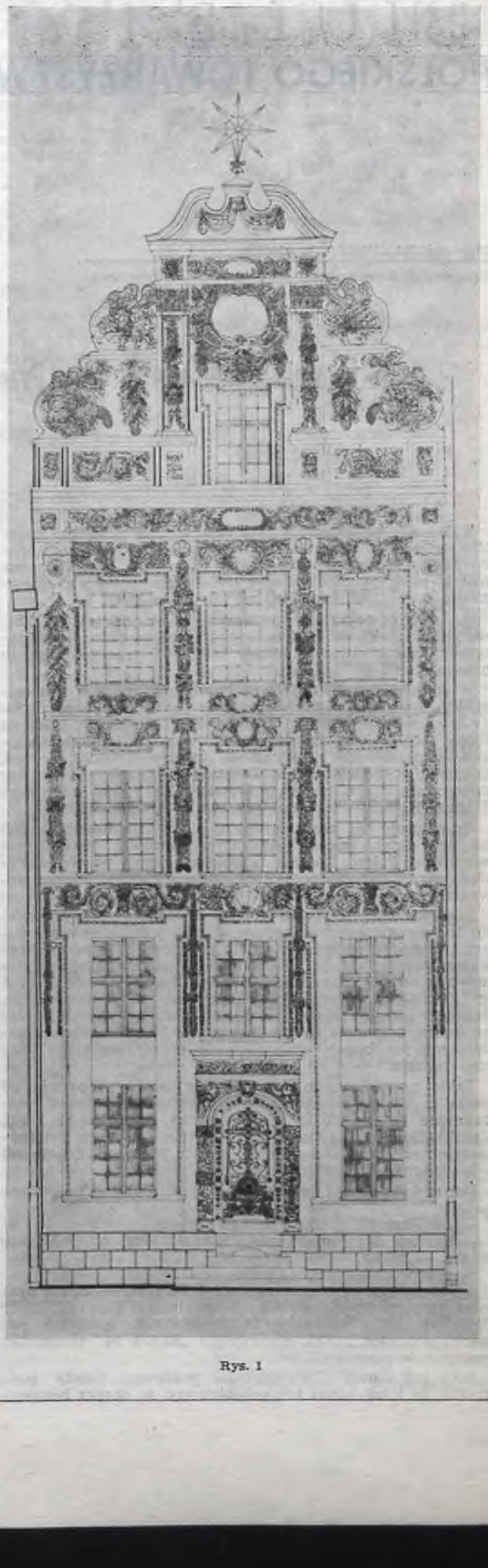
— ICOMOS — Międzynarodowy Komitet Zabytków i Miejsc Zabytkowych — specjalnie zalecił stosowanie fotogrametrii jako najekonomiczniejszej i najlepszej metody pomiaru zabytków;

— UNESCO — Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Wychowania, Nauki i Kultury — zaleciła w formie ostatnio wydanych wytycznych władzom konserwatorskim państw będących jej członkami — nowoczesne, fotogrametryczne metody inwentaryzacji zabytków;

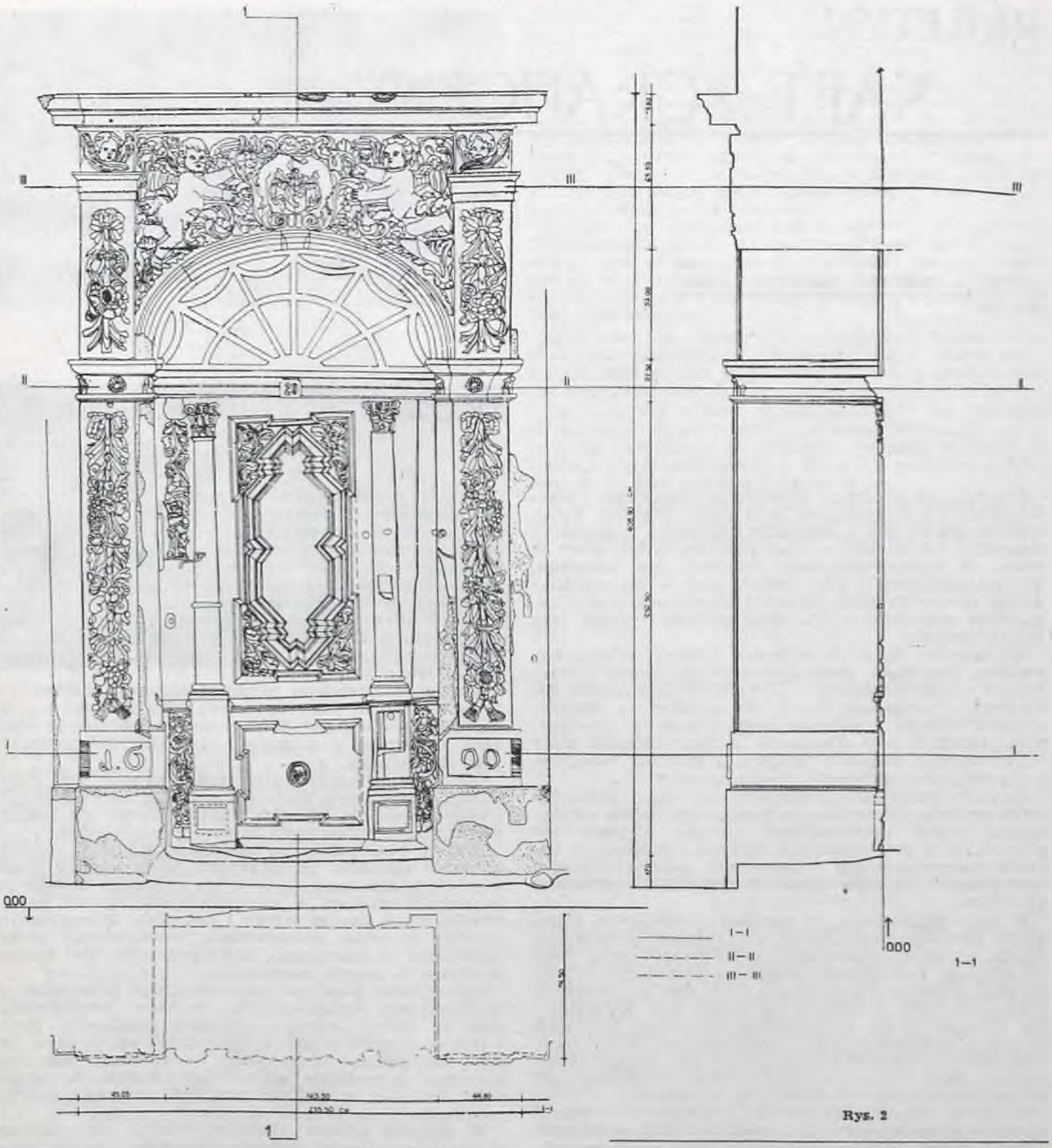
— CIPA — Komitet Współpracy i Organizacji Fotogrametrii w Architekturze przy Międzynarodowym Towarzystwie Fotogrametrycznym — ma zadanie niesienie pomocy wymienionym wyżej międzynarodowym organizacjom w sensie przygotowania aparatury fotogrametrycznej, opracowania metod technicznych pomiaru, a także ocenę zapotrzebowania na fotogrametrię w architekturze w skali światowej.

Usankcjonowaniem działalności wszystkich wymienionych wyżej organizacji jest Konwencja Haska Ochrony Zabytków, która w formie normy prawa międzynarodowego nakłada obowiązek planowej inwentaryzacji stanu posiadanych dóbr kulturalnych jedynie metodą fotogrametryczną.

W listopadzie 1971 roku gościliśmy w naszej pracowni dr Hansa Foramittiego, który od lat prowadzi Zakład Fo-



Rys. 1



Rys. 2

togrametrii Federalnego Urzędu Konserwatorskiego w Wiedniu, a jednocześnie jest jedną z czołowych osobistości w ICOMOS-ie.

Rodzaj i zakres prac wykonywanych w Wiedniu i u nas jest prawie identyczny. Różnimy się jedynie systemem organizacji. Dużym ułatwieniem w pracy tamtejszej komórki jest unikalny sprzęt zarówno terenowy, jak i kameralny. Pojedyncze egzemplarze wykonane zostały specjalnie dla Federalnego Urzędu Konserwatorskiego przez firmę Zeiss Oberkochen. Wykonano je nieodpłatnie w celach reklamowych.

W ramach nawiązanej współpracy zaplanowane zostało przekazanie nam niektórych instrumentów w celu wypróbowania i ewentualnego zakupienia.

Z ciekawszych uwag naszego gościa na podkreślenie zasługuje zasada, jaką wprowadził w swojej pracowni, mianowicie: osoba wykonująca pracę w terenie — sama opracowuje ją kameralnie (w myśl przysłowia: „Jak sobie pościelesz..."). Zasada ta podobno w znakomity sposób zmniejszyła liczbę konfliktów związanych z pracą. Ponadto dr Hans Foramitti nie wyobraża sobie pracowni fotogrametrycznej bez własnego stałego środka lokomocji.

Kwestie odpowiedniego sprzętu, odpowiedniego transportu, które — choć tak oczywiste — w naszych warunkach są nie do pokonania. Mamy jednak nadzieję, że skoro tak poważne organizacje roztoczyły opieką nad fotogrametrią w architekturze, że wreszcie zajdą jakieś zmiany w możliwościach zakupu sprzętu, materiałów fotograficznych itp., wtedy dopiero będzie można z prawdziwą satysfakcją ocenić walory ekonomiczne i techniczne metod fotogrametrycznych.

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

TADEUSZ BRATASZ, TADEUSZ KALISZ
Kraków

Sporządzanie map i rysunków przestrzennych

Rysunek jest jednym ze sposobów przedstawiania i przekazywania opracowywanych przez różne dziedziny nauki, techniki, planowania i gospodarki, zagadnień wzajemnych stosunków ich elementów oraz przemian zachodzących w czasie. W szczególności takie dziedziny, jak topografia, geologia, górnictwo i wiele innych nauk — dla przedstawienia opracowywanych obiektów, planowania prac i racjonalnej gospodarki — nie mogą pominąć rysunku jako środka przekazu.

W obecnym okresie wzmożonego postępu technicznego, planowej gospodarki, powszechne staje się żądanie udoskonalenia metod rysunkowych i rysunków: czytelnych, dokładnych, zrozumiałych nawet dla niefachowca. Dotychczasowa technika rysunkowa może jedynie w ograniczonym stopniu i przy stosunkowo dużym nakładzie pracy (często ręcznej) zaspokoić wymagania stawiane rysunkom, ich wyrazistości, czytelności i poglądowości.

Rysunek płaski, dwuwymiarowy, nie daje właściwego wyobrażenia o rozpatrywanym przedmiocie. Mimo udoskonalenia metod uplastycznienia rysunku niełatwo jest przedstawić w dwu wymiarach zjawiska zachodzące w budowie geomorfologicznej i geologicznej skorupy ziemskiej oraz zmiany zachodzące na skutek działalności technicznej człowieka.

W wielu przypadkach, na przykład w górnictwie, szczególnie skomplikowanej formy złóż, zasobów mineralnych, układu wyrobisk, odkształceń spowodowanych przez szkody górnicze, prowadzenia racjonalnej gospodarki złożami, zachodzi potrzeba przedstawiania tych zjawisk rysunkiem trójwymiarowym. Stosowanie przekrojów dla przedstawienia trzeciego wymiaru (wysokości, głębokości) rozwiązuje powyższe zagadnienie tylko częściowo. Rysunkiem odpowiadającym wymogom poglądowości jest rysunek przestrzenny (blok-diagram) obiektu będącego przedmiotem zainteresowania nauki czy działalności praktycznej.

O roli i znaczeniu graficznego przedstawienia danych o budowie geologicznej dla celów realizacji naukowych i praktycznych zadań górnictwa mówi nam nowa dyscyplina naukowa zwana geometryzacją złóż.

Dyscyplina ta rozwinęła się w latach trzydziestych XX wieku w ZSRR, a następnie w NRD i innych krajach. W Polsce zagadnienie geometryzacji złóż było tematem konferencji naukowo-technicznej Sekcji Miernictwa Górniczego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa, która odbyła się w Katowicach w 1965 roku. Na konferencji wygłoszono szereg referatów na tematy związane z tą dyscypliną.

W szczególności docenci T. Rachwał i J. Siembab w referacie swym na temat „Rola i znaczenie geometryzacji złóż" podkreślili rangę tej dyscypliny związanej jak najbardziej z geologią i produkcją górniczą. Zbiór materiałów konferencyjnych został wydany nakładem SITGórn. w Katowicach w 1965 roku [2]. W wydanych materiałach czytelnik może znaleźć szereg referatów podających sposoby opracowywania rysunków trójwymiarowych.

Brak wykwalifikowanych sił kreślarskich z jednej strony, a powszechne żądanie, aby rysunki były poglądowe i informacyjne — z drugiej, są powodem pewnej dysproporcji, co zmusza do udoskonalenia istniejących i poszukiwania nowych, ekonomicznych sposobów opracowywania trójwymiarowych rysunków, które by sprostały wymaganiom dokładnościowym i czytelności.

Obecnie stosowane metody poglądowego, przestrzennego przedstawiania obiektów można podzielić na trzy zasadnicze grupy: 1) modele, 2) obrazy stereoskopowe i anaglifowe, 3) rysunki przestrzenne.

Modele, aczkolwiek są wiernymi obrazami przedmiotów, to ze względu na koszt wykonania oraz trudności z przechowywaniem większej ilości modeli wymagających osobnych, obszernych pomieszczeń, nie mogą mieć powszechnego zastosowania.

Obrazy stereoskopowe oraz anaglifowe dają nam dobre wrażenie przestrzeni. Konstrukcja modeli stereoskopowych i anaglifowych nie daje nam trwałego obrazu. Nie znalazły one szerszego zastosowania w geologii i górnictwie.

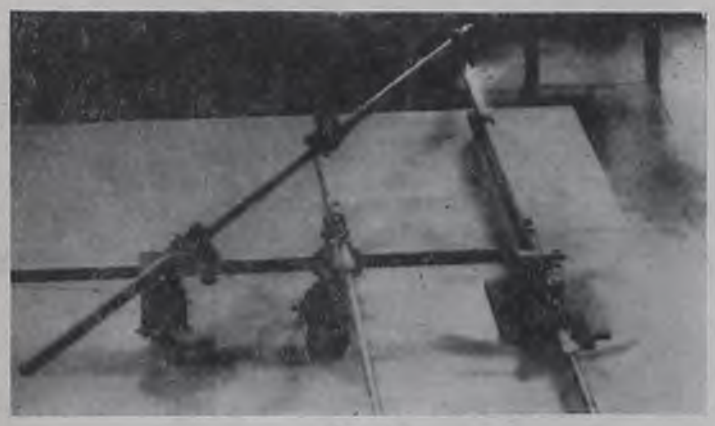
Rysunki przestrzenne są zasadniczo jednym z najwłaściwszych sposobów przedstawiania powierzchni w trzech wymiarach, tym bardziej, że do ich wykonania możemy się posłużyć przyrządami, a więc wykonywać rysunki mechanicznie, a tym samym szybko i oszczędnie. Z omawianych pokrótce sposobów przedstawiania przestrzennego obrazu przedmiotu na płaszczyźnie najkorzystniejsze pod każdym względem są sposoby mechaniczne.

Poszukiwania rozwiązań konstrukcyjnych przyrządów do mechanicznego opracowywania rysunków przestrzennych dały w efekcie szereg przyrządów kreślących. Każdy z tych przyrządów jednak dawał możność opracowania jednego określonego odwzorowania przedmiotu, poza tym przyrządy te posiadały pewne wady odnośnie do dokładności, trudności w obsłudze oraz dość znacznych kosztów produkcji.

W ostatnich czasach skonstruowano w NRD przyrząd o nieskomplikowanej budowie posiadający zalety dotąd konstruowanych przyrządów bez ich wad.

Za pomocą tego przyrządu użytkownik może wykonać wybrane, najodpowiedniejsze dla danego obiektu odwzorowanie, z przeświadczeniem, że dokładność geometryczna i matematyczna odwzorowania będą odpowiadać warunkom stawianym tego rodzaju opracowaniom. Przyrząd może być obsługiwany przez jedną osobę, koszt budowy przyrządu, ze względu na jego uniwersalność, nie jest wielki.

Uniwersalny przyrząd UNIDARG 3 jest przyrządem o wysokiej dokładności i prostej konstrukcji. Składa się z sześciu zasadniczych elementów, które są rurkowymi ramionami o różnych długościach. Ramiona są ponumerowane dla ułatwienia ich zestawień według schematu oraz posiadają podział milimetrowy przydatny do wyznaczenia odpowiednich parametrów dla odwzorowań. Do połączenia ramion służą różnego rodzaju złącza wózkowe i przegubowe pozwalające na przesuwanie i obracanie wzajemne



Rys. 1

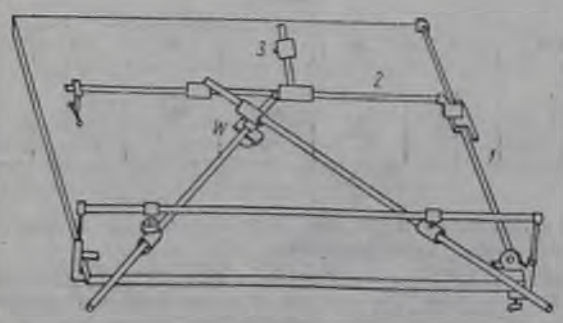


Rys. 2

ramion. Dla wszystkich kombinacji zestawień ramiona (1 i 2) są wspólne. Służą one do przymocowania przyrządów do stołu za pomocą śrub uchwytowych.

Podstawą przyrządu jest stół rysunkowy o wymiarach 120 × 135 cm. Z elementów konstrukcyjnych UNIDARG-u można zestawić warianty dla dowolnych projekcji, a to:

1) perspektywy centralnej (rys. 3)
2) perspektywy równoległej (rys. 2)
3) obrazów stereoskopowych i anaglifowych (rys. 1)



Rys. 3

4) rzutów prostokątnych
5) powiększeń i pomniejszeń.

Montaż elementów dla poszczególnych odwzorowań, jak też przebudowę jednej kombinacji w inną, wykonuje się łatwo i w krótkim czasie. Przyrząd posiada naciąg sznurowy dla przesuwania wzajemnego elementów oraz urządzenia elektryczne do włączania względnie wyłączania ołówka w czasie pracy.

Rysunek 3 przedstawia schematycznie zestawiony przyrząd dla perspektywy centralnej.

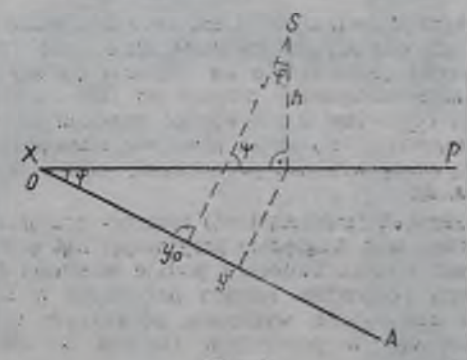
Po zestawieniu elementów według wzoru jak na rysunku 3, obraniu położenia centrum rzutu (punktu ocznego) dowolnie, w zależności od tego, z której strony chcemy dany przedmiot przedstawić, ustalamy wyjściowy poziom i rozpoczynamy wodzikiem W obwodzić kontury poziomego rysunku. Ruch wodzika przeniesiony na ołówek O kreśli pierwszy poziom. Z kolei, po przesunięciu indeksu na następny poziom, obwodzimy kontury o odpowiedniej wysokości itd. Szczegóły pomiędzy poziomami, łączące te poziomy, uzupełniamy na rysunku odręcznie. Tak otrzymany rysunek przestrzenny odpowiada naturalnemu widzeniu, ma jednak tę wadę, że zniekształcenia w kierunku trzech osi są różne w każdej części odwzorowania i stąd wynika trudność pomiarów na rysunku.

Perspektywa równoległa (rys. 2) tej wady nie posiada. Zniekształcenia obrazu na trzech osiach są stałe i znane, a poza tym w odwzorowaniu tym można wykonać rysunek przestrzenny większego obiektu złożonego z kilku częściowych obrazów. Nienaturalny wygląd odwzorowania nie jest czymś istotnym.

Wydaje się, że celowe jest przypomnienie zasady rzutu afinicznego (perspektywy równoległej), który znalazł powszechne zastosowanie w geometryzacji złóż i opracowywaniu map górniczych.

Na rysunku 4 zarówno rzutnia pozioma P, jak i rzutnia A nachylona do poprzedniej pod kątem φ (rzutnia afiniczna) są prostopadłe do płaszczyzny rysunku. Krawędź x reprezentuje oś powinowactwa. Promienie rzutujące są prostopadłe do płaszczyzny A, a zatem do osi x.

W związku z powyższym można uznać, że współrzędne x punktu S zarówno w układzie początkowym (poziomym), jak i w układzie afinicznym będą takie same $x = x_a$.



Rys. 4

Rzędną afiniczną punktu $S(y_a)$ można obliczać ze wzoru

$$y_a = y\cos\varphi - h\sin\varphi \qquad (1)$$

Iloczyn $h \sin \varphi$ określa tak zwaną wysokość afiniczną punktu S. Przy kreśleniu map przestrzennych należy zwrócić szczególną uwagę na dobór tak kąta φ, jak i kierunku osi x. Czynniki te bowiem, obok skali, w decydującym stopniu wpływają na jakość opracowania. Materiałem wyjściowym dla opracowań afinicznych mogą być zarówno mapy poziome, jak i inne materiały, na przykład profile geologiczne. W tym ostatnim przypadku rolę wysokości h (rys. 4) odgrywa odległość profili.

Teoria przyrządu w przypadku złożenia jego elementów dla perspektywy równoległej przedstawia się następująco.

Jeżeli założymy, że lineał 2 (rys. 2) odpowiada osi x na rysunku 4, zaś oś y tworzy linia łącząca wodzik W, ołówek O (rys. 5) prostopadła do osi x i przecinająca ją w punkcie C; dalej, że punkty A i B odpowiadają punktom zaczepienie lineałów 3 i 4 na lineale 2, punkt S — przegubowi łączącemu lineały 3 i 4, to na podstawie rysunku 5 możemy ułożyć równanie:

$$\frac{CO}{CW} = \frac{AO}{AW} = \frac{a}{a+2b} \qquad (2)$$

Jeżeli teraz, po zmontowaniu przyrządu według zależności określonej powyższym równaniem, przesunimy wodzik równolegle do osi x z W do punktu W', to ołówek O przesunie się do punktu O' także równolegle do osi x, przy czym zostanie zachowany warunek:

$$\frac{CO}{CW} = \frac{CO'}{O'W'} = \frac{a}{a+2b}$$

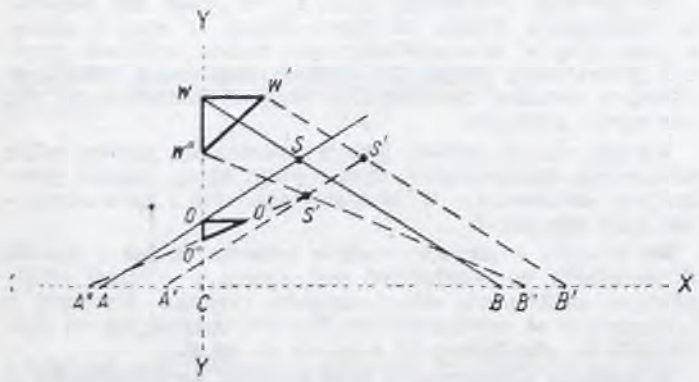
Stąd wniosek, że linie równoległe do osi x odwzorowują się wiernie.

Przesunięciu wodzika z W' do W'' odpowiada przesunięcie ołówka O' do O'' z zachowaniem warunku:

$$\frac{CO}{CW} = \frac{a}{a+2b} = \frac{C'O''}{CW''}$$

a odcinek $O\ O''$ będzie pomniejszonym obrazem odcinka $W\ W''$ w znanym stosunku $O\ O'' = W\ W''\ \cos\varphi$.

Wszystkie inne linie mogą być rozpatrywane jako „wypadkowe" linii równoległych i prostopadłych do osi x.



Rys. 5

Mając przyrząd zestawiony z zachowaniem warunku podstawowego (2), obwodzimy na podkładzie linię wodzikiem, a ołówek kreśli jednocześnie na papierze obrazy tych linii. Obwodzenie zaczynamy zwykle od linii najwyżej położonych. Po obwiedzeniu pierwszego poziomu przesuwamy arkusz rysunkowy o wysokość afiniczną następnego poziomu lub o tę samą wielkość przesuwamy ołówek wzdłuż lineału 5 (rys. 2).

Stosunki skróceń (zniekształceń) możemy przyjmować dowolnie w procentach względnie przyjmując kąt $\psi = 90 - \varphi''$ (kierunek rzutowania). Tablica 1 podaje wielkości a i b dla odpowiedniego połączenia ramion przyrządu w zależności od kierunku rzutowania, względnie pożądanego zniekształcenia, wyrażonego w procentach (tablica 2) obliczonych według wzoru:

$$\frac{CO}{CW} = \frac{y'}{y} = \frac{a}{a+b}$$

przy podziale ramion przyrządu na 100 części.

Tablica 1

Nachylenie	5°	10°	15°	20°	25°	30°
a	8,7	17,6	26,8	36,4	48,0	57,7
b	45,65	41,2	36,6	31,8	26,0	21,15
$a+b$	54,35	58,8	63,4	68,4	74,0	78,85

Niezależnie od metod mechanicznych, przydatnych szczególnie przy wykreślaniu rzutów afinicznych krzywych płaskich, można posłużyć się (tym bardziej, że omawiane przyrządy są mało rozpowszechnione) wzorem (1) dla obliczania współrzędnych afinicznych punktów.

Wielkości y mierzy się w tym przypadku na mapie poziomej, w dowolnie przyjętym układzie współrzędnych określonych położeniem osi x.

Określenie rzędnej afinicznej może ułatwić nomogram, który przytaczamy w uproszczeniu (rys. 6) za A. A. Trofimowem [4]. Posługiwanie się nomogramem wymaga:

a) określenia (ustalenia) kąta φ między rzutnią poziomą i rzutnią afiniczną,

b) odłożenia na odpowiednim (dla przyjętego φ) ramieniu rzędnej punktu, którego współrzędną afiniczną należy określić,

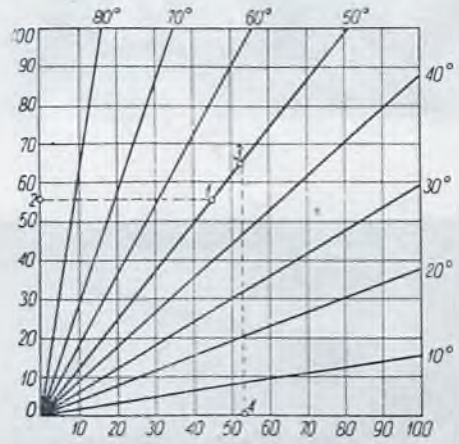
c) otrzymamy w ten sposób punkt, na przykład 3 (rys. 6), rzutuje się na poziomy bok kwadratu, otrzymując punkt 4. Odległość 0—4 odpowiada iloczynowi $y \cos\varphi$,

d) odkładając na wspomnianym promieniu wysokość punktu 4 otrzymuje się punkt 2. Odcinek 0—2 jest równy iloczynowi $h \sin\varphi$,

e) graficznie lub rachunkowo wyznacza się różnicę tych odcinków (liczb) określając w ten sposób wielkość y_a.

Dokładność określenia wielkości ze wzoru (1) zależy od dokładności wyznaczenia rzędnej płaskiej y oraz od dokładności określenia wysokości punktu h.

Zróżniczkowanie wzoru (1) i zastosowanie zasad obliczania średniego błędu funkcji, przy założeniu, że średni błąd kąta $m\varphi = 0$ daje:



Rys. 6

$$m_{ya}^2 = \cos^2\varphi\, m_y^2 + \sin^2\varphi\, m_h^2 \qquad (3)$$

z czego wynika, że przy:

$$m_y = m_h$$

średni błąd obliczenia rzędnej afinicznej równa się średniemu błędowi określenia rzędnej płaskiej. W zakończeniu niniejszych uwag stwierdzamy, że mechaniczne metody kreślenia obrazów przestrzennych mogą w znacznym stopniu ułatwić rozpowszechnienie się praktycznego ich zastosowania w technice, gdyż są bardzo szybkie, zatem mało pracochłonne i ekonomiczne.

Niezależnie od sposobu kreślenia, istotnym czynnikiem ograniczającym zastosowanie obrazów przestrzennych w praktyce górniczo-geologicznej jest nieprzydatność (w większości wypadków) oznaczeń stosowanych na mapach płaskich dla map przestrzennych.

Tablica 2

Procent	5	10	15	20	25	30
a	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30
b	47,5	45,0	42,5	40,0	37,5	35
$a+b$	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65

Ponadto zasady sporządzania zdjęć sytuacyjno-wysokościowych wyrobisk górniczych, opracowane pod kątem potrzeb wykonywania map płaskich, nie zabezpieczają odpowiedniej liczby informacji niezbędnych dla kreślenia map przestrzennych, dalszy rozwój których wymaga odpowiedniego opracowania obu tych zagadnień.

LITERATURA

1. U. G. Goldin — Miechanizacja postrojenii nagliadnych izobrazenii pri razwiedkie i rozrabotkie niedr., Moskwa, 1967
2. Praca zbiorowa — Materiały na konferencję naukowo-techniczną na temat: Geometryzacja złóż. Katowice, 1965
3. H. J. Probst — Untersuchung mechanischer Hilfsmittel zur Konstruktion von Ausschaungs — und Anaglyphen bildern und ihre Verwendung in Bergbau Akademie, Verlag, Berlin, 1959
4. A. A. Trofimow — Osnowy marksiejdierskowo diela i gieomietrizacji niedr. Moskwa, 1970
5. U. N. Uszakow — Gornaja gieomietria, Moskwa, 1965

UKD 333.384.631.4

WRZOCHOL St. — **New positions Concerning the Forming of Farms in the course of Remembrement.** — Przegląd Geodezyjny No 6/1972

The author presents certain suggestion as to remembrements. In the first stage those new methods would be more laborious than these which have been used up till now. On the other hands they simplify work in the next stages of remembrement.

UKD 551.3.053:711.163

NOWOSIELSKI E. — **Water Erosion and Remembrement.** — Przegląd Geodezyjny No 6/1972

The author stresses necessity of fighting against erosion while working out plans for remembrement. He gives a number of practical suggestions and explains how a surveyor should give information about this problem to the participants of the remembrement.

UKD 528.414.021.088.3

GOCAŁ J., GORCZYCA J. — **Results of Research on the Accuracy of Survey of Sides in Technical Traversing Nets.** — Przegląd Geodezyjny No 6/1972

Research on the accuracy of survey of sides in technical traversing nets was carried on for nets covering the area of 600 ha, with 100 sides of average length 130 m. The following relative errors were obtained: parallactic measurement 1 : 10 000, tape measurement 1 : 8200; measurement by DIEMESS cap 1 : 4100; REDTA measurement 1 : 2500.

UKD 528.14:528.35

ŁYSZKOWICZ A. — **Graphic Method of Compensating Geodetical Quadrangles, in which all the Linear Elements Have Been Measured.** — Przegląd Geodezyjny No 6/1972

In practical geodesy we often sind geodetical quadrangles in which all the linear elements have been measured by electromagnetal distance meters. The author gives a simple method of graphic compensation, which may replace complicated calculations.

UKD 528.388.024.1

CZAJA J., HAJDUGA W. — **Comparative Analysis of the Results of Periodical Observation and an Appreciation of the Stability of Points of a Levelling Net Composed of Depth Marks.** — Przegląd Geodezyjny No 6/1972

In view of vertical movement of industrial objects during their construction and exploitation it is necessary to establish, a net of controlling depth marks over the area. The authors carried research on the stability of the marks net and presented the results. About 30% of marks were verticaly displaced up to 13 mm. The probable cause is the changing burden of the site.

UKD 061.1:629.7.001.2(44)„45—10"

ŚLEDZIŃSKI J. — **The 10th Anniversary of the French CNES.** — Przegląd Geodezyjny No 6/1972

The author describes the ten years of activities of the French Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) carried on by there scientific centres at Toulouse, Brétigny-sur-Orge near Paris and Kouron in French Guiana. Special stress was put on work of the centres connected with geodesy.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Uchwała Rady Ministrów z dnia 27 stycznia 1972 r. w sprawie gospodarki finansowej jednostek badawczych** (M. P. — 9/72—59).

Traci moc uchwała nr 53 Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 1970 r. (M. P. — 15/70—124).

— **Zarządzenie nr 19 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 6 sierpnia 1971 r. w sprawie cen za mapę zasadniczą w skali 1 : 5000, wydaną przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 6/71—24).

Cena 1 egzemplarza mapy, bez rzeźby terenu, na papierze mapowym wynosi 30 zł, na materiale przezroczystym (matryca) — 300 złotych. Jeden egzemplarz mapy wykonanej drogą pomniejszeń z map zasadniczych w skali 1 : 1000 z rzeźbą terenu — 44 złote, matryca — 440 złotych.

— **Pismo okólne nr 5 Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 10 maja 1971 r., dotyczące wyjaśnień i uzupełnień przepisów technicznych GUGiK w sprawie opracowania mapy zasadniczej w skali 1 : 5000 na podkładzie fotogrametrycznym, na obszarach mających pokrycie mapą ewidencji gruntów (III etap).** (Dz. Urz. GUGiK nr 6/71—29).

— **Zarządzenie nr 59 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 7 maja 1971 r., zmieniające zarządzenie w sprawie organizacji i zakresu działania resortowej służby geodezyjnej** (Dz. Urz. GUGiK nr 6/71—27).

Zmiany dotyczą zarządzenia ogłoszonego w Dz. Urz. GUGiK nr 10/64—55.

— **Zarządzenie nr 94 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 26 lipca 1971 r., zmieniające zarządzenie w sprawie organizacji prac geodezyjnych wykonywanych na zlecenie jednostek resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego przez jednostki wykonawstwa nie podlegające Biuru Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa.** (Dz. Urz. GUGiK nr 6/71—28).

— **Uchwała Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 1972 r. w sprawie produkcji, poprawy jakości i zaopatrzenia w odzież ochronną, roboczą i sprzęt ochrony osobistej oraz w sprawie zasad gospodarowania tą odzieżą.** (MP — 7/72—44).

Tracą moc przepisy w zakresie unormowanym tą uchwałą, w szczególności przepisy ogłoszone w MP — 30/57—206, — 11/58-66, — 8/68-42 oraz w Biuletynie PKPG — 42/52-284.

Ministrowie (kierownicy urzędów centralnych) w uzgodnieniu z przewodniczącym Komitetu Pracy i Płac i z zarządem głównym właściwych związków zawodowych ustalają ramowe resortowe tabele norm odzieży i sprzętu dla typowych stanowisk pracy lub grup stanowisk pracy. W oparciu o ramowe tabele ustalane będą branżowe tabele, przy czym ustalają je ministrowie (kierownicy urzędów centralnych). Natomiast normy wyposażenia w sprzęt ochrony osobistej i w ochrony częściowe ustalają sami kierownicy zakładów pracy w oparciu o tabele resortowe lub branżowe, w porozumieniu z radą zakładową.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1964 r. w sprawie zatrudnienia absolwentów szkół wyższych oraz orzekania o obowiązku zwrotu kosztów wykształcenia.** (Dz. U. — 2/72-9, jednolity tekst).

— **Rozporządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 27 stycznia 1972 r. w sprawie wyłączenia gruntów z państwowego gospodarstwa leśnego i włączania gruntów do tego gospodarstwa.** (Dz. U. — 5/72-28).

— **Zarządzenie nr 29 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 9 grudnia 1971 r., w sprawie katalogu norm branżowych i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii część BO3 i BO3A.** (Dz. Urz. GUGiK-8/71-35).

Tracą moc zarządzenia, w sprawie przedmiotowej, nr 29 z 1967 r. oraz nr 6 z 1969 r.

— **Zarządzenie nr 31 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 22 grudnia 1971 r. w sprawie aktualizacji norm obsad zatrudnienia pracowników zarządu, nadzoru technicznego i administracyjnego w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych, podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii.** (Dz. Urz. GUGiK — 7/71-34).

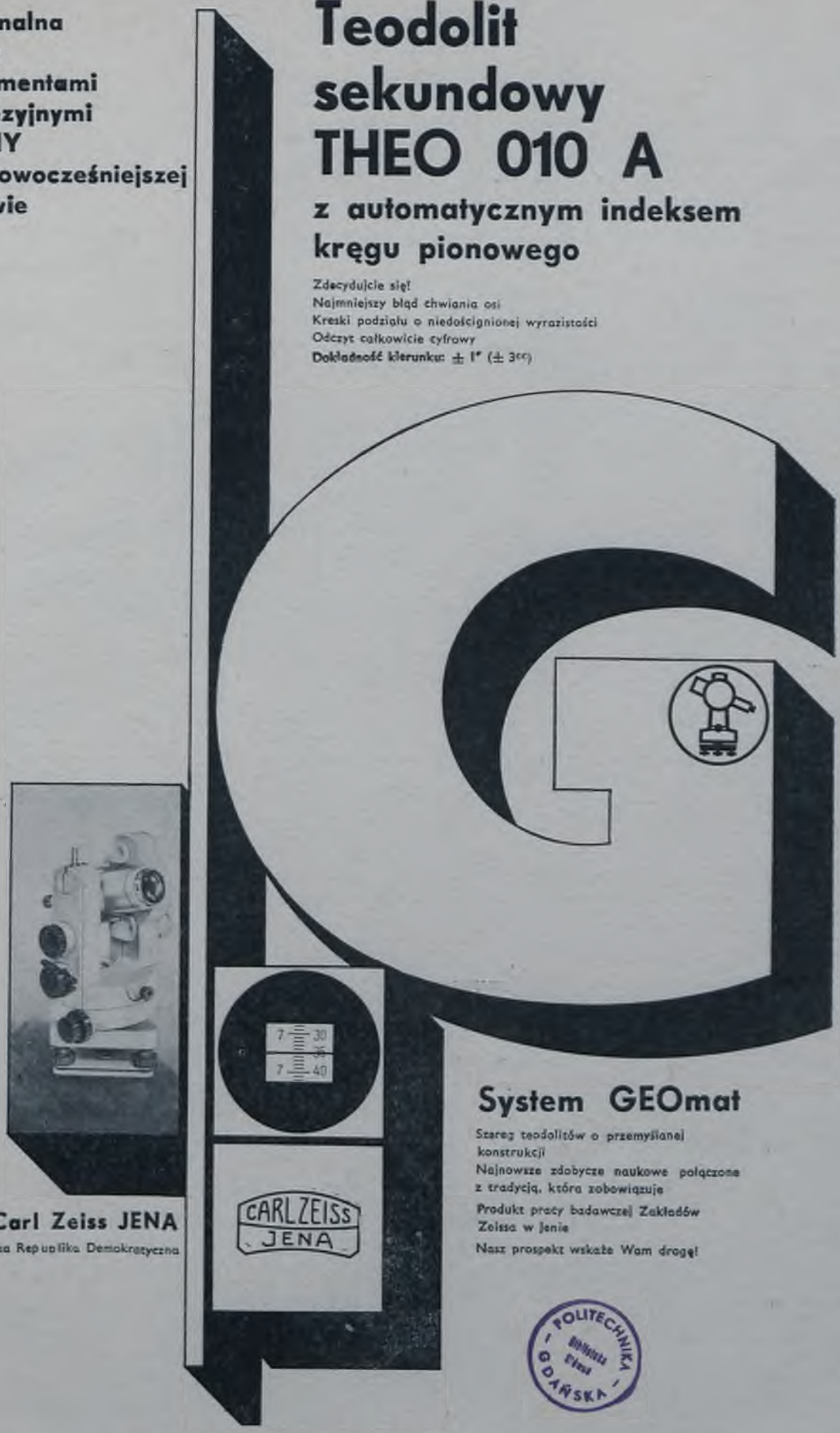
Zebrał i ułożył mgr inż. W. Barański

Racjonalna praca instrumentami geodezyjnymi z JENY o najnowocześniejszej budowie

Teodolit sekundowy THEO 010 A

z automatycznym indeksem kręgu pionowego

Zdecydujcie się!
Najmniejszy błąd chwiania osi
Kreski podziału o niedoścignionej wyrazistości
Odczyt całkowicie cyfrowy
Dokładność kierunku: ± 1" (± 3cc)



System GEOmat

Szereg teodolitów o przemyślanej konstrukcji
Najnowsze zdobycze naukowe połączone z tradycją, która zobowiązuje
Produkt pracy badawczej Zakładów Zeissa w Jenie
Nasz prospekt wskaże Wam drogę!

VEB Carl Zeiss JENA
Niemiecka Republika Demokratyczna

Zapraszamy do zwiedzenia naszego stoiska na 41 Międzynarodowych Targach Poznańskich w hali NRD

WCT/400/72-C

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Cena zł 12.–

Racjonalna praca instrumentami geodezyjnymi z JENY o najnowocześniejszej budowie

Teodolit tachimetr THEO 020 A

Tylko trzy elementy do obsługi

Wykorzystajcie ten komfort obsługi:
Oszczędność czasu
Zmniejszenie możliwości popełnienia błędów
Dokładniejszy pomiar
Dokładność kierunku: ± 3" (± 1 mgon)







VEB Carl Zaiss JENA
Niemiecka Republika Demokratyczna

System GEOmat

Szereg teodolitów dla lat siedemdziesiątych
Uniwersalne, trwałe
Produkt pracy badawczej Zakładów Zeissa w Jenie
Nasz prospekt wskaże Wam drogę!

Zapraszamy do zwiedzenia naszego stoiska na 41 Międzynarodowych Targach Poznańskich w hali NRD

WCT/400/72-D

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 7 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

KUSIAK J. — Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Łodzi 265
MACIAK J. — Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich 266
KASZIN L. A. — Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich. 268
Porozumienie o współpracy pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich 269
KOTOWSKI R. — Triangulacja Warszawy — wczoraj i dziś 271
KOSTUCH R., KOZIOŁ Fr. — Ważniejsze zagadnienia urządzeniowo-rolne a lokalizacja zapory wodnej na rzece Rabie koło Myślenic 274
MAJ A. — Ochrona gruntów rolnych i leśnych oraz zagrożenie terenów przemysłowych — na przykładzie województwa opolskiego 277
KNAP A. — Pomiary geodezyjne przy montażu budynków mieszkalnych z prefabrykatów wielkopłytowych 279
JANUSZ W. — Niektóre aspekty bezpośrednich pomiarów długości przymiarami wstęgowymi 287
MASZEWSKI J. — Administracja geodezyjna w aparacie rad narodowych . . . 290
BUCHOLC I. — Refleksje z sali sądowej 292
KAMIŃSKI M. — Ostrzegamy! 293
XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich 294
ZGIERSKI J. — Z Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych 299
TRAUTSOLT St. — Spotkanie w Klubie Publicystów Rolnych 302
— Z Życia Organizacji i z Terenu 303
— Wśród Książek i Wydawnictw 310

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WÓJCIK St. — Nowe typy pomiarowych kamer lotniczych 311

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

GRYGORENKO W. — Ogólne przesłanki zastosowania automatyzacji w kartografii . 315
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII 319

SOMMAIRE

KUSIAK J. — Discours au XXIV-me Congrès de Delegués de l'Association des Géomètres Polonais à Łódź 265
MACIAK J. — Discours au XXIV-me Congrès de Delegués de l'Association des Géomètres Polonais à Łódź 266
KASZIN L. A. — Discours au XXIV-me Congrès de Delegués de l'Association des Géomètres Polonais à Łódź 268
— Plan de coopération entre le Ministère d'Agriculture et l'Association des Géomètres Polonais . . . 269
KOTOWSKI R. — Triangulation de Varsovie — hier et aujourd'hui 271
KOSTUCH R., KOZIOŁ Fr. — Les plus importants problèmes d'amenagement agricole et la localisation du barrage sur la rivière Raba près de Myślenice 274
MAJ A. — Préservation des terrains agricoles et forestiers contre les menaces d'industrialisation — dans le département d'Opole 277
KNAP A. — Mesurages pour la construction des bâtiments des grands elements prefabriqués . . . 279
JANUSZ W. — Quelques problèmes des mesurages directs par les rubans de mesure 287
MASZEWSKI J. — Administration géodésique des Conseils Nationaux 290
BUCHOLC I. — Réflexion de la cour d'assises . . 292
— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . 303
— Les livres et publications 310

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

WÓJCIK St. — Nouveaux types les cameras pour les photos aériennes 311

BULLETIN CAGTOGRAPHIQUE

GRYGORENKO W. — Indications générales au sujet de l'automatisation en cartographie 315
BULLETIN de L'INSTITUTE de GEODESIE de CARTOGRAPHIE 319

INHALT

KUSIAK J. — Ansprache an der 24. Delegiertenversammlung des Vereins Polnischer Geodäten in Łódź 265
MACIAK J. — Ansprache an der 24. Delegiertenversammlung des Vereins Polnischer Geodäten in Łódź 266
KASZIN L. A. — Ansprache an der 24. Delegiertenversammlung des Vereins Polnischer Geodäten in Łódź 268
Zusammenarbeitsabkommen zwischen dem Ministerium für Landwirtschaft und dem Zentralvorstand des Vereins Polnischer Geodäten 269
KOTOWSKI R. — Triangulation Warschaus gestern und heute 271
KOSTUCH R., KOZIOŁ Fr. — Wichtigere Einrichtungsfragen und die Standortwahl des Wasserstaudamms am Fluss Raba bei Myślenice 274
MAJ A. — Schutz der landwirtschaftlichen und Forstgebiete sowie die Bedrohung der Industriegebiete, am Beispiel der Wojewodschaft Opole 277
KNAP A. — Geodätische Messungen bei der Montage von Wohnhäuser aus vorgefertigten Grossplattenelementem 279
JANUSZ W. — Manche Aspekte der direkten Längemessungen mit Bandmassen 287
MASZEWSKI J. — Geodäsieverwaltung im Apparat der Volksräte 290
BUCHOLC I. — Reflexionen aus dem Gerichtsaal . 292
— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . 303
— Bücher und Veröffenlichungen 310

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

WÓJCIK St. — Neue Kameratypen für Flugmessungen 311

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

GRYGORENKO W. — Allgemeine Voraussetzungen des Einsatzes der Automation in der Kartographie . . 315
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 319

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Klapatowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molęg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 1059/72. Nakład 4050 egzemplarzy. Obj. 7 ark. druk. Papier drukowy sat. klasa IV, 70 gram. 61X86. A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – lipiec 1972** **Nr 7**

UKD 528.41(438.11) (092)

KOTOWSKI R. — **Triangulacja Warszawy — wczoraj i dziś.** — Prz. Geod. 1972, nr 7, s. 271

Autor przedstawia historię założenia sieci triangulacyjnej w Warszawie i podaje charakterystykę dokładności punktów sieci założonej w okresie międzywojennym przez prof. E. Warchałowskiego. W drugiej części artykułu przedstawiono prace wykonane po II wojnie światowej oraz aktualny stan sieci triangulacyjnej m. Warszawy.

UKD 711.3.627.8(438.311)

KOSTUCH R., KOZIOŁ F. — **Ważniejsze zagadnienia urządzeniowo-rolne, a lokalizacja zapory wodnej na rzece Rabie koło Myślenic.** — Prz. Geod. 1972, nr 7, s. 274

W artykule przeprowadzono analizę dwóch projektów lokalizacji zapory wodnej z punktu widzenia strat, jakie ponosi gospodarka rolna z tytułu wyłączenia z produkcji rolnej obszarów zalanych. Biorąc pod uwagę wyłączenie z produkcji rolnej tych obszarów na okres lat 100, a także ich wielkość oraz jakość, autorzy dochodzą do wniosku, że zapora o niższym koszcie budowy jest w ostatecznym efekcie mniej ekonomiczna niż zapora droższa, lecz dająca niskie straty z rolniczego punktu widzenia.

UKD 711.3[(253)+(254)]:711.554:719(438.19)

MAJ. A. — **Ochrona gruntów rolnych i leśnych oraz zagrożenie terenów przemysłowych na przykładzie województwa opolskiego.** — Prz. Geod. 1972, nr 7, s. 277

Omówione są skutki odkrywkowej eksploatacji kopalin na obszarze woj. opolskiego. Eksploatacja taka prowadzona jest na obszarze ponad 5000 ha, co stanowi około 0,6% ogólnej powierzchni województwa, przy czym na potrzeby tej eksploatacji wyłączono z użytkowania rolniczego 0,5% ogólnej powierzchni użytków rolnych w województwie. Biorąc pod uwagę wysoką jakość gleb na terenie województwa, pożądane jest zaprzestanie eksploatacji niektórych kopalin, zwłaszcza zaś kruszywa, które może być pobierane w innych rejonach kraju nie przynosząc szkód rolnictwu.

UKD 628.48.69.057

KNAP A. — **Pomiary geodezyjne przy montażu budynków mieszkalnych z prefabrykatów wielkopłytowych.** — Prz. Geod. 1972, nr 7, s. 279

Podany jest opis systemu budownictwa wielkopłytowego OWT-67 oraz zakres i rodzaj pomiarów geodezyjnych. Pomiary te obejmują okresowe pomiary kontrolne wymiarów wielkich płyt, trasowanie osi do montażu płyt, pomiar odchyłek montażowych oraz badanie równomierności osiadania budynku. Opisane są stosowane metody pomiarów oraz ich zalety.

UKD 528.021.1

JANUSZ W. — **Niektóre aspekty bezpośrednich pomiarów długości przymiarami wstęgowymi.** Prz. Geod. 1972, nr 7, s. 287.

Błąd siły naciągu taśmy przy pomiarze długości ma dominujący wpływ na błąd wyznaczenia poprawki długości ze względu na sprężystość i zwis taśmy. Wpływ tego błędu można ograniczyć przez stosowanie naciągu za pomocą obciążników zawieszonych na linkach przełożonych przez bloczki o małym tarciu na powierzchni łożysk. Lepsze wyniki uzyskuje się przy pomiarach taśmami krótszymi.

УДК 528.41(438.11)(092)

КОТОВСКИ Р.: **Триангуляция Варшавы — прошлое и сегодняшнее.** Prz. Geod. 1972, № 7, стр. 271

Автор приводит историю создания триангуляционной сети в Варшаве и дает характеристику точности пунктов сети заложенной в междувоенным периоде проф. Э. Вархаловским. Во второй части статьи описаны работы исполненные после II мировой войны и современное состояние триангуляционной сети г. Варшавы.

УДК 711.3:627.8(438.311)

КОСТУХ Р., КОЗЁЛ Ф.: **Более важные проблемы землеустройства а размещение преграды на реке Рабе возле города Мысленице.** Prz. Geod. 1972, № 7, стр. 274

В статье совершен анализ двух проектов размещения преграды с точки зрения потерь, которые потерпит сельское хозяйство вследствие исключения из-под земледельческой обработки затопленных территорий. Учитывая исключение из-под обработки этих пространств на период 100 лет, их величину и качество, авторы приходят к заключению, что более дешевая преграда в общем итоге обойдется дороже, чем преграда, для которой требуются большие затраты, но которая причинит меньше потери с земледельческой точки зрения.

УДК 711.3[(253)+(254)]:711.554:719(438.19)

МАЙ А.: **Предохранение сельскохозяйственных и лесных земель и опасность промышленных территорий на примере опольского воеводства.** Prz. Geod. 1972, № 7, стр. 277

Рассмотрены результаты открытий разработки ископаемых на территории опольского воеводства. Эта эксплуатация ведется на свыше 5000 га, или коло 0,6% общей площади воеводства, причем из-под сельскохозяйственного пользования исключено 0,3% общей площади сельскохозяйственных угодий в воеводстве. Учитывая высокое качество почв на территории воеводства, желательно прекратить эксплуатацию нескольких карьеров, особенно добычи щебня, который можно добывать в других районах страны без ущерба для сельского хозяйства.

УДК 528.48.69.057

КНАП А.: **Геодезические измерения при монтаже жилых строений из крупноблочных заготовок.** Prz. Geod. 1972, № 7, стр. 279

Опись системы строительства из крупноблочных заготовок ОВТ-67, область и род геодезических измерений. Периодические контрольные измерения габаритов больших элементов, разбивка осей для монтажа плит, измерения отклонений при монтаже и контроль равномерности оседания сооружения. Описаны применяемые методы измерений и их достоинства.

УДК 528.021.1

ЯНУШ В.: **Виды непосредственных измерений длины лентами.** Prz. Geod. 1972, № 7, стр. 287

Ошибка в силе натяжения ленты в процессе измерения длины имеет значительное влияние на определение поправки длины, что вызвано значительностью и прогибом ленты. Уменьшения этой ошибки достигается применением для натяжения грузов подвешенных на веревках проложенных через блоки с малым трением в подшипниках. Лучшие результаты получается применяя короткие ленты.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA LIPIEC 1972

ROK XLIV Nr 7

JERZY KUSIAK

Minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Łodzi — 15 kwietnia 1972 r.

Szanowni Towarzysze Delegaci!

Chciałem przede wszystkim podziękować za zaproszenie mnie na wasz Zjazd i za umożliwienie mi przysłuchania się chyba najciekawszej części dyskusji na Zjeździe, to znaczy przedstawieniu i przyjęciu wniosków i uchwały.

Chciałbym życzyć Zjazdowi, ażeby jego dorobek przyczynił się do dalszego podnoszenia rangi służby geodezyjnej i zawodu geodety w Polsce. Tak się dobrze złożyło, że Zjazd wasz zbiegł się w czasie z utworzeniem nowego resortu Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Decyzja partii i rządu o utworzeniu tego resortu jest wynikiem realizacji postanowień VII i VIII Plenum Komitetu Centralnego Partii, uchwały VI Zjazdu Partii, postanowień Komisji Partyjno-Rządowej, która w ciągu minionego roku pracowała nad usprawnieniem systemu zarządzania państwem i gospodarki narodowej.

Podstawowym celem tej reorganizacji jest stworzenie takich form organizacyjnych, które by na nowym etapie rozwoju gospodarczego kraju umożliwiły lepsze zaspokajanie potrzeb człowieka, bo przecież człowiek i jego potrzeby są podstawowym celem naszej działalności. Chodziło o stworzenie takich form organizacyjnych i na szczeblu centralnym, a w ślad za tym również i na szczeblu terenowym, które pozwoliłyby lepiej niż dotychczas realizować zadania związane z kształtowaniem środowiska człowieka. Mamy w tym zakresie w minionym ćwierćwieczu spory dorobek, ale mamy i wiele zaniedbań. Wytworzyło się wiele barier i hamulców, bez rozwiązania których nie jesteśmy w stanie stworzyć warunków dla życia człowieka już lat osiemdziesiątych, dziewięćdziesiątych i nawet roku 2000.

Pozwólcie może, że nakreślę ten problem na przykładzie jednego z zadań, które wysunięte zostało przed naszym krajem po VII Plenum, i które stanie się tematem obrad najbliższego Plenum Komitetu Centralnego Partii. Problem rozwiązania sytuacji mieszkaniowej w naszym kraju. Czy można powiedzieć, że myśmy w minionym ćwierćwieczu nic w tym zakresie nie zrobili?

Takie stwierdzenie byłoby demagogiczne i nieprawdziwe. W trudnych warunkach, uznając często za ważniejsze inne sprawy, inne priorytety, rok po roku poprawialiśmy jednak sytuację mieszkaniową w naszym kraju. Ale jeżeli chcemy rozwiązać ten problem, musimy postawić przed sobą bardziej ambitne zadania, a jednocześnie musimy rozwiązać szereg spraw, które warunkują prawidłowy rozwój budownictwa mieszkaniowego.

Stoi przed nami na przykład zadanie opracowania planu przestrzennego zagospodarowania wsi. Nie mamy tego planu i nie jest rzeczą przypadku, że przez wiele lat się go nie dopracowano — bo go lekceważono. Nie mamy zupełnie planu zagospodarowania tak zwanej „Polski powiatowej", miasteczek i osiedli. To był również problem, który przez wiele lat nie był dostrzegany, a przecież rozwiązując problem mieszkaniowy nie możemy widzieć tylko sprawy wielkich aglomeracji miejskich, nie możemy zostawić poza naszym zainteresowaniem sprawy wielu milionów ludzi mieszkających na wsi, dla których aktualna sytuacja mieszkaniowa staje się jedną z przyczyn pozostawiania warsztatu rolnego i ucieczki do miast. Nie możemy rozwiązać sprawy mieszkaniowej bez przedstawienia koncepcji miasteczek, osiedli, gdzie przecież 1/3 mieszkańców kraju jeszcze w roku 2000 będzie się znajdowała. Nie mamy również koncepcji rozwoju wielkich aglomeracji miejskich. Dla wielu miast nie mamy koncepcji śródmieścia, koncepcji nowych dzielnic, nie mamy koncepcji współdziałania miasta z jego peryferiami, z jego zapleczem. Na terenie Warszawy na przykład istnieje kilkadziesiąt tysięcy ludzi tak zwanych „niczyich" — pracują w Warszawie, mieszkają poza Warszawą; władze warszawskie nie przyjmowały ich do spółdzielni mówiąc: „jesteście nie nasi", władze wojewódzkie nie meldowały ich w spółdzielniach, gdyż mówiły z kolei: „pracujecie w Warszawie".

A jednocześnie na obrzeżach miasta powstawały tereny nie zagospodarowane, względnie zagospodarowane w sposób żywiołowy, nie przemyślany.

Nie mamy zupełnie koncepcji układu komunikacyjnego dla wielu miast. Przykładem może tu być Łódź — gospodarz dzisiejszego Zjazdu, dla którego dopiero w ubiegłym roku stworzone zostały warunki opracowania koncepcji przebudowy śródmieścia, rozwoju miasta, stworzenia 800 tysiącom mieszkańców godziwych warunków i pracy i życia.

Rozwiązanie problemu mieszkaniowego wiąże się z wieloma sprawami, które od lat przecież były zaniedbane, związane z koncepcją przestrzennego zagospodarowania, uzbrojenia terenów, rozwiązywania takich czy innych narastających zagadnień. I stąd też decyzja o utworzeniu nowego resortu, o skoncentrowaniu w jego rękach spraw związanych z planowaniem przestrzennym, z nadzorem budowlanym, z rozwojem budownictwa mieszkaniowego, gospodarką terenami, gospodarką komunalną i ochroną środowiska życia człowieka. W tym nowym resorcie znalazło się również miejsce dla służby geodezyjnej. Staje się ona dzisiaj partnerem, i powiedziałbym partnerem wysokiej rangi, w tworzeniu elementów zagospodarowania kraju. Rola wasza w tych nowych warunkach w porównaniu z dotychczasowym stanem rzeczy rośnie i musi rosnąć! Musi nastąpić ściślejsze niż dotychczas włączenie w prace związane z planowaniem ogólnokrajowym, z budową i rozbudową miast, osiedli, wsi, rozwijaniem infrastruktury miej-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

skiej, zintensyfikowaniem gospodarki terenami ochroną naturalnych warunków środowiska człowieka. Geodezja odpowiada na szeroki wachlarz zapotrzebowań różnych gałęzi gospodarki narodowej zarówno w skali całego kraju, jak każdego miasta i pojedynczych inwestosowanych obiektów. Nastąpi więc zacieśnienie współpracy geodezji z całą organizacją gospodarki terenowej i ochrony środowiska oraz kształtowanie nowych metod tego współdziałania. Znajdzie to wyraz w zbliżeniu organizacji geodezji do służb planowania przestrzennego, nadzoru budowlanego, zyskają one pełne i bezpośrednie podstawy do swoich prac. Zdecydowanie muszą być przyśpieszone prace służb geodezyjnych związane z przygotowaniem terenów pod budownictwo mieszkaniowe i komunalne.

Kiedy analizowaliśmy materiały na Plenum Komitetu Centralnego, doszliśmy do wniosku, że główną barierą utrudniającą zintensyfikowanie budownictwa staje się sprawa przygotowania i uzbrojenia terenu. Raczej szybciej przekroczymy barierię materialną, aniżeli barierę, która przed nami wyrasta, a która związana jest z przygotowaniem terenu. Stwarza to również automatycznie potrzebę przyśpieszenia realizacji ewidencji uzbrojenia terenów, ewidencji budynków. Rozległe i odpowiedzialne stają się zadania służby geodezyjnej w nowych warunkach. Wymagają one dużego wysiłku, twórczej, dobrze zorganizowanej pracy.

Kierownictwo resortu, znając obywatelskie wyrobienie geodetów i wysoki poziom fachowy, jest przekonane, że te postawione przez partię i rząd nowe zadania zostaną przez was podjęte w całej rozciągłości i właściwie wykonane.

Przez niemal 10 lat byłem gospodarzem miasta Poznania. Stąd wiem bardzo dobrze z własnego doświadczenia, jak potrzebna nam była praca służby geodezyjnej i to zarówno tej, która bezpośrednio podporządkowana była radzie narodowej, jak i tej, która pracowała w oparciu o układ centralny. Staraliśmy się więc stworzyć w ówczesnej niełatwej przecież sytuacji jak najlepsze warunki działania zarówno organizacyjne, jak i wyposażeniowe. Cieszyliśmy się każdym młodym człowiekiem, którego udało się nam pozyskać dla służby geodezyjnej w Poznaniu i cieszyliśmy się, że starzy doświadczeni geodeci pracujący w służbie miasta od 1918 roku wysoko sobie cenili poziom, kwalifikacje, doświadczenie i zaangażowanie swych młodych kolegów przychodzących z politechniki czy z techników geodezyjno-drogowych.

Chciałbym powiedzieć, że już podczas pierwszego zetknięcia się z waszymi przedstawicielami — z prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Borysem Szmielewem, z prezesem Stowarzyszenia Geodetów Polskich dr Stanisławem Pachutą; przedstawili mi oni sytuację geodezji, jak również i waszą sytuację — jako pracowników geodezji — bynajmniej nie w sposób lukrowany. Przeciwnie, mówili o wielu bolączkach, o wielu kłopotach, o wielu wnioskach, z którymi przyszliście na swój Zjazd. Te postulaty i te uwagi, jak również dorobek dzisiejszego Zjazdu będziemy chcieli wykorzystać w pracy resortu. Nie mamy jeszcze gotowej koncepcji, jak w nowym układzie ma wyglądać struktura organizacyjna służby geodezyjnej. I chyba dobrze się stało, że tej koncepcji jeszcze do końca nie mamy, bo właśnie dyskusja na zjeździe, bo właśnie wnioski waszego Zjazdu pozwolą i nam na szczeblu centralnym i władzom terenowym w sposób bardziej prawidłowy, uwzględniając głosy w dzisiejszej dyskusji, uwzględniając wasze doświadczenie, tak ustawić tę służbę, ażeby mogła ona sprostać zwiększonym zadaniom, ażeby mogła ona rzeczywiście włączyć się do realizacji tych wielkich inwestycji, tych wielkich przeobrażeń, które w najbliższych latach będziemy realizowali.

Dotychczasowa współpraca w działalności geodezyjnej na szczeblu centralnym i w terenie — ze Stowarzyszeniem — dawała pozytywne rezultaty. Stowarzyszenie wykazywało zainteresowanie, angażowało się we współpracę ze służbami byłego resortu Ministerstwa Gospodarki Komunalnej, jak i innych resortów, których przecież niemało służba geodezyjna posiada w swoim układzie.

Jestem przekonany, że w nowych warunkach współpraca ta będzie jeszcze bardziej bezpośrednia, twórcza, że pomoże w realizacji szeroko pojmowanych zadań nowego resortu i w tym głębokim przeświadczeniu życzę Zarządowi, który za chwilę będzie wybrany, ażeby postanowienia Zjazdu przyczyniły się — jak powiedziałem na wstępie — do wzrostu rangi służby geodezyjnej, wzrostu rangi geodety w naszym społeczeństwie, przyczyniły się do realizacji tych zadań, które przed całym naszym społeczeństwem wytyczył VI Zjazd naszej partii.

JERZY MACIAK
Wiceminister Rolnictwa

Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Łodzi, 14 kwietnia 1972 r.

Kolego Przewodniczący! Drodzy Goście! Szanowni Delegaci!

Niechaj mi będzie wolno powitać XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w imieniu kierownictwa Ministerstwa Rolnictwa i swoim własnym. Zostałem upoważniony do przekazania parlamentowi polskich geodetów pozdrowień i życzeń pomyślnych obrad od szefa naszego resortu, ministra rolnictwa — doktora Józefa Okuniewskiego, któremu tylko najwyższej rangi obowiązki nie pozwoliły uczynić tego osobiście.

Wypełniam niniejszy obowiązek ze zdwojoną przyjemnością i satysfakcją. Po pierwsze dlatego, że czuję się z racji swoich kompetencji, nie tylko zresztą z tego powodu, mocno związany ze środowiskiem geodetów oraz jego sprawami. Po drugie zaś również dlatego, iż mam świadomość roli i znaczenia tej bliskiej mi części waszej społeczności, która swój codzienny trud oddaje przede wszystkim na rzecz rozwoju polskiego rolnictwa.

Przedstawiciele waszego zawodu o ogromnych tradycjach wykazują swoją społeczno-gospodarczą niezbędność zarówno w pracy pod ziemią, na jej powierzchni, jak i w sięganiu po tajemnice przestrzeni kosmicznej. Jakkolwiek jednakowo wysoko trzeba cenić dorobek we wszystkich waszych specjalnościach i kierunkach zainteresowań, wydaje mi się, iż mam nie tylko profesjonalne prawo ze szczególną sympatią odnieść się do nie tak może efektownej, ale jakże w sumie pożytecznej i odpowiedzialnej pracy wszystkich geodetów zatrudnionych w rolnictwie. Ich nie zawsze właściwie docenianym przywilejem jest to, że od pokoleń pracowicie i z uporem zdeptują polską ziemię po to, by torować drogę temu co nowe i potrzebne rozwojowi rolnictwa.

Z historyczną niemal prawidłowością geodeta pracujący w rolnictwie — dziś nie bez przyczyny nazywany urządzeniowcem rolnym — wkracza szerokim frontem działania na polską wieś zawsze wtedy, gdy następują znaczące dla rolnictwa decyzje polityczno-społeczne. Nie jest to jeszcze praca, która może powodować powszechny poklask, stąd zwykle deprymujące wasze środowisko zewnętrzne tendencje do uproszczonych opinii i ocen.

Musimy więc zrobić wszystko, by ze wszech miar i przy każdej okazji podkreślać dobrą, ofiarną pracę każdego geodety — szczególnie zaś tych wszystkich, którzy pracują z oddaniem dla rozwoju i unowocześnienia polskiej wsi. Są oni bowiem spadkobiercami i kontynuatorami pięknych, pogłębianych nową, współczesną treścią tradycji realizatorów reformy rolnej, rewolucyjnej decyzji politycznej zawartej w Manifeście Lipcowym PKWN, decyzji, która przy-

niosła rodzącej się Polsce Ludowej poparcie i uznanie szerokich mas chłopskich. Nie jest przesadą przypominać przy każdej okazji, że to właśnie geodeci, jako jedni z pierwszych po wyzwoleniu spod okupacji hitlerowskiej, w zorganizowanej grupie zawodowej, wespół z najlepszym aktywem społeczno-politycznym poszli na wieś nieść dowody nowego, sprawiedliwego ładu społecznego. Poszli mimo niewyobrażalnych niemal dziś trudów i niebezpieczeństw, poszli służyć krajowi i własnemu dobremu imieniu, które jeszcze wyraziściej wpisali w historię rozwoju gospodarczego następnymi dziełami, z których wystarczy wymienić chociażby osadnictwo na ziemiach zachodnich i północnych, kształtowanie uporządkowanego sektora uspołecznionego w rolnictwie, założenie jednolitej ewidencji gruntów. Dynamiczna w swym postępie współczesność nie mogła ominąć wymaganiami naszej prawie 6-tysięcznej rzeszy geodetów-urządzeniowców. Postawiła przed nimi zadania za pokolenia i dla pokoleń. Częścią z nich mogą się szczycić już na obecnym zjeździe. Dość wspomnieć chociażby wykonanie w ciągu minionych czterech lat scaleń i wymiany gruntów na obszarze prawie 1 300 000 ha, który to obszar objął 6615 wsi lub ich części oraz około 194 000 uczestników scaleń i wymiany gruntów. Chcielibyśmy, aby w latach 1972—1975 scaleniami i wymianą gruntów objąć dalszych około 1 900 000 ha gruntów (w tym około 850 000 ha dla likwidacji szachownicy gruntów chłopskich), co pozwoliłoby zrealizować najpilniejsze potrzeby w tym względzie.

Jestem bardzo rad, że będę miał przyjemność wręczyć właśnie dzisiaj kolejne nagrody zwycięzcom ogólnopolskiego konkursu jakości prac scaleniowo-wymiennych. Jestem również wdzięczny władzom Stowarzyszenia Geodetów Polskich, że zechciały aktowi temu nadać tak wysoką, zjazdową rangę, podkreślając tym samym najmocniej jak można, niewątpliwe znaczenie naszej współpracy. W zakresie prac scaleniowo-wymiennych musimy szybko wyeliminować występujące jeszcze niedociągnięcia w opracowywanych projektach. Zdajemy sobie przecież sprawę z tego, że prace wykonywane na odcinku regulacji przestrzeni produkcyjnej służyć mają przede wszystkim gospodarstwom rolnym. Dlatego też przebieg tych prac nie może powodować narzekań samych rolników na jakość przeprowadzonych prac. Wzrost skarg rolników w ostatnim okresie wymaga od nas dokładnej analizy przyczyn zaistniałych zjawisk i przeciwdziałania temu procesowi. Zależy to przede wszystkim od postępowania i postawy oraz zaangażowania pracowników geodezyjno-urządzeniowych w dziedzinie eksponowania dorobku najlepszych z najlepszych i to w tak odpowiedzialnej oraz trudnej pracy.

Polityczno-gospodarcze decyzje najwyższych władz partyjnych i rządowych obdarzyły w ubiegłym roku naszą służbę geodezyjno-urządzeniowo-rolną kolejnym zaufaniem, nakładając na nią odpowiedzialność za szybką realizację prac związanych z uregulowaniem własności gospodarstw rolnych. Zadanie to ogromne, szczególnie na terenach województw centralnych, wschodnich i południowych, gdzie skupia się około 85% ogółu krajowych potrzeb, szacowanych aktualnie liczbą około 2 300 000 gospodarstw rolnych.

Zdajemy sobie wszyscy sprawę, że praca ta, która powinna być w zasadzie wykonana w ciągu najbliższych pięciu lat, zakrojona jest na miarę ambicji naszej służby, jednakże przekracza znacznie aktualnie jeszcze dostępne możliwości, jeśli widzieć również inne, także istotne dla rolnictwa zadania. Kierownictwo resortu rolnictwa podjęło już wszystkie niezbędne działania, które pawinny skutecznie wzmocnić liczbowo i ilościowo przede wszystkim nasze podstawowe ogniwa, jakim są powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych. Najbardziej zależy nam na uzupełnieniu kadry powiatowej w województwach centralnych, wschodnich i południowych, gdzie szczególnie piętrzą się zadania regulacyjne przy szybszej przeciętnie od pozostałych regionów kraju obsadzie. Celowi temu powinny służyć także propozycje racjonalnych zmian w systemie płac, które generalnie uwzględniają najważniejsze i najbardziej uzasadnione postulaty zainteresowanego środowiska. Chcielibyśmy, aby wydanie odpowiednich przepisów nastąpiło jeszcze w roku bieżącym. W uzupełnieniu powyższego działania podjęliśmy także energiczne starania o wzmocnienie bazy techniczno-transportowej naszej służby powiatowej.

Służba geodezyjno-urządzeniowa resortu rolnictwa przychodzi na XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich z bardzo pokaźnym dorobkiem. Pozytywna ocena tego dorobku rozciąga się także na waszą działalność w ramach znanego ze swych inicjatyw Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w którym Sekcja Geodezji Urządzeniowo-Rolnej legitymuje się także osiągnięciami na miarę społecznych wymagań. Jesteśmy wszyscy bardzo radzi, że i na niwie społecznej odgrywacie równie znaczącą rolę, jak i na polu unowocześniania polskiego rolnictwa. Kierownictwo resortu rolnictwa niezwykle wysoko sobie ceni dotychczasową, bardzo konstruktywną współpracę z władzami Stowarzyszenia, ukoronowaniem zaś dotychczasowego współdziałania było podpisanie w dniu 7 kwietnia 1972 r. wspólnego porozumienia. Charakterystyczną okolicznością tego aktu było to, że nie był on początkiem ścisłej współpracy, lecz zaakcentowaniem bogatych już w treść tradycji, wyrażających się nie tylko w coraz częstszych kontaktach z prezydium Zarządu Głównego SGP poświęcanych najważniejszym aktualnie sprawom zawodu geodezyjnego, ale także w różnorodnych formach konkretnego i efektywnego działania, z których dla przykładu wymienić można:

— podejmowanie szeroko szkoleń specjalistycznych (na przykład w zakresie scaleń i wymiany gruntów),

— organizację ogólnopolskich konkursów jakości prac scaleniowo-wymiennych na zlecenie resortu rolnictwa,

— współudział w zainicjowanych ostatnio okresowych spotkaniach z dziennikarzami dla popularyzacji dobrych osiągnięć zawodu geodezyjnego,

— opiniowanie opracowywanych przez resort rolnictwa przepisów prawnych i technicznych.

W tej ostatniej dziedzinie dorobek SGP skwitowany był zresztą w ubiegłym roku nawet na forum sejmowym.

Mam prawo być przekonany, że podpisane porozumienie stwarza dalsze możliwości szerokiego współdziałania przede wszystkim w dziedzinie podnoszenia rangi i znaczenia zawodu geodety.

XXIV Zjazd Delegatów SGP toczy swoje obrady pod najaktualniejszym obecnie hasłem realizacji fundamentalnych dla naszej przyszłości uchwał politycznych. Klimat przemian społecznych w całym kraju oraz znana powszechnie wasza aktywność i zaangażowanie społeczne pozwalają mi na pewność, że obrady tego Zjazdu będą owocne.

Jeśli mi pozwolicie na życzenia pod waszym adresem, a za waszym pośrednictwem również dla całej 11-tysięcznej rzeszy członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich — to dotyczą one przede wszystkim pełnej pomyślności w realizacji podjętych uchwał i wniosków. Życzę wam wszystkim, by rozwijał się i umacniał wasz trudny i pożyteczny zawód, by przynosił wam jak najwięcej wszechstronnego zadowolenia i pomyślności w pracy dla dobra naszej ojczyzny.

LEONID ANDREJEWICZ KASZIN

Kandydat nauk technicznych
Pierwszy zastępca prezesa
Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
przy Radzie Ministrów ZSRR

Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Szanowni Towarzysze, Drodzy Koledzy!

Pozwólcie mi — w imieniu GUGK przy Radzie Ministrów ZSRR, Wszechzwiązkowego Stowarzyszenia Astronomów, Narodowego Komitetu Fotogrametrów i Narodowego Stowarzyszenia Kartografów ZSRR — gorąco pozdrowić Was — uczestników XXIV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Wasz Zjazd obraduje w dniach, kiedy w Związku Radzieckim i Polskiej Rzeczpospolitej Ludowej obchodzone jest 25-lecie współpracy naukowo-technicznej między naszymi krajami. W okresie minionych lat w ZSRR i PRL osiągnięto wielkie sukcesy w rozwoju nauki i techniki, które sprzyjały znacznemu podniesieniu ekonomiki. Przez cały ten czas udoskonalała się i rozwijała również nasza geodezyjna nauka i technika.

Pozwólcie krótko opowiedzieć o tych pracach, które prowadzimy w dziedzinie rozwoju topografii, geodezji i wydawnictw kartograficznych w naszym kraju.

Radzieccy geodeci, topografowie i kartografowie, tak jak i cały naród radziecki, walczą o wykonanie dyrektyw XXIV Zjazdu Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego w sprawie dziewiątego planu pięcioletniego, ażeby wnieść swój wkład w rozwój socjalistycznej produkcji, dla uzyskania lepszych efektów w oparciu o postęp naukowo-techniczny oraz o podniesienie wydajności pracy.

Nowy plan pięcioletni dla służby geodezyjnej ZSRR opracowano, opierając się na wskaźnikach 10—15-letnich planów prognostycznych.

Zadaniem planu pięcioletniego na lata 1971—1975 jest dostarczenie danych geodezyjnych oraz map wszystkim głównym działom gospodarki narodowej, techniki i szkolnictwa.

W porównaniu z poprzednim pięcioleciem nastąpi kilkakrotny wzrost prac pomiarowych dla zdjęć wielkoskalowych 1 : 10 000 i skal większych dla potrzeb rolnictwa, budownictwa miejskiego i przemysłowego. Równolegle z tymi pracami będą prowadzone aktualizacje map w skalach 1 : 25 000, 1 : 50 000 i 1 : 100 000.

Przemysł kartograficzny zwróci szczególną uwagę na wydawnictwa map szkolnych i atlasów. Dwukrotnie wzrosną nakłady map turystycznych, a całość prac wzrośnie 1,5-krotnie.

W naszych pracach topograficzno-geodezyjnych coraz szerzej stosuje się radiodalmierze i dalmierze świetlne, elektroniczne maszyny liczące, analityczne metody powierzchniowej fototriangulacji, grawerowanie na masach plastycznych itp.

Podjęliśmy zadanie wdrożenia elektronicznej techniki obliczeniowej dla uzyskania cyfrowych modeli miejscowości i do rozliczeń ekonomicznych, a ponadto zamierzamy w tej pięciolatce zorganizować dla tej dziedziny system informacyjny w celu ulepszenia zarządzania.

Geodezyjna służba ZSRR w swoich pracach stara się wykorzystać przodujące osiągnięcia nauki, doświadczenia innych państw, a przede wszystkim państw wspólnoty socjalistycznej.

Więzy przyjaźni i współpracy technicznej łączą służby geodezyjne ZSRR i Polski. Ogół geodetów ZSRR zna dobrze prace naukowe wielu polskich uczonych: Edwarda Warchałowskiego, Tadeusza Banachiewicza — twórcy teorii krakowianów, Stefana Hausbrandta, którego formuły są stosowane w obliczeniach geodezyjnych, oraz innych uczonych.

Pracownicy naukowi naszych krajów aktywnie współpracują w badaniach teraźniejszych ruchów skorupy ziemskiej w Europie wchodniej. Ta kolektywna praca uczonych z krajów socjalistycznych uzyskała wysoką ocenę na XV Kongresie Międzynarodowej Asocjacji Geofizyki i Geodezji, który odbył się w 1971 roku w Moskwie.

Służby geodezyjne ZSRR i Polski już od wielu lat wymieniają wzajemnie doświadczenia zawodowe — z korzyścią dla obu krajów.

Na przykład za waszym przykładem zaczęliśmy wykorzystywać helikoptery dla wykonywania zdjęć lotniczych w wielkich skalach, wprowadzamy zmiany do metodyki wykonywania fotomap przy przekształcaniu zdjęć lotniczych na przetwornikach zwykłego typu.

Kierownicy służb geodezyjnych ZSRR i Polski nieraz wymieniali swoje poglądy na zagadnienia organizacji perspektywicznego prognozowania, planowania i rozwoju prac topograficzno-geodezyjnych, z uwzględnieniem ich wzrastającego znaczenia w gospodarce narodowej.

Także nasze stowarzyszenia geodezyjne i czasopisma fachowe dzieliły się wzajemnie swoimi doświadczeniami w pracy. Liczni pracownicy naukowi geodezji z naszych krajów dobrze znają się wzajemnie, uczestniczyli w międzynarodowych naradach, wygłaszali wykłady i referaty, zgodnie z planami wzajemnej współpracy.

Pozwólcie mi wyrazić przekonanie, że kontakty naukowo-techniczne między społecznością geodezyjną krajów socjalistycznych i pomiędzy naszymi służbami geodezyjnymi będą dalej rozszerzane i okoliczność ta wpłynie na podniesienie ekonomicznej efektywności produkcji topograficzno-geodezyjnej i kartograficznej oraz na rozwój nauki i techniki.

Pozwalam sobie złożyć Stowarzyszeniu Geodetów Polskich życzenia wielkich osiągnięć w realizacji zadań dalszego rozwoju nauki, techniki i wykonawstwa.

Na zakończenie pozwólcie przekazać Waszemu Zjazdowi pozdrowienia od Prezesa GUGK przy Radzie Ministrów ZSRR tow. J. A. Kutuzowa.

Porozumienie o współpracy pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i ZG Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Stojące przed gospodarką narodową poważne zadania, wynikające z planów gospodarczych, wymagają dla ich realizacji zwiększonego wysiłku całego społeczeństwa, w tym także kadry inżynieryjno-technicznej.

Szczególną rolę w realizacji tych zadań w dziedzinie rozwoju nauki i techniki spełniać powinny stowarzyszenia naukowo-techniczne, zrzeszone w Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT).

Doniosła rola NOT i stowarzyszeń naukowo-technicznych w zakresie doszkalania pracowników inżynieryjno-technicznych w dziedzinie wynalazczości oraz postępu technicznego podkreślona została w uchwale nr 154 Rady Ministrów z dnia 31 lipca 1971 r. (MP nr 42 z 1971 r.) — dotyczącej udziału NOT oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki.

Stosownie do postanowień wyżej wymienionej uchwały oraz w oparciu o przepisy zarządzenia nr 145 ministra rolnictwa z dnia 8 września 1961 r. w sprawie pogłębienia współdziałania jednostek organizacyjnych podległych ministrowi rolnictwa ze stowarzyszeniami technicznymi zrzeszonymi w NOT (Dz. U. M. Rol. nr 14, poz. 82) pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich zostaje zawarte niniejsze porozumienie:

Cel i zakres porozumienia

Celem niniejszego porozumienia jest współpraca i bliższe współdziałanie pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa, zwanym dalej „Ministerstwem" oraz Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zwanym dalej „Stowarzyszeniem". W szczególności porozumienie dotyczy:

1. Szkolenia i doskonalenia geodezyjnej kadry technicznej.
2. Organizowania konferencji naukowo-technicznych, sympozjów i seminariów.
3. Współdziałania w zakresie współpracy naukowo-technicznej z zagranicą.
4. Członkostwa zbiorowego w Stowarzyszeniu jednostek organizacyjnych resortu rolnictwa.
5. Konkursów jakości prac geodezyjno-urządzeniowych, ze szczególnym uwzględnieniem scaleń gruntów.
6. Współdziałania w zakresie systematycznej poprawy warunków pracy geodetów, zatrudnionych w jednostkach resortu rolnictwa.
7. Działalności kół zakładowych SGP.

1. W zakresie szkolenia i podnoszenia kwalifikacji zawodowych geodezyjnej kadry technicznej, zatrudnionej w resorcie rolnictwa

● **Ministerstwo Rolnictwa oraz podległe i nadzorowane przez ministra rolnictwa jednostki organizacyjne:**

a) korzystać będą z pomocy Stowarzyszenia lub jego agend terenowych przy opracowywaniu planów i programów doskonalenia kadry geodezyjnej oraz zlecać w miarę potrzeby organizowanie i prowadzenie kursów szkoleniowych przez Stowarzyszenie;

b) korzystać będą przy organizowaniu kursów z wykładowców wskazanych i zweryfikowanych przez Stowarzyszenie;

c) udzielać będą Stowarzyszeniu pomocy w organizowaniu kursów dla kadry geodezyjnej resortu rolnictwa przez umożliwienie korzystania z posiadanych pomieszczeń i wyposażenia;

d) popierać inicjowany i rozwijany przez Stowarzyszenie ruch wynalazczy, nagradzać na wniosek Stowarzyszenia, w miarę posiadanych środków finansowych, aktywistów lub zespołów aktywistów za wybitne osiągnięcia w zakresie organizowania, rozwijania i prowadzenia wynalazczości pracowniczej;

e) korzystać z usług rzeczoznawców inżynieryjno-technicznych zweryfikowanych przez Stowarzyszenie;

f) popierać i w miarę możliwości udzielać pomocy Stowarzyszeniu w organizowaniu imprez w dziedzinie krzewienia i popularyzowania nowoczesnej techniki geodezyjnej.

● **Ze swej strony Stowarzyszenie:**

a) zapewni kadrze geodezyjnej Ministerstwa i terenowych jednostek organizacyjnych resortu pierwszeństwo uczestnictwa w kursach szkoleniowych i doskonalących, organizowanych przez Stowarzyszenie;

b) przekazywać będzie do wiadomości Ministerstwa programy organizowanych kursów;

c) wskazywać będzie w miarę potrzeby nazwiska wykładowców odpowiedniej specjalności dla ewentualnego wykorzystania ich na kursach organizowanych przez Ministerstwo;

d) zapewni udział przedstawicieli Ministerstwa przy weryfikacji wykładowców Stowarzyszenia oraz przy opracowywaniu programów kursów technicznych interesujących Ministerstwo;

e) prowadzić będzie weryfikację wykładowców wskazanych przez Ministerstwo, z zachowaniem zasad obowiązujących w Stowarzyszeniu.

2. W zakresie konferencji naukowo-technicznych, sympozjów i seminariów

● **Ministerstwo zaleci resortowym jednostkom organizacyjnym:**

a) uczestnictwo w interesujących Ministerstwo konferencjach, sympozjach, zjazdach itp., organizowanych przez Stowarzyszenie;

b) powierzanie Stowarzyszeniu organizacji konferencji naukowo-technicznych, sympozjów i narad technicznych na tematy dotyczące geodezji rolnej;

c) zapraszanie przedstawicieli Stowarzyszenia na organizowane przez Ministerstwo konferencje naukowo-techniczne, kongresy, zjazdy itp.

● **Ze swej strony Stowarzyszenie:**

a) będzie przekazywać Ministerstwu i wskazanym przez nie jednostkom organizacyjnym plany i programy konferencji naukowo-technicznych o zasięgu ogólnokrajowym, organizowanych przez Stowarzyszenie oraz będzie przekazywać Ministerstwu materiały dotyczące tych konferencji.

3. W zakresie współpracy z zagranicą:

● **Ministerstwo będzie:**

a) uwzględniać, w miarę możliwości, w wyjazdach zagranicznych udział członków Stowarzyszenia;

b) ułatwiać w porozumieniu z jednostkami terenowymi

i na warunkach przewidzianych odpowiednimi przepisami zwiedzanie zakładów i przedsiębiorstw resortowych przez wycieczki zagraniczne i krajowe, organizowane lub przyjmowane przez Stowarzyszenie w celach naukowo-technicznych.

● **Ze swej strony Stowarzyszenie będzie:**

a) informować Ministerstwo o konferencjach naukowo-technicznych, organizowanych przez Stowarzyszenia techniczne krajów, z którymi Stowarzyszenie ma zawarte porozumienie lub z którymi współpracuje oraz informować Ministerstwo o planowanych grupowych wyjazdach szkoleniowych za granicę i uwzględniać w nich udział pracowników Ministerstwa i jego terenowych jednostek organizacyjnych;

b) udzielać pomocy Ministerstwu w delegowaniu przedstawicieli na konferencje naukowo-techniczne interesujące Ministerstwo;

c) przekazywać Ministerstwu sprawozdania z wyjazdów zagranicznych przedstawicieli Stowarzyszenia, związane z problematyką techniczną mogącą znaleźć zastosowanie w resorcie rolnictwa;

d) koordynować wyjazdy zagraniczne na imprezy naukowo-techniczne przez tworzenie wspólnych delegacji.

4. W zakresie członkostwa zbiorowego

● **Ministerstwo zaleci jednostkom organizacyjnym** — przystępowanie w charakterze członków zbiorowych do Stowarzyszenia na zasadach przewidzianych obowiązującymi przepisami.

● **Stowarzyszenie członkom zbiorowym:**

a) udzielać będzie porad oraz opinii w zagadnieniach związanych z pracami produkcyjnymi, naukowo-badawczymi lub wynalazczymi;

b) udzielać będzie pomocy w dziedzinie podnoszenia kwalifikacji zawodowych;

c) przeznaczać będzie ustaloną część składki z tytułu członkostwa zbiorowego na działalność koła zakładowego Stowarzyszenia przy zakładzie będącym członkiem zbiorowym.

5. W zakresie konkursów na jakość prac geodezyjno-urządzeniowych, ze szczególnym uwzględnieniem scaleń gruntów

● **Ministerstwo** — w miarę potrzeby będzie zlecać Stowarzyszeniu organizowanie konkursów z zakresu geodezji urządzeniowo-rolnej.

● **Ze swej strony Stowarzyszenie** — zobowiązuje się do przeprowadzania zlecanych konkursów oraz publikowania i popularyzowania nagrodzonych prac.

6. Współdziałanie w zakresie systematycznej poprawy warunków pracy geodetów zatrudnionych w jednostkach organizacyjnych resortu rolnictwa

Ministerstwo Rolnictwa oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich — w trosce o systematyczną poprawę warunków pracy kadry geodezyjnej resortu rolnictwa — będą podejmować starania dotyczące:

a) stopniowej poprawy materialnych warunków geodetów zatrudnionych w pracach terenowych;

b) otoczenia przez odnośne władze terenowe szczególną opieką geodetów zatrudnionych przy pracach scaleniowych i związanych z regulowaniem własności gospodarstw rolnych;

c) poprawy warunków bhp.

7. W zakresie działalności kół zakładowych SGP

W celu zapewnienia prawidłowej współpracy kół zakładowych Stowarzyszenia z jednostkami organizacyjnymi resortu rolnictwa, Ministerstwo zaleci nadzorowanym jednostkom popieranie działalności kół zakładowych Stowarzyszenia oraz udzielanie im, w granicach możliwości, niezbędnej pomocy poprzez:

a) zapewnienie udziału przedstawicieli kół w zebraniach i naradach kierownictw zakładów, dotyczących planów rozwoju produkcji, postępu technicznego, wynalazczości pracowniczej, gospodarki materiałowej oraz stanu bezpieczeństwa i higieny pracy;

b) korzystanie z opinii kół Stowarzyszenia w sprawach związanych z angażowaniem i zwalnianiem pracowników technicznych oraz ich odznaczaniem, nagradzaniem i awansowaniem, delegowaniem na zagraniczne praktyki techniczne;

c) udzielanie pomocy kołom Stowarzyszenia w ramach posiadanych możliwości oraz przydzielanie im odpowiednich pomieszczeń;

d) udzielanie, w miarę możliwości, członkom koła zakładowego zwolnień z pracy dla wzięcia udziału w organizowanych przez Stowarzyszenie zjazdach, konferencjach, naradach, wycieczkach technicznych krajowych i zagranicznych.

● **Ze swej strony koła zakładowe Stowarzyszenia będą:**

a) aktywnie oddziaływać na realizację zadań produkcyjnych i planów postępu technicznego oraz na prawidłową gospodarkę materiałową i stan bhp w zakładach pracy;

b) otaczać opieką działalność racjonalizatorską i wynalazczą, zapewniając jej odpowiednie doradztwo techniczne i współpracę z klubami techniki i racjonalizacji;

c) organizować — w porozumieniu z kierownictwem zakładów pracy — wewnątrzzakładowe kursy szkoleniowe, odczyty, narady, pogadanki itp., zmierzające do podnoszenia kwalifikacji zawodowych załóg oraz do szerzenia postępu technicznego.

8. Postanowienia końcowe

Niniejsze postanowienie realizować będzie:

a) Ministerstwo Rolnictwa poprzez Departament Urządzeń Rolnych;

b) Zarząd Główny SGP poprzez poszczególne komisje i sekcje w ścisłym współdziałaniu z Ministerstwem;

c) zarządy oddziałów Stowarzyszenia poprzez poszczególne komisje i sekcje w ścisłym współdziałaniu z wojewódzkimi biurami geodezji i urządzeń rolnych;

d) koła SGP w ścisłym współdziałaniu z powiatowymi biurami geodezji i urządzeń rolnych.

PRZEWODNICZĄCY
ZARZĄDU GŁÓWNEGO STOWARZYSZENIA GEODETÓW POLSKICH

(—) Doc. dr inż. Stanisław Pachuta

MINISTER ROLNICTWA

(—) Prof. dr Józef Okuniewski

Mgr inż. RYSZARD KOTOWSKI
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Triangulacja Warszawy – wczoraj i dziś

Historia założenia i rozbudowy sieci triangulacyjnej m. st. Warszawy jest charakterystycznym i pozytywnym przykładem właściwie pojętej roli miejskiej służby geodezyjnej, jej fachowości oraz pedantycznej dbałości o stan osnowy podstawowej miasta.

W celu uzasadnienia powyższego stwierdzenia podaje się krótki rys historyczny triangulacji miasta wraz z jej oceną. Sieć triangulacyjna Warszawy spełnia w zasadzie do dziś swoją rolę jako nawiązanie szczegółowej osnowy geodezyjnej. Należy zaznaczyć, że triangulacja Warszawy w swojej obecnej postaci nie stanowi jednolitej sieci miejskiej, lecz określone grupy punktów różnego pochodzenia posiadające współrzędne wyrażone we wspólnym układzie warszawskim.

Chronologiczny przegląd sieci triangulacyjnych należy rozpocząć od pierwszej triangulacji miejskiej z XIX wieku, pomimo że już od dawna ma ona tylko historyczne znaczenie. Sieć ta była wykonana w okresie 1886—89 i wiąże się z nazwiskiem wybitnego angielskiego specjalisty inż. W. Lindleya, któremu miasto powierzyło budowę urządzeń inżynieryjno-sanitarnych. Potrzebna była zatem aktualna i wystarczająco dokładna mapa miasta. Warszawa w ówczesnych granicach od Cytadeli do placu Unii Lubelskiej i od placu Zawiszy do rogatek przy ul. Grochowskiej zajmowała obszar około 37 km².

Na terenie miasta założono lokalną sieć triangulacyjną składającą się z 52 punktów I, II i III rzędu. Sieć główna posiadała 6 punktów I rzędu; punkt centralny tej sieci — Kościół Ewengelicki przy placu Małachowskiego — stanowił początek układu współrzędnych miejskich. Średnia długość boków sieci głównej wynosiła 4 km. Triangulację oparto na własnej bazie o długości około 2,8 km, pomierzonej 5-metrowymi łatami drewnianymi z zastosowaniem specjalnych klinów. Natomiast orientację sieci uzyskano z dwóch punktów triangulacji b. Królestwa Polskiego z lat 1845—1854, założonej przez gen. Tennera. Pomiar kątów sieci miejskiej wykonano teodolitem firmy Hahn, o nominalnej dokładności odczytu ±5", metodą repetycyjną (10 repetycji) lub kierunkową (w 10 seriach). Odchyłki zamknięcia trójkątów nie przekroczyły ±5". Jak na owe czasy, triangulacja Lindleya była wykonana starannie i niewątpliwie z wystarczającą dokładnością.

W 1886 roku rozpoczęto pomiar i wykonanie ogólnej mapy lewobrzeżnej Warszawy w skali 1 : 250 oraz mapy przedmieść w skali 1 : 500 i mapy ogólnej w skali 1 : 2500.

W 1916 roku, na mocy rozporządzenia okupacynego generała gubernatora von Bessselera, przyłączono do miasta osiedla podmiejskie należące do gmin: Wilanów, Mokotów, Pruszków, Czyste, Młociny, Bródno i Wawer. Warszawa powiększyła się wtedy terytorialnie prawie czterokrotnie i jej obszar wyniósł około 121 km². W wyniku rozrostu terytorialnego stolicy znaczne obszary miejskie znalazły się poza zasięgiem triangulacji Lindleya. Co gorsza do roku 1924 prawie wszystkie punkty I rzędu uległy zniszczeniu; uniemożliwiło to rozwinięcie tej triangulacji na nowo przyłączone tereny.

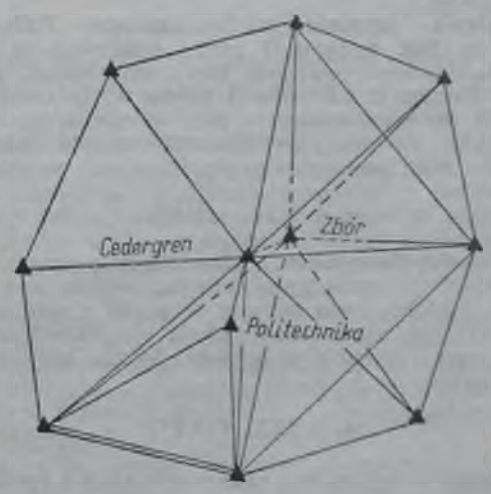
Po I wojnie światowej rozpoczął się w Warszawie — przywróconej do rangi stolicy — duży ruch budowlany, a handel ziemią stawał się coraz bardziej ożywiony. W latach dwudziestych bieżącego stulecia Warszawa zaczęła rozrastać się w nie spotykanym dotychczas tempie. W związku z tym zaistniała konieczność opracowania aktualnych map miasta.

W roku 1924, z inicjatywy późniejszego prezydenta miasta inż. Z. Słomińskiego utworzono Biuro Triangulacyjne pod kierownictwem profesora Politechniki Warszawskiej, inż. E. Warchałowskiego. Należy podkreślić, że Biuro Triangulacyjne nie było wcale biurem w obecnym rozumieniu. Składało się bowiem (do 1929 r.) z kierownika, trzech zastępców: prof. inż. J. Piotrowskiego, doc. inż. W. Kolanowskiego i asystenta inż. S. Bema oraz z 12 inżynierów wykonawców. Administrację biura stanowił jeden pracownik do spraw administracyjno-finansowych. Prócz wymienionych osób przy pracach nad zakładaniem osnowy geodezyjnej Warszawy brali udział: dr inż. A. Kwiatkowski, doc. inż. J. Niewiarowski, geodeta generał M. Kowal-Miedźwiecki i prof. inż. S. Kluźniak.

Biuro rozpoczęło równocześnie trzy rodzaje pomiarów: triangulację, poligonizację i niwelację reperów. Właściwe prace triangulacyjne poprzedzono szczegółowym wywiadem i stwierdzono zniszczenie większości punktów triangulacyjnych Lindleya. Punkt centralny „Kościół Ewangelicki" istniał jednak w terenie. Zdecydowano założyć nową triangulację miejską.

Sieć triangulacyjna projektu prof. Warchałowskiego składała się ze 141 punktów triangulacyjnych, wyznaczonych z wcięć kombinowanych lub z wcięć w przód, oraz z około 180 punktów wyznaczonych za pomocą wcięć wstecz (według publikacji z roku 1928 „Triangulacja m. Warszawy" prof. Warchałowskiego). Była to sieć czterorzędowa. Jej cechą charakterystyczną było to, że 93% ogólnej liczby punktów usytuowano na budowlach stałych.

Podobnie jak w triangulacji Lindleya sieć I rzędu stanowił centralny układ trójkątów, składający się z 9 punktów triangulacyjnych. Punkt centralny ustalono na dachu najwyższego wówczas w stolicy budynku, zwanego Cedergrenem. Natomiast dawny punkt centralny „Kościół Ewengelicki" dodatkowo włączono do programu obserwacyjnego I rzędu, ponieważ był on początkiem układu współrzędnych dotychczasowych pomiarów miejskich. Ponadto włączono do programu Obserwatorium Astronomiczne Politechniki — dla wyznaczenia azymutu astronomicznego jednego z boków triangulacji. Nowy centralny układ trójkątów obejmował cały ówczesny obszar miasta i w odróżnieniu od sieci I rzędu (Lindleya) średnia długości boku wynosiła 7,5 km.



Rys. 1

Punkty skrajne sieci I rzędu założono jako ziemne i zastabilizowano je, umieszczając na głębokości około 1,25 m (na podłożu cementowym) płytę betonową o wymiarach 30 × 30 × 15 cm. Centr stanowił otwór w płycie (o średnicy 4 cm) zalany ołowiem, na którym wyryto dwie przecinające się kreski. Płytę betonową obłożono cegłami, nad nią (w odległości 20—25 cm) założono słup betonowy o wymiarach 20 × 20 (35 × 35) × 50 cm z krzyżem. Punkt na wieży Cedergrenu utrwalono słupkiem z cegły, z trzpieniem

metalowym z wyrytym krzyżem. Stabilizacja punktów triangulacyjnych była bardzo solidna. Natomiast mniej stabilne było miejsce celowania na Obserwatorium Politechniki. Jak stwierdza prof. Warchałowski w publikacji z 1928 roku, punktem celowania był kominek na obrotowej kopule. Przy małych nawet odchyleniach kopuły od pewnego umownego położenia powstawało przemieszczenie się celu, stanowiące źródło błędów, pomimo wprowadzenia do mierzonych kierunków odpowiednich redukcji. Mniejszą dokładnością celowania odznaczały się kierunki na Kościół Ewangelicki, gdyż miejscem celu była podstawa krzyża, która w polu widzenia lunety posiadała duże rozmiary.

Punkty ziemne zabudowano wieżami niezależnymi, różnej wysokości od 10 do 20 m (stolik) oraz od 15 do 30 m (świeca).

Skalę sieci triangulacyjnej uzyskano z własnej bazy, którą stanowił bezpośrednio pomierzony bok sieci I rzędu. Pomiar wykonano drutami ‚Jäderina z dokładnością 1 : 3 000 000 (±0,3 mm/1 km).

Azymut astronomiczny pomierzono z Gwiazdy Polarnej ze średnim błędem ±0,96″. Pomiar sieci I rzędu wykonano instrumentem firmy Fennel o dokładności odczytu ±2″ — metodą kierunkową w 12 seriach i, co interesujące, wykonanie pomiaru powierzono jednemu tylko wykonawcy.

Średni błąd kąta, obliczony według wzoru Ferrero dla centralnego układu trójkątów, wyniósł:

$$m_F = \pm 1{,}10'' \ (\pm 3{,}4^{cc})$$

Centralny układ trójkątów wyrównano metodą spostrzeżeń zawarunkowanych kierunkami i otrzymano średni błąd kierunku:

$$m_o = \pm 1{,}03'' \ (\pm 3{,}2^{cc})$$

Prawie identyczne wielkości błędów: m_F i m_o dowodzą jednakowych wag wszystkich stanowisk, uzyskanych zapewne wskutek wykonania pomiaru tym samym instrumentem i przez tego samego obserwatora, co dodatnio wpłynęło na jednolitość wyników wszystkich pomiarów. Maksymalna odchyłka zamknięcia trójkąta sieci I rzędu wyniosła ±11,1^{cc}.

Przeniesienia azymutu astronomicznego „Politechnika-Okęcie" na bok trójkąta I rzędu dokonano za pomocą trzech obustronnych celowych. Utworzoną siatkę, położoną wewnątrz jednego z trójkątów I rzędu, wyrównano metodą spostrzeżeń zawarunkowanych, przy założeniu niezmienności kierunków wcześniej wyrównanego układu centralnego. Średni błąd kąta po wyrównaniu tej siatki wyniósł:

$$m_o = \pm 2{,}4'' \ (\pm 7{,}4^{cc})$$

Punkt „Kościół Ewangelicki", stanowiący początek układu lokalnej sieci triangulacyjnej miasta, wyznaczono z sieci I rzędu z wielokrotnego wcięcia w przód z siedmiu celowych. Punkt ten wyrównano metodą spostrzeżeń zawarunkowanych (pięć warunków boków). Średni błąd kierunku po wyrównaniu:

$$m_o = \pm 1{,}7'' \ (\pm 5{,}2^{cc})$$

Wyrównawszy w ten sposób obserwacje sieci I rzędu z niezależnego wyrównania, obliczono współrzędne punktów triangulacyjnych I rzędu w lokalnym układzie w odwzorowaniu Soldnera. Średni błąd wyznaczenia położenia punktów I rzędu centralnego układu trójkątów, obliczony w odniesieniu do punktu środkowego, wyniósł:

$$m_{p\acute{s}r} = \pm 0{,}09 \text{ m}$$

Natomiast średni błąd wyznaczenia położenia punktu „Kościół Ewangelicki" wyniósł ±0,06 m, zaś punkt „Politechnika" ±0,05 m.

Punkty II rzędu lokalnej sieci triangulacyjnej prof. Warchałowskiego wyznaczono wcięciami kombinowanymi w nawiązaniu do punktów I rzędu. Natomiast punkty III i IV rzędu określono z wcięć w przód. Pomiar sieci II i III rzędu wykonano metodą kierunkową w 6 seriach, a IV rzędu w 4 seriach.

Błąd Ferrero dla sieci II rzędu wyniósł ±2,6″ (±7,9^{cc}). Wyrównanie sieci wykonano uproszczoną metodą spostrzeżeń pośredniczących, stosując pojedyncze wyrównanie punktów.

Ponadto w okresie późniejszym wykonano wyrównanie sieci II rzędu. Dokonano równoczesnego wyrównania wszystkich punktów metodą spostrzeżeń pośredniczących. To ostatnie wyrównanie miało charakter eksperymentalny; średni błąd kąta po wyrównaniu wyniósł:

$$m_o = \pm 2{,}9'' \ (\pm 8{,}9^{cc})$$

zaś średni błąd wyznaczenia położenia jednego z punktów II rzędu:

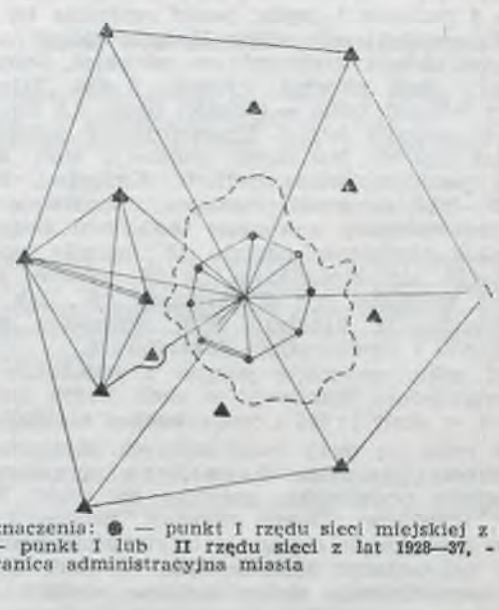
$$m_p = \pm 0{,}03 \text{ m (dwie ostatnie niewiadome algorytmu)}$$

Jako charakterystykę dokładności punktów III i IV rzędu prof. Warchałowski podaje w publikacji wielkość średniego błędu wyznaczenia położenia punktu:

$$m_p = \pm 0{,}04 \text{ m}$$

Warszawa w dalszym ciągu szybko rozwijała się terytorialnie i sieć prof. Warchałowskiego okazała się niewystarczająca. Obszar miasta w 1938 roku wynosił około 140 km². Na peryferiach miasta znaczne obszary znalazły się na zewnątrz sieci miejskiej. Powstało więc zagadnienie rozszerzenia tej sieci.

Pomyślnym faktem było założenie w latach 1928—37 państwowej sieci triangulacyjnej I i II rzędu. Centralny układ trójkątów I rzędu, stanowiący fragment tej sieci, o długości boków około 30 km objął cały obszar miasta wraz z terenami przyległymi, natomiast niektóre punkty II rzędu znalazły się w pobliżu terenów miejskich. Nawiązanie tego fragmentu sieci państwowej komplikowało posiadanie tylko jednego punktu wspólnego „Cedergren" z siecią miejską, który był punktem środkowym centralnych układów trójkątów.



Rys. 2. Oznaczenia: ● — punkt I rzędu sieci miejskiej z lat 1924—1927, ▲ — punkt I lub II rzędu sieci z lat 1928—37, ------ — obecna granica administracyjna miasta

Sieć państwowa posiadała w rejonie miasta własną bazę i azymut z obserwacji astronomicznych. Przyjęto koncepcję wykorzystania fragmentu tej sieci do rozszerzenia triangulacji miejskiej. Zdawano sobie sprawę, że pomysł nagięcia centralnego układu trójkątów sieci państwowej o średnicy około 60 km do sieci miejskiej jest nieprawidłowy, ale uzasadniony koniecznością niezmieniania współrzędnych punktów sieci prof. Warchałowskiego, w oparciu o które wykonano już pomiary miejskie i sporządzono mapy. Ostatecznie zdecydowano się postąpić bardzo oryginalnie, a mianowicie — wyrównano niezależnie, metodą spostrzeżeń zawarunkowych na płaszczyźnie w odwzorowaniu Gaussa — Krügera, fragment sieci państwowej I rzędu i obliczono współrzędne w układzie miejskim. Przyjęto nie zmienione współrzędne sieci miejskiej, gdyż jej mały obszar pozwalał na zaniechanie różnic wynikających ze zniekształceń od-

wzorowawczych. Orientację całej wyrównywanej sieci przyjęto z azymutu miejskiego, po uprzednim dowiązaniu kątowym jednego z boków sieci państwowej do boku sieci miejskiej prof. Warchałowskiego. Natomiast skalę przyjęto w nowej sieci. W trakcie tych operacji ujawniła się różnica pomiędzy azymutem z nowej sieci a azymutem dotychczasowej sieci miejskiej, wynosząca 9,54", co stanowiło niespodziankę, gdyż — biorąc pod uwagę wysoką dokładność pomiaru azymutów astronomicznych w obu sieciach — spodziewano się różnicy rzędu ±2". W wyniku poszukiwania źródeł niezgodności stwierdzono, że powstał niedopuszczalny błąd przeniesienia bezpośrednio wyznaczonego azymutu na jeden z boków sieci I rzędu prof. Warchałowskiego. Uznano, że głównym powodem tego była niestabilność celu na kopule obserwatorium Politechniki. Dla zachowania dotychczasowego układu nie poprawiono orientacji sieci miejskiej, a więc cały duży centralny układ trójkątów został skręcony o wielkość rzędu 9".

Po wyrównaniu otrzymano współrzędne fragmentu sieci państwowej I i II rzędu w lokalnym układzie miasta. Dla stwierdzenia dokładności zgrania orientacji obu sieci wykonano w 1938 roku powiązanie kątowe sieci państwowej II rzędu z punktami I rzędu sieci prof. Warchałowskiego. Zaobserwowano 26 kątów w różnych fragmentach sieci teodolitem Wilda T3 w 6 seriach. Pomiar kątów wykonano ze średnim błędem ±0,85" (±2,6^{cc}). Następnie ze współrzędnych lokalnych obliczono kąty kierunkowe boków łączących punkty sieci państwowej z miejskimi punktami triangulacyjnymi. Stąd obliczone kąty porównano z kątami pomierzonymi i otrzymano 26 różnic, z których największa wyniosła 2,12" (6,5^{cc}). Średni błąd nawiązania wyniósł:

$$m = \pm 1{,}13" \quad (\pm 3{,}5^{cc})$$

któremu odpowiada względny błąd liniowy około 1 : 180 000.

Otrzymane wyniki świadczą o wystarczającym zgraniu fragmentu triangulacji państwowej z triangulacją miejską prof. Warchałowskiego w jednolitym układzie miejskim. Wobec tego uznano, że można opierać na tych sieciach dalsze pomiary na obszarze w promieniu około 30 km od centrum miasta.

Należy podziwiać rozmach i dalekowzroczność ówczesnych miejskich władz geodezyjnych z inż. M. Małesińskim na czele, których udana koncepcja rozszerzenia sieci miejskiej pozwala korzystać z niej aż do chwili obecnej.

O dalszym etapie triangulacji miejskiej z lat okupacji posiadamy najmniej danych. Wiadomo, że w tym okresie sieć miejska liczyła już około 280 punktów I—V rzędu, w tym 22 punkty I rzędu. Prace związane z triangulacją, wykonane w latach okupacji dotyczyły:

a) kameralnego opracowania sieci prof. Warchałowskiego, polegającego na ponownym wyrównaniu sieci II rzędu i związanymi z tym dalszymi pracami obliczeniowymi sieci niższych rzędów,

b) uzupełnieniu tej sieci w terenie nowymi punktami triangulacyjnymi.

Należy podkreślić, że sieć miejska I rzędu nie była wówczas przeliczana, zaś sieć II rzędu została ponownie wyrównana jako całość, przy czym uzyskano średnie różnice współrzędnych ±2 cm. Odpowiednio skorygowano również współrzędne punktów III, IV i V rzędu. Bliższych danych brak.

Obecnie miasto korzysta ze współrzędnych z wyrównania z 1941 roku. Okres okupacji zamyka określony etap triangulacji miejskiej.

*

Wskutek działań wojennych w latach 1944—45 uległo zniszczeniu około 55% punktów triangulacyjnych. Zostały również zniszczone polowe i kameralne operaty triangulacji.

W roku 1945, miejska służba geodezyjna stanęła w obliczu trudnych i pilnych zadań. Podjęto wówczas decyzję o rezygnacji z prowadzenia zasadniczej mapy miasta w dwóch skalach: mapy sytuacyjnej w skali 1 : 500 i sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 1000. Ograniczono się jedynie do skali 1 : 1000.

Po roku 1945 odtworzono przede wszystkim katalog współrzędnych, wyszukując dane z różnych źródeł oraz sprawdzając stan znaków geodezyjnych punktów triangulacyjnych w terenie.

W latach 1947—49 wykonano dogęszczenie sieci triangulacyjnej miasta punktami II, III, IV i V rzędu. Wyznaczono 25 punktów II rzędu w nawiązaniu do punktów I i II rzędu istniejącej sieci miejskiej i dawnej sieci państwowej z lat 1928—37, której fragment obliczono w 1938 roku, w lokalnym układzie warszawskim. Ponadto założono 47 punktów III rzędu, 30 punktów IV rzędu i 11 — V rzędu. Punkty ziemne zastabilizowano słupem i płytą betonową, natomiast punkty na budowlach stałych utrwalono na dachach budynków specjalnym sygnałem miejskim osadzonym w rurze żelaznej.

W roku 1951 powstało poważne zagadnienie spowodowane powiększeniem obszaru administracyjnego miasta do około 427 km². Na obszarach przyłączonych należało założyć triangulację. Wytworzyła się sytuacja podobna jak w 1938 roku. Tym razem wykorzystano dla celów miejskich punkty triangulacji wypełniającej i zagęszczającej, założone przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne w latach 1952—53, w ramach ogólnopaństwowych prac triangulacyjnych. Współrzędne punktów przeliczono na układ miejski wzorami transformacyjnymi Helmerta. Punkty triangulacyjne z 1953 roku oddały bardzo cenne usługi nie tylko jako bezpośrednie oparcie dla osnowy poligonowej, ale również jako punkty nawiązania dla zagęszczenia triangulacji na terenach przyłączonych do miasta w 1951 roku.

Obecnie obszar miasta wynosi 446 km². Od 1951 roku miejska sieć triangulacyjna była uzupełniana, w miarę potrzeb, przez Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Założono około 130 punktów III, IV i V rzędu, z których część jest już zniszczona.

Aktualny stan punktów sieci miejskiej w terenie jest następujący:

1) sieć prof. Warchałowskiego z lat 1924—27	— 12 punktów
2) triangulacja I i II rzędu z lat 1928—37	— 16 punktów
3) uzupełnienie sieci z lat 1937—41	— 76 punktów
4) uzupełnienie sieci z lat 1947—49	— 91 punktów
5) sieć triangulacyjna z 1953 roku	— 71 punktów
6) inne małe sieci włączone do sieci miejskiej	— 8 punktów
7) uzupełnienie sieci miejskiej z lat 1951—70	— 107 punktów
Razem	375 punktów

Dla terenów miejskich 1 punkt przypada średnio na 1,5 km².

Dokładność sieci miejskiej charakteryzuje podane zestawienie (tablica). Wynika z niej, że wysoka dokładność sieci miejskiej nie podlega dyskusji.

Rozpatrując sieć triangulacji miejskiej jako całość należy stwierdzić, że zagadnienie poszerzenia osnowy triangulacyjnej miasta rozwiązywano zawsze w sposób praktycznie wystarczający, z reguły możliwie najtańszy, a jednocześnie z perspektywą na dalszą przyszłość. Tak było w roku 1938, 1947, 1953 i później.

Na szczególną uwagę zasługuje okres bezpośrednio po wojnie, który mógłby stanowić z wielu powodów „okazję" do założenia nowej sieci triangulacyjnej. Tak się jednak nie stało, wykorzystano natomiast wszystkie dawne punkty odnalezione w terenie i w oparciu o nie dogęszczono sieć w latach 1947—49.

Pomiar zrealizowano metodą kierunkową, teodolitem Wilda T3 lub Zeissa T2. Obserwacje sieci II rzędu wykonano w 6 seriach (dla celowych o długości 7—11 km) i częściowo w 4 seriach (celowe o długości do 7 km). Sieć III, IV i V rzędu pomierzono w 3 seriach. Sieć ta charakteryzuje się dużą liczbą punktów na budowlach stałych (ponad 90% ogólnej liczby punktów).

Średni błąd pomiaru kąta według wzoru Ferrero dla sieci II rzędu wyniósł ±4,0^{cc}, a więc był niższy niż na przykład sieci II rzędu prof. Warchałowskiego. Średni błąd

Tablica

Średnie błędy i średnie długości celowej	I rząd	II rząd (1927)	II rząd (1949)	III rząd	IV rząd	V rząd
Średni błąd Ferrero $m_F\pm$	3,4^{cc}	7,9^{cc}	4,0^{cc}	6,8^{cc}	9,2^{cc}	19,0^{cc}
Średni błąd kąta $m_\alpha\pm$	4,5^{cc}	9,3^{cc}	6,9^{cc}	9,2^{cc}	12,8^{cc}	14,8^{cc}
Średni błąd położenia punktu $m_p\pm$	0,09 m	0,06 m	0,04 m	0,02 m	0,02 m	0,03 m
Średnia długość celowej	7,5 km	4,9 km	4,8 km	2,5 km	1,9 km	2,2 km

kierunku po wyrównaniu sieci II rzędu był zawarty w granicach:

$$\pm 2{,}9^{cc} \leqslant m_o \leqslant 8{,}9^{cc}$$

a średni błąd wyznaczenia położenia punktu II rzędu:

$$\pm 0{,}01 \text{ m} \leqslant m_p \leqslant \pm 0{,}08 \text{ m}$$

Konstrukcja wyznaczenia punktów sieci z lat 1947—49 jest wyjątkowo mocna i prawidłowa, nawet pod kątem obecnych wymagań, co musi budzić podziw, gdyż nie było wtedy tak szczegółowych i wszechstronnych instrukcji i wytycznych jak dzisiaj.

Ustalenie tak dużej liczby punktów na budynkach w mieście bardzo zniszczonym przez wojnę świadczy o tym, jak wiele zadano sobie trudu w toku wywiadu terenowego. Uzupełnienie sieci miejskiej dodatkowymi punktami na terenach przyłączonych w 1951 roku również charakteryzuje się prawidłową konstrukcją i wystarczającą dokładnością.

W późniejszym okresie, przypadającym na lata sześćdziesiąte, nie wykonywano już większych robót związanych z triangulacją, lecz głównie czynności konserwacyjne i uzupełniające, polegające na wyznaczaniu pojedynczych punktów lub siatek przeniesień.

W ostatnich latach (1970—1971) zauważa się wyraźny wzrost liczby nowo zakładanych punktów, spowodowany powstającymi ubytkami w sieci triangulacyjnej.

Metoda wstawek pojedynczych punktów jest w swojej zasadzie wadliwa, jakkolwiek stosowana. Toteż służba miejska stosuje ją w przypadkach wyjątkowej konieczności.

Należy zauważyć, że w miarę upływu lat jest coraz trudniej wyznaczać punkty triangulacyjne o prawidłowej konstrukcji, miasto jest coraz bardziej „zagęszczane" wysokimi budynkami, nierzadko przesłaniającymi niższe budowle, na których znajdują się punkty dawne. Podobne kłopoty spotyka się przy nawiązywaniu azymutalnym sieci poligonowej.

Odczuwa się konieczność wykonania nowoczesnej triangulacji miejskiej z maksymalnym wykorzystaniem dostatecznie dokładnych i użytecznych pod względem terenowym fragmentów istniejącej sieci miejskiej.

Do chwili obecnej triangulacja Warszawy spełnia stawiane jej zadanie. Ilustracją powyższego stwierdzenia jest to, że sieć poligonizacji technicznej miasta, zawierająca około 10 000 punktów i obliczona w nawiązaniu do punktów triangulacji miejskiej, posiada wystarczającą dokładność pod względem wymagań zawartych w instrukcji GUGiK B. III (wydanie V). Tylko 20% ciągów przekracza dopuszczalną pojedynczą odchyłkę kątową i 12% ciągów — analogiczną liniową. Natomiast instrukcja B. III dopuszcza przekroczenie pojedynczych odchyłek dla 30% ciągów.

Sieć poligonizacji warszawskiej jest: dwurzędowa i charakteryzuje się znacznym zagęszczeniem; na 1 km² przypada średnio ponad 20 punktów poligonowych, co jest uzasadnione potrzebami pomiarów sytuacyjnych. Stąd wynika konieczność wystarczającego nasycenia terenu miasta punktami triangulacyjnymi dla uniknięcia wielowęzłowych układów ciągów poligonowych.

Należy podkreślić, że na dokładność sieci poligonowej ma wpływ wykonywanie pomiaru kątów w 2 seriach instrumentami o wysokiej dokładności rzędu 2^{cc} lub $2''$.

Trzeba jeszcze powiedzieć o sygnalizacji punktów triangulacyjnych na budowlach stałych. W Warszawie są stosowane specjalne sygnały miejskie pozwalające precyzyjnie określić miejsce celu, a po zdjęciu sygnału — ustawić instrument dokładnie nad centrem.

LITERATURA i inne źródła

[1] Warchałowski E. — *Triangulacja m. Warszawy.* Wyd. Przeglądu Mierniczego — Warszawa, 1928
[2] Sienkiewicz J. — *Triangulacja m. st. Warszawy. Aktualne Zagadnienia Miernictwa,* Zbiór referatów. Warszawa, 1939
[3] Piesner W. — *Pomiary podstawowe w Polsce,* j.w.
[4] Musiatowicz Z. — *Uzgodnienia współrzędnych triangulacji Warszawy i regionu warszawskiego.* Warszawa, 1945
[5] *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich.* Warszawa, 1970
[6] *Monografia służby geodezyjnej m. st. Warszawy,* PPWK — nakładem WPG — Warszawa, 1965
[6] *Operat analizy triangulacji miejskiej,* WPG 1970
[8] Wszelkie materiały i operaty dotyczące triangulacji, znajdujące się w Archiwum WPG
[9] Informacje ustne pracowników WPG i byłych pracowników Biura Pomiarów Zarządu Miejskiego

Doc. dr RYSZARD KOSTUCH
IMUZ — Kraków
Mgr inż. FRANCISZEK KOZIOŁ
WBGiUR — Kraków

Ważniejsze zagadnienia urządzeniowo-rolne a lokalizacja zapory wodnej na rzece Rabie koło Myślenic

Potrzeba retencji zapobiegającej wylewom oraz zaopatrzenia Krakowa w zdrową wodę pitną zadecydowała o konieczności budowy zapory wodnej na rzece Rabie, dającej największe możliwości realizacji tego przedsięwzięcia. Z dwóch wariantów lokalizacji zapory wodnej koło Myślenic, a to w Stróży i Dobczycach, zdecydowano się ostatecznie na Dobczyce.

Co o tym naprawdę zadecydowało — trudno powiedzieć.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie strat ziemi rolniczo-produkcyjnej zarówno w odniesieniu do lokalizacji zapory w Stróży, jak też w Dobczycach. Według opinii autorów czynnik ten nie został w przypadku omawianej zapory należycie uwzględniony, pomimo że o wyborze lokalizacji powinien decydować w możliwie największym stopniu. Wprawdzie decyzja o budowie zapory w Dobczycach zapadła i artykuł niniejszy nic w tym prawdopodobnie nie zmieni, niemniej jednak publikujemy go po to, żeby przestrzec przed podejmowaniem w przyszłości podobnych decyzji — naszym zdaniem — nie przemyślanych do samego końca.

A oto meritum sprawy — niech mówi samo za siebie.

Początkowo projektowano zlokalizować zaporę w Stróży. Przemawiało za tym wiele czynników, między innymi: korzystniejsza konfiguracja terenu. Dzięki temu przy tej samej pojemności zbiornika można by wyeliminować z produkcji rolnej mniejszą powierzchnię użytków rolnych i gorszej jakości, niż to ma miejsce w Dobczycach. Przeciwko lokalizacji zapory w Stróży przemawiały jednak nieco gorsze warunki geologiczne dla budowy tego typu zbiorników. Przeprowadzone w tym zakresie badania przez specjalistów polskich i zagranicznych, między innymi przez profesora Masłowa ze Związku Radzieckiego, nie zdyskwalifikowały jednak lokalizacji zapory w Stróży, a jedynie wskazywały na większe koszty tej budowy, wynikające z konieczności stosowania dodatkowych prac zabezpieczających stabilność podłoża.

Za lokalizacją zapory w Stróży przemawiały natomiast względy dotyczące gospodarki rolnej, które syntetycznie przedstawiamy poniżej.

Straty w użytkach rolnych według alternatywy: Stróża i Dobczyce obrazuje tablica 1.

Z tablicy tej wynika, że w wypadku lokalizacji zapory w Dobczycach zajmuje się, dodatkowo, obszar większy w stosunku do Stróży o 360 ha, w następujących użytkach rolnych (i klasach):

— grunty orne klasy II	— 64,0 ha
— grunty orne klasy IIIa	— 75,0 ha
— grunty orne klasy IIIb	— 45,0 ha
— grunty orne klasy IVa	— 101,0 ha
— użytki zielone klasy III	— 91,0 ha
— użytki zielone klasy IV	— 23,0 ha
— użytki zielone klasy V	— 11,0 ha

W celu wyliczenia strat dla gospodarki narodowej, wynikłych z lokalizacji zapory wodnej w Dobczycach, obliczono wartość produkcji globalnej w oparciu o powyższe cyfry, dotyczące utraconego obszaru użytków rolnych oraz o dane statystyczne dotyczące struktury zasiewów.

Tablica 1

Alternatywa	Powierzchnia ogólna w ha	Powierzchnia użytków rolnych w ha													
		Grunty orne w klasach							Użytki zielone						
		II	IIIa	IIIb	IVa	V	VI	Razem	II	III	IV	V	VI	Razem	Ls
Stróża	775	—	60	41	52	51	6	284	—	12	69	38	19	138	157
Dobczyce	1135	64	135	86	153	42	21	522	30	103	92	49	23	270	157

W oparciu o powyższe obliczono wartość produkcji rolnej uzyskaną w 1970 roku na gruntach projektowanych pod zaporę, w alternatywie: Dobczyce i Stróża. Końcowe wyniki tych obliczeń obrazują tablice 2 i 3.

Z powyższych tablic wynika, że przy lokalizacji zapory w Stróży, straty w wartości produkcji roślinnej wyniosą rocznie 4 661 250 złotych, co w przeliczeniu na 1 hektar użytków rolnych daje 11 040 złotych/ha.

Znacznie wyższe straty poniesie rolnictwo w wyniku lokalizacji zapory wodnej w Dobczycach. Globalnie wartość straconej produkcji w produkcji roślinnej wyniesie rocznie 12,5 mln złotych, co w przybliżeniu na 1 hektar użytków rolnych daje kwotę 15 820 złotych.

Straty te w porównaniu z lokalizacją zapory w Stróży są wyższe rocznie o 7,8 mln złotych. Tak duża różnica strat produkcji globalnej jest ściśle powiązana z jakością i wielkością użytków rolnych zajętych pod projektowany zalew.

W Dobczycach powierzchnia ta wynosi 522 ha gruntów ornych, 149 ha łąk i 120 ha pastwisk, podczas gdy grunty orne w wariancie Stróża zajmują jedynie 284 ha, zaś łąki i pastwiska jedynie 110 ha.

Z zestawienia struktury użytkowania wynika też, że w zalewie Dobczyce występują grunty o wyższej bonitacji glebowej. Gleby najlepsze, klasy II zajmują tutaj powierzchnię 64 ha, czyli 12% obszaru gruntów ornych objętych zalewem. W Stróży gleby II klasy w ogóle nie występują. Gleb dobrej jakości: klasy IIIa i IIIb zalanych zostanie w Dobczycach 240 ha, czyli aż 45% ogólnej powierzchni gruntów ornych, zaś w alternatywie Stróża tylko 101 ha, co stanowi 35% powierzchni gruntów ornych przeznaczonych pod zalew.

Biorąc pod uwagę wyeliminowanie powyższych obszarów z produkcji rolnej przez okres 100 lat (zgodnie z przepisami inwestycyjnymi) uzyskamy wartość strat poniesionych przez gospodarkę narodową dodatkowo z tytułu lokalizacji zapory w Dobczycach. W okresie powyższym straty te osiągną 791 mln złotych, bez uwzględnienia wartości pieniężnej związanej ze wzrostem w tym okresie produkcji rolniczej, co niewątpliwie miałoby miejsce, podobnie jak w pozostałych wypadkach.

Z wyliczeń produkcji globalnej wynika, że w wypadku lokalizacji zapory w Dobczycach strata roczna w produkcji pszenicy wyniesie 3300 q, podczas gdy w Stróży tylko 1180 q.

Z lokalizacją zbiornika wodnego w Dobczycach wiąże się ponadto likwidacja doświadczalnego majątku Uniwersytetu Jagiellońskiego „Gaik", co pociągnie za sobą niepowetowane straty nie tylko w majątku trwałym, który wynosi ponad 10 mln złotych, lecz również na polu nauki. Prowadzi się tu bowiem już od szeregu lat prace naukowo-badawcze nad wyprodukowaniem nowych odmian zbóż dla terenów podgórskich oraz nad uszlachetnieniem owiec.

Następny problem stanowi struktura gospodarstw rolnych. Procentowy udział gospodarstw w poszczególnych przedziałach obszarowych w zalewie Dobczyce i Stróże obrazuje tablica 4.

Z tablicy tej wynika, że pod projektowany zbiornik w Dobczycach zostaną zalane 622 gospodarstwa, natomiast w Stróży 497, czyli o 125 gospodarstw mniej.

Jeszcze niekorzystniej dla Dobczyc przedstawia się sytuacja gospodarstw zalewanych całkowicie. W Dobczycach będzie ich 279, czyli 44% z ogólnej liczby gospodarstw objętych zalewem. W Stróży zalanych całkowicie zostanie 106 gospodarstw, to znaczy tylko 22% z liczby gospodarstw podlegających zalewowi.

Jak wynika z powyższych danych zalewowi całkowitemu ulega w Dobczycach o 173 gospodarstwa więcej.

Tak duża różnica, na niekorzyść Dobczyc, w liczbie gospodarstw całkowicie zalanych wynika z dużego udziału w strukturze gospodarstw małych — do 2 ha, które stanowią aż 56% ogółu tutejszych gospodarstw rolnych.

Tablica 2. Obliczenie produkcji globalnej dla obszaru zbiornika „Dobczyce". Ogólna powierzchnia gruntów ornych 522 ha, łąk 149 ha, pastwisk 120 ha

Lp.	Nazwa rośliny	Liczba ha	Plony z ha	Ogółem q	Cena jednostkowa	Ogółem produkcja w złotych
1	2	3	4	5	6	7
1	pastewne okopowe	31	700	21 700	80	1 736 000
2	buraki cukrowe	10	430	4 300	60	258 000
3	rzepak	10	11	110	700	77 000
4	koniczyna	57	80	4 560	150	684 000
5	pszenica	165	20	3 300	500	1 650 000
6	żyto	57	20	1 140	400	456 000
7	owies	57	22	1 254	450	564 300
8	jęczmień	3	21	63	300	18 900
9	ziemniaki	104	200	20 800	150	3 120 000
10	warzywa	13			50 000	650 000
11	sady	15			60 000	900 000
12	łąki	149	76	11 324	150	1 698 600
13	pastwiska	120	39	4 680	150	702 000
Ogółem						12 514 800
12 514 800 : 791 = 15 820 zł/ha						

Tablica 3. Obliczenie produkcji globalnej dla obszaru zbiornika „Stróża". Ogólna powierzchnia gruntów ornych 284 ha, łąk 55 ha, pastwisk 83 ha

Lp.	Nazwa rośliny	Liczba ha	Plony z ha	Ogółem q	Cena jednostkowa	Ogółem produkcja w złotych
1	2	3	4	5	6	7
1	okopowe pastewne	9	450	4 050	80	324 000
2	koniczyna i lucerna	38	70	2 660	150	399 000
3	pszenica	66	18	1 188	500	594 000
4	żyto	59	18	1 062	400	424 000
5	owies	51	17,5	892	450	401 400
6	jęczmień	1	17,5	17,5	300	5 250
7	ziemniaki	57	180	10 260	150	1 539 000
8	sady	3			60 000	180 000
9	łąki	55	60	3 300	150	495 000
10	pastwiska	83	24	1 992	150	298 800
Ogółem						4 661 250
4 661 250 : 422 = 11 040 zł/ha						

Tablica 4

Wielkość gospodarstw	Liczba gospodarstw podległych zalewowi		Dobczyce	Stróża
	Dobczyce	Stróża	Procentowy udział gospodarstw	Procentowy udział gospodarstw
poniżej 1 ha	170	84	56,2	35,0
od 1—2 ha	180	87		
od 2—3 ha	135	104	21,8	20,0
od 3,5 ha	92	132	14,7	27,0
od 5—7 ha	33	50	5,3	10,0
powyżej 7 ha	12	40	2,0	8,0
Ogółem:	622	497	100,0	100,0
Liczba gospodarstw całkowicie zalanych	279	106	44,0	22,0

Tablica 5. Struktura demograficzna w projektowanym zalewie w rejonie „Stróża" (przy pojemności zbiornika 128,5 mln m³)

Lp.	Nazwa miejscowości (wsi)	Liczba gospodarstw podlegających zalewowi (całkowicie lub prawie całkowicie zalanych)	Liczba osób w gospodarstwie, w tym:			Liczba osób zatr. wyłącznie w rolnictwie jako jedyne źródło utrzymania)	Liczba gospodarstw, których właściciele pracują poza rolnictwem		Liczba gospodarstw, w których rolnictwo stanowi jedyne źródło utrzymania	Procentowy stosunek gospodarstw utrzymujących się z rolnictwa	Liczba osób zatrudnionych w przemyśle
			dorośli	dzieci	ogółem		stale	sezonowo			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Stróża	106	330	189	419	227	42	13	64	60	101
2	Dobczyce	273	665	473	1138	487	110	7	169	60	178

Przeciętna liczba osób na jedno gospodarstwo wynosi 3,9.
Przeciętny procentowy stosunek gospodarstw utrzymujących się z rolnictwa stanowi 60%, co wynosi 63,6 gospodarstwa (60% ze 106 = 63,6 gospodarstwa).

W Stróży gospodarstwa do 2 ha zajmują natomiast 35% ogółu gospodarstw.

Odwrotną sytuację obserwujemy w wypadku gospodarstw ponad 3 ha, które stanowią znaczną przewagę procentową w zalewie Stróża. Wpływa to na obniżenie liczby gospodarstw ulegających całkowicie zalewowi z tego względu, że gospodarstwa większe mają grunty w kilku kompleksach, w różnych częściach wsi. Stąd też wyeliminowanie z produkcji rolnej przez zalanie jednego kompleksu, czy nawet dwóch, nie odgrywa decydującego znaczenia dla poszczególnych gospodarstw, jak to ma miejsce na przykład w zalewie Dobczyce, gdzie znaczna liczba drobnych gospodarstw rolnych występuje w jednym kompleksie, najczęściej w dolinie Raby. Dane te wyprowadzone są przy tej samej pojemności zbiornika.

Podobnie niekorzystną sytuację jak przy strukturze agrarnej mamy w Dobczycach również w strukturze demograficznej. Z zestawienia (tablica 5) struktury demograficznej wynikają wnioski, nie do obalenia, że przy zalewie dobczyckim tracimy bezpowrotnie nie tylko setki hektarów gruntów ornych, ale dodatkowo z produkcji rolnej wypadają 173 gospodarstwa rolne, pozbawiając tym samym warsztatu pracy 487 osób dorosłych.

W zalewie Stróża liczba zatrudnionych wyłącznie w rolnictwie wynosi tylko 227 osób. Z tego wynika, że w zalewie Dobczyce zatrudnionych jest 260 osób więcej niż w zalewie Stróża. Zatem w wypadku zalewu Dobczyce należy stworzyć stanowiska pracy dla 487 osób, w porównaniu z 227 osobami w zalewie Stróża.

Z tablicy tej wynika również fakt, że w zalewie Dobczyce rolnictwo stanowi jedyne źródło utrzymania dla 169 rodzin, podczas gdy w zalewie Stróża jedynie dla 64 rodzin. Stąd wniosek, że w wypadku alternatywy Dobczyce, dodatkowo 105 rodzin pozostaje bez jakichkolwiek źródeł utrzymania, dla których na terenie województwa krakowskiego nie ma żadnych możliwości przydzielenia im gospodarstw zastępczych czy to z Państwowego Funduszu Ziemi, czy też z puli gospodarstw podupadłych.

Tablica 6

DOBCZYCE					STRÓŻA				
użytek	klasa	liczba ha	stawka w tys. zł	należność w mln zł	użytek	klasa	liczba ha	stawka w tys. zł	należność w mln zł
Rola	II	64	450	28,8	Rola	II	—	—	—
Rola	IIIa	155	400	62,0	Rola	IIIa	60	400	24,0
Rola	IIIb	86	350	30,1	Rola	IIIb	41	350	14,3
Rola	IVa	153	250	38,2	Rola	IVa	52	250	13,0
Rola	IVb	92	200	18,4	Rola	IVb	74	200	14,8
Rola	V	21	100	2,1	Rola	V	51	100	5,1
Rola	VI	1	50	0,5	Rola	VI	6	50	0,3
Łąki Pastw.	II	30	450	13,5	Łąki Pastw.	II	—	—	—
Łąki Pastw.	III	103	400	41,2	Łąki Pastw.	III	12	400	4,8
Łąki Pastw.	IV	92	300	27,6	Łąki Pastw.	IV	69	300	20,7
Łąki Pastw.	V	49	100	4,9	Łąki Pastw.	V	38	100	3,8
Łąki Pastw.	VI	23	50	11,5	Łąki Pastw.	VI	19	50	0,95
Razem:				268,5					101,8

Z przedstawionych powyżej wyliczeń strat w produkcji rolnej, ze zlikwidowania majątku doświadczalnego Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz, dodatkowo, kilkudziesięciu gospodarstw więcej w alternatywie Dobczyce niż Stróża — wynika niezbicie, że lokalizacja zbiornika wodnego na Rabie powinna mieć miejsce właśnie w miejscowości Stróża a nie Dobczyce.

Wprawdzie w „Informacji techniczno-ekonomicznej" mówi się o trudnościach w budowie zapory w Stróży i o niebezpieczeństwie grożącym trwałości zapory, nie stawia się tego jednak jako powód zmiany lokalizacji na Dobczyce, a wprost przeciwnie lokalizację budowy zapory w Dobczycach uzasadnia się mniejszymi kosztami inwestycji w porównaniu z kosztem budowy zapory w Stróży. Z powyższej informacji, opracowanej przez HYDROPROJEKT Centralnego Biura Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego nr 02024/20 z dnia 20.VIII.1970 roku wynika, że łączny koszt budowy zapory w Dobczycach wyniesie 1 miliard 280 mln złotych, zaś w Stróży wyniósłby 1 miliard 635 mln złotych. Zatem koszt zapory w Stróży przewyższy inwestycje w Dobczycach o 355,5 mln złotych. Wyższe koszty budowy zapory w Stróży są jednak niewspółmiernie niskie w porównaniu ze stratami powstałymi w wyniku zalania bardzo żyznych ziem w Dobczych, gdzie wartość straconej produkcji globalnej w ciągu wieku inwestycyjnego znacznie przewyższy powiększone koszty budowy zapory w Stróży, gdyż — jak z przytoczonych cyfr wynika — straty w produkcji globalnej wyniosą 785 mln złotych, zatem o 430 mln złotych więcej od pierwotnie planowanych kosztów budowy zapory, które według ostatnich danych planowane są już na 1,6 miliarda złotych i nie wiadomo, czy w ostatecznym rozrachunku nie przekroczą pierwotnej sumy kosztów planowanych dla zapory w Stróży. Co zatem zadecydowało, że zaporę zlokalizowano w Dobczycach a nie w Stróży? Chyba nie koszty, gdyż te znacznie jeszcze wzrosną w wypadku Dobczyc, kiedy to, zgodnie z ustawą o ochronie użytków rolnych z 26 października 1971 roku, inwestor poniesie koszty z tytułu nabycia gruntów, które zgodnie ze stawkami uwidocznionymi w rozporządzeniu Rady Ministrów z 23 grudnia 1971 roku kształtować się będą według zestawienia (tablica 6).

Z tablicy 6 wynika, że odszkodowanie za grunt z tytułu nabycia miejsca pod zbiornik w Dobczych wyniesie 268 mln złotych, zaś w Stróży 101,8 mln złotych, zatem w Dobczycach należy dodatkowo wpłacić do budżetu rady narodowej 166 mln złotych.

Reasumując wyniki przedstawionych obliczeń — otrzymujemy następujące dane liczbowe, które nie są zbyt łatwe do podważenia:

— straty w produkcji rolnej w okresie 100 lat przy lokalizacji zapory w Dobczycach wyniosą dodatkowo 785 mln złotych;

— wzrost kosztów budowy zapory w Stróży — 355 mln złotych;

— różnica 435 mln złotych na korzyść zapory w Stróży.

Do powyższej kwoty dochodzi obliczona wartość z tytułu nabycia gruntów w Dobczycach dodatkowo 166,2 mln złotych. Razem koszt zapory w Dobczycach przewyższa koszty inwestycji zapory w Stróży o sumę 596,0 mln złotych.

Dlaczego więc tego nie uwzględniono? Trudno zrozumieć!

Inż. ANDRZEJ MAJ
Opole

Ochrona gruntów rolnych i leśnych oraz zagrożenie terenów przemysłowych — na przykładzie województwa opolskiego

Zagrożenie naturalnego środowiska człowieka na skutek przyśpieszonego przyrostu ludności, gwałtownej urbanizacji i uprzemysłowienia oraz dzięki zdobyczom cywilizacji stało się problemem na skalę światową.

Powagę sytuacji najpełniej chyba wyraża głośny już raport sekretarza generalnego ONZ U Thanta z 26.VI. 1969 r., zatytułowany *Człowiek i jego środowisko*.

W Polsce zagadnieniem tym zajmował się dotychczas ruch ochrony przyrody, którego inicjatorem w okresie międzywojennym był prof. Władysław Szafer. Orędownikami tej sprawy byli: urbanista — J. Hryniewiecki, architekt — G. Ciołek, geolog — W. Goetel, który właśnie utworzył pojęcie sozologii, to znaczy nauki o ochronie przyrody.

Opracowanie niniejsze poświęcono bardzo ważnemu elementowi naturalnego środowiska człowieka — ziemi, jej wierzchniej warstwie — glebie, przekształcanej i niszczonej między innymi na skutek odkrywkowej eksploatacji kopalin.

Ochrona ziemi jako podstawowego i niepomnażalnego środka produkcji w rolnictwie i leśnictwie ma zasadniczy związek z problemem pełnego zaspokojenia potrzeb żywnościowych ludności, dostarczenia surowców przemysłowi oraz wypełnienia zadań eksportowych artykułów rolniczych i leśnych.

Postępująca urbanizacja kraju, dalsze jego uprzemysłowienie oraz zwiększająca się liczba ludności sprawiają, że powierzchnia użytków rolnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca stale maleje. Wielkości te w odniesieniu do całego kraju oraz województwa opolskiego podano w tablicy 1.

Wskaźnik powierzchni użytków rolnych przypadający na jednego mieszkańca w województwie opolskim jest więc niższy od wskaźnika krajowego i wykazuje tendencje do malenia.

Zmniejszanie się powierzchni użytków rolnych w wyniku urbanizacji, uprzemysłowienia, budowy zbiorników wodnych i dróg jest procesem niemal że naturalnym i nieuniknionym.

Tak więc staje się oczywiste, że produkcję rolną można zwiększyć wyłącznie drogą intensyfikacji, to jest zwiększenia plonów oraz pogłowia zwierząt gospodarskich przypadających na jednostkę powierzchni oraz ich produktywności.

Przeznaczenie terenów na cele nierolnicze w województwie opolskim w latach 1961—65 i 1966—70 przedstawia tablica 2. Wynika z niej, że z chwilą ukazania się w 1966 r. uchwały nr 198 Rady Ministrów o ochronie użytków rolnych nastąpiło wyraźne zmniejszenie się ilości gruntów przeznaczonych na te cele. W pierwszym 5-leciu ubytek ten wynosił rocznie 701 ha, a w drugim 395 ha, a zatem nastąpiło wyraźne zahamowanie. W oparciu o te przepisy organa powiatowe i wojewódzkie ochroniły znaczne powierzchnie gruntów dobrej jakości przed wyłączeniem ich z produkcji rolnej przez ograniczenie wielkości terenu przewidywanego pod inwestycje, bądź skierowały ich lokalizację na grunty o niższej wartości rolniczej.

Pomimo uzyskanych znacznych efektów dotychczasowa działalność organów rolnych nie zawsze była w pełni skuteczna, opierała się bowiem jedynie na środkach administracyjnych. Inwestorzy oraz inne organa opiniujące projekty inwestycyjne nie byli zainteresowani chronieniem gruntów dobrej jakości, ze względu na brak bodźców ekonomicznych. Stan ten uległ zasadniczej zmianie w wyniku ukazania się nowej ustawy z 26 października 1971 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów. Ustawa ta zobowiązuje do oszczędnego gospodarowania gruntami rolnymi i leśnymi wszystkie zainteresowane jednostki i organa oraz wprowadza wysokie opłaty za przejmowanie gruntów na cele nierolnicze i nieleśne, w zależności od ich potencjalnej przydatności produkcyjnej. Postanowienia uchwały — jak się wydaje — powinny wpłynąć w znacznym stopniu na bardziej racjonalne gospodarowanie użytkami rolnymi i leśnymi, począwszy od etapu planowania inwestycji, bowiem wprowadzony rachunek ekonomiczny będzie tu odgrywał odpowiednią rolę.

W województwie opolskim, oprócz zajmowania gruntów rolnych i leśnych pod budownictwo mieszkaniowe, przemysłowe, komunalne, budowle wodne, komunikację itp., które to inwestycje realizowane są zgodnie z zatwierdzonymi planami przestrzennymi, najwięcej terenów rolnych i leśnych najlepszej jakości wyłącza się na cele odkrywkowej eksploatacji kopalin.

Ten rodzaj eksploatacji kopalin narusza od dawna ukształtowany krajobraz, prowadząc do jego dewastacji i zniszczenia, co z kolei powoduje zmianę naturalnego środowiska i swoiste stressy u ludzi.

W województwie opolskim nie ma kopalni odkrywkowych węgla brunatnego, a eksploatacja kopalin to przede wszystkim eksploatacja kruszywa.

Tablica 1

	Rok/ha			
	1946	1955	1965	1970
Polska	0,85	0,74	0,63	0,60
Województwo opolskie	—	0,68	0,60	0,58

Tablica 2. Przeznaczenie gruntów rolnych na cele nierolnicze na obszarze województwa opolskiego

Lp.	Przeznaczenie (resort gospodarczy)	Obszar użytków rolnych wyłączonych z produkcji rolniczej w ha			
		Lata			
		1961—65	1966—70	1961—70	Procent
1	Budownictwo	71	53	124	2,3
2	Górnictwo	27	3	30	0,5
3	Gospodarka komunalna	289	75	364	6,6
4	Komunikacja i łączność	61	55	116	2,1
5	Kultura i sport	18	36	54	1,0
6	Leśnictwo	1435	52	1487	27,3
7	Oświata	142	85	227	4,1
8	Przemysł	136	119	255	4,6
9	Rolnictwo	67	49	116	2,1
10	Żegluga i gospodarka wodna	256	832	1088	19,9
11	Zdrowie	19	15	34	0,6
12	Handel	20	7	27	0,5
13	Administracja	100	16	116	2,1
14	Stowarzyszenia	6	—	6	—
15	Obszary wyłączone na różne cele	453	69	522	9,5
16	Budownictwo prywatne	405	508	913	16,8
	Razem	3505	1974	5479	100
	Średni ubytek roczny w ha	701	395	548	×

Tablica 3. Grunty objęte odkrywkową eksploatacją kopalin (stan na 30 listopada 1971 r.)

Lp.	Powiat	Powierzchnia w ha							
		Powierzchnia ogólna w ha	Użytki rolne	Lasy	Użytki kopalne i inne	Grunty przekształcone	Grunty zrekultywowane	Grunty w rekultywacji	Grunty przewidziane do rekultywacji
1	Brzeg miasto	18	3	—	15	10	—	—	5
2	Brzeg	136	97	2	37	108	—	28	30
3	Głubczyce	161	84	1	76	99	—	4	25
4	Grodków	160	90	4	66	99	—	29	33
5	Kluczbork	122	44	5	73	44	—	—	25
6	Koźle	1388	225	1011	152	375	40	91	213
7	Krapkowice	897	107	593	197	386	11	11	300
8	Namysłów	50	23	10	17	15	—	—	13
9	Niemodlin	243	106	9	128	88	—	5	120
10	Nysa miasto	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Nysa	468	234	18	216	253	22	109	209
12	Oleśno	82	37	15	30	28	6	23	46
13	Opole miasto	646	318	—	328	274	—	—	163
14	Opole	283	119	32	132	155	—	50	94
15	Prudnik	172	80	14	78	60	—	7	87
16	Racibórz miasto	108	32	3	73	100	50	16	—
17	Racibórz	178	122	6	50	121	25	49	46
18	Strzelce	481	211	78	192	171	—	4	121
Województwo		5593	1932	1801	1860	2386	154	426	1530

Obszar województwa opolskiego przecinają dwie doliny rzeczne, stanowiące bazę surowcową przemysłu kruszyw i iłów oraz wapieni. Utwory te przykryte są osadem drobnych piasków i mad, stanowiących żyzne gleby. Właśnie w tych dolinach, przecinających powiaty: raciborski, kozielski, krapkowicki, opolski oraz nyski i niemodliński, a poza tym w powiecie strzeleckim znajdują się największe obszary będące w eksploatacji bądź postulowane do eksploatacji.

Szczegółową charakterystykę tego zagadnienia w ujęciu powierzchniowym przedstawiono w tablicy 3.

Obecnie w województwie opolskim 5593 ha gruntów, to jest około 0,6% ogólnej powierzchni województwa, objętych jest lokalizacjami lub obszarami górniczymi. Na liczbę tę składają się: 1/3 — użytki rolne, 1/3 — lasy i 1/3 — użytki kopalne z nieużytkami i innymi gruntami. Użytki rolne — 1932 ha stanowią 0,3% powierzchni użytków rolnych województwa, natomiast lasy — 1801 ha stanowią 0,6% powierzchni leśnej województwa, cała reszta, to znaczy 1860 ha stanowi 3,3% powierzchni pozostałych gruntów województwa.

Na pierwszy rzut oka mogłoby się wydawać, że są to wielkości niepozorne. Natomiast liczby bezwzględne wskazują, że jest to już bardzo poważne zagadnienie, wymagające konkretnego rozwiązania przez jednoznaczne decyzje. Trzeba tu jeszcze dodać, iż na wymienioną powierzchnię 1932 ha użytków rolnych, oddaną już do eksploatacji, składa się 1250 ha użytków rolnych klasy I—IV oraz 682 ha — klasy V—VI.

Należy podkreślić, że województwo opolskie posiada znacznie lepsze gleby niż wynosi przeciętna krajowa, bowiem gruntów najsłabszych, to jest V i VI klasy, występuje tu tylko 24% ogólnej powierzchni użytków rolnych, gdy średnia krajowa wynosi około 35%.

W tej sytuacji, oddanie do eksploatacji ponad 1200 ha użytków rolnych specjalnie chronionych przed wyłączeniem ich z użytkowania rolniczego oraz wystąpienia różnych jednostek eksploatacyjnych o dalsze, wartościowe pod względem rolniczym tereny stają się zjawiskiem niepokojącym.

W celu zmniejszenia powierzchni gruntów rolnych przeznaczonych pod eksploatację kopalin skierowano jedno z największych przedsiębiorstw eksploatacyjnych na tereny zbiorników wodnych w Głębinowie i Otmuchowie. Badania geologiczne wykazały tam zaleganie kruszyw o zasobach 91 i 50 mln ton. Eksploatacja żwirów z dna zbiorników przyczyni się do ochrony gruntów rolnych i leśnych przed dewastacją wywołaną pobieraniem z nich kruszywa.

Dla budownictwa oraz przemysłu — kruszywa i inne surowce budowlane są bogactwem naturalnym, z którego należy korzystać i które musi być wykorzystane, a potrzeby w tym zakresie są ogromne.

Powstaje dylemat: czy w województwie opolskim dopuszczać do intensywnego rozwoju eksploatacji kruszyw, iłów itp., czy też chronić grunty rolne, zachowując je dla rolnictwa osiągającego najlepsze wyniki w kraju. Do tej pory brak w tym zakresie badań i uzasadnień ekonomicznych. Pilnego rozwiązania wymaga na przykład określenie minimalnej miąższości złoża, które może być dopuszczone do eksploatacji. A przecież mogłoby to ograniczyć nadmierne niszczenie wierzchniej warstwy ziemi. W niektórych przypadkach celowe jest określenie maksymalnej głębokości, do jakiej wolno prowadzić eksploatację. Chodzi o to, aby z wydobyciem nie zejść poniżej poziomu wód gruntowych, gdyż uniemożliwia to przywrócenie tych terenów pod użytkowanie rolne. Przykładem użytków rolnych o dość wysokiej bonitacji glebowej utworzonych na gruntach poeksploatacyjnych — są użytki w Jełowej, Popielowie, Kątach Opolskich, Biestrzenniku w powiecie opolskim.

Powierzchnia gruntów przekształconych obejmuje 2386 ha, a do dalszej eksploatacji przewiduje się 1530 ha. Eksploatacja odkrywkowa kopalin pozostawia duże wyrobiska wgłębne — z reguły zawodnione. Możliwość przywrócenia tych obszarów rolnictwu jest niewielka. Z powierzchni 2386 ha gruntów przekształconych rekultywowano dotychczas 154 ha, to jest 6,5%, z tego 56 ha na cele rolne (użytki zielone) i 17 ha dla gospodarki leśnej. Reszta to baseny wodne bezodpływowe, przeznaczone na cele rybackie. Wymienione użytki zielone to obrzeża basenów wodnych dawnych wyrobisk. Prace rekultywacyjne prowadzone są na obszarze ponad 426 ha, stanowiącym 18% powierzchni przekształconej. Rekultywacji nie poddaje się od razu całego obszaru przekształconych gruntów, bowiem na wielu obiektach odbywa się eksploatacja na niższych poziomach (w głąb), bądź nie pozwalają na to względy technologiczne.

Prace rekultywacyjne poprzedza sporządzanie przez biuro projektów odpowiedniej dokumentacji. Na podstawie analizy 8 projektów — o wodnym, rolnym i leśnym kierunku zagospodarowania — stwierdzono, że koszt wykonania prac rekultywacyjnych wynosi około 140 tys. zł/ha. Prace rekultywacyjne prowadzone w latach 1966—70 przez Opolskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa kosztowały 51 tys. zł/ha. Jedną z przeszkód w wykonywaniu tych prac jest brak przedsiębiorstwa specjalistycznego do prac rekultywacyjnych i wstępnego zagospodarowania. Doraźnie prace te zlecane są przez zainteresowanych inwestorów przedsiębiorstwom melioracyjnym, nadleśnictwom itp., które wykonują je w razie posiadania wolnych mocy przerobowych. Stan taki jest niezadowalający. Konieczne jest utworzenie przedsiębiorstwa specjalistycznego do wykonywania wszystkich prac z zakresu rekultywacji i zagospodarowania — w porozumieniu ze wszystkimi jednostkami prowadzącymi eksploatację kopalin.

Jest to sprawa niełatwa, bowiem jednostki prowadzące eksploatację na terenie województwa opolskiego podlegają 9 resortom i 18 zjednoczeniom. Ekesploatacją zajmuje się 50 inwestorów (jednostek) na 171 obiektach, w 156 miejscowościach, nie licząc piaskowni gromadzkich bądź miejsc wydobycia piasku na gruntach PFZ lub indywidualnych. Tych ostatnich jest powyżej 360 o powierzchni ponad 343 ha. Trzeba zaznaczyć, że większa część tych gruntów (piaskownie gromadzkie itp.) w ciągu wielu lat od zakończenia eksploatacji ulegała samoczynnemu zagospodarowaniu, tworząc tereny zadrzewione, zakrzaczone, pełne nierówności, gdyż nie prowadzono na nich prac rekultywacyjnych. Poza tym miejsca wydobycia piasku czy żwiru stanowią częstokroć jedyne źródło zaopatrzenia budownictwa indywidualnego w surowiec budowlany.

Na obszarach górniczych o ogólnej powierzchni ponad 3340 ha prowadzi się wydobycie wapienia, marglu, kamienia budowlanego, łupków filitowych itp. Nadzór i kontrolę nad tą działalnością w województwie opolskim sprawuje Okręgowy Urząd Górniczy w Gliwicach. Eksploatacja prowadzona jest w głąb ziemi do 20—30, a nawet 40 m. W efekcie powstają bardzo głębokie wyrobiska o urwistych ścianach i zawodnionym dnie. Rekultywację i zagospodarowanie hałd zewnętrznych tworzonych z rumoszu, powstałego w czasie eksploatacji, rozwiązano przez zalesienie, natomiast sprawa zagospodarowania wyrobisk tych olbrzymich niecek wymaga badań i ostatecznych ustaleń. Przykładem jest Opole otoczone z trzech stron wielkimi wyrobiskami o powierzchni ponad 200 ha i głębokości 20—30 m. Do dziś nie wiadomo, w jakim kierunku ma pójść ich zagospodarowanie: czy zagospodarowywać samo dno, spąg, czy też za-

sypać odpadami pochodzącymi z kopalni węgla kamiennego i popiołami energetycznymi z elektrowni. Zachodzi przecież obawa ewentualnej toksyczności tych odpadów, co wymagałoby ich neutralizacji. Należałoby również przeprowadzić analizę możliwości transportowych, gdyż chodzi tu o odpady z kopalni Śląska i ROW.

Gdyby rozstrzygnięcie poszło w tym kierunku, rozwiązano by dwa problemy: zmniejszyłaby się ilość hałd na Śląsku, a po zasypaniu wyrobisk można by utworzyć tereny zielone, których brak w Opolu.

Innym zagadnieniem, spowodowanym przez eksploatację odkrywkową kopalin, jest odwodnienie i osuszenie gruntów przylegających do wyrobisk. Sprawa ta załatwianą jest doraźnie jedynie na terenach, gdzie eksploatację prowadzą przedsiębiorstwa górnicze — na obszarach górniczych. Dla terenów tych sporządza się ekspertyzę hydrogeologiczną i hydrotechniczną w celu ustalenia wysokości odszkodowań za osuszenie gruntów i związane z tym straty w wysokości plonów. Na terenach eksploatacji żwirów, iłów itp., gdzie nie obowiązuje prawo górnicze, nie prowadzi się takich badań. Można jednak mniemać, że i tu także zanika wilgoć w glebie. Tylko jak i w jakim stopniu wpływa to na szatę roślinną i na plony?

Na zakończenie należy stwierdzić, że sprawa hałdowania odpadów poprzemysłowych czy energetycznych nie stanowi jeszcze wielkiego problemu w województwie opolskim, tym niemniej zagadnienie to staje się już widoczne. Huta w Ozimku pochłonęła już ponad 50 ha łąk, a odpady z Kędzierzyna i Blachowni 40 ha lasów i potrzebują już następnych 50 ha.

Z powyższego rozważania wynikają następujące wnioski:

1. Należy odzyskać na rzecz rolnictwa tereny znajdujące się w gestii różnych resortów, które często są dla nich całkowicie zbędne.

2. Należy zrezygnować z eksploatacji surowców dla potrzeb przemysłu materiałów budowlanych w województwie opolskim i rozwinąć ją na terenach województw o gorszych warunkach glebowo-przyrodniczych.

3. Trzeba zbilansować zyski i straty, wynikające z eksploatacji pokładów o różnej miąższości — w stosunku do produktywności i rentowności rolniczej uzyskanej z tej samej powierzchni — w celu określenia, co jest bardziej opłacalne — eksploatacja kopalin, czy rolnicze wykorzystanie terenu.

4. Należy zezwalać na eksploatację kopalin jedynie przedsiębiorstwom o wyposażeniu technicznym gwarantującym wydobycie złoża surowcowego do spągu.

5. Należy badać wpływ eksploatacji kopalin na grunty otaczające wyrobiska w aspekcie ich osuszenia.

6. Należy przyśpieszyć badania naukowe nad różnymi metodami rekultywacji gruntów i szybko stosować je w praktyce. Trzeba wykorzystać w pełni doświadczenia zagraniczne w tym zakresie.

7. W celu zapewnienia realizacji prac z zakresu rekultywacji i przedplonowego zagospodarowania terenów zrekultywowanych konieczne jest utworzenie odpowiedniego przedsiębiorstwa do wykonywania tych prac.

Mgr inż. ANDRZEJ KNAP
Płock

Pomiary geodezyjne przy montażu budynków mieszkalnych z prefabrykatów wielkopłytowych

1. Podstawowe problemy budownictwa mieszkaniowego w Polsce

Program budownictwa mieszkaniowego na lata 1971—1975 przewiduje wybudowanie około 1075 tys. mieszkań [1]). Realizacja tego programu stawia przed przedsiębiorstwami budowlanymi zadanie budowania około 215 tys. mieszkań rocznie. Aktualnie buduje się 200 tys mieszkań rocznie, a do rozwiązania problemu mieszkaniowego konieczna jest budowa 340—350 tys. mieszkań rocznie. Ze względu na brak materiałów, można osiągnąć to dopiero na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych. O powodzeniu programu decyduje nie tylko baza materiałowa, lecz także metoda budowania. Ostatnio postawiono na metody uprzemysłowione, gdyż tylko dzięki nim można sprostać masowemu zapotrzebowaniu na mieszkania. Metodę uprzemysłowioną można stosować w budownictwie mieszkaniowym pod warunkiem typizacji prefabrykatów.

Budownictwo z prefabrykatów wielkowymiarowych jest podstawą uprzemysłowienia budownictwa mieszkaniowego. Typizacja prefabrykatów umożliwia zmechanizowanie robót, rytmiczność produkcji oraz, co jest najistotniejsze, masowość produkcji.

W 1950 roku w budownictwie polskim zastosowano po raz pierwszy prefabrykaty o średniej i dużej wielkości. Budowę pierwszego budynku mieszkalnego z prefabrykatów wielkowymiarowych rozpoczęto w 1954 roku w Nowej Hucie. W roku 1955 wybudowano pierwszy budynek doświadczalny z wielkich bloków w Warszawie. Rozwój budownictwa mieszkaniowego z elementów wielkopłytowych zapoczątkowano w roku 1958 i od tej chwili datuje się właściwe uprzemysłowienie budownictwa mieszkaniowego.

Na kolejnych budowach doświadczalnych budynków mieszkalnych sprawdzano poszczególne systemy budownictwa wielkopłytowego. Najczęściej stosowanymi systemami są: OWT-67, W-70, WWP i system szczeciński. Systemem OWT-67 powstaje między innymi osiedle w Płocku, systemem W-70 — osiedle w Radomiu, systemem WWP — osiedle we Wrocławiu i systemem szczecińskim — w Warszawie — Stegny.

Budownictwo wielkopłytowe wymienionymi systemami zapewni realizację programu zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych w Polsce na lata 1971—1980, przy czym przewiduje się, że system W-70 będzie stosowany także po roku 1980.

2. Geodezja w budownictwie mieszkaniowym

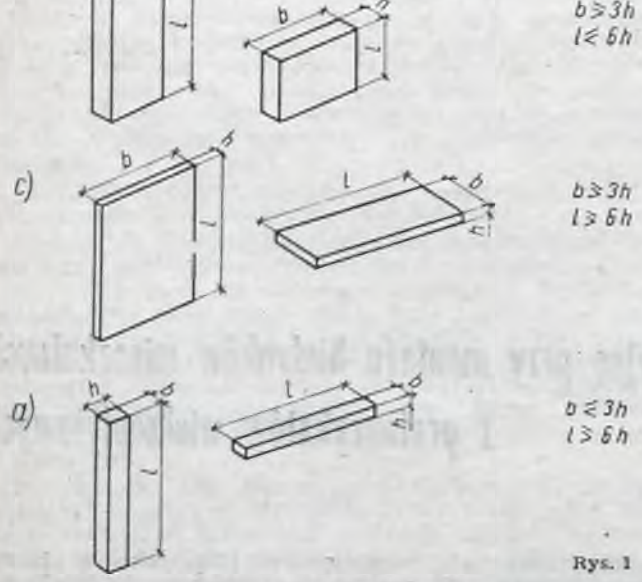
Wprowadzenie podziału pracy w budownictwie wielkopłytowym, jako podstawowej zasady uprzemysłowienia, oraz technologia wykonania budynku spowodowały, że prace geodezyjne zyskały szczególną rangę. Aby ocenić rolę prac geodezyjnych w procesie powstawania budynku z prefabrykatów wielkopłytowych, należy poznać podstawowe zasady techniki budowania.

[1]) Uchwała VI Zjazdu PZPR.

Budynek jest obiektem zabezpieczającym określoną przestrzeń od wpływów atmosferycznych. Dlatego dach i ściany zewnętrzne należą do ważniejszych elementów budynku. Ściany wewnętrzne dzielą budynek na poszczególne pomieszczenia, stropy zaś — na kondygnacje. Ściany spoczywają na fundamentach, które łączą budynek z gruntem. Dzielą one budynek na poszczególne pomieszczenia oraz przenoszą na fundament ciężar własny stropów i dachu oraz innych elementów budynku. Dach musi unieść ciężar własny, ciężar śniegu w zimie, wytrzymać napór wiatru i unieść wchodzących nań ludzi. Stropy przenoszą ciężar własny oraz ciężar ludzi i sprzętów. Zarówno ściany, stropy, jak i dach są elementami konstrukcyjnymi budynku. Do elementów konstrukcyjnych (nośnych) zaliczamy także fundamenty oraz schody. Elementy budynku, które nie przenoszą ciężaru stropów, a tylko ciężar ścian wyższych kondygnacji, nazywamy samonośnymi.

Jeżeli elementy konstrukcyjne budynku są z prefabrykatów, to mówimy wówczas o budynku z prefabrykatów. Prefabrykatem nazywamy element budowlany wykonany poza miejscem budowy. Prefabrykaty dzielą się na płaskie i przestrzenne. Płaskie to: pręty (rys. 1 a), bloki (rys. 1 b), płyty (rys. 1 c).

Jeżeli blok posiada wysokość równą wysokości kondygnacji, ale szerokość mniejszą od rozstawu osi ścian nośnych,



Rys. 1

to nazywamy go wielkim blokiem (rys. 2). Jeżeli zaś płyta ma wysokość równą wysokości kondygnacji i szerokość równą rozstawowi ścian nośnych, to nazywamy ją wielką płytą (rys. 3). Zarówno wielki blok, jak i wielka płyta noszą nazwę prefabrykatów wielkowymiarowych.

Zbudowanie budynku oznacza: wykonanie odpowiednich fundamentów, stropów, ścian konstrukcyjnych (nośnych) wewnętrznych i zewnętrznych, ścian samonośnych, elementów klatek schodowych i dachu.

Jeżeli elementy budynku zostaną wzniesione z cegły bez użycia prefabrykatów, to budownictwo takie nazywamy tradycyjnym. Jeżeli zaś pewne elementy niekonstrukcyjne budynku zostaną zmontowane z prefabrykatów, zaś elementy konstrukcyjne z cegły, to budownictwo takie nazywamy tradycyjnym udoskonalonym. Dalej, jeżeli wszystkie ściany konstrukcyjne wykonane zostaną z prefabrykatów wielkoblokowych, będzie to budownictwo wielkoblokowe, analogicznie — ściany konstrukcyjne budynku z prefabrykatów wielkopłytowych — budownictwo wielkopłytowe.

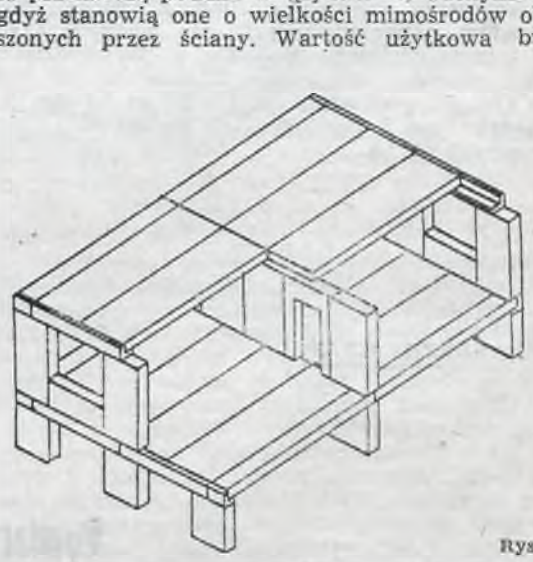
Rola geodezji w budownictwie tradycyjnym i udoskonalonym ograniczała się jedynie do wyznaczenia obrysu zewnętrznego budynku w terenie, zgodnie z planem zagospodarowania terenu, a po wybudowaniu go do pomiaru na osnowę geodezyjną. Prace pomiarowe w trakcie wznoszenia budynku ograniczały się do rozmierzenia osi ścian konstrukcyjnych przez wykonawcę robót budowlanych (wystarczała dokładność pomiaru ruletką parcianą) oraz prowadzenie tych ścian w pionie za pomocą pionu murarskiego.

W budownictwie z prefabrykatów wielkowymiarowych o dużym stopniu uprzemysłowienia znaczenie odpowiednich prac pomiarowych wynika z nowej techniki budowania. Elementy budynku są montowane z prefabrykatów w ustalonym rytmie, kolejności i w określonych z góry osiach geometrycznych, tworzących schemat konstrukcyjny budynku.

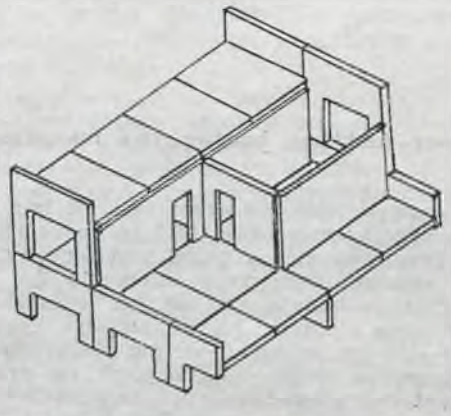
Kolejność montażu prefabrykatów wielkowymiarowych przyjmuje się zwykle następująco:

1. Konstrukcyjne prefabrykaty ścienne.
2. Niekonstrukcyjne prefabrykaty położone między stropami.
3. Płyty stropowe i elementy klatek schodowych.

Prawidłowość montażu elementów konstrukcyjnych jest niezmiernie ważna, szczególnie w budynkach z elementów wielkopłytowych. Zmontowanie płyt w wyznaczonych projektem położeniach geometrycznych jest warunkiem trwałości konstrukcji i wartości użytkowej budynku. Konstrukcja budynku będzie zagrożona, jeżeli błędy osadzenia płyty znacznie przekroczą podane w ([1] tab. 10) odchyłki montażowe, gdyż stanowią one o wielkości mimośrodów obciążeń przenoszonych przez ściany. Wartość użytkowa budynku



Rys. 2



Rys. 3

ulegnie zmniejszeniu ze względu na wielkość złączy prefabrykatów, szczególnie w ścianach zewnętrznych budynku (wilgoć, przemarzanie, hałas).

O dokładności montażu elementów budynku decydują: błędy wykonania prefabrykatu i błędy montażu.

Na błąd wykonania prefabrykatu zasadniczy wpływ ma błąd kształtu formy. Wykonanie szeregu odpowiednich pomiarów pozwala na określenie wielkości tych błędów i ewentualne skorygowanie kształtu formy. Istnieją odpowiednio skonstruowane szablony, ale najlepsze wyniki dają prawidłowo przeprowadzone pomiary geodezyjne.

Na montaż składa się szereg czynności o błędach różnej wielkości. Liczba czynności związana jest z określoną metodą montażu, a dokładność ich wykonania uzależniona od sprzętu, jego precyzji i od sumienności wykonawców. Dokładność danej metody montażu jest wypadkową wszystkich tych czynności.

Obecnie stosowane są dwie zasadnicze metody montażu budynków wielkopłytowych:
— metoda montażu swobodnego (według osi ścian),
— metoda montażu wymuszonego (według śrub rektyfikacyjnych).

Cechą charakterystyczną metody montażu swobodnego jest zależność dokładności montażu od pracy zespołu montażowego i kontroli dokładności tej pracy.

Przy montażu wymuszonym stosowane są urządzenia określające jednoznacznie miejsca zamontowania prefabrykatów ściennych.

W rozwiązaniach technologii montażu autorzy projektów poszczególnych systemów budownictwa wielkopłytowego zalecają wykonywanie odpowiednich prac geodezyjnych mających na celu trasowanie osi elementów budynku na poszczególnych kondygnacjach, jak też inwentaryzację elementów po zmontowaniu. Wyniki inwentaryzacji są podstawą odbioru zmontowanej kondygnacji przez nadzór budowlany.

Jak wynika z obserwacji placów budów, rola pomiarów geodezyjnych w procesie wznoszenia budynku z prefabrykatów wielkopłytowych jest nie doceniana przez wykonawców robót montażowych, a przede wszystkim geodetów. Zaangażowanie geodetów do prac tego typu wymaga od nich uzupełnienia wiadomości z zakresu budownictwa uprzemysłowionego, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki metod montażu.

Brak odpowiednich przepisów prawnych powoduje, że pomiary geodezyjne (zalecane zarówno przez projektantów poszczególnych technologii, jak i odpowiednie instrukcje [1]) są wykonywane przez ludzi nie przygotowanych albo nie wykonywane w ogóle. Jest to sprzeczne z zasadami uprzemysłowienia budownictwa oraz wpływa na wartość techniczną i użytkową budynku. Dobrze zorganizowane pomiary geodezyjne zapewniają szybki i bezkolizyjny montaż budynku.

Systemem wielkopłytowym realizowane są duże osiedla — liczące kilkadziesiąt budynków. Istnieje zatem możliwość prowadzenia całości prac geodezyjnych dla danego osiedla przez odpowiednią komórkę geodezyjną. Zgodnie z artykułem 46.1 prawa budowlanego, na prace te składałyby się:
— prace realizacyjne budowli na- i podziemnych,
— prace inwentaryzacyjne po wykonaniu tych obiektów, oraz nie usankcjonowane prawnie, ale konieczne:
— odpowiednie okresowe pomiary geodezyjne kształtu płyt,
— odpowiednie pomiary geodezyjne w trakcie montażu budynku,
— bieżące prowadzenie dla inwestora „planu generalnego",
— pomiary odkształceń budynków.

Nie podaję liczby kondygnacji budynków, ponieważ wymienione wyżej prace należy prowadzić w odniesieniu do budynków wykonywanych systemami wielkopłytowymi.

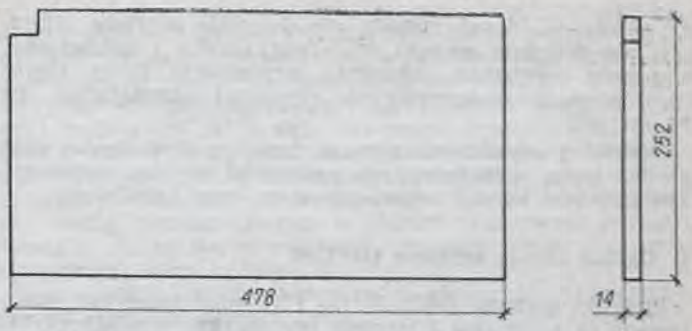
WPGGK w Warszawie prowadzi wymienione prace na budowie osiedla mieszkaniowego w Płocku, realizowanego systemem OWT-67.

POMIARY GEODEZYJNE PRZY MONTAŻU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELKOPŁYTOWYCH SYSTEMEM OWT-67

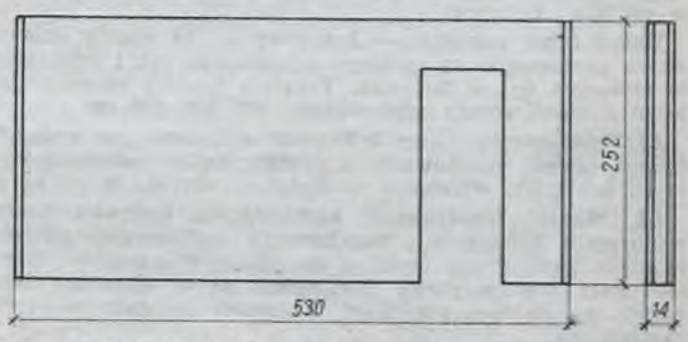
System budownictwa wielkopłytowego OWT-67 jest najczęściej stosowany w porównaniu z innymi systemami. Różnice występujące w metodzie montażu i w prefabrykatach wielkopłytowych wymagają stosowania odmiennej metody prac geodezyjnych dla każdego systemu. Tymczasem opracowano systemy typowe budownictwa wielkopłytowego, brak zaś opracowań metod typowych wykonywania prac pomiarowych. Wymiana doświadczeń ludzi wykonujących te prace może stać się podstawą stworzenia opracowań typowych dla odpowiednich systemów.

W niniejszej publikacji omówiono ogólne zasady systemu OWT-67 oraz metodę prac geodezyjnych zastosowanych przy montażu budynków wznoszonych tym systemem. Do prac użyto sprzętu geodezyjnego dostępnego na rynku krajowym, z oprzyrządowaniem pomocniczym wykonanym według własnych pomysłów.

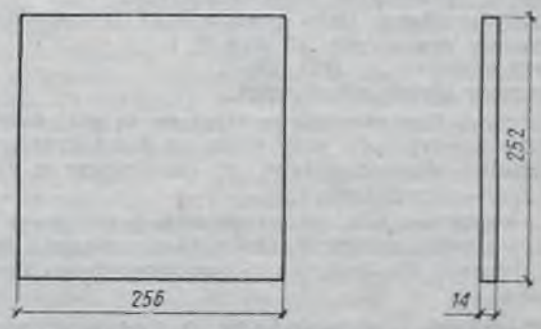
Nie omówiono jednak szczegółowo przebiegu prac geodezyjnych. Osiedle, na którym zebrano doświadczenia, jest jeszcze w toku realizacji (łącznie około 60 budynków) i niektóre czynności składające się na metodę będą prawdopodobnie udoskonalone. Przykładem tego jest fakt, że metod stosowanych przy montażu budynku pierwszego (IV—VI. 1971) nie stosowano przy montażu budynku ósmego (I—II. 1972). Zmiany dotyczyły zarówno koncepcji, jak i sprzętu.



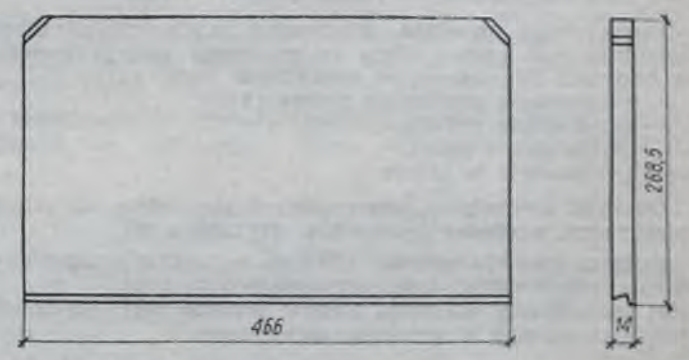
Rys. 4a. Element wewnętrzny „w" (ściana poprzeczna)



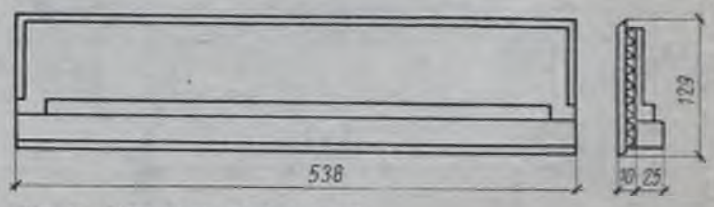
Rys. 4b. Element wewnętrzny „w" (ściana podłużna)



Rys. 4c. Element wewnętrzny „w" (ściana podłużna)



Rys. 4d. Element stropowy „s"



Rys. 4e. Element wewnętrzny „z"

O sprawności danej metody nie decyduje przyjęte założenie, ale dobranie sprzętu właściwej jakości i dokładności, a przede wszystkim umiejętna organizacja pracy (zsynchronizowanie poszczególnych czynności składających się na metodę).

Oddzielne zagadnienie stanowi problem dokładności prac geodezyjnych wykonywanych opisanymi poniżej metodami. Zostanie ono szerzej omówione w osobnej publikacji.

1. Ogólne zasady systemu OWT-67

Budynki systemu OWT-67 (5- i 11-kondygnacyjne) montowane są z zestawu typowych prefabrykatów wielkopłytowych (rys. 4). Elementy *a*, *b*, *c* są ścianami nośnymi, element *e* pełni funkcję nadproża (na którym oparta jest płyta stropowa) i ściany osłonowej (zewnętrznej); prefabrykat *d* jest częścią elementu stropu nad „izbą" (480 × 540 cm w osi ścian nośnych).

Układ ścian nośnych — krzyżowy — to znaczy ściany nośne usytuowane są zarówno poprzecznie, jak i podłużnie w stosunku do osi budynku. Przyjęto typowy rozstaw osi ścian nośnych równy odpowiednio: 270, 480, 540 cm.

1.1. Fundamenty. Ławy żelbetowe wylewane „na mokro", ściany piwnic montowane z prefabrykatów wielkoblokowych lub także wylewane w deskowaniu (rys. 5).

1.2. Montaż kondygnacji nadziemnych budynku. Przy wznoszeniu kondygnacji nadziemnych zastosowano metodę montażu swobodnego (według osi ścian). Poszczególne prefabrykaty wielkopłytowe montowane są w elementy budynku w ustalonej kolejności. Kolejność montażu przyjęto następującą:

— elementy zewnętrzne „z" (rys. 6),
— płyty stropowe „s" (rys. 7),
— ściany nośne wewnętrzne (rys. 8),
— elementy przewodów wentylacyjnych,
— kabiny sanitarne (jako prefabrykaty przestrzenne),
— elementy zewnętrzne „z" (rys. 9),
— płyty stropowe „s" (rys. 10),
— elementy klatek schodowych.

Poszczególne fazy montażu powtarzane są przy montowaniu każdej kondygnacji, przy czym na kondygnacji ostatniej w miejsce elementów typu „z", montowane są gzymsy, zaś nad nią — stropodach.

Czas trwania montażu poszczególnych kondygnacji ujęto w harmonogram montażu. Rysunek 11 przedstawia harmonogram montażu dla budynku 5-kondygnacyjnego liczącego 50 mieszkań.

1.2.1. Dokładność montażu. O dokładności montażu elementów budynku decydują błędy wykonania prefabrykatu i błędy montażu. Zgodnie z wymogami systemu prefabrykaty powinny być wyprodukowane w formach stalowych w 5 klasie dokładności ([1] tablica 7).

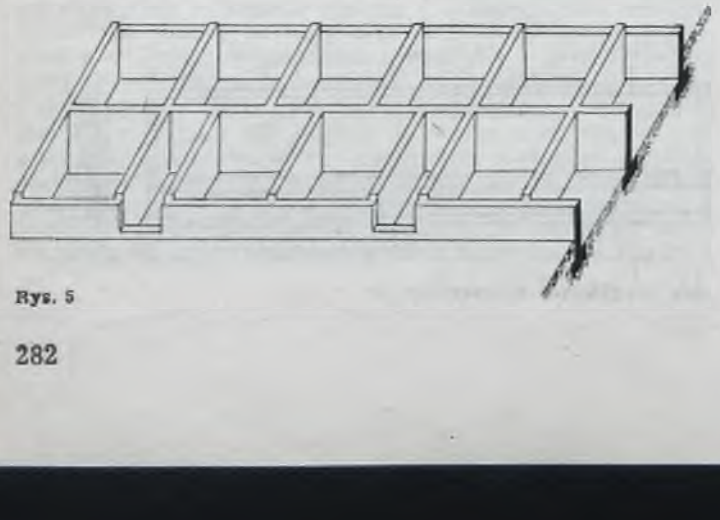
Przez błędy montażu rozumiemy wielkości odchyleń zmontowanego prefabrykatu od położenia projektowanego w budynku. Podstawowymi odchyłkami będą:

— przesunięcie poprzeczne prefabrykatu,
— przesunięcie podłużne,
— wychylenie z pionu,
— przesunięcie w pionie.

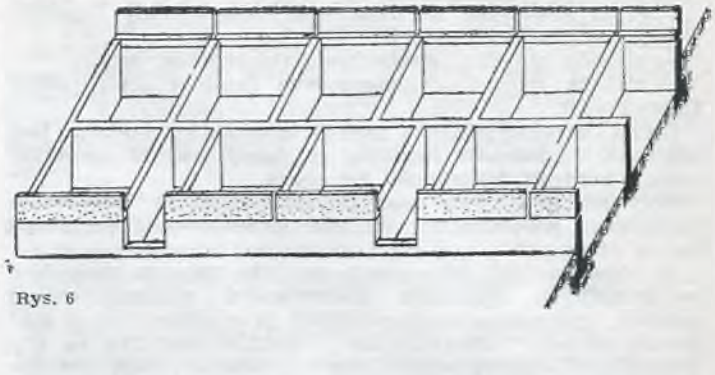
Odchyłki montażowe poszczególnych elementów nie mogą przekroczyć wielkości podanych w ([1] tablica 10).

Autorzy projektu systemu OWT-67 wymagają przeprowadzenia odpowiednich prac pomiarowych w celu:

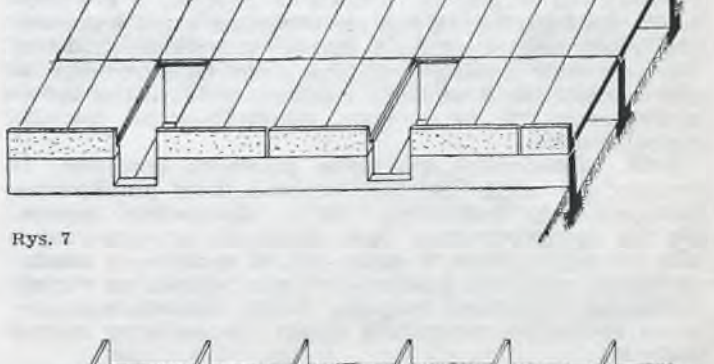
1) stwierdzenia wielkości błędów kształtu płyt (okresowy pomiar kontrolny w wytwórni elementów),



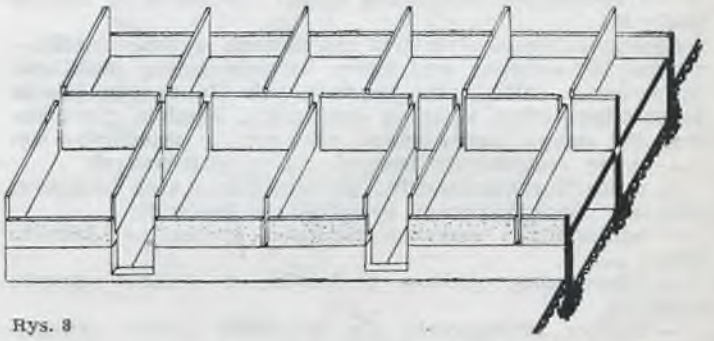
Rys. 5



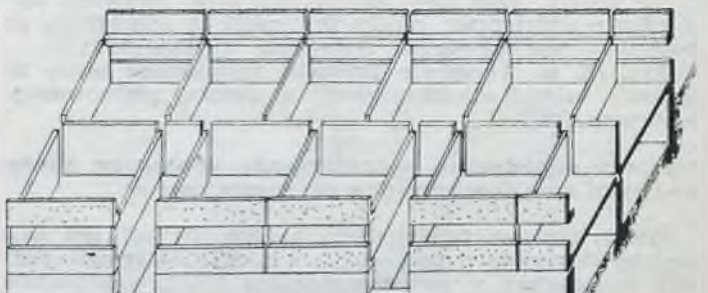
Rys. 6



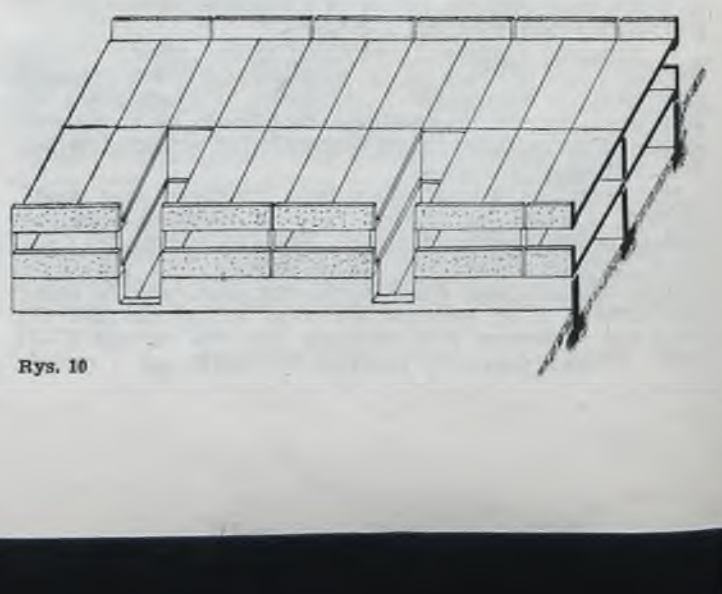
Rys. 7



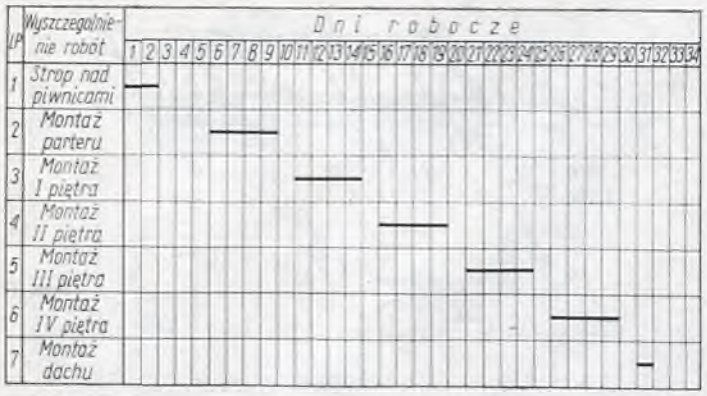
Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11. Budynek 36 (8682 m³ — 159 izb). Harmonogram montażu przy pracy na dwie zmiany

2) trasowania osi roboczych na poszczególnych kondygnacjach do montażu elementów,

3) inwentaryzacji elementów po zmontowaniu (pomiar odchyłek montażowych),

4) stwierdzenia równomierności osiadania budynku.

Wykonawca montażu odbiera elementy z wytwórni na podstawie wyników pomiarów wymienionych w punkcie 1). Natomiast wyniki pomiarów z punktu 3) są podstawą odbioru zmontowanej kondygnacji przez inwestorski nadzór budowlany. Pomiary wymienione w punkcie 2) mają zapewnić sprawny bezkolizyjny montaż. Pomiar osiadania budynku ma potwierdzić prawidłowość wykonania prac fundamentowych.

2. Pomiary geodezyjne na budowie osiedla mieszkaniowego „Łukasiewicza" w Płocku

Aby osiągnąć dokładności założone w projekcie systemu, do prac wymienionych w punkcie 1.2.1. należy zastosować odpowiednie metody geodezyjne i użyć dokładnego sprzętu geodezyjnego.

Do takiego wniosku doszedł także wykonawca robót budowlano-montażowych na osiedlu „Łukasiewicza" (PBP PETROBUDOWA — Płock), zlecając wykonanie pomiarów WPGGK z Warszawy (styczeń 1971 r.). Od lipca 1970 r. WPGGK prowadziło już prace geodezyjne związane z realizacją planu zagospodarowania terenu oraz prowadzeniem „planu generalnego" — na zlecenie inwestora (Płocka Spółdzielnia Mieszkaniowa). Dzięki temu prace geodezyjne w tym osiedlu prowadzi jedna komórka geodezyjna.

2.1. Pomiary geodezyjne przy montażu kondygnacji nadziemnych budynku. Prace zespołu geodezyjnego przy budowie dużego osiedla mieszkaniowego obejmują szeroki wachlarz zagadnień. W publikacji omówiono jedynie metody zastosowane w pracach związanych z montażem kondygnacji nadziemnych budynku, ponieważ pozostałe prace są typowe także dla innych obiektów budowlanych.

Uzgodniono (warunki techniczne) z wykonawcą montażu, że w trakcie wznoszenia budynków mieszkalnych będą wykonywane następujące pomiary geodezyjne:

1) inwentaryzacja fundamentów,

2) wyznaczenie osi na fundamencie do montażu elementów zewnętrznych typu „z",

3) ułożenie marek do montażu stropu nad fundamentem na rzędnej określonej z niwelacji fundamentu,

4) wyznaczenie osi roboczych (montażowych) do montażu ścian nośnych I kondygnacji i inwentaryzacja zmontowanych elementów zewnętrznych typu „z",

5) ułożenie marek do montażu wewnętrznych ścian nośnych I kondygnacji na rzędnej określonej z niwelacji stropu,

6) inwentaryzacja zmontowanych wewnętrznych ścian nośnych,

7) wyznaczenie osi do montażu elementów zewnętrznych typu „z" na wewnętrznych ścianach nośnych poprzecznych,

8) prace wymienione w punktach 4, 5, 6 i 7 będą powtarzane na każdej kondygnacji.

2.1.1. Metody pomiarów geodezyjnych. Zasadniczym zadaniem zespołu geodezyjnego przy budowie obiektów budowlanych jest wykonanie prac w takim czasie, aby nie hamować planowanego postępu robót budowlano-montażowych. Zadanie to jest tym trudniejsze, im wyższy jest poziom uprzemysłowienia budownictwa. Trudności te występują szczególnie przy budowie obiektów z prefabrykatów wielkowymiarowych, gdzie wykorzystuje się w pełni możliwości, jakie daje ten rodzaj budownictwa (masowość, rytmiczność, zmechanizowanie produkcji). Rozwiązanie problemu jest możliwe przy ścisłej współpracy z kierownictwem budowy. Harmonogram robót geodezyjnych dla osiedla mieszkaniowego w Płocku opracowano po zapoznaniu się z harmonogramem montażu poszczególnych kondygnacji budynku (rys. 12).

W ten sposób umiejscowiono prace geodezyjne w poszczególnych etapach montażu (rys. 11). Uwzględniając pracochłonność poszczególnych prac geodezyjnych, utworzono odpowiedni zespół geodezyjny. Przy opisywanej budowie osiedla pracuje zespół w składzie: inżynier geodeta, technik oraz 4 robotników. Przy zastosowaniu opisanych poniżej metod pomiarów zespół ten może wykonać wszystkie prace geodezyjne (wymienione w punkcie 2.1.) przy montażu około 4000 izb (1350 mieszkań) rocznie, wykonując równocześnie prace związane z realizacją planu zagospodarowania.

2.1.1.1. *Inwentaryzacja fundamentów.* Jak wynika z harmonogramu przedstawionego na rys. 12, prace przy geodezyjnej inwentaryzacji fundamentów (rys. 5) rozpoczynane są przynajmniej na jeden dzień przed planowanym terminem montażu I kondygnacji. Odstąpiono tutaj od, opisywanej w literaturze geodezyjnej, zasady zakładania wokół budynku bazy pomiarowej, z której wyznaczane są osie na ławach budowlanych, a następnie w oparciu o nią — wykonywana inwentaryzacja fundamentu.

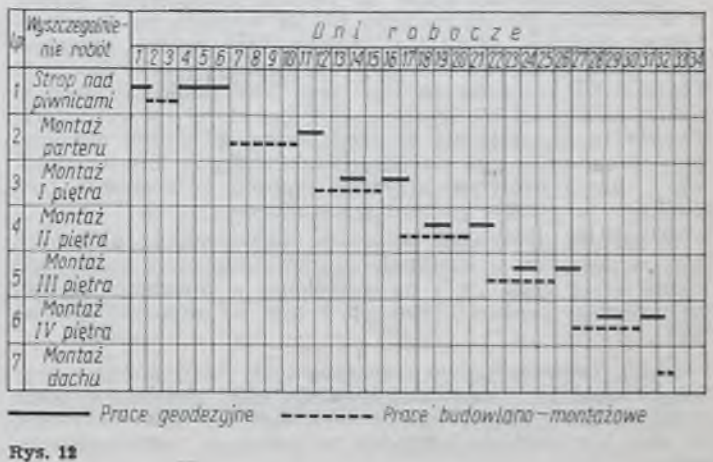
Stwierdzono, że po wykonaniu fundament zmienia swoje położenie w planie o ± 5 cm (położenie narożników fundamentu) w stosunku do projektowanego. Można więc przyjąć, że nieistotna jest znajomość położenia poszczególnych ścian nośnych w stosunku do bazy pomiarowej, lecz wyznaczenie (na wykonanych już ścianach fundamentu) osi ścian nośnych I kondygnacji w taki sposób, aby w granicach dopuszczalnych odchyłek pokryły się one z osiami ścian wykonanego fundamentu. Dopiero wówczas należy sporządzić inwentaryzację ścian wykonanego fundamentu w stosunku do wyznaczonych osi, wykazując wyniki tej operacji w formie graficznej,

Czynności mające na celu uzyskanie takiego wyniku są o wiele prostsze niż to pozornie wygląda. Jest to czynność projektowania (wpasowania) w terenie teoretycznej siatki ścian nośnych w istniejący fundament, polegająca na:

— zapoznaniu się z rysunkami konstrukcyjnymi połączenia elementów skrajnych (szczytowych) I kondygnacji ze ścianą fundamentu (z konstrukcji wynika położenie osi tego elementu w stosunku do zewnętrznego obrysu ściany fundamentu — w przypadku OWT-67 wielkość ta wynosi 10 cm),

— zapoznaniu się z rysunkami konstrukcyjnymi połączenia elementów zewnętrznych typu „z" ze ścianą zewnętrzną podłużną fundamentu — odległość osi tego elementu w stosunku do zewnętrznego obrysu ściany fundamentu wynosi 10 cm.

Informacje te pozwolą wykonać „wpasowanie" w prosty sposób, nie wymagający opisu, w najgorszym przypadku



Rys. 12

drogą dwukrotnego przybliżenia. Może się zdarzyć, że wykonawca robót będzie musiał poprawić niektóre ściany fundamentu. Na osiedlu „Łukasiewicza" tylko 3 ściany w 8 fundamentach (240 ścian) wymagały poprawek.

Po wykonaniu inwentaryzacji ścian nośnych wynosimy poza fundament przynajmniej jedną oś podłużną i dwie wyznaczone na fundamencie osie poprzeczne i stabilizujemy w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu do chwili zakończenia montażu I kondygnacji (rys. 13).

Prace geodezyjne wykonane w opisany sposób poza inwentaryzacją fundamentu wyczerpały także zagadnienie wymienione w punkcie 2.1., podpunkt 2. Sposób wykonania niwelacji fundamentu i ułożenie marek (podpunkt 3) nie wymaga opisu. Należy zwrócić uwagę na to, że z chwilą zaznaczenia osi na ścianach nośnych fundamentu i wykonania inwentaryzacji, brygada montażowa może rozpocząć montaż elementów zewnętrznych. Pozostałe czynności geodezyjne można wykonywać już w trakcie montażu (niwelacja, ułożenie marek).

2.1.1.2. *Wyznaczenie osi roboczych do montażu ścian nośnych I kondygnacji.* Po zakończeniu montażu ścian zewnętrznych typu „z" oraz płyt stropowych (rys. 6, 7) przystępujemy do wyznaczenia osi roboczych do montażu ścian nośnych I kondygnacji. Wykorzystujemy zastabilizowaną uprzednio oś podłużną i dwie osie poprzeczne. Osie te przenosimy na strop parteru w sposób pokazany na rysunku 13. Są to jednak osie elementów, zaś do montażu należy wyznaczyć osie robocze w pewnej odległości od teoretycznych. Przyjęto odległość równą 17 cm dla wszystkich wewnętrznych ścian nośnych (podłużnych i poprzecznych) oraz 27 cm dla elementów zewnętrznych typu „z" (rys. 14).

W oparciu o przeniesione na strop parteru osie 1, 2, 3 — przy użyciu teodolitu (THEO 020) i taśmy stalowej (ruletki 50 m) — wyznaczamy osie robocze, jak na rysunku 15.

Równocześnie z wyznaczeniem kolejnych punktów *a, b, c, d...* na prostej 4 wykonujemy inwentaryzację elementów zewnętrznych typu „z" w stosunku do osi 4. Podobnie — wyznaczając kolejne punkty *a, b, c, d...* na prostej *1* wykonujemy inwentaryzację elementów typu „z" w stosunku do osi *1*. Inwentaryzację wykonujemy metodą „stałej prostej" (rys. 16).

Uzyskane wyniki pozwolą na obliczenie odchyłek:
— przesunięcia poprzecznego elementu,
— wychylenia elementu z pionu.

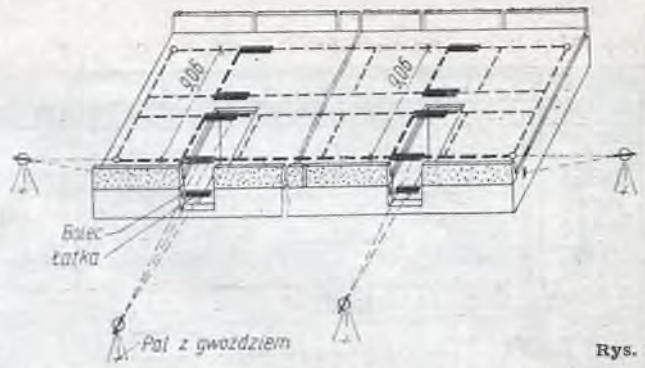
Odchyłki przesunięcia podłużnego elementu są o tyle mniej istotne, że usytuowanie podłużne elementu jest „wymuszone" położeniem ścian nośnych poprzecznych. Nawet stwierdzenie niedopuszczalnych odchyłek nie spowoduje poprawienia położenia elementów „z", ponieważ przesunięcie podłużne może jedynie zmienić wygląd elewacji, ale nie ma wpływu na pracę konstrukcji budynku.

Osie robocze trzeba wyznaczyć także na stropie nad I kondygnacją i stropach następnych kondygnacji, a warunkiem zasadniczym dla prawidłowej konstrukcji budynku jest, aby poszczególne punkty tych osi leżały na różnych kondygnacjach na odpowiednich prostych pionowych. Występuje tutaj problem przeniesienia osi na wyższe kondygnacje. Ze względu na technologię montażu (rys. 10), jedynie użycie pionownika zenitalnego gwarantuje sprawny przebieg pracy i wymagane dokładności.

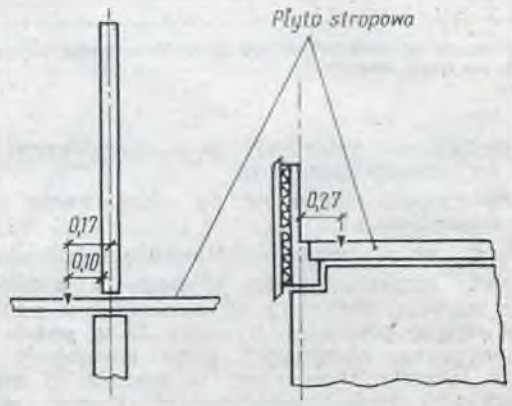
Na omawianej budowie do przenoszenia punktów na wyższe kondygnacje zastosowano pionownik Wilda typu ZNL 16 i wykorzystano istniejące w płytach stropowych otwory o wymiarach jak na rysunku 17. Ze względu na rozmieszczenie otworów w płytach stropowych, można przenosić tylko punkty nie należące do wyznaczanych osi roboczych. Dlatego też wybrano do tego celu trzy punkty będące w ścisłej zależności matematycznej z punktami osi roboczych. Punkty te znajdują się w przybliżeniu w środku otworów płyt stropowych i są starannie stabilizowane (blacha stalowa 8 mm z naciętym krzyżem). Sposób wyznaczenia tych punktów na stropie parteru pokazano na rys. 18.

W dalszej kolejności wykonuje się niwelację ułożonych płyt stropowych, a następnie ułożenie marek (2 marki pod każdą płytę typu „w") na określonej z niwelacji rzędnej najwyższego punktu stropu (+ 5 mm na zaprawę betonową).

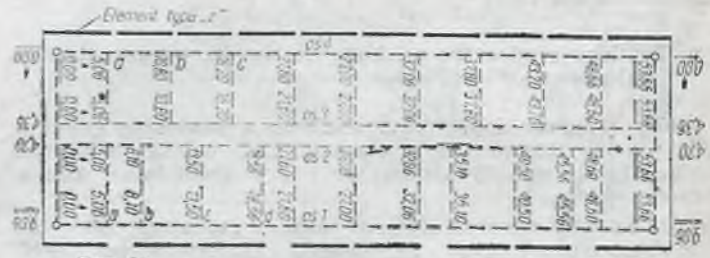
2.1.1.3. *Inwentaryzacja zmontowanych ścian nośnych wewnętrznych.* Po zmontowaniu wszystkich elementów ścian nośnych kondygnacji należy wykonać ich inwentaryzację w celu stwierdzenia odchyleń w położeniu poszczególnych



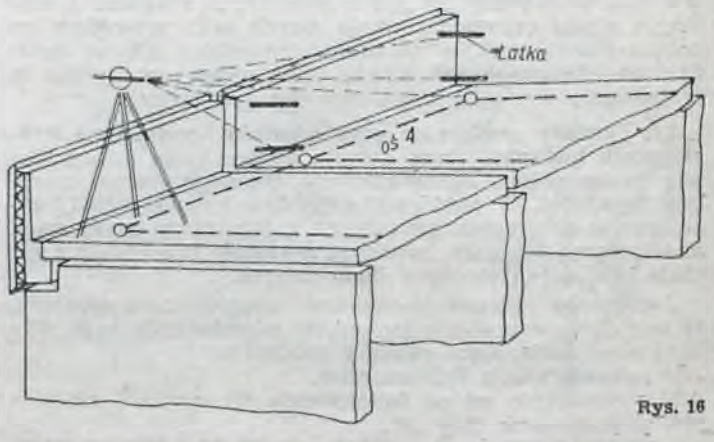
Rys. 13



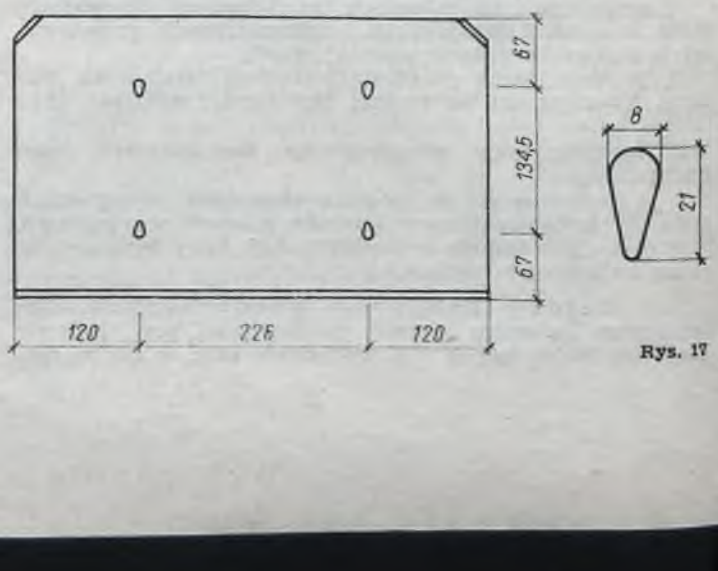
Rys. 14



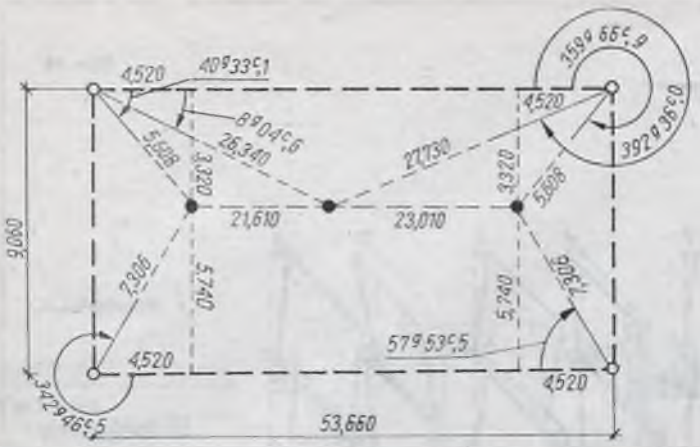
Rys. 15



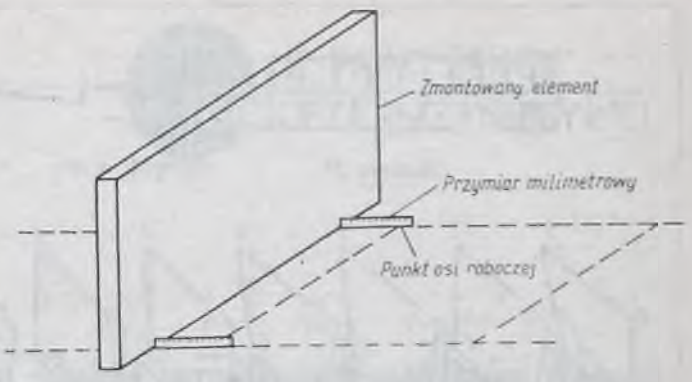
Rys. 16



Rys. 17



Rys. 18. Oznaczenia: O — punkty narożne osi roboczych, ● — punkty stabilizowane w otworach stropów i przenoszone na wyższe kondygnacje



Rys. 19

płyt w stosunku do wyznaczonych na stropie osi roboczych. W technologii OWT-67 najbardziej istotne są następujące odchyłki w położeniu elementów ścian nośnych:

— przesunięcie poprzeczne,

— wychylenie z pionu,

— przesunięcie elementu górnej kondygnacji w stosunku do elementu dolnej kondygnacji.

Występowanie odchyłek przesunięć poprzecznych stwierdza się przez bezpośrednie domierzenie na stropie, od wyznaczonej osi montażowej do ścian elementów (rys. 19).

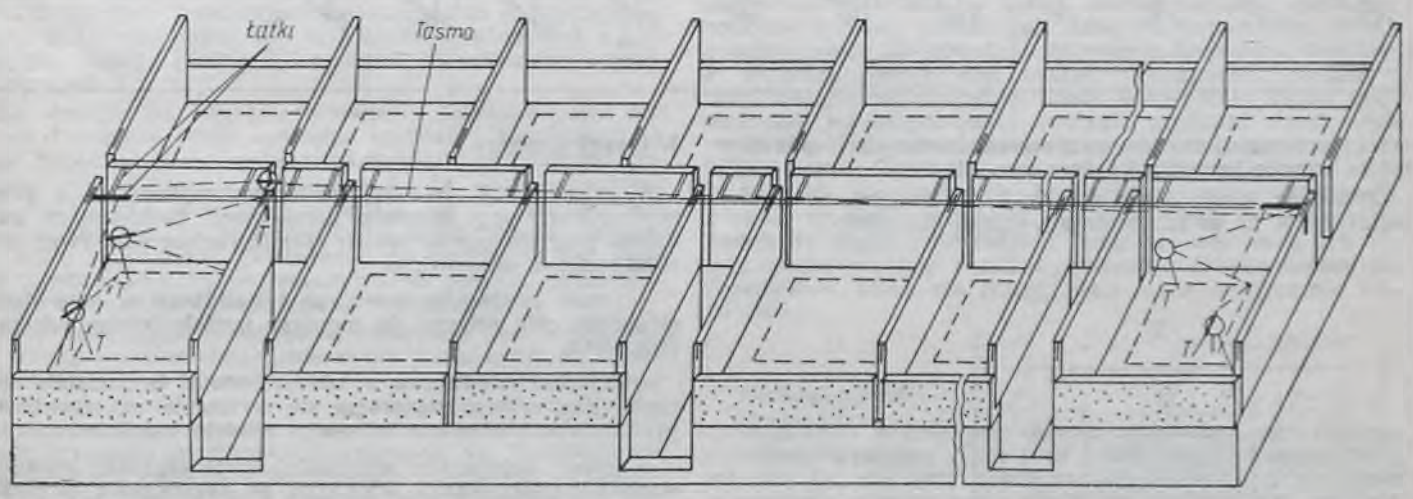
W celu wykonania pomiaru wychylenia elementu z pionu należy osie robocze wyznaczone na stropie przenieść (za pomocą teodolitu i taśmy) na górne krawędzie elementów i przymiarem z podziałem milimetrowym wykonać odpowiednie odczyty, dające przesunięcie górnej krawędzi elementu w stosunku do osi roboczych. Schemat wykonania tych czynności przedstawia rysunek 20 (dla ściany podłużnej i przykładowo dla jednej strony ściany poprzecznej; czynności dla pozostałych osi ścian poprzecznych są podobne).

Podczas wykonywania tych czynności można wyznaczyć równocześnie osie do montażu elementów typu „z" następnej kondygnacji (rys. 21).

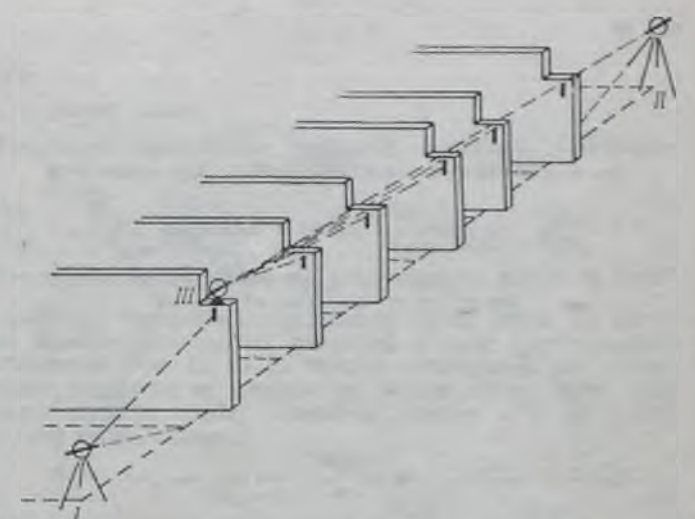
Po graficznym opracowaniu wyników inwentaryzacji (rys. 22) możemy odczytać z rysunku wielkości przesunięć elementu górnej kondygnacji w stosunku do elementu dolnej kondygnacji.

2.1.1.4. *Wyznaczenie osi roboczych do montażu ścian nośnych II i wyższych kondygnacji.* Po ułożeniu płyt stropowych na ścianach I kondygnacji (rys. 10) należy przystąpić do wyznaczenia osi roboczych do montażu elementów II kondygnacji. Pracę rozpoczynamy od przeniesienia za pomocą pionownika zenitalnego trzech punktów zastabilizowanych na stropie parteru. Do wyznaczenia przeniesionych punktów na stropie wyższej kondygnacji używane są tarcze z odpowiednio naniesionym podziałem, umożliwiającym szybkie umiejscowienie punktu (rys. 23).

Przeniesione trzy punkty umożliwiają kontrolę prawidłowości przeniesienia (sprawdzenie odległości między punktami powinny leżeć na prostej). Dwa z nich służą do wyznaczenia metodą biegunową punktów narożnych osi roboczych na kondygnacji. Po sprawdzeniu kątów i odległości między punktami, wyznaczonych w ten sposób osi robo-

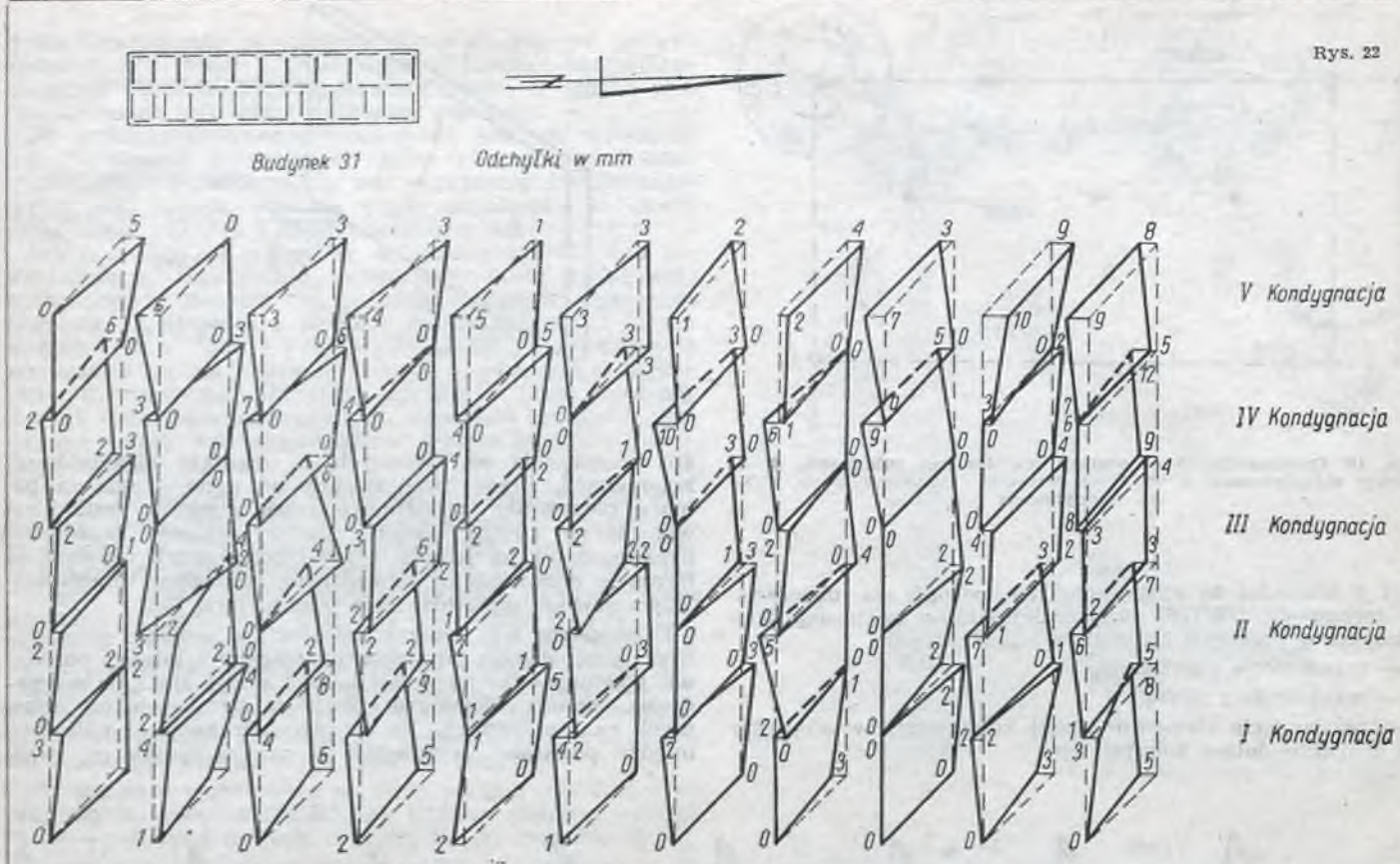


Rys. 20. Oznaczenie: T — stanowiska teodolitu. Wszystkie osie na ściankach poprzecznych wyznaczane w sposób podany na rysunku



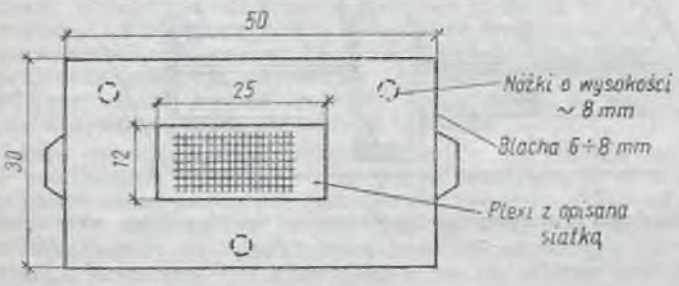
Rys. 21. Oznaczenia: I — pierwsze stanowisko teodolitu, II — drugie stanowisko teodolitu, III — trzecie stanowisko teodolitu

Rys. 22

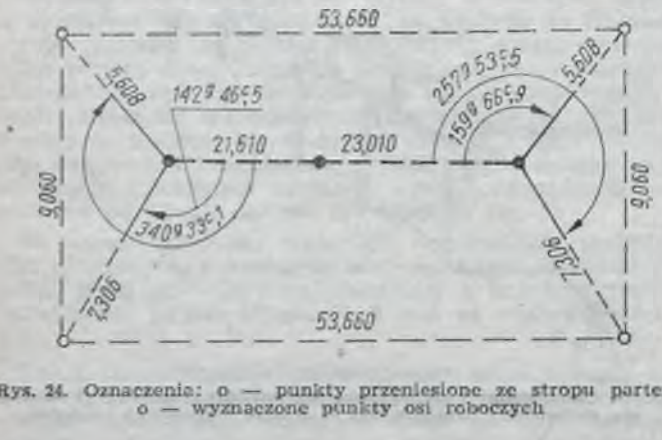


czych, przystępujemy do wyznaczenia pozostałych punktów osi za pomocą teodolitu i taśmy (rys. 15).

Omówione wyżej prace wykonuje się kolejno na każdej kondygnacji, aż do zmontowania całego budynku.



Rys. 23



Rys. 24. Oznaczenia: o — punkty przeniesione ze stropu parteru, o — wyznaczone punkty osi roboczych

3. Uwagi końcowe

W omawianych powyżej metodach wykonywania prac geodezyjnych przy montażu kondygnacji nadziemnych budynku przyjęto pewne zasady umożliwiające efektywne ich stosowanie, a mianowicie:

— zespół geodezyjny wyznacza i stabilizuje w odpowiedni sposób osie robocze do montażu prefabrykatów wielkopłytowych,

— brygada montażowa wykonuje montaż bez udziału zespołu geodezyjnego, opierając się wyłącznie na wyznaczonych osiach i używając własnego sprzętu montażowego,

— zespół geodezyjny wykonuje inwentaryzację zmontowanych prefabrykatów ściennych po zakończeniu montażu całej kondygnacji lub jej części, w zależności od technologii montażu, ale przed ułożeniem płyt stropowych,

— brygada montażowa usuwa usterki w wykonanym montażu pod nadzorem zespołu geodezyjnego.

Taki podział czynności ma kilka zalet, najważniejsze z nich to:

— zespół geodezyjny może wykonywać prace na co najmniej dwóch montowanych budynkach lub inne prace realizacyjne na osiedlu,

— brygada montażowa zmuszona jest do dokładnego montażu, ale może wykonywać swoją pracę (przy odpowiedniej wprawie) szybciej niż przy ustawianiu każdego elementu przez zespół geodezyjny,

— przez zmniejszenie liczby ludzi przebywających w zasięgu pracy żurawia zmniejsza się prawdopodobieństwo wypadku.

LITERATURA

[1] ITB — Instrukcja kontroli dokładności produkcji i montażu prefabrykatów wielkowymiarowych, warunki odbioru budynków z tych prefabrykatów oraz warunki projektowania budynków mieszkalnych z prefabrykatów w zakresie dokładności. Warszawa 1969

[2] Lewicki B. — Budynki mieszkalne z prefabrykatów wielkowymiarowych. Warszawa 1961

WOJCIECH JANUSZ
Warszawa

Niektóre aspekty bezpośrednich pomiarów długości przymiarami wstęgowymi

Pomimo znacznego rozwoju metod i przyrządów do pośredniego wyznaczania odległości (dalmierze optyczne wykorzystujące związek między bazą, kątem paralaktycznym a wyznaczaną odległością oraz dalmierze elektromagnetyczne wykorzystujące znaną długość użytej fali promieniowania), bezpośrednie pomiary odległości znajdują w dalszym ciągu szerokie zastosowanie i nie zanosi się na szybkie ich zaniechanie. Metody bezpośredniego pomiaru znajdują zastosowanie przede wszystkim do precyzyjnego pomiaru lub odkładania krótkich odcinków, zawierających się w granicach od kilku do kilkudziesięciu metrów. Odcinki o takich długościach wymagające zmierzenia lub odłożenia w terenie spotykamy najczęściej przy pracach związanych z geodezyjną obsługą realizacji inwestycji inżynierskich i przemysłowych.

Ze względu na wysokie wymagania dokładnościowe budowy i montażu wielu rodzajów budowli i konstrukcji na ogół konieczne jest uzyskiwanie wysokich dokładności pomiaru lub odkładania odległości. Błędy średnie pomiaru lub odkładania odległości zawierają się w tych pracach w granicach od 0,1 mm (elementy montowanych maszyn) do kilku milimetrów. Dokładności te najłatwiej jest obecnie uzyskać przy wykorzystaniu metod pomiaru bezpośredniego; drutami lub przymiarami wstęgowymi.

Bezpośredni pomiar odległości stosowany jest w geodezji od dawna i znalazł omówienie w tak wielu książkach i publikacjach, że — zdawałoby się — nie powinny już obecnie istnieć wątpliwości co do warunków i zasad jego dokonywania. Jednak autor wielokrotnie przekonał się, że wiele czynności pomiarowych wykonuje się w sposób nie zapewniający pełnego wykorzystania możliwości dokładnościowych przymiaru. Być może, przyczyną tego stanu rzeczy jest omówienie w literaturze niektórych zagadnień w sposób zawężony, co utrudnia bardziej ogólne ich zrozumienie. Klasycznym tego przykładem jest zagadnienie prawidłowego doboru siły naciągu przymiaru, które jest w literaturze szczegółowo omówione w zastosowaniu do przymiarów drutowych Jäderina (na przykład [1, 4]), lecz bardziej ogólne wnioski na temat doboru siły naciągu różnych rodzajów taśm, płynące z wyprowadzonych związków pozostawia się na ogół czytelnikowi do samodzielnego wyciągnięcia. W rezultacie tego, stosowane w praktyce siły naciągu przymiarów wstęgowych różnią się od sił optymalnych przy których uzyskuje się pozytywne efekty dokładnościowe lub ułatwienie opracowania wyników.

Jak wiadomo, bezpośredni pomiar odległości przy użyciu taśmy można wykonać układając ją na powierzchni i naciągając wzdłuż mierzonego odcinka.

W warunkach, jakie występują na placu budowy, gdzie spotykamy się z licznymi przeszkodami w postaci wykopów, nasypów, rusztowań, szalunków itp., bardzo często dla uzyskania wymaganej dokładności niezbędne jest posługiwanie się taśmą rozwieszoną. Taki sposób pomiaru jesteśmy często zmuszeni stosować również na wznoszonych konstrukcjach szkieletowych, przy wyznaczaniu rozstawu szyn torów podsuwnicowych i w wielu innych przypadkach, gdy nie jest możliwe przygotowanie odpowiednio równej powierzchni dla ułożenia taśmy, ani też nie jest możliwe stosowanie pośrednich metod pomiaru odległości.

Aby osiągnąć prawidłowe rezultaty pomiaru taśmą rozwieszoną, należy zwracać uwagę na niektóre nie doceniane dotychczas aspekty tych pomiarów.

Przede wszystkim pomiarów takich nie należy wykonywać przy silnym wietrze, bowiem wywołuje on wyboczenie taśmy oraz jej łopotanie wpływające na zwiększenie błędów pomiaru. W praktyce szybkość wiatru podczas wykonywania dokładnych pomiarów długości taśmą rozwieszoną nie powinna przekraczać 2—3 metrów na sekundę. Ponadto takich pomiarów nie należy wykonywać przy bezpośrednim działaniu na taśmę promieniowania cieplnego, wówczas bowiem trudno jest zmierzyć temperaturę taśmy z dokładnością niezbędną dla określenia termicznej poprawki długości. Należy więc unikać wykonywania pomiarów przy bezchmurnej pogodzie, kiedy temperatura taśmy wystawionej na bezpośrednie działanie promieni słonecznych może różnić się od temperatury powietrza w granicach do kilku stopni Celsjusza, ani też wykonywania pomiarów w pobliżu nagrzewanych powierzchni, gdzie występują znaczne gradienty termiczne. Na zagadnienia te zwraca się uwagę w wielu publikacjach i dlatego nie będę ich na tym miejscu szerzej rozwijał, zwracając główną uwagę na zagadnienia, które nie zostały dotychczas dostatecznie naświetlone.

I

Rozpatrzmy zagadnienie doboru optymalnej siły naciągu rozwieszonej taśmy. Jeśli przy komparacji naciągano taśmę siłą H_k, zaś przy pomiarze siłą H_p, to pod wpływem sprężystego odkształcenia liniowego taśmy, jej długość ulegnie zmianie Δl_1, która jest poprawką ze względu na sprężystość:

$$\Delta l_1 = \frac{(H_p - H_k) l_k}{E \cdot F} \tag{1}$$

gdzie:

l_k — długość taśmy,

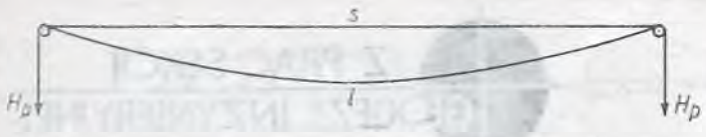
E — moduł sprężystości podłużnej materiału, z którego wykonana jest taśma (dla stali $E = 20\,000$ $\frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$, zaś dla inwaru $E = 16\,000$ $\frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$),

F — powierzchnia przekroju poprzecznego taśmy w mm².

Jeśli przy komparacji naciągnięta taśma leżała na gładkiej płaskiej powierzchni poziomej, a przy pomiarze jest rozwieszona (rys. 1), to do wyniku pomiaru należy wprowadzić poprawkę ze względu na wpływ zwisu, która jest równa różnicy między długością cięciwy s a długością krzywej zwisu taśmy l:

$$\Delta l_2 = s - l = -\frac{q^2 s^3}{24 H_p^2} \tag{2}$$

gdzie q — ciężar jednego metra taśmy w gramach.



Rys. 1

W celu wyznaczenia długości s mierzonego odcinka wykonujemy na rozwieszonej taśmie odczyty L_A i L_B, których różnica $L_B - L_A = l_p$ stanowi wynik pomiaru. Wynik ten wymaga poprawienia o sumę poprawek ze względu na sprężystość i zwis $\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2$

$$\Delta l = \frac{(H_p - H_k)l_k}{E \cdot F} - \frac{q^2 \cdot s^3}{24H_p^2} \simeq \frac{(H_p - H_k)s}{E \cdot F} - \frac{q^2 s^3}{24H_p^2} \qquad (3)$$

Zbadajmy, jaki jest wpływ względnego błędu siły naciągu taśmy na błąd poprawki (ściślej mówiąc wpływ zmiany siły naciągu na zmianę poprawki określonej wzorem (3). W tym celu różniczkujemy wzór (3) względem H_p i otrzymujemy w rezultacie zmianę dl poprawki Δl w zależności od zmiany dH_p siły naciągu, określoną wzorem:

$$dl = \left(\frac{s}{EF} + \frac{q^2 s^3}{12H_p^3}\right) dH_p \qquad (4)$$

Podstawiając do równania (4) wartość $q = \frac{GF}{1000}$, gdzie G — ciężar właściwy materiału, z którego wykonana jest taśma w g/cm³ oraz podstawiając $\sigma = \frac{H}{F}$, gdzie σ jest naprężeniem taśmy w kg/mm², otrzymamy po przekształceniach:

$$dl = \left(\frac{\sigma \cdot s}{E} + \frac{G^2 \cdot s^3}{12 \cdot 10^6 \cdot \sigma^2}\right) \frac{dH_p}{H_p} = K \cdot \frac{dH_p}{H_p} \qquad (5)$$

Poszukujemy optymalnej wartości σ_{opt}, przy której określona względna siły naciągu taśmy spowoduje minimalną zmianę dl_{min}. W tym celu obliczamy pochodną wyrażenia w nawiasach i przyrównujemy ją do zera. W rezultacie otrzymujemy:

$$\sigma_{opt} = 0{,}0055 \sqrt[3]{G^2 \cdot E \cdot s^2} \qquad (6)$$

Przyjmując wartość modułu sprężystości taśmy stalowej $E = 20\,000$ oraz ciężar właściwy stali $G = 7{,}8 \ \frac{q}{cm^3}$, otrzymamy dla taśmy stalowej:

$$\sigma_{opt} = 0{,}59 \sqrt[3]{s^2} \qquad (7)$$

Według [5] do pomiarów rozwieszoną taśmą stalową należy używać lekkie taśmy o przekrojach F zestawionych w tablicy 1.

Na podstawie σ_{opt} określonego wzorem (7) i podanych przekrojów F obliczono optymalne siły naciągu taśm H_{opt} i podano je w czwartym wierszu tablicy 1. Dla porównania, w ostatnim wierszu tablicy 1 zestawiono stosowane zazwyczaj i zalecane w literaturze siły naciągu taśmy. Z podanego zestawienia wynika, że stosowane siły naciągu są z reguły mniejsze od sił optymalnych.

Zbadajmy konsekwencję stosowania mniejszych niż optymalne sił naciągu. W tym celu możemy się posłużyć wielkościami współczynników K do wzoru (5) obliczonymi dla stosowanych i optymalnych sił naciągu. Wielkości te zestawiono w tablicy 2.

Tablica 1

s	20 m	24	30	50
σ_{opt}	4,4 kg/mm²	4,9	5,7	8,0
F	4,4 mm²	4,4	4,4—7,0	7,0
H_{opt}	19 kg	21,5	25—40	56
H_{stos}	10—15 kg			20—25

Tablica 2

H \ s	20	24	30	50
10	0,0101	0,0163	0,0298—0,0690	—
15	0,0069	0,0101	0,0169—0,0331	—
20	—	—	—	0,0846
25	—	—	—	0,0586
H_{opt}	0,0065	0,0088	0,0127	0,0299

Zestawione w tablicy 2 wartości współczynników K wyraźnie wskazują, że przy stosowanych w praktyce siłach naciągu określony błąd względny siły wywiera znacznie większy wpływ na błąd wyznaczanej odległości, aniżeli przy siłach optymalnych. Widoczne jest to zwłaszcza przy stosowaniu taśm o większych długościach. Na przykład zastosowanie siły $H_p = 25$ kg do naciągania taśmy 50-metrowej zwiększa około 2-krotnie wpływ błędu względnego siły naciągu na błąd poprawki Δl w stosunku do wpływu uzyskiwanego przy stosowaniu optymalnej siły naciągu.

Trzeba dodać, że w rzeczywistości wpływy błędów siły naciągu są jeszcze większe niż podane, bowiem z reguły do pomiarów taśmą rozwieszoną stosuje się zwykle taśmy o większych powierzchniach przekroju poprzecznego niż powierzchnie taśm lekkich, zalecanych do tych pomiarów.

Zastanówmy się nad przyczynami stosowania w praktyce sił naciągu mniejszych niż optymalne. Niewątpliwie decydujący wpływ ma tu trudność naciągania taśmy siłami optymalnymi, zwłaszcza taśmy 50-metrowej. Naciąganie taśmy 50-metrowej za pośrednictwem dynamometru z siłą 56 kg nie jest możliwe z powodu braku odpowiednich dynamometrów i z powodu dużego zmęczenia pracowników naciągających taśmę. Również nie do pomyślenia jest naciąganie taśmy z taką siłą za pomocą obciążników zawieszanych na linkach przełożonych przez bloczki na statywach i połączonych z taśmą, bowiem obecnie stosowane statywy są dla takiej siły zbyt wiotkie, a ponadto transportowanie tak dużych obciążników byłoby bardzo kłopotliwe. Dlatego wydaje się celowe stosowanie pomiaru rozwieszoną taśmą 50-metrową z podpieraniem jej w kilku pośrednich miejscach, jak to jest zalecane w literaturze (na przykład [6]). Jeśli na przykład taśma 50-metrowa podparta jest w jednym miejscu na środku mierzonego przęsła, to możemy zastosować siłę naciągu odpowiednią dla taśmy o długości 25 m (to jest 22 kg zamiast 56 kg). Należy jednak pamiętać, że siła tarcia taśmy w miejscu podparcia powoduje pewne zwiększenie błędu siły naciągu, a tym samym zwiększenie błędu pomiaru. Dlatego przy podpieraniu taśmy w miejscach pośrednich należy w miarę możności posługiwać się bloczkami na łożyskach (rys. 2).



Rys. 2

Inną przyczyną stosowania w praktyce zbyt małych sił naciągu rozwieszonej taśmy jest obawa przed ewentualnym jej uszkodzeniem na skutek trwałego odkształcenia. Jednak w rzeczywistości optymalne naprężenia i siły naciągu taśm podane w tablicy 1 są dużo mniejsze od naprężeń i sił grożących uszkodzeniem taśmy. Na przykład największe z podanych naprężeń optymalnych $\sigma_{opt} = 8{,}0$ kg/mm² jest około 6-krotnie mniejsze od naprężenia wywołującego trwałą zmianę długości taśmy i około 20-krotnie mniejsze od naprężenia niszczącego, przy którym mogłoby nastąpić rozerwanie taśmy.

II

Rozpatrzmy kolejne zagadnienie związane z doborem siły naciągania taśmy rozwieszonej. W większości wypadków korzystne jest uzyskiwanie w terenie wyników pomiaru, które nie wymagają redukowania lub też wymagają wpro-

wadzenia minimalnej liczby poprawek redukcyjnych. Z tego powodu interesujące mogą być warunki pomiaru taśmą rozwieszoną, przy których poprawki ze względu na sprężystość i zwis wzajemnie się zniosą. Zajdzie to wówczas, gdy spełniony będzie warunek:

$$\frac{(H_p - H_k)s}{E \cdot F} = \frac{q^2 s^3}{24 H_p^2} \tag{8}$$

Taśmy o długościach 20 i 24 m są aktualnie komparowane przy zastosowaniu siły naciągu $H_k = 10$ kg, zaś taśmy o długości 50 m przy sile naciągu $H_k = 20$ kg [5]. Korzystając ze wzoru (8) i podanych wyżej sił naciągu H_k obliczono wymagane siły naciągu H_p, przy których nastąpi zniesienie się poprawek ze względu na sprężystość i zwis. Siły te zestawiono w tablicy 3.

Zauważmy, że dla spełnienia wyżej wspomnianego warunku konieczne jest stosowanie przy pomiarze nieco większych sił naciągu niż przy komparacji.

Porównując wielkości H_p zestawione w tablicy 3 z wielkościami H_{opt} zestawionymi w tablicy 1 zauważymy, że możliwość pominięcia poprawek ze względu na sprężystość i zwis uzyskuje się przez stosowanie sił naciągu różniących się od sił optymalnych. Na tym tle pojawia się nowe zagadnienie dotyczące takiego doboru warunków pomiaru, aby możliwe było pomijanie poprawek redukcyjnych ze względu na sprężystość i zwis przy jednoczesnym stosowaniu optymalnych sił naciągu.

Tablica 3

s	20 m	24	50
F	4,4 mm²	4,4	7,0
H_k	10 kg	10	20
H_p	11,3 kg	11,8	26,1

III

Rozpatrzmy warunki, przy których możliwe jest stosowanie optymalnych sił naciągu rozwieszonej taśmy, a jednocześnie poprawki redukcyjne ze względu na sprężystość i zwis wzajemnie się znoszą. Ze wzoru (8) wynika, że dla tego celu trzeba narzucić określone wymagania co do siły naciągu taśmy przy komparacji, wyrażające się wzorem (9)

$$H_k = \frac{H_{opt} \cdot s}{E \cdot F} - \frac{q^2 \cdot s^2 \cdot E \cdot F}{24 \cdot H_{opt}^2} \tag{9}$$

Podstawiając do tego wzoru optymalne siły naciągu zestawione w tablicy 1, otrzymamy pożądane wielkości siły naciągu taśmy przy komparacji zestawione w tablicy 4.

Tablica 4

s	20 m	24	30	50
F	4,4 mm²	4,4	4,4—7,0	7,0
H_{opt}	19 kg	21,5	25—40	56
H_k	15,0 kg	16,2	19—30	42

Z zestawienia podanego w tablicy 4 wynika, że z punktu widzenia rozpatrywanego zagadnienia należałoby zwiększyć stosowane przy komparacji siły naciągu taśm o długości 20, 24 m około 1,5 razy, a taśm o długości 50 m około 2 razy w stosunku do obecnie stosowanych sił naciągu. Oczywiście dotyczy to jedynie taśm, którymi mają być wykonywane pomiary w warunkach rozwieszenia nad powierzchnią.

IV

Poprawki wyznaczanych odległości ze względu na sprężystość podłużną i zwis rozwieszonej taśmy obciążone są błędami spowodowanymi przez:

— błędy sił naciągu przy komparacji i pomiarze,
— błędy określenia powierzchni przekroju poprzecznego taśmy F i określenia modułu sprężystości E,
— błędy określenia ciężaru jednostkowego taśmy q lub określenia ciężaru właściwego materiału, z którego wykonana jest taśma G.

Oczywiście błędy te występują również w przypadku stosowania takich sił naciągu przy komparacji taśmy i przy pomiarze, dla których wartości samych poprawek znoszą się wzajemnie (znoszenie się wartości poprawek nie oznacza znoszenia się błędów tych poprawek).

Różniczkując wzór (3) względem sił H_k i H_p, przekroju F, modułu sprężystości E oraz ciężaru jednostkowego q, a następnie podstawiając otrzymane wielkości do wzoru na błąd funkcji, otrzymamy:

$$m_{\Delta l} = \sqrt{\left(\frac{\sigma \cdot s}{E} + \frac{G^2 s^3}{12 \cdot 10^6 \sigma^2}\right)^2 \left(\frac{m H_p}{Hp}\right)^2 + \left(\frac{s H_k}{EF}\right)^2 \left(\frac{m H_k}{H_k}\right)^2 + \left(\frac{(H_p - H_k)s}{EF}\right)^2 \left\{\left(\frac{mF}{F}\right)^2 + \left(\frac{mE}{E}\right)^2\right\} + \left(\frac{G^2 s^3}{12 \cdot 10^6 \sigma^2}\right)^2 \left(\frac{mq}{q}\right)^2} \tag{10}$$

Można oszacować, że przy komparacji względny błąd siły naciągu nie przekracza 0,01—0,05. Względny błąd siły naciągu taśmy przy pomiarze odległości zależy od sposobu naciągania. Można oszacować, że przy naciąganiu ręką bez dynamometru popełnia się błędy dochodzące do 50% siły, z dynamometrem odpowiednio 10% zaś z obciążnikami i specjalnymi bloczkami na statywach 1—5%. Błąd określenia powierzchni przekroju poprzecznego taśmy zależy od jednolitości tego przekroju na całej długości taśmy. Wyznaczając go za pomocą mierzenia suwmiarką szerokości i grubości taśmy, możemy popełnić błędy dochodzące do 20% powierzchni przekroju. Błąd względny modułu sprężystości może wynikać z niejednakowych warunków wykonania poszczególnych egzemplarzy taśm oraz nieidentyczności ich składu materiałowego. Można oszacować, że moduły sprężystości poszczególnych egzemplarzy taśm nie powinny różnić się o więcej niż 5% od średniego modułu (20 000 kg/mm²) przyjmowanego dla stali. Błąd względny określenia ciężaru jednostkowego taśmy wynika z tego, że na powierzchni taśmy przytwierdzone są w niektórych miejscach blaszki oznaczające określone odczyty, powierzchnia przekroju taśmy nie jest jednakowa na całej długości, a ponadto taśma zaopatrzona jest w uchwyty. Można oszacować, że błąd względny określenia ciężaru jednostkowego nie powinien przekraczać 0,05.

Korzystając z powyższych oszacowań wielkości poszczególnych błędów względnych możemy obliczyć z wzoru (10) wielkości ich wpływów na błąd mierzonej odległości.

Dla przykładu obliczymy błędy średnie $m_{\Delta l}$ odpowiadające pomiarom taśmą o długości 20 i 50 m, przyjmując, że pomiary odbywają się przy zastosowaniu optymalnych sił naciągu, zaś komparacja przy stosowaniu sił określonych w tablicy 4. Przyjmiemy dalej, że względny błąd siły naciągu przy pomiarze wynosi 0,1, względny błąd siły naciągu przy komparacji 0,01, względny błąd powierzchni przekroju taśmy 0,2, względny błąd modułu sprężystości 0,05 oraz względny błąd ciężaru jednostkowego 0,05. Dla tych danych otrzymamy przy posługiwaniu się taśmą 20 m:

$$m_{\Delta l} = \sqrt{0{,}000650^2 + 0{,}000034^2 + 0{,}000018^2 + 0{,}000101^2} = 0{,}000066 \text{ m} = 0{,}66 \text{ mm}$$

zaś przy posługiwaniu się taśmą 50 m — odpowiednio:

$$m_{\Delta l} = \sqrt{0{,}003000^2 + 0{,}000150^2 + 0{,}001020^2 + 0{,}000500^2} = 0{,}00320 \text{ m} = 3{,}2 \text{ mm}$$

Z obydwu przykładów wynika, że dominujący wpływ na błąd wyznaczenia poprawki długości ze względu na sprężystość i zwis taśmy ma błąd siły naciągu taśmy przy pomiarze. Dlatego należy dążyć przede wszystkim do ograniczenia wielkości tego błędu przez stosowanie naciągu za pomocą obciążników zawieszonych na linkach, które są

przełożone przez bloczki o małym tarciu na powierzchni łożysk. Jednocześnie przykłady te wskazują, że bardziej opłacalne jest posługiwanie się przy pomiarach taśmami krótszymi lub podpieranie taśm długich w miejscach pośrednich, wówczas bowiem uzyskuje się mniejsze błędy mierzonych odcinków ze względu na błędy siły naciągu.

LITERATURA

[1] Gigas E. — *O primienienii inwarnych prowołok k bazisnym izmiereniam.* Moskwa-Leningrad, 1938

[2] Janusz W. — *Zagadnienie automatycznego wyznaczania odkształceń budowli za pomocą modelu konstrukcji geodezyjnej w postaci stałej instalacji zespołu urządzeń pomiarowych.* Prace IGiK, Tom XI. Z. 2. (24), 1964

[3] Jasnorzewski J. — *Metrologia długości.* Warszawa, PPWK

[4] Krassowski F. N. — *Izbrannyje soczinienia.* Geodezizdat, 1965

[5] Szymoński J. — *Instrumentoznawstwo geodezyjne.* Cz. I. Warszawa, PPWK, 1968

[6] Ponikowski J. — *Geodezja gospodarcza.* Cz. III. Warszawa, PPWK, 1954

[7] Lebiediew N.N. — *Wysokotocznyje geodeziczeskije izmierenia dla stroitielstwa i montaże bolszogo sierpuchowkogo uskoritiela.* Moskwa, 1968

[8] Widujew N. G., Rakitow D. J., Grzibowskij W. P. — *Geodeziczeskije izmierenia pri ustanowkie maszin i oborudowanii.* Moskwa, 1967

Mgr JÓZEF MASZEWSKI

Kartuzy

Administracja geodezyjna w aparacie rad narodowych

(Artykuł dyskusyjny)

1. Administracja geodezyjna

Nauka prawa geodezyjnego nie sprecyzowała dotychczas pojęcia „administracja geodezyjna". Moim zdaniem — należy przyjąć, że jest to prawnie wyodrębniony dział administracji państwowej, któremu powierzono wykonywanie funkcji o charakterze administracyjnym z zakresu geodezji i kartografii. Do zadań administracji geodezyjnej należy w szczególności:

— prowadzenie spraw administracyjno-prawnych związanych z ewidencją gruntów, rozgraniczaniem nieruchomości, podziałem nieruchomości i terenów budowlanych,

— prowadzenie ewidencji prac geodezyjnych oraz składnicy zasobu goedezyjnego,

— planowanie i koordynowanie prac geodezyjnych,

— ewidencja stanu i zmian granic oraz powierzchni jednostek podziału administracyjnego,

— inwentaryzacja, konserwacja i wznawianie znaków osnów geodezyjnych,

— ochrona znaków geodezyjnych (a nie tylko nadzór nad ochroną),

— prowadzenie ewidencji gruntów i utrzymywanie jej w stanie aktualnym,

— nadzór nad prowadzeniem gromadzkich ksiąg gospodarczych,

— nadzór techniczny i administracyjny nad pracami geodezyjnymi i osobami wykonującymi techniczne czynności geodezyjne,

— sporządzanie i wydawanie na zamówienie stron: odpisów, odrysów i wyciągów z dokumentów znajdujących się w ewidencji.

Administrację geodezyjną wydzielono dekretem z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa — Dz. U. nr 11, poz. 58 — jako odrębny dział administracji państwowej zorganizowany w trzech instancjach.

Dynamiczny rozwój gospodarki narodowej, zwiększające się zapotrzebowanie na produkcję geodezyjną, niedostateczna liczba kadry geodezyjnej oraz możliwość wykorzystania w produkcji sił fachowych zatrudnionych w administracji przyczyniły się do reorganizacji służby geodezyjnej. Celem reorganizacji było lepsze wykorzystanie pracowników służby geodezyjnej i kartograficznej przy wykonywaniu niezbędnych prac geodezyjnych i kartograficznych, wynikających z sytuacji gospodarczej kraju.

W wyniku kilku reorganizacji administrację geodezyjną podzielono między trzy, a od kwietnia 1972 roku — dwa resorty, zaś wykonawstwo geodezyjne — pomiędzy kilkanaście resortów, przy czym prowadzone jest przez kilkaset komórek.

2. Organ administracji geodezyjnej

Przepisy prawa materialnego dotyczące państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej nie zawierają określenia „organ administracji geodezyjnej". Założyć należy, że mieści się ono w pojęciu ogólnym „organ administracji państwowej".

Przyjmując — za prof. J. Starościakiem, że organem administracji państwowej jest jednostka wyodrębniona w organizacji państwowej, posiadająca ustalony prawem zakres działania oraz podejmująca to działanie za pośrednictwem osób prawem określonych i o swoistych dla niej formach — stwierdzić można, że zadania administracji geodezyjnej, chociaż mieszczą się w zakresie działania organu administracji państwowej, nie zostały jednak prawnie ustalone i powierzone określonemu organowi administracji państwowej.

Przepisy prawne z omawianej dziedziny określają organ administracji geodezyjnej za pomocą różnych pojęć, gdyż brak podstaw prawnych do jednoznacznego ich określenia. Dla przykładu dekret z 1946 r. o rozgraniczaniu nieruchomości mówi o „powiatowej władzy mierniczej", ustawa z 1948 r. dotycząca podziału nieruchomości na obszarach miast i niektórych osiedli stwierdza, że w sprawach podziału nieruchomości orzekają powiatowe władze administracji ogólnej, jako władze miernicze. Dekret z 1952 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej wymienia prezydia rad narodowych jako właściwe w sprawach ewidencji prac geodezyjnych. Dekret z 1956 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej — mówi o organie państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, nie czyni go jednak organem podległym prezydiom rad narodowych.

Ustawa z 1950 r. o terenowych organach jednolitej władzy państwowej ustaliła, że organem wykonawczym i zarządzającym rady jest jej prezydium, a wydziały i samodzielne referaty wykonują swoje zadania w jego imieniu. Sprawy organu administracji geodezyjnej, działającego w tym czasie jako „władze miernicze , nie uregulowano i kierownik komórki geodezyjnej działał „za prezydium rady narodowej".

Z dniem wejścia w życie ustawy z 1958 r. o radach narodowych, ustawodawca wyodrębnił prawnie i organizacyjnie wydziały (i jednostki równorzędne) jako terenowe organa administracji państwowej. Przez organ administracji geodezyjnej, określony w dekrecie z 1952 roku, należałoby rozumieć wydział rolnictwa i leśnictwa, gdyż referat geodezyjny wchodził w skład tego wydziału.

Zasadnicze wątpliwości odnośnie do prawnego oznaczenia organu administracji geodezyjnej wynikały ze zmian organizacyjnych wprowadzonych dekretem z 1956 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Artykuł 2 tego dekretu postanawia, że organami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej są: Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz resortowe służby geodezyjne. W artykule tym zawarta jest również delegacja udzielona Radzie Ministrów dla utworzenia terenowej służby geodezyjnej w organach rad narodowych. Właśnie ta służba stanowiłaby organ prezydium rady narodowej właściwy w sprawach geodezji. Należy zwrócić uwagę na fakt, że Główny Urząd Geodezji i Kartografii nie posiada terenowych organów w strukturze rad narodowych, a resortowe służby geodezyjne, z zestawień art. 4 i 6 dekretu z 1956 r., powołane są do wykonywania prac geodezyjnych.

W praktyce przyjęto, że organem kompetentnym w sprawach geodezji w resorcie rolnictwa jest wydział rolnictwa i leśnictwa. Ma to pewne uzasadnienie w art. 81 ustawy o radach narodowych, gdyż wydział ten, w skład którego do 1962 roku wchodził referat prowadzący sprawy administracji geodezyjnej, był właściwy w sprawach, dla których według dotychczasowych przepisów właściwe było prezydium rady narodowej. Sytuacja zmieniła się w 1962 r., kiedy powołano podległe tym wydziałom biura geodezji i urządzeń rolnych. Od tego czasu brak prawnego oznaczenia organu administracji geodezyjnej.

Obowiązujące przepisy nie zastrzegają spraw z zakresu geodezji dla kompetencji rad narodowych. Przykładowo w zakresie działania wydziału rolnictwa i leśnictwa pomija się sprawy geodezji, wymienia się natomiast takie sprawy, jak: roboty melioracyjne, obsługa weterynaryjna, ochrona roślin, zaopatrzenie rolnictwa i wsi w wodę, które to sprawy prowadzone są również przez jednostki podległe wydziałowi rolnictwa i leśnictwa. Wydziały, jako terenowe organa administracji państwowej, kierują poszczególnymi dziedzinami spraw, należącymi do właściwości rad narodowych. Jednakże jednostki prowadzące administrację geodezyjną nie wchodzą w skład wydziałów, lecz podlegają im, a zakres działania wydziałów nie obejmuje spraw geodezji. Wszystko to sprawia, że jednoznaczne określenie organu administracji geodezyjnej w świetle obowiązujących przepisów jest niemożliwe.

3. Tezy w sprawie właściwej organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej

1. Służba geodezyjna i kartograficzna obejmuje jednostki prowadzące działalność administracji państwowej, gospodarczą oraz naukowo-badawczą. Jednostki te są podporządkowane różnym resortom; konieczne jest utworzenie jednego ośrodka koordynującego ich działalność.
2. Administracja geodezyjna i wykonawstwo geodezyjne to odrębne działy służby geodezyjnej i kartograficznej, które powinno się organizować niezależnie od siebie.
3. Zarządzanie i koordynowanie działalności służby geodezyjnej i kartograficznej powinno być właściwością prawnie wyodrębnionego działu administracji państwowej o wyspecjalizowanym zakresie działania, posiadającego swe komórki terenowe.
4. Wykonawstwo w zakresie prac geodezyjnych powinny prowadzić wyspecjalizowane przedsiębiorstwa geodezyjne, przygotowane do obsługi poszczególnych resortów, podległe centralnie jednej komórce nadrzędnej.
5. Oprócz przedsiębiorstw specjalistycznych powinny istnieć terenowe przedsiębiorstwa geodezyjne z oddziałami rejonowymi, wykonujące prace geodezyjne na zlecenie resortów, dla których nie przewidziano przedsiębiorstw specjalistycznych.
6. Prace geodezyjne wykonywane przez biura projektów, spółdzielnie pracy i inne komórki powinny przejąć przedsiębiorstwa geodezyjne, które zatrudniałyby również emerytów i rencistów — w niepełnym wymiarze godzin.
7. Organa terenowe administracji geodezyjnej oprócz zadań administracji geodezyjnej powinny wykonywać drobne miejscowe prace geodezyjne, które nie kwalifikowałyby się do wykonania przez przedsiębiorstwa geodezyjne.
8. Administracja państwowa z zakresu administracji rolnej, prowadzona obecnie przez biura geodezji i urządzeń rolnych pod szyldem wydziału rolnictwa i leśnictwa, powinna być zlokalizowana bezpośrednio w organach administracji państwowej właściwych dla spraw rolnych.

Przy takiej organizacji służby geodezyjnej i kartograficznej nastąpiłoby scalenie rozproszonych jednostek wykonawstwa geodezyjnego oraz powierzenie administracji geodezyjnej jednolitemu kierownictwu. Zalety takiej organizacji to w szczególności:

— planowa, skoordynowana działalność w zakresie wykonawstwa prac geodezyjnych,
— możliwość wprowadzenia jednolitych norm i cenników na prace geodezyjne,
— możliwość pełnego wykorzystania postępu technicznego w zakresie stosowania nowoczesnego sprzętu i instrumentów geodezyjnych,
— podniesienie rangi zawodu geodety oraz stabilizacja kadry geodezyjnej przez ujednolicenie systemu wynagradzania.

Dla nowo utworzonego Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska przewidziano prowadzenie spraw geodezji i kartografii związanych z gospodarką przestrzenną. Do resortu tego — moim zdaniem — należeć będą między innymi sprawy wchodzące w zakres działania terenowej służby geodezyjnej, działającej w resorcie rolnictwa i gospodarki komunalnej, a mianowicie:

— programowanie oraz zagospodarowanie przestrzenne miast, osiedli i wsi,
— planowanie zabudowy, budownictwa naziemnego i podziemnego oraz inwestycji miejskich,
— ewidencja nazw ulic oraz numeracja porządkowa nieruchomości,
— ochrona użytków rolnych oraz ich rekultywacja,
— gleboznawcza klasyfikacja gruntów,
— sprzedaż nieruchomości rolnych oraz obrót działkami budowlanymi,
— przejmowanie i przekazywanie nieruchomości rolnych na cele państwowe i społeczne,
— nabywanie i wywłaszczanie nieruchomości,
— opiniowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich i projektów wyznaczania terenów budowlanych,
— opracowanie projektów planu podziału terenów budowlanych.

Na obecnym etapie wprowadzania zmian w modelu zarządzania gospodarką narodową istnieje możliwość utworzenia centralnego ośrodka specjalistycznego, składającego się z dwóch pionów równorzędnych: pionu administracji geodezyjnej oraz pionu wykonawstwa geodezyjnego.

Pion administracji geodezyjnej powinien posiadać swe terenowe organa podległe bezpośrednio prezydium rady narodowej.

Pion wykonawstwa geodezyjnego składałby się z przedsiębiorstw geodezyjnych obsługujących wszystkie resorty, nie wyłączając górnictwa, leśnictwa, komunikacji czy gospodarki terenowej. Koordynacja powinna należeć do jednego ośrodka centralnego.

4. Próby zmiany struktury służby geodezyjnej a ich realizacja

Dyskusja jest punktem wyjścia do wydania oceny czy powzięcia decyzji. Dyskusja nad projektami reorganizacji służby geodezyjnej, prowadzona przez szerokie rzesze geodetów w latach 1958—1959 nie dała rezultatów. Nowy etap dyskusji zapoczątkowały artykuły A. Cywińskiego i R. Kabata opublikowane w zeszycie 3/1972 Przeglądu Geodezyjnego. Należy przyjąć jako prawdopodobne, że gdyby w dyskusji zabrali głos wszyscy geodeci, wnioski byłyby różne. Wynika to z faktu, że w świadomości wielu geodetów uzgodnienie i potrzeby resortowe dominują nad ogólnymi. Stowarzyszenie Geodetów Polskich, skupiające w swych szeregach geodetów zatrudnionych we wszystkich resortach, mogłoby mieć mandat do wysuwania postulatów odnośnie do organizacji służby geodezyjnej, jednakże poświęca ono tym sprawom zbyt mało uwagi, a wysuwane postulaty nie znajdują zrozumienia u właściwych władz.

Godny podkreślenia jest fakt, że Ministerstwo Rolnictwa przed wydaniem zarządzenia w sprawie organizacji, zakre-

su działania powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych oraz zasad wynagradzania pracowników tych biur — wysłało na początku grudnia 1971 r. projekty odpowiednich zarządzeń w celu przedyskutowania ich z zainteresowanymi. Dyskusja prowadzona na łamach czasopisma fachowego może wprawdzie zawierać błędy wynikające z niedostatecznej znajomości problemu, chciałbym jednak zwrócić uwagę, że — moim zdaniem — kontrowersyjne są następujące ustalenia zawarte w projektach zarządzeń:

— art. 61 ust. 7 ustawy o radach narodowych nie stanowi podstawy prawnej do wydania przez ministra zarządzenia dotyczącego wewnętrznej organizacji jednostki nie posiadającej uprawnień wydziału w aparacie rad narodowych. Na podstawie tego przepisu wydano rozporządzenie Rady Ministrów (Dz. U. nr 7, poz. 56) z dnia 20 marca 1970 r., które upoważnia prezydia rad narodowych do utworzenia wydziałów, w wydziałach — referatów lub komórek równorzędnych o innej nazwie;

— ustalenie zasad wynagradzania pracowników powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych w oparciu o zasady wynagradzania w jednostkach państwowych wykonawstwa geodezyjnego jest nie do przyjęcia bez uprzedniego przekształcenia ich w jednostki wykonawstwa geodezyjnego;

— wprowadzenie systemu premiowego, wydłużenie tygodnia pracy, ograniczenie dotychczasowych uprawnień pracowniczych jest sprzeczne z wytycznymi KC PZPR na VI Zjazd Partii, uchwalonymi przed podaniem do dyskusji projektów zarządzeń ministerstwa rolnictwa;

— umieszczenie w zakresie działania wojewódzkiego biura prowadzenia spraw administracji geodezyjnej jest słuszne z punktu widzenia praktycznej działalności, nie ma jednak prawnego uzasadnienia, gdyż sprawy administracji geodezyjnej nie należą formalnie do zakresu działania rad narodowych;

— pominięto konieczność uregulowania sprawy obsadzenia i zmian na stanowiskach pracowniczych w biurach geodezji.

Biura geodezji i urządzeń rolnych w wyniku kilkakrotnych reorganizacji nadmiernie rozbudowano. Stałe zwiększanie zakresu działania doprowadziło do zaniku specjalistycznych funkcji geodezyjnych, a rozbudowania funkcji urządzeniowo-rolnych. W przypadku dalszej rozbudowy powiatowych biur geodezji zostaną one przekształcone w terenowe przedsiębiorstwa geodezyjne, a pojęcie administracji geodezyjnej czy organu administracji geodezyjnej pozostanie abstrakcją.

Dla racjonalnej organizacji pracy administracji państwowej potrzebna jest specjalizacja w tych dziedzinach, w których występują różnorakie zagadnienia wymagające umiejętności fachowych. Ustalenie to powinno być podstawą do skoncentrowania w jednej komórce spraw z zakresu geodezji. Istnieje również możliwość przejęcia przez administrację geodezyjną prowadzenia ksiąg wieczystych.

Sprawne działanie wykonawstwa geodezyjnego, zabezpieczające potrzeby gospodarki narodowej w zakresie dokumentacji geodezyjnej, uwarunkowane jest odpowiednim działaniem administracji geodezyjnej. Ujednolicenie organizacji służby geodezyjnej, zorganizowanie jej poza resortami — da gwarancję sprawnego działania tak wykonawstwa, jak i administracji geodezyjnej.

IGNACY BUCHOLC
Poznań

Refleksje z sali sądowej

(Artykuł dyskusyjny)

Zjawiska życia codziennego naszego zawodu oglądane przez pryzmat akt sądowych nabierają często nieoczekiwanych wymiarów. Zwykły błąd w obliczeniach urasta do rozmiarów katastrofy, niedopatrzenie organizacyjne — do dużych strat materialnych, brak nadzoru prowokuje do nadużyć, które kończą się katastrofą życiową.

Na sali sądowej analizuje się z konieczności zjawiska naszej praktyki zawodowej, a wyniki tej analizy ujawniają nieraz luki i słabości naszych przepisów, form organizacyjnych i metod wychowawczych. Poznanie patologii naszej praktyki zawodowej, ujawnionej przez przewód sądowy, może stanowić czynnik profilaktyczny, a czasem — przyśpieszyć długo oczekiwane decyzje.

Przytoczone przeze mnie przypadki są autentyczne. Ze względów zrozumiałych nie podaję ani miejsca, ani nazwisk zainteresowanych.

❄

Wytoczono proces odszkodowawczy geodecie, który przez błąd w wyznaczeniu siatki realizacyjnej usytuował wysokościowy budynek mieszkalny w odległości kilku metrów od założonej osi realizacyjnej. W wyniku takiego usytuowania, po wykonaniu fundamentów okazało się, że trzeba ponownie zaprojektować całe uzbrojenie budynku, ponieść dodatkowy koszt przedłużenia podłączeń, a sam budynek znalazł się częściowo w cieniu sąsiedniego budynku wysokościowego.

Inwestor obciążył kosztami zleceniobiorcę robót geodezyjnych, a ten z kolei wystąpił do sądu o zasądzenie tych kosztów od wykonawcy wytyczenia budynku. Wykonawcą okazał się technik geodeta z wieloletnim stażem w leśnictwie! Pozwany wykonawca wniósł o oddalenie powództwa, ponieważ jako technik geodeta, pracujący w grupie pomiarowej pod nadzorem inżyniera, nie ponosi — jego zdaniem — odpowiedzialności materialnej za wyniki pomiarów, które sprawdził i zweryfikował kierownik grupy.

Sąd po przeprowadzeniu przewodu doszedł do wniosku, że w zaistniałej sytuacji brak jest przepisu obciążającego osobistą odpowiedzialnością prawną wykonawcę robót geodezyjnych. Dodatkowe koszty wynikłe z braku przepisu poniósł użytkownik, poniosło społeczeństwo.

Na marginesie tej sprawy nieodparcie nasuwa się pytanie, jaki jest zakres odpowiedzialności geodety na różnych stanowiskach pracy? Kto odpowiada za szkody wynikłe z niedbalstwa, nieuctwa, złej organizacji? Czy nie można by przyśpieszyć prac nad rejestrem geodetów z uprawnieniami?

Zbyt małą wagę przywiązuje się do uformowania właściwego stosunku do dokumentu geodezyjnego. Daje się zauważyć liberalne traktowanie treści, nieprzywiązywanie należytej wagi do jego cech zewnętrznych (pomijam tu wręcz skandaliczny nieraz wystrój graficzny dokumentu). Ten stosunek wyniesiony ze szkoły zawodowej lub uczelni, przeniesiony zostaje jakże często do praktyki zawodowej, powodując surową ocenę sądu.

Jednym z zarzutów, które postawił prokurator oskarżonemu o nadużycie geodecie, był zarzut fałszowania dokumentów geodezyjnych. Fałszowanie to — zdaniem urzędu prokuratorskiego — polegało na wydaniu stronom tak zwa-

nych podkładek przewłaszczeniowych (mapki i opisy), które: a) podpisała osoba nie uprawniona do podpisywania dokumentów geodezyjnych, b) zawierały dane nie ujawnione w operacie ewidencyjnym.

Analizując zarzuty prokuratorskie, szukałem przepisu, który jasno i wyraźnie precyzowałby, kto jest uprawniony do uwierzytelniania dokumentów geodezyjnych. Przepis taki został wydany w 1946 roku (Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 5.VI.1946 r. o uwierzytelnianiu planów i dokumentów mierniczych. Dz. U. nr 26, poz. 167). Od tego czasu formy organizacyjne zawodu ulegały wielokrotnym zmianom, jednak przepisy nie nadążały za tymi zmianami.

Przy badaniu tego zarzutu ustalono następujący stan faktyczny. Dokumenty przewłaszczeniowe podpisywał kierownik biura geodezji i urządzeń rolnych pod własną pieczątką, mimo że pieczątka nagłówkowa wskazywała na wydział rolnictwa i leśnictwa. W przypadku nieobecności kierownika dokumenty geodezyjne podpisywał wyznaczony pracownik (w/z); pieczątkę okrągłą z Godłem Państwa przykładała sekretarka kierownika wydziału rolnictwa i leśnictwa na każdym dokumencie, z którym przychodził ktokolwiek z personelu biura. Kierownik biura — podpisując dokumenty — nie żądał przedłożenia operatu pomiaru uzupełniającego (o ile taki był sporządzony), nie miał też rozeznania czy dokumenty te są zgodne z operatem ewidencyjnym. Nie prowadzono ewidencji bieżącej wydanych dokumentów. Wpisów do księgi ewidencji robót geodezyjnych nie aktualizowano od lat. Żadna z wielokrotnych kontroli władz nadrzędnych nie zwróciła uwagi na ten stan rzeczy.

Stworzono warunki dogodne do dokonywania nadużyć. Nieuczciwy pracownik wykonywał pomiary uzupełniające (po przyjęciu zlecenia przez biuro) na własny rachunek i — nie kontrolowany przez nikogo — wydawał dokumenty przewłaszczeniowe z własnym podpisem (w/z kierownika biura). Operatów pomiarowych nie przedstawiał do kontroli, wykonywał je zresztą tylko fragmentarycznie, o ile to było potrzebne do obliczenia powierzchni i gromadził operaty w swoim prywatnym archiwum. Sprawa wydała się po wielu latach w zgoła nieoczekiwany sposób. Nowonabywca rozpoczął budowę budynku gospodarczego na granicy z sąsiadem, wynikł spór graniczny i okazało się, że rozgraniczenia nie przeprowadzono, a kamienie graniczne zakopano pod nieobecność sąsiada. Poszukiwanie operatu pomiaru uzupełniającego nie dało rezultatu, gdyż operat znajdował się w prywatnym archiwum wykonawcy.

Analizując mechanizm dokonywanych nadużyć zwróciłem uwagę na okoliczności związane z rozgraniczeniem nieruchomości przy pomiarach uzupełniających. Otóż, w badanych przypadkach formalności ograniczano do minimum, nie wydawano decyzji o wszczęciu postępowania rozgraniczeniowego (tłumacząc: wydajemy decyzje tylko w przypadku, kiedy istnieje spór graniczny!); nie wysyłano wezwań granicznych — tłumacząc: „wzywamy na miejscu"; przedkładano protokół graniczny do podpisu „in blanco" — brak czasu na wykonanie tej czynności w terenie. Do rzadkości należało wydawanie decyzji kończącej postępowanie rozgraniczeniowe, często protokół podpisywały osoby nie uprawnione.

Proces zakończył się wyrokiem pozbawienia wolności. W uzasadnieniu zwrócono uwagę na szkody wynikające z faktu nadużycia zaufania społecznego do dokumentu geodezyjnego.

*

Czas już chyba ukrócić beztroskie traktowanie interesów osób trzecich przy wykonywaniu prac związanych ze zmianą struktury własnościowej. Opracowanie jednolitej instrukcji o rozgraniczeniu nieruchomości pomogłoby uniknąć wielu kosztownych procesów sądowych.

Jestem przekonany, że omówiony stan rzeczy jest wyjątkiem w naszym działaniu zawodowym, warto jednak zwrócić uwagę, że zaniedbanie nawet drobnych formalności może prowadzić do nieprzewidzianych skutków.

W rozmowie z prokuratorem poruszono temat uprawnień zawodowych: czy oprócz sankcji karnych możliwe jest pozbawienie prawa do częściowego lub całkowitego wykonywania zawodu. Nie potrafiłem wskazać prokuratorowi przepisu, który by takie sankcje ustanawiał.

MARIAN KAMIŃSKI

**Kierownik Inspektoratu Pracy
Zarządu Głównego Zw. Zaw. Pracowników
Gospodarki Komunalnej i Przemysłu Terenowego**

OSTRZEGAMY!

Wypadki przy pracy, zwłaszcza śmiertelne, zdarzają się rzadko w środowisku pracowników służby geodezyjnej. Nie świadczy to jednak o nieistnieniu potencjalnych zagrożeń podczas wykonywania pomiarów i geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych na ulicach i placach albo przy pomiarach realizacyjnych. Przy wykonywaniu określonych prac należy mieć na uwadze związane z nimi wymagania w zakresie bezpieczeństwa pracy i ściśle tych wymagań przestrzegać w codziennej praktyce. Zdarza się bowiem, że drobne niedopatrzenie prowadzi do nieszczęścia.

Bolesnym potwierdzeniem tej tezy jest wypadek śmiertelny Stanisława Herisza, pracownika Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Katowicach. Przepracował on w swoim zawodzie 17,5 roku i cieszył się w gronie kolegów opinią nie tylko doświadczonego, ale również ostrożnego pracownika.

W kwietniu br. wraz z trzyosobowym zespołem przeprowadzał pomiary inwentaryzacyjne sieci wodociągowej w Bielsku-Białej, na zlecenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji. W dniu wypadku, to jest 19 kwietnia, zespół przystąpił do inwentaryzacji studzienek wodociągowych. Po otwarciu włazu do trzeciej studzienki, inwentaryzowanej w tym dniu, okazało się, że jest ona inna od pozostałych. Głębokość studzienki wynosiła 2,60 m, przy czym na podłodze znajdowała się warstwa mułu, nie zakrywająca jednakże kratki ściekowej. Dla zorientowania się w sytuacji Stanisław Herisz wszedł do studzienki i znalazłszy się na dole poprosił pracownika o podanie zapałek do oświetlenia mrocznego wnętrza. W momencie zapalania zapałki w studzience nastąpił wybuch i z otworu włazowego zaczęły wydobywać się płomienie. Stanisław Herisz w palącej się odzieży wydostał się samodzielnie ze studzienki, jednakże wskutek bardzo ciężkich poparzeń zmarł w szpitalu 24 kwietnia 1972 r.

Zakładowa komisja powypadkowa zbadała bardzo wnikliwie okoliczności i przyczyny wypadku. Wynika z nich, że wypadek został spowodowany wybuchem gazu, który przenikał do studzienki z przewodu sieci gazowej, znajdującego się w odległości około 1 m od studzienki wodociągowej. Gazociągiem przeznaczonym pierwotnie do gazu świetlnego rozprowadzano gaz ziemny. Okazuje się, że gaz ziemny powoduje wysuszanie szczeliwa smołowego w połączeniach kielichowych rur; szczeliwo częściowo wykrusza się, umożliwiając wydobywanie się gazu.

Z przedstawionych powyżej okoliczności można by wysnuć wniosek, że działała tak zwana „siła wyższa". Trudno było bowiem przewidzieć obecność gazu w studzience wodociągowej tym bardziej, że nie stwierdzono tego w uprzednio inwentaryzowanych studzienkach. Nasuwa się jednak pytanie, czy wypadek był nieunikniony?

Pamiętajmy, że przyczyną wybuchu gazu był płomień zapałki! Dochodzimy zatem do sedna sprawy: grupa wyposażona była w gazoszczelną latarkę elektryczną, której nie zabrano przez zapomnienie. Ceną zapomnienia stało się życie ludzkie!





XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich



Prezydium XXIV Zjazdu Delegatów SGP. Od lewej: Jerzy Łykowski (Poznań), Władysław Czerniecki (Katowice), Fabian Grzybowski (Łódź) — przewodniczący Zjazdu, Jerzy Wysocki (Warszawa) i Feliks Banaskiewicz (Kielce)



W dniach 14 i 15 kwietnia 1972 roku odbył się w Łodzi XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Zjazd przebiegał pod hasłem *Geodezja w realizacji uchwał VI Zjazdu Partii i VI Kongresu Techników Polskich* i był ważnym wydarzeniem zawodowym.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego, pragnąc przedstawić przebieg Zjazdu w formie odmiennej od schematycznego sprawozdania, zwróciła się do organizatorów Zjazdu i aktywistów — działaczy Stowarzyszenia Geodetów Polskich z pytaniami dotyczącymi przebiegu obrad, dyskusji i podjętych uchwał, względnie pytaniami mającymi na celu próbę oceny znaczenia Zjazdu.

Oto wypowiedzi uzyskane przez redakcję:

Inż. Fabian Grzybowski — przewodniczący Oddziału Wojewódzkiego SGP w Łodzi, przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XXIV Zjazdu i przewodniczący XXIV Zjazdu Delegatów SGP.

Zjazd był wielką imprezą zawodową, do której geodezyjne środowisko łódzkie przygotowywało się od dawna. Całością prac organizacyjnych na terenie Łodzi kierował 8-osobowy Komitet, w skład którego wchodzili koledzy: Fabian Grzybowski jako przewodniczący oraz członkowie: Mirosław Anyczewski, Piotr Fabiański, Anna Maria Gierałtowska, Jerzy Górski, Stanisław Kluska, Jerzy Maruszewski i Jerzy Stefanowicz. Nie muszę dodawać, że liczba koleżanek i kolegów aktywnie zaangażowanych w pracach organizacyjnych była wielokrotnie większa. Należało przecież przygotować zakwaterowanie dla uczestników, sale i pomieszczenia dla obrad plenarnych oraz obrad zespołów i komisji, zorganizować stronę informacyjną, skoordynować z obradami imprezy towarzyszące zjazdowi, takie jak wystawy, wycieczki, imprezy oficjalne i kulturalne itp. W liczbach przedstawia się to w sposób następujący:

W pierwszym rzędzie od prawej: Jerzy Maciak — podsekretarz stanu w Ministerstwie Rolnictwa, Michał Zubelewicz — podsekretarz stanu w Ministerstwie Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Borys Szmielew — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Leonid A. Kaszin — zastępca przewodniczącego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR, Maria Jeżewska — sekretarz PRN m. Łodzi, Kazimierz Wójtowicz — zastępca prezesa GUGiK, Władysław Pawlak — zastępca przewodniczącego WRN w Łodzi, prof. Zygmunt Kowalczyk — członek korespondent PAN, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN.

— W Zjeździe uczestniczyło 360 osób, w tym 154 delegatów na ogólną liczbę 156, a więc 98,7%; 18 zaproszonych gości i 190 osób towarzyszących.

— Obrady plenarne odbywały się w Domu Technika, podobnie jak obrady zespołów i komisji zjazdowych. Komisja wnioskowa obradowała w sali zradiofonizowanej, połączonej z salą obrad plenarnych, po to aby nie stracić nic z dyskusji toczącej się podczas obrad plenarnych.

— Dla łódzkiej prasy i radia zorganizowano w dniu 13 maja konferencję prasową, w wyniku której w dniach 14 i 15 kwietnia w codziennej prasie łódzkiej ukazały się artykuły związane z XXIV Zjazdem Delegatów SGP, a łódzka Rozgłośnia Polskiego Radia nadała w programie lokalnym wywiad z przewodniczącym Zjazdu.

— Zapewniono stenograficzną, magnetofonową i fotograficzną obsługę przebiegu obrad.

— W czasie obrad czynne były: wystawa wyróżnionych prac II Konkursu Jakości Prac Scaleniowych oraz wystawa operatów technicznych i map z zakresu inwentaryzacji urządzeń podziemnych wykonanych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Łodzi, a także stoisko sprzedaży książek technicznych oraz stoisko pocztowe zapewniające filatelistom okolicznościowy datownik.

— Delegatom i zaproszonym gościom wręczono: metalowy znaczek okolicznościowy oraz teczki z materiałami informacyjnymi i proporczyki okolicznościowe, które wręczono również zaproszonym gościom i przewodniczącym zarządów oddziałów wojewódzkich SGP.

— Zorganizowano wycieczkę techniczną na budowę zapory w Sulejowie.

— Zapewniono zainteresowanym bilety do Teatru Wielkiego na „Białowłosą" — H. Czyża.

Proszę się więc nie dziwić, że za pośrednictwem Przeglądu Geodezyjnego złożę serdeczne podziękowanie wszystkim koleżankom i kolegom z geodezyjnego środowiska łódzkiego, którzy brali udział w organizacji Zjazdu.

*

Płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta — Redaktor Przeglądu Geodezyjnego zadał mi pytanie, jak oceniam oficjalną część Zjazdu. Według mnie wypadła ona imponująco. W Zjeździe brali udział: dr inż. L. A. Kaszin — zastępca prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR, Jerzy Kusiak — Minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Michał Zubelewicz — wiceminister tegoż resortu, Jerzy Maciak — wiceminister Rolnictwa, Borys Szmielew — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Maria Jeżewska — sekretarz Prezydium Rady Narodowej m. Łodzi, Władysław Pawlak — zastępca przewodniczącego Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łodzi, Zygmunt Kowalczyk — członek korespondent PAN, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN, dr Bolesław Saczuk — wiceprezes Zarządu Głównego NOT, Henryk Wójcik — przewodniczący Zarządu Okręgu Zw. Zaw. Pracowników Rolnych.



— Borys Szmielew — prezes GUGiK wręcza odznaki za „Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii." Wśród odznaczanych od lewej: Zygmunt Koziol, Jan Kownacki, Alfons Kotkowiak i Jan Kasowicz

Przebiegiem obrad XXIV Zjazdu interesowały się więc zarówno władze partyjne i rządowe, jak i środowiska naukowe, naukowo-techniczne i związkowe. Zainteresowania te znalazły wyraz nie tylko w oficjalnych powitaniach, lecz przede wszystkim w wygłoszonych referatach, któ-



Dr Bolesław Saczuk — wiceprezes ZG NOT wręcza srebrne odznaki honorowe NOT. Wśród odznaczonych od lewej: Tadeusz Kuźnicki, Władysław Kunicki i Bronisław Kowanda

Jerzy Kusiak — minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska — w rozmowie z przewodniczącym Zarządu Głównego SGP — Stanisławem Pachutą i Janem Kasowiczem — sekretarzem ZG SGP



Przewodniczący ZG SGP Stanisław Pachuta wręcza odznaki honorowe SGP. Wśród odznaczonych od lewej: Stanisław Jurkowski, Julian Heczko i Fabian Grzybowski





Uchwałę Zjazdu przyjmują oklaski: od prawej Stanisław Kryński, Wojciech Krzemiński, Jerzy Gaździcki i Józef Pawłowski

rych omawiać nie będę, są one bowiem opublikowane oddzielnie. Również imponująco przedstawia się liczba przyznanych odznaczeń, świadcząca o wysokiej ocenie pracy zawodowej środowiska geodezyjnego przez czynniki państwowe i społeczne. Złotą odznakę za „Zasługi w Diedzinie Geodezji i Kartografii otrzymało 15 osób, a srebrną odznakę — 14 osób; 15 osób otrzymało złotą honorową odznakę NOT, 33 osoby — srebrną, zaś odznakę honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymało 55 osób.

Wykazy odznaczonych podano w zeszycie 6/1972 Przeglądu Geodezyjnego.

*

Inż. Tadeusz Kuźnicki — ze strony redakcji Przeglądu Geodezyjnego padło pytanie dotyczące organizacyjnego przebiegu obrad XXIV Zjazdu Delegatów SGP. A więc, Zjazd otworzył płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta; przewodniczył inż. Fabian Grzybowski, a w skład prezydium Zjazdu wchodzili ponadto Władysław Czerniecki (Katowice) i Jerzy Wysocki (Warszawa), jako zastępcy przewodniczącego oraz Feliks Banaśkiewicz (Kielce), Jerzy Łykowski (Poznań), jako sekretarze. Powołano Komisje: Mandatową, Skrutacyjną, Wyborczą i Wnioskową.

W skład komisji wchodzili:

Komisja Mandatowa: przewodnicząca — Maria Oyrzanowska (Szczecin), Jerzy Najdychor (Łódź) i Kazimierz Tarajko (Rzeszów).

Komisja Skrutacyjna: przewodniczący — Stanisław Zaremba (Lublin), członkowie — Andrzej Bieńkowski (Koszalin), Dymitr Romaniuk (Łódź).

Komisja Skrutacyjna przyjmuje od delegatów kartki wyborcze



Komisja Wyborcza: przewodniczący — Władysław Czerniecki (Katowice), sekretarz — Alfred Pacałowski (Łódź), członkowie — Mieczysław Kulczakowicz (Białystok), Zygmunt Warchoł (Bydgoszcz), Antoni Nalepa (Gdańsk), Tadeusz Wyszyński (Kielce), Mieczysław Ciechański (Koszalin), Marian Zaleski (Kraków), Ignacy Łabędzki (Lublin), Czesław Jaworski (Olsztyn), Zdzisław Domagała (Opole), Włodzimierz Chełmiński (Poznań), Emil Chmiel (Rzeszów), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Wacław Kłopociński (Warszawa), Jerzy Wysocki (Warszawa), Jerzy Wojtkiewicz (Wrocław), Janusz Pietrzniak (Zielona Góra).

Komisja Wnioskowa: przewodniczący — Zygmunt Wierzyński (Rzeszów), sekretarz — Andrzej Hopfer (Olsztyn), członkowie — Adam Koncewicz (Kraków), Hubert Rak (Katowice), Stanisław Kluska (Łódź) — przewodniczący zespołu problemowego I, Antoni Wróblewski (Warszawa) — przewodniczący zespołu problemowego II i Jerzy Gaździcki (Warszawa) przewodniczący zespołu problemowego III.

Zespół problemowy I — zajmował się zagadnieniami doskonalenia form pracy stowarzyszeniowej; **zespół II** — sprawami zawodu; **zespół III** — zagadnieniami rozwoju nauki i techniki geodezyjnej.

Tak więc spośród 154 delegatów aż 36, a więc 23,4% ogólnej ich liczby wchodziło w skład komisji zjazdowych, tworzących kościec organizacyjny Zjazdu.

Sprawozdanie z kadencji 1970—1972 złożyli: płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta — z działalności Zarządu Głównego SGP, Bolesław Cybulski z działalności Głównej Komisji Rewizyjnej oraz Władysław Barański — z działalności Głównego Sądu Koleżeńskiego.

Propozycje dotyczące projektowania zmian w statucie SGP przedstawił kolega Roman Cichosz — przewodniczący Głównej Komisji Regulaminowej SGP.

*

Inż. Jan Kasowicz — Jak ocenilbym dyskusję plenarną oraz uchwałę XXIV Zjazdu Delegatów?

Charakteryzując dyskusję plenarną na Zjeździe warto podkreślić, że był on chyba najbardziej pracowity z dotychczas odbytych. Powołanie trzech zespołów problemowych dyskutujących nad określonymi grupami zagadnień dało już w pierwszym dniu obrad bogaty plon. Pozwoliło to tak delegatom, jak i gościom przedstawić wiele środowiskowych i własnych opinii, poglądów i postulatów, jak również zapoznać się ze stanowiskiem innych dyskutantów dotyczącym zarówno rozwoju polskiej geodezji, jak i działalności stowarzyszeniowej.

Dyskusja plenarna drugiego dnia Zjazdu koncentrowała się na tych problemach, które wymagały opinii wszystkich delegatów. Należał do nich przedstawiony do zatwierdzenia projekt regulaminu zjazdu delegatów SGP oraz projekt regulaminu zgromadzeń sprawozdawczo-wyborczych oddziałów SGP. Zatwierdzenie obydwu regulaminów pozwoliło zrealizować jeden z punktów uchwały poprzedniego Zjazdu, jak też wypełnić lukę w stowarzyszeniowych przepisach.

W dyskusji nad sprawozdaniami (Zarządu Głównego, Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńskiego) zabierano głos wielokrotnie, poruszając sprawy istotne dla zawodu. Sporo czasu poświęcono wciąż aktualnemu problemowi ustawowego uregulowania praw i obowiązków geodety. Mam nadzieję, że istnieją w tej chwili okoliczności sprzyjające ostatecznemu załatwieniu sprawy ciągnącej się od tylu lat.

Podobnym problemem jest układ zbiorowy w geodezji. W tej chwili Stowarzyszenie prowadzi akcję powiązania naszej działalności ze związkami zawodowymi, zmierzającą do umocnienia roli kół terenowych SGP. Jest to — zdaniem dyskutantów — działanie doraźne, ale mogące w konsekwencji przyczynić się do wprowadzenia układu zbiorowego w geodezji.

Godna podkreślenia jest wypowiedź jednego z dyskutantów o potrzebie otaczania opieką naszych aktywistów i działaczy. Można tylko przyklasnąć takiemu postulatowi i dodać, że należy również bardzo rozważnie kierować ich zaangażowaniem oraz szanować wzajemnie zdania i opinie nawet wtedy, gdy są kontrowersyjne.

Podkreślić należy przybycie na Zjazd kierownika nowego resortu ministra Jerzego Kusiaka. Jego wy-

stąpienie oraz życzliwe słowa oceniające służbę geodezyjną w nowym resorcie jako partnera wysokiej rangi — przyjęto burzliwymi oklaskami.

Opracowana przez Komisję Wnioskową, w oparciu o dyskusję w zespołach problemowych oraz dyskusję plenarną, Uchwała XXIV Zjazdu Delegatów SGP, wraz z materiałem pomocniczym w postaci wniosków złożonych przez delegatów, objęła — moim zdaniem — wszystkie najważniejsze problemy, którymi żyje nasza społeczność. Postanowienia Uchwały stanowić będą program działania dla wszystkich ogniw Stowarzyszenia, zaakceptowany przez najwyższą władzę — Zjazd Delegatów.

*

Podstawą prac Zespołu d.s. Rozwoju Nauki i Techniki Geodezyjnej, któremu przewodniczył kol. Jerzy Gaździcki, były tezy przygotowane przez kolegów: B. Bohonosa, J. Gaździckiego, W. Januszko, Cz. Kamelę, A. Makowskiego i R. Włodarczyka. W przedstawionych tezach podkreślono, że rozwój współczesnej nauki i techniki geodezyjnej spowodowany jest stale rosnącymi i pilnymi potrzebami gospodarki narodowej w zakresie numerycznych i kartograficznych opracowań geodezyjnych. Rozwój ten dokonuje się w warunkach ukształtowanych wielkimi osiągnięciami innych dziedzin nauki i techniki, a zwłaszcza fizyki i elektroniki. Analizując tendencje rozwojowe geodezji, zwrócono w tezach szczególną uwagę na informatykę, fotogrametrię, kartografię oraz konstrukcję i metody stosowania nowoczesnego sprzętu pomiarowego.

Otwierając zebranie, przewodniczący Zespołu omówił przebieg i wyniki prac mających na celu ocenę dotychczasowego dorobku oraz ustalenie kierunku rozwoju badań naukowych w dziedzinie geodezji i kartografii. Prace te prowadzone są przez Komitet Geodezji PAN oraz Podsekcję Geodezji Sekcji Nauk o Ziemi i Górnictwie II Kongresu Nauki Polskiej.

Następnie wybrano sekretarza Zespołu — doc. dr B. Neya. Do prezydium zaproszono doc. St. Kryńskiego i doc. dr Z. Adamczewskiego.

W obradach uczestniczyło 50 osób, z których połowa wzięła udział w dyskusji.

Doc. dr A. Hopfer postulował objęcie działalnością Komitetu Geodezji PAN dziedziny urządzeń rolnych oraz maksymalne rozszerzenie kontaktów zagranicznych w formie krótkoterminowych staży w placówkach naukowych i produkcyjnych. Zwrócił również uwagę na celowość organizowania przez SGP konferencji i narad na wybrane tematy. Konferencje o różnorodnej tematyce nie przynoszą spodziewanych rezultatów.

Dr hab. W. Janusz uzasadnił konieczność systematycznego podnoszenia wiedzy geodetów w zakresie techniki i organizacji prac geodezyjnych oraz znajomości podstawowych zagadnień inwestycyjnych i eksploatacyjnych obiektów obsługiwanych geodezyjnie. Geodeci powinni aktywnie uczestniczyć w procesach interpretacji wyników swych prac, wykonywanych dla potrzeb gospodarki narodowej.

Mgr inż. R. Włodarczyk stwierdził, że reorganizacja służby geodezyjnej powinna stworzyć lepsze warunki dla postępu technicznego w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Niezbędne jest opracowanie nowych programów rozwoju techniki w geodezji i kartografii, zapewniających szybsze wdrażanie nowoczesnych technologii. Należy usunąć czynniki hamujące postęp techniczny.

Mgr inż. S. Najdyhor zwrócił uwagę na konieczność prowadzenia prac naukowo-badawczych w zakresie perspektyw rozwoju branży geodezyjnej. Prace te powinny ujmować kompleksowo zagadnienia: potrzeb gospodarki narodowej na opracowania geodezyjne, kadr o różnych specjalnościach geodezyjnych oraz nowych technologii.

Mgr inż. S. Orzechowski podkreślił celowość szerszego publikowania w Przeglądzie Geodezyjnym prac omawiających nowe konstrukcje instrumentów geodezyjnych, komputery i algorytmy obliczeń. Zwrócił również uwagę na potrzebę systematycznego organizowania przez SGP kursów w zakresie stosowania nowych metod i nowego sprzętu.

W wielu wypowiedziach przejawiała się troska o właściwe wyposażenie przedsiębiorstw w sprzęt geodezyjny i środki transportu. Postulowano niejednokrotnie konieczność przeanalizowania zasad kwalifikowania materiałów geodezyjnych do grupy materiałów tajnych i poufnych w celu



Stoisko książek i map cieszyło się dużym powodzeniem

ułatwienia korzystania z nich w produkcji i badaniach naukowych.

Omawiano również szereg innych istotnych spraw, wśród których wymienić należy zagadnienie rozwoju średniego szkolnictwa geodezyjnego, niedostatecznie wyposażonego w instrumenty geodezyjne i odczuwającego dotkliwie trudności lokalowe.

*

Stanisław Kluska w następujący sposób ocenia działalność Zespołu d.s. Doskonalenia Form Pracy Stowarzyszeniowej, powołanego na XXIV Zjeździe Delegatów SGP. W obradach Zespołu brało udział około 50 osób. Jego zadaniem było ustalenie podstawowych kierunków działania Stowarzyszenia Geodetów Polskich na lata 1972—1973 oraz ustosunkowanie się do propozycji zmian w statucie SGP i regulaminie Funduszu Pomocy Koleżeńskiej, przedstawionych Zjazdowi przez ZG SGP oraz wniosków w tym zakresie zgłoszonych przez delegatów. Ponadto na posiedzeniu plenarnym Zjazdu polecono Zespołowi przedyskutowanie projektu regulaminu zjazdów delegatów i regulaminu zgrowadzenia sprawozdawczo-wyborczego oddziałów.

Podstawą do pierwszej części dyskusji były tezy opracowane przez ZG SGP i rozesłane wcześniej delegatom. Tezy zawierały projekt oceny istniejących form pracy stowarzyszeniowej oraz propozycje zmian, mające na celu poprawę stylu pracy Stowarzyszenia i zwiększenie jej efektywności w środowisku geodezyjnym. W wyniku dyskusji nad tezami Zespół zaproponował przyjęcie kierunków działania zawartych w tezach — jako obowiązujące władze Stowarzyszenia w kadencji 1972—1973. Propozycja została zaakceptowana, co znalazło swój wyraz w uchwale Zjazdu.

Drugą część dyskusji poświęcono propozycjom zmian w statucie SGP, regulaminie Funduszu Pomocy Koleżeń-

Józef Bryszewski, Modest Kamieński i Wiktor Poniński w czasie przerwy na wystawie prac Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego



skiej i projektom regulaminu obrad zjazdów delegatów i zgromadzenia sprawozdawczo-wyborczego oddziałów.

W wyniku dyskusji Zespół zdecydowaną większością głosów poparł wniosek ZG SGP (stawiany już niejednokrotnie na kilku zjazdach) w sprawie umożliwienia wstępowania do SGP fachowcom innych specjalności pracującym w geodezji. Dowodzi to, że dojrzała wśród geodetów świadomość, iż na obecnym etapie rozwoju techniki nie są oni sami w stanie rozwiązywać stojących przed nimi problemów. Miejmy nadzieję, że dopływ do SGP specjalistów z innych branż wzbogaci formy i treść naszej pracy.

Konieczność wprowadzenia zmian do regulaminu FPK zrodziła się na skutek nagromadzenia się znacznej kwoty funduszu rezerwowego. Powstały dwie koncepcje rozdysponowania funduszu: grupa delegatów Oddziału Warszawskiego SGP postulowała wprowadzenie obowiązku przynależności wszystkich członków Stowarzyszenia do FPK i zastąpienia opłaty od wypadku zwiększoną składką członkowską; Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej postulowała natomiast utrzymanie dobrowolności, zmniejszenie składki i zwiększenie zapomogi. Zdecydowanie zwyciężyła druga koncepcja. Obawiano się, że powrót do obowiązkowej przynależności do FP może się odbić niekorzystnie na liczebności członków Stowarzyszenia.

Dyskutowano jeszcze kilka innych drobniejszych zmian w statucie i regulaminach. Wszystkie propozycje przedstawione przez Zespół, uzupełnione na posiedzeniu plenarnym, zostały przez Zjazd uchwalone.

Chciałbym jeszcze podzielić się osobistymi refleksjami z obrad Zespołu. Forma prowadzenia obrad w zespołach problemowych godna jest poparcia i kontynuacji. Tezy do dyskusji, przygotowane i rozesłane wcześniej, pozwoliły na ukierunkowanie dyskusji, nie ograniczając jej zasięgu. Delegaci byli przygotowani do dyskusji i, co nie jest bez znaczenia, obrady toczyły się w gronie osób szczególnie zainteresowanych tematem. Głos zabierało 30 osób. Wystąpieniom towarzyszyły konkretne wnioski dotyczące zagadnień sygnalizowanych w tezach i spraw zupełnie nowych.

Czy wszystkie wnioski były słuszne?

Z punktu widzenia zgłaszających je osób na pewno tak. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę, że nie wszystkie wnioski — nawet najbardziej słuszne — można w określonej sytuacji zrealizować. Unaoczniły to w jakiś sposób wystąpienia kolegów: J. Kasowicza, St. J. Tymowskiego na temat trudności w realizacji niektórych wniosków skierowanych pod adresem Zarządu Głównego SGP i Przeglądu Geodezyjnego.

W dyskusji podnoszono zagadnienia związane z pracą Stowarzyszenia. Dominowało zagadnienie podniesienia rangi kół SGP. Mówiono na temat pracy sekcji naukowych i współpracy z zagranicą: postulaty terenu zbiegały się z konkretnymi propozycjami przedstawicieli niektórych sekcji. Wysunięto zarzut pod adresem władz Stowarzyszenia, że nie utrzymuje kontaktu z kołami, że nie pomaga im w pracy, że koła mają za mały wpływ na decyzje ZG SGP i zarządów oddziałów. Nie wszystkie uwagi uczestników umieszczono w sformułowaniach końcowych, zostaną one na pewno rozpatrzone przez władze Stowarzyszenia.

Raz jeszcze pragnę podkreślić dobrą atmosferę obrad, powagę dyskusji i zaangażowanie jej uczestników.

*

Antoni Wróblewski — przewodniczący Zespołu do spraw zawodu na XXIV Zjazd SGP — w następujący sposób ocenia przebieg obrad i dyskusji w tym Zespole. Problematykę zawodu przedstawiono delegatom w tezach, stanowiących wyjściowy materiał do dyskusji. Tezy zawierały między innymi propozycję organizacyjną uwzględniającą integrację służby geodezyjnej.

Obrady w Zespole problemowym do spraw zawodu zgromadziły ponad 100 uczestników Zjazdu. Obradom przewodniczył kol. Antoni Wróblewski, na sekretarza wybrano kol. Edwarda Mechę.

Po ustaleniu trybu i porządku obrad przewodniczący omówił założenia problemowe pracy Zespołu. We wprowadzeniu do dyskusji kol. A. Wróblewski omówił zadania stawiane przed geodezją przez rozwijającą się dynamicznie gospodarkę narodową w warunkach tak zwanej rewolucji naukowo-technicznej. Podstawowym zadaniem geodezji jest całokształt działalności gospodarczej od strony geodezyjno-kartograficznej. Zadanie to geodezja realizuje przez:

a) zakładanie i prowadzenie osnów geodezyjnych: ogólnopaństwowych i osnów lokalnych,

b) opracowywanie i prowadzenie map niezbędnych dla gospodarki narodowej,

c) współudział w planowaniu przestrzennym kraju, prowadzenie gospodarki terenami i opracowanie geodezyjnych projektów organizacji terenu dla poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej,

d) współtworzenie banków informacji o terenie kraju,

e) koordynacja lokalizacji uzbrojenia terenu kraju w urządzenia inżynieryjne pod- i nadziemne,

f) zabezpieczenie geodezyjnej obsługi procesów inwestycyjnych,

g) zakładanie i prowadzenie zasobu geodezyjno-kartograficznego kraju, ochrona i gospodarka tym zasobem.

W zakończeniu przewodniczący Zespołu stwierdził, że dla sprawnej realizacji tych zadań niezbędne są:

1) sprawna organizacja służby geodezyjno-kartograficznej,

2) zapewnienie niezbędnych środków działania.

W toku dyskusji zabrało głos 20 mówców, zgłoszono 152 wnioski szczegółowe. Tematem powtrzającym się w większości wypowiedzi były przedstawione w tezach założenia dotyczące działania zintegrowanej służby geodezyjno-kartograficznej.

Kol. Stanisław Kolanowski (Warszawa) omówił ustawę sejmową o powołaniu resortu ogspodarki terenowej i ochrony środowiska i przedstawił model organizacyjny służby geodezyjnej scalonej. Przedstawiony model przewiduje podporządkowanie służby i wykonawstwa w terenie — odpowiednim radom narodowym. Struktura organizacyjna według powyższego modelu przedstawiałaby się następująco:

1. Szczebel centralny. Służbę szczebla centralnego powinien stanowić przekształcony odpowiednio Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Dla realizacji zadań produkcyjnych o charakterze ogólnokrajowym GUGiK powinien dysponować wydzielonymi przedsiębiorstwami typu obecnych: PPG, PPF, PPWK oraz centralnym przedsiębiorstwem interwencyjnym, zbliżonym do dziesiejszych okręgowych przedsiębiorstw mierniczych.

2. Na szczeblu wojewódzkim — służba geodezyjna podporządkowana radzie narodowej odpowiedzialna będzie za całokształt zagadnień geodezyjno-kartograficznych na swoim terenie. Służba ta powinna posiadać niezbędne środki działania, a mianowicie:

— pełną gestię administracyjną i koordynacyjną,

— odpowiednie kredyty na prace geodezyjno-kartograficzne,

— aparat wykonawczy w postaci podporządkowanego sobie wojewódzkiego przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficznego. Działalnością przedsiębiorstwa objęty będzie teren całego województwa. Dla zapewnienia ścisłego związku z terenem przedsiębiorstwo powinno organizować w powiatach wydziały (pracownie) zamiejscowe — jako swoje filie terenowe.

3. Służba szczebla powiatowego będzie podporządkowana powiatowym radom narodowym. Posiadając odpowiednią gestię administracyjną i dysponując kredytami na pokrycie potrzeb geodezyjno-kartograficznych swojego terenu — służba ta będzie realizować swoje zadania gospodarcze za pomocą filii przedsiębiorstwa wojewódzkiego.

Przedstawiając powyższą propozycję wychodzi się z założenia, że jedynie ścisłe powiązanie organizacyjne i merytoryczne służby geodezyjnej z gospodarzem terenu — radami narodowymi — zapewni prawidłowy przebieg procesów gospodarczych i inwestycyjnych. Jest to tym bardziej konieczne, że stale wzrasta tętno życia gospodarczego, ciągle skracane są cykle inwestycyjne, a wynikiem tego jest rosnące zapotrzebowanie na różnorodną dokumentację geodezyjną.

Jedną z ciekawszych wypowiedzi na ten temat było wystąpienie kol. Adama Koncewicza (Kraków) reprezentującego odmienny pogląd. Według kol. A Koncewicza należy dokonać rozdziału służby geodezyjnej i wykonawstwa, służby powiatowe i wojewódzkie podporządkować odpowiednim radom narodowym, wykonawstwo zaś skupić w przedsiębiorstwach geodezyjnych podporządkowanych centralnemu zjednoczeniu. Kredytami na prace geodezyjne powinien dysponować organ centralny (GUGiK).

Kol. Lech Brokman (Warszawa) — nawiązując do propozycji uwzględniających podporządkowanie służby te-

renowej radom narodowym, omówił problematykę kartograficzną w tym układzie. Zaproponował między innymi powołanie zespołu ekspertów MGTiOS i Min. Rolnictwa w celu opracowania koncepcji rozwoju kartografii pod kątem jej roli usługowej dla resortów gospodarczych.

Kol. Roman Kabat (Poznań) — zwrócił uwagę na poważne trudności, jakie mają powiatowe biura geodezji z zabezpieczeniem możliwości wykonania prac geodezyjnych. Prowadzi to między innymi do niemożności prowadzenia aktualizacji map, niepodjęcia inwentaryzacji urządzeń uzbrojenia itp. Podniósł też zagadnienie uprawnień zawodowych w geodezji.

Kol. Zalewski (Poznań) — w swojej wypowiedzi podniósł między innymi sprawę cennika na roboty geodezyjne.

Na zagadnienie usprawnienia systemu prowadzenia składnic geodezyjnych, przechowywania i wykorzystywania zgromadzonych materiałów zasobu zwrócił uwagę kol. Czesław Kubicki (Łódź).

Zagadnienia odnowy zawodu omawiało wielu kolegów: Stanisław Goraj (Olsztyn), Kazimierz Sobocki (Lublin), Jerz Piotrowski (Poznań) i inni.

Kol. Paweł Niemczyk (Warszawa) był rzecznikiem dostosowania struktury organizacyjnej do lokalnych potrzeb i specyfiki. W dyskusji znalazły też wyraz sprawy włączenia emerytów do czynnego życia zawodowego, o czym mówił między innymi kol. Rudolf Mąka (Katowice).

Kol. Wacław Kłopociński (Warszawa) postulował powołanie Państwowej Rady Geodezyjnej przy Ministerstwie Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, a także potrzebę zbliżenia GUGiK do terenowych zagadnień gospodarczych.

Przedmiotem dyskusji było też zagadnienie właściwego doboru kadr na różnych szczeblach.

Mgr inż. JÓZEF ZGIERSKI
Warszawa

Z Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych

W dniu 29 lutego 1972 r. odbyło się w Warszawie zebranie sprawozdawczo-wyborcze członków Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych, działającej przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Obrady otworzył dotychczasowy przewodniczący Sekcji GUR kol. Stanisław Trautsolt, witając przybyłych oraz proponując na przewodniczącego zebrania kol. Mariana Szymańskiego, na zastępcę zaś kol. Walerego Fedorowskiego, a na sekretarza kol. Krystynę Dżegniuk. Propozycje przyjęto jednogłośnie.

Następnie kol. St. Trautsolt złożył sprawozdanie z działalności Sekcji za ostatni rok oraz przedstawił propozycje dotyczące planu pracy na lata 1972—73.

Aktualnie Sekcja liczy 97 członków. Brak w dalszym ciągu w jej szeregach przedstawicieli z województwa zielonogórskiego. Sekcja liczy zbyt mało członków z następujących województw: gdańskiego, katowickiego, koszalińskiego, lubelskiego, łódzkiego, szczecińskiego i wrocławskiego.

Niezależnie od tego w Sekcji brak pracowników „szeregowych", którzy mogliby wnieść nowe spojrzenie na problemy nurtujące środowiska terenowe. Nowo wybrany Zarząd Sekcji GUR powinien zwrócić na to uwagę przy doborze nowych członków.

Podstawową formą działalności Sekcji powinna być praca członków w terenowych zespołach problemowych. Od momentu jej powstania ulegała ona różnym przeobrażeniom. I tak: poprzednie zebranie sprawozdawcze członków Sekcji zaakceptowało propozycje Zarządu w sprawie powołania wojewódzkich zespołów terenowych w miejsce poprzednich 7 zespołów problemowych. Zmiana ta — wbrew pokładanym nadziejom — nie przyczyniła się do uaktywnienia pracy Sekcji w terenie.

Pomimo to, już dziś można wykazać się pewnymi osiągnięciami. Przyjmują one różne formy: wygłaszania odczytów, prelekcje na tematy naukowo-techniczne, próby opracowań naukowych dla potrzeb macierzystych instytucji, jak i o szerszym zasięgu. Przykładowo wymienić można problemy następujące:

— *Program gospodarki ziemią na lata 1971—75 w województwie bydgoskim* (prelekcja kol. H. Czarnowskiego).

— *Problem skaleń w województwie krakowskim* (odczyt kol. I. Rabczuka).

— *Problematyka terenów budowlanych* (odczyt kol. A. Wilkusa z Krakowa).

— *Aktualne zadania służby geodezyjnej resortu rolnictwa* (odczyt kol. A. Potępy z Krakowa).

— Spotkanie naukowców z pracownikami służby geodezyjnej połączone z wygłaszaniem odczytów przez różnych specjalistów: prof. Witta z Holandii, dr Schörze z NRD, doc. Paliwodę z PAN, dr Jastrzębskiego z PAN (zespół olsztyński).

— *Analiza wykonywania projektów scaleniowych na maszynie elektronowej ODRA 1013* (zespół lubelski).

— *Analiza szacunku porównawczego gruntów sposobem tradycyjnym i Wrzochola-Dawidziuka* (zespół bydgoski).

— Opracowanie na temat: *Przygotowanie podkładów mapowych do wykonywania projektów scaleniowych dla obszarów, gdzie ewidencja gruntów założona została na mapach byłego katastru austriackiego* (zespół krakowski).

— *Zbiór zasad i wzorów w zakresie przeprowadzania podziału i wykupu terenów budowlanych na wsi* (kol. Wilkus).

Działalność odczytowo-szkoleniowa

Prowadzona w minionym okresie przez Zarząd Sekcji GUR działalność odczytowo-szkoleniowa koncentrowała się przeważnie w Domu Technika NOT w Warszawie. Obejmowała ona nie tylko członków Sekcji, lecz i dość liczne zespoły osób należących do innych środowisk zawodowych: rolników, budowlanych, architektów, ekonomistów, prawników.

W minionym okresie sprawozdawczym zorganizowano następujące imprezy:

1. W dniu 26.II. 1971 r. na zebraniu Sekcji GUR kol. M. Szymański wygłosił odczyt: *Geodezyjne przygoto-*

wanie terenów budowlanych na wsi dla potrzeb budownictwa indywidualnego, ze szczególnym uwzględnieniem strefy zurbanizowanej. Odczyt wzbudził duże zainteresowanie zebranych i spowodował ożywioną dyskusję i wymianę poglądów.

2. Dnia 1.IV.1971 r. odbyło się II Sympozjum, na którym pracownicy naukowi Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej dr inż. W. Pruszczyk, mgr inż. Wł. Kunach, mgr inż. J. Pacewski, mgr inż. Cz. Gałka, dr inż. St. Białousz, mgr inż. Ż. Żurawski i mgr inż. E. Oszmiański wygłosili opracowane przez siebie referaty. Obejmowały one tematykę z zakresu scaleń gruntów z rozproszoną zabudową, zastosowania planimetrów elektronowych w geodezji rolnej, regionalizacji glebowo-przyrodniczej, ustalania wartości wymiennej gospodarstw rolnych sposobem średniej wartości hektara, wykorzystania zdjęć lotniczych do badania stosunków wodnych gleb, okresowej kontroli terenowej danych objętych ewidencją gruntów oraz sposobu zwiększenia dokładności osnowy pomiarowej dla potrzeb geodezji rolnej.

3. W dniu 10.V.1971 r. odbyło się III Seminarium na temat: *Założenia gospodarcze i przestrzenne dla potrzeb scaleń gruntów.* Wprowadzającym do dyskusji był mgr inż. K. Przybyłowski z WSR w Olsztynie.

4. W tym samym dniu odbył się odczyt prof. G. F. Witta z Politechniki w Delft (Holandia) na temat: *Metody automatyzacji prac scaleniowych.* Z uwagi na jego dużą aktualność w obecnych warunkach wykonawstwa prac scaleniowych w naszym kraju, odczyt spotkał się z dużym zainteresowaniem ogółu słuchaczy.

5. W dniu 11.V.1971 r. prof. Witt wygłosił drugi odczyt: *Wyniki badań nad szacowaniem gruntów,* który również, ze względu na aktualność tematu, wzbudził duże zainteresowanie.

6. Dnia 8.IX.1971 r. odbyło się IV Seminarium na temat *Ochrona gruntów rolnych i leśnych.* Wprowadzającym do dyskusji był kol. B. Żukowski. W obradach seminarium uczestniczył podsekretarz stanu Ministerstwa Rolnictwa inż. Jerzy Maciak wraz z zespołem pracowników Departamentu Urządzeń Rolnych, przedstawiciel Wydziału Rolnego KC PZPR — tow. Tomasz Kucner oraz przedstawiciel Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego dr inż. F. Kamieniecki.

W toku dyskusji i wymiany poglądów wyłoniono szereg problemów i rozwiązań o istotnym znaczeniu merytorycznym dla dalszych prac resortu rolnictwa, a związanych z opracowaniem projektu nowej ustawy sejmowej o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Na zakończenie obrad wiceminister J. Maciak podziękował serdecznie SGP za zorganizowanie Seminarium w tak odpowiednim czasie, zapewniając jednocześnie, że wypowiedzi uczestników zostaną przeanalizowane, a następnie wykorzystane przy opracowywaniu tekstu projektowanej ustawy sejmowej i odpowiednich przepisów wykonawczych dotyczących ochrony gruntów rolnych i leśnych.

Materiały z Seminarium przekazano z ramienia SGP — Sejmowej Komisji Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego oraz Ministerstwu Rolnictwa.

Zarządowi Sekcji wiadomo, że przekazane materiały wyrzystano przy opracowywaniu tekstu ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów, uchwalonej przez Sejm PRL w dniu 26.X.1971 r.

Z trybuny sejmowej padły słowa podziękowania pod adresem Stowarzyszenia Geodetów Polskich za wartościowy wkład twórczej pracy społecznej, wniesiony dla opracowania wymienionej ustawy.

7. W dniach 25—27 października 1971 r. odbyła się w Nowym Sączu sesja naukowo-techniczna na temat: *Aktualne zagadnienia geodezji,* na którą zgłosili swoje opracowania następujący członkowie Sekcji GUR:

— doc. dr inż. Andrzej Hopfer — *Współczesne scalenia gruntów,*

— mgr inż. Zdzisław Bartoszewski *Problemy rolniczej przydatności gruntowego ekwiwalentu scaleniowego,*

— dr inż. Henryk Dunaj — *Uwagi o szacowaniu użytków rolnych dla celów scalenia,*

— doc. dr inż. Stanisław Trautsolt — *Ocena wyników gospodarczych scalenia gruntów,*

— mgr inż. Bogusław Żukowski — *Aktualna problematyka planowania przestrzennego i terenów budowlanych w scaleniu gruntów,*

— mgr inż. Jan Kobylański — *Automatyzacja obliczeń w projektowaniu scaleniowym.* Temat ten uzupełnił całość poruszonej na sesji problematyki urządzeniowo-rolnej.

Udział w międzynarodowych imprezach

W okresie sprawozdawczym, na wniosek Zarządu Sekcji, delegowano następujących członków Sekcji na konferencje zagraniczne i kolejny kongres FIG:

Doc. dr inż. A. Hopfer — do Bułgarii (Sofia) na konferencję na temat *Aktualizacja planów osiedli* (26—27.III. 1971 r.). Na konferencji kol. A Hopfer wygłosił referat opracowany wspólnie z mgr inż. E. Ofierską pt. *Zasady kształtowania osadnictwa wiejskiego w Polsce.*

Mgr inż. St. Goraj — do NRD (Poczdam) na konferencję na temat *Pomiary wielkotowarowych gospodarstw rolnych* (23—24.IV.1971 r.).

Inż. Z. Bojar i mgr inż. A. Nalepa — do Bułgarii (Sofia) na konferencję na temat: *Urządzenia rolne kompleksów rolniczo-przemysłowych* (17—18.XII.1971 r.).

Mgr inż. M. Szymański wziął udział w obradach XIII Kongresu FIG (Federation Internationale des Geometres), który odbył się w NRD (Wiesbaden) w dniach 1—10.IX.1971 r.

Na Komisji VII Kongresu — Kataster i Urządzenia Rolne — kol. M. Szymański wygłosił 2 referaty:

— własny: *Problemy planowania przestrzennego w scaleniach w Polsce,*

— opracowany przez inż. Sławomira Dawidziuka: *Szacunek gruntów w scaleniach w oparciu o klasyfikację gleboznawczą w powiązaniu z mapami glebowo-rolnymi.*

Referaty te przed zgłoszeniem na Kongres uzgodniono z Zarządem Sekcji GUR. Oba referaty zamieszczono w nr 7 wydawnictwa kongresowego FIG, a referat kol. Dawidziuka opublikowano w miesięczniku *GÉOMÈTRE,* wydawanym przez Stowarzyszenie Geodetów Francuskich.

Inne formy działalności Sekcji GUR

W okresie minionej kadencji Zarząd Sekcji dokonał następujących poczynań planowych i pozaplanowych.

1. Realizując wniosek przyjęty na poprzednim zebraniu sprawozdawczym (26.II.1971 r.) Zarząd Sekcji przystąpił do przygotowania specjalnej pozycji wydawniczej pt. *Bibliografia opracowań geodezyjno-urządzeniowych za okres 1945—1970,* której ukończenie przewidziano w 1972 r.

2. Zarząd Sekcji wykonał prace przygotowawcze do uruchomienia studiów podyplomowych z zakresu kompleksowego urządzania terenów rolnych. Odpowiednio opracowane wnioski w tej sprawie przekazano Ministerstwu Oświaty i Szkolnictwa Wyższego.

3. Przewodniczący Sekcji GUR — kol. St. Trautsolt jako przedstawiciel ZG SGP (wespół z przedstawicielami Ministerstwa Rolnictwa, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wyższych uczelni technicznych i innych resortów brał udział w obradach i pracach Międzyresortowej Komisji dla Przyśpieszenia Prac Scaleniowych i Wymiennych, powołanej decyzją Prezesa Rady Ministrów. W ramach działalności tej Komisji, w czerwcu 1971 r. opracowano program przyśpieszenia prac scaleniowych i wymiennych, w oparciu o propozycje i przeprowadzone konsultacje z przedstawicielami wszystkich prezydiów wojewódzkich rad narodowych, a także z zainteresowanymi resortami.

Niezależnie od ustaleń dotyczących samego tematu i działania resortowej służby geodezyjnej, program ten zawiera postanowienia interesujące całe środowisko geodezyjne w Polsce. Dotyczą one między innymi dokonania niezbędnych zmian w zasadach wynagradzania pracowników zatrudnionych w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego.

4. Nawiązano kontakty i współpracę z redakcją Przeglądu Geodezyjnego, sugerując konkretne tematy do opublikowania i wskazując autorów.

W dalszym ciągu swego wystąpienia kol. St. Trautsolt przedstawił propozycje dotyczące planu pracy Sekcji na okres 1972/73. Obejmują one następujące problemy:

— sprawę naboru nowych członków Sekcji GUR, którą — zdaniem ustępującego zarządu — należy na tym zebraniu przedyskutować. Propozycje naboru nowych członków Sekcji powinny napływać z terenowych i zakładowych komórek organizacyjnych SGP. Z powyższych względów ko-

nieczne jest nawiązanie ściślejszej współpracy z oddziałami wojewódzkimi i kołami zakładowymi oraz terenowymi SGP. Szczególną uwagę należy zwrócić na geodezyjne ośrodki powiatowe;

— sprawę weryfikacji dotychczasowych członków Sekcji GUR, którzy od dłuższego czasu nie przejawiają żadnej działalności;

— sprawę uaktywnienia działalności terenowych zespołów problemowych.

Ustępujący Zarząd uważa, że aktywna postawa każdego członka Sekcji GUR powinna wyrażać się twórczym udziałem w pracy terenowego zespołu problemowego. Praktyka wykazała, że ten warunek nie zawsze jest spełniany.

Z tych względów, ustępujący Zarząd Sekcji postuluje bliższe powiązanie działalności terenowych zespołów problemowych Sekcji z oddziałami wojewódzkimi i kołami zakładowymi oraz terenowymi SGP. W tym kierunku poszły zresztą samorzutnie niektóre zespoły — krakowski i olsztyński.

Ustępujący Zarząd Sekcji proponuje zorganizować w okresie najbliższej — nowej kadencji następujące imprezy typu szkoleniowego:

1. Odczyt kol. M. Szymańskiego — *Światowe zagadnienia z zakresu geodezji urządzeniowo-rolnej w świetle obrad Kongresu FIG w Wiesbaden.*
2. Seminarium na temat *Wpływ rzeźby terenu na organizację terenów rolnych.*
3. Sympozjum prezentujące prace naukowo-badawcze Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych WSR w Krakowie.
4. Sympozjum prezentujące prace naukowo-badawcze Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych we Wrocławiu.
5. Seminarium na temat *Kryteria oceny projektów scaleniowych.*
6. Seminarium na temat *Problem skarg i zażaleń na opracowane projekty scaleniowe* — z udziałem przedstawicieli prasy i innych środków masowego przekazu wypowiadających się publicznie na omawiany temat.
7. Sympozjum prezentujące prace naukowo-badawcze Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych WSR w Olsztynie.
8. Sympozjum prezentujące prace naukowo-badawcze Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej.
9. Seminarium na temat *Organizacja kompleksów agroprzemysłowych w urządzeniach rolnych.*
10. Seminarium na temat *Program studiów dla geodetów urządzeniowców rolnych.*
11. Współudział Sekcji GUR (na zaproszenie) w organizowaniu konferencji naukowo-technicznej na temat *Rola geodezji i kartografii w planowaniu przestrzennym.*

Zarząd Sekcji zaproponował wstępnie tematykę tej konferencji oraz skład osobowy komitetu organizacyjnego spośród członków Sekcji reprezentujących ten kierunek specjalistyczny.

12. Ustępujący Zarząd Sekcji widzi potrzebę organizowania na szczeblu centralnym seminariów, w których braliby czynny udział (jako autorzy) członkowie terenowych zespołów problemowych Sekcji GUR.

13. Kontynuowanie prac związanych z podjętym w ubiegłej kadencji specjalnym zadaniem, polegającym na zorganizowaniu wystawy wyróżnionych prac scaleniowych na krajowym konkursie jakości tych prac. W tej sprawie Zarząd Sekcji wystąpił w swoim czasie z konkretnym wnioskiem do Prezydium ZG SGP.

Niezależnie od powyższych propozycji w planie pracy Sekcji będą uwzględnione działania wynikające z ustaleń Zarządu Głównego SGP.

W dalszej części zebrania odbyła się dyskusja nad sprawozdaniem i planem pracy Sekcji. Wzięło w niej udział 15 członków Sekcji, których wypowiedzi dadzą się streścić następująco.

Dotychczasowa działalność Sekcji i jej Zarządu została oceniona pozytywnie. Ocenę tę potwierdził również w imieniu Prezydium ZG SGP kol. M. Szymański.

Dyskutanci postulowali, a zebrani zaakceptowali, aby:

— przy naborze nowych członków Sekcji przyjmować w szerszym niż dotychczas zakresie zatrudnionych bezpośrednio w wykonawstwie;

— uwzględniać różne formy działania członków Sekcji w terenie, w postaci:

a) współpracy z komisjami urządzeń rolnych, działającymi przy zarządach oddziałów wojewódzkich SGP,

b) współpracy z kołami zakładowymi SGP, działającymi przy wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych,

c) jako zespoły problemowe przy scaleniach;

— w pierwszej kolejności zorganizować seminarium na temat *Skarg i zażaleń na opracowane projekty scaleniowe* oraz *Kryteria oceny projektów scaleniowych;*

— niezależnie od seminariów i sympozjów organizowanych centralnie, należy również urządzać podobne imprezy przy terenowych zespołach problemowych.

W końcowej dyskusji kol. Jan Kłopotowski — dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych, na prośbę uczestników zebrania, przedstawił dotychczasowy dorobek kadry geodezyjno-urządzeniowej resortu rolnictwa w zakresie prac scaleniowo-wymiennych oraz omówił sprawy dotyczące liczby i jakości zastrzeżeń i skarg na przebieg i wyniki dokonanych scaleń, wskazując jednocześnie na główne źródła ich powstawania oraz sposoby zapobiegania im. Przytoczył przy tym szereg liczb porównawczych w tym zakresie w odniesieniu do poszczególnych wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych oraz minionych okresów wykonawstwa prac scaleniowych.

Po dyskusji zebrani przyjęli sprawozdanie i plan pracy Sekcji z uwzględnieniem wniosków, jakie zgłosili dyskutanci. Ustępującemu Zarządowi udzielono jednogłośnie absolutorium.

Następnie odbyły się wybory przewodniczącego oraz członków Zarządu Sekcji. Na przewodniczącego wybrano ponownie kol. St. Trautsolta, do prezydium weszli także koledzy: H. Dunaj, B. Żukowski — zastępcy przewodniczącego, A. Hopfer — sekretarz naukowy, E. Barański, H. Czarnowski — członkowie. Poza tym członkami Zarządu zostali: St. Goraj, T. Kuryłowicz, I. Rabczuk; zastępcami członków: R. Ejsmond, W. Nadański.

SPROSTOWANIE

W artykule dr inż. Ewy Krzywickiej-Blum pt. *O ustalaniu wartości jednostkowych kompleksów glebowych* opublikowanym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 4/1972 opuszczono w spisie literatury następujące pozycje:

10. Wrzochol S. — *Sposoby wykorzystania dokumentacji z gleboznawczej klasyfikacji gruntów przy pracach scaleniowych i wymiennych.* Przegląd Geodezyjny 1970, nr 9
11. Wrzochol S., Dawidziuk S. — *Sposób przeprowadzania szacunku gruntów przy ich scalaniu oparty na wartości bonitacyjnej przydatności rolniczej gleb z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.* Przegląd Geodezyjny 1971, nr 6
12. Ministerstwo Rolnictwa — Instrukcja w sprawie wykorzystania map glebowo-rolniczych, Warszawa, 1965

STANISŁAW TRAUTSOLT
Warszawa

Spotkanie w Klubie Publicystów Rolnych

Dnia 7 kwietnia 1972 r. w Klubie Publicystów Rolnych SDP w Warszawie odbyło się spotkanie z dziennikarzami, zorganizowane staraniem Ministerstwa Rolnictwa, przy współudziale Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich. W spotkaniu z ramienia Ministerstwa Rolnictwa udział wzięli: podsekretarz stanu — inż. J. Maciak, dyrektor mgr inż. J. Kłopotowski i naczelnik inż. W. Szatner; Prezydium ZG SGP reprezentowali: przewodniczący — płk doc. dr inż. St. Pachuta, sekretarz generalny — mgr inż. J. Kasowicz i zastępca sekretarza — inż. T. Kuźnicki; z Zarządu Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych przybyli: przewodniczący — doc. dr inż. St. Trautsolt, zastępca przewodniczącego — dr inż. H. Dunaj i sekretarz naukowy — doc. dr inż. A. Hopfer. Dziennikarzy reprezentowali liczni przedstawiciele centralnej i terenowej prasy rolniczej.

Uczestnikom spotkania dostarczono materiały przygotowane przez Departament Urządzeń Rolnych: *Informacja w sprawie realizacji ustawy z 24.I.1968 r. o scaleniu i wymianie gruntów* oraz *Informacja w sprawie przeciwdziałania zmniejszaniu się zasobów wodnych w glebie oraz magazynowania wody do nawodnień użytków rolnych;* ponadto dodatkowym materiałem sporządzonym wspólnie przez Departament Urządzeń Rolnych i Sekcję GUR było opracowanie: *Korzyści gospodarcze wynikające z likwidacji szachownicy gruntów.*

Głównym tematem dyskutowanym na spotkaniu był problem opracowanych projektów scaleniowych i związana z nim kwestia skarg i zażaleń zgłaszanych przez rolników organom administracyjnym i instytucjom centralnym oraz prasie.

W swym wystąpieniu wstępnym wicemister J. Maciak podał liczby ilustrujące rozmiary wykonanych prac scaleniowych i wymiennych w latach 1968—1971 oraz zamierzenia w tym zakresie w bieżącej pięciolatce. Omówił także zagadnienie skarg i zażaleń składanych przez rolników po okazaniu im przygotowanych do zatwierdzenia projektów scaleń i wymian gruntów oraz skarg składanych do Ministerstwa Rolnictwa, władz i instytucji centralnych — już po zatwierdzeniu projektu. Ponadto wiceminister J. Maciak poinformował zebranych o działaniach podejmowanych w celu systematycznego doskonalenia przebiegu prac scaleniowo-wymiennych. Podkreślił, że pracom związanym ze scaleniem i wymianą gruntów — prowadzonym przy dużym zaangażowaniu służby geodezyjnej — powinien towarzyszyć właściwy klimat społeczny. W tym zakresie ogromną rolę do spełnienia mają prasa, radio i telewizja, których zadaniem powinno być między innymi wyjaśnianie zasad i celów prowadzonych prac oraz propagowanie korzyści gospodarczych wynikających z tych zabiegów. Jak dotąd, prasa nie zawsze w sposób wyczerpujący informowała społeczność wiejską o tych problemach, a nawet w pewnych przypadkach — prawdopodobnie na skutek niewłaściwej interpretacji tych trudnych i skomplikowanych zagadnień — nadmiernie wyolbrzymiała niektóre sprawy. Dlatego też spotkania z dziennikarzami, zajmującymi się problematyką wiejską, są bardzo cenne i niewątpliwie przyczynią się do szerszego informowania opinii publicznej o tych problemach oraz wielu bardzo pozytywnych rezultatach gospodarczych i społecznych, będących konsekwencją prowadzonych prac scaleniowych i wymiennych.

Przewodniczący SGP — doc. St. Pachuta zapoznał dziennikarzy z zadaniami i rolą Stowarzyszenia, informując jednocześnie o XXIV Zjeździe Delegatów (Łódź 14—15. IV.1972 r.). Nawiązując do problematyki rolnej, podkreślił, iż władze SGP przywiązują do niej ogromną wagę, czego wyrazem jest między innymi działalność naukowej Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych.

W dalszym ciągu spotkania zabierali głos dziennikarze z różnych ośrodków. Omawiali między innymi przyczyny skarg napływających od rolników do poszczególnych redakcji.

Następnie wystąpili z wypowiedziami doc. A. Hopfer i doc. St. Trautsolt. Wyjaśnili przede wszystkim, że o jakości projektu scaleniowego nie świadczy wcale liczba skarg składanych przez rolników. Najczęściej zażalenia te stanowią subiektywną ocenę wykonanej pracy i nie zawsze świadczą o jej jakości. Ocena taka oparta jest na pojętej niewłaściwie „krzywdzie" osobistej, bez wnikania w sens i ocenę ogólnospołeczną oraz gospodarczą. Dlatego też — zdaniem mówców — prasa powinna bardziej wyeksponować ten temat, zajmując się również obiektami już scalonymi, na których rolnicy gospodarują od lat w nowych warunkach. Jest rzeczą pewną, że wypowiedzi rolników — nawet tych, którzy kiedyś skarżyli projekt — będą dziś krańcowo odmienne, świadczące o korzyściach osobistych i społecznych uzyskanych na skutek scalenia. W tych wypowiedziach dawny problem „krzywdy" osobistej na pewno zaniknie i będzie li tylko żenującym wspomnieniem.

Na zakończenie jeszcze raz zabrał głos wiceminister J. Maciak, dziękując za zaangażowaną dyskusję i podkreślając, że tego typu spotkania są bardzo korzystne dla obu stron. Zapewnił także zebranych, że uwagi, jakie padły na spotkaniu, posłużą resortowi rolnictwa do dalszego usprawniania prac scaleniowych i wymiennych.

KOMUNIKAT

Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych (dawniej Studium Geodezji Urządzeń Rolnych) WSR w Olsztynie przeprowadza wśród absolwentów ankietę dotyczącą zatrudnienia.

Absolwenci, którzy nie otrzymali ankiet proszeni są o przesłanie do Wydziału swoich aktualnych adresów. Od absolwentów, którzy otrzymali ankiety, oczekujemy szybkiego ich zwrotu.

Korespondencję w tej sprawie należy kierować pod adresem: Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych, Olsztyn-Kortowo, blok 22.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Z prac Zarządu Głównego SGP

W dniu 20 marca 1972 roku odbyło się w Warszawie zebranie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Znaczną część obrad poświęcono problemom związanym ze Zjazdem Delegatów w Łodzi (14—15 kwietnia br.). Zatwierdzono porządek obrad, sprawozdanie i tezy do dyskusji w zespołach problemowych.

Okres sprawozdawczy był bardzo specyficzny, w zasadzie cały wysiłek wszystkich ogniw Stowarzyszenia skierowano na jak najlepsze przygotowanie Zjazdu, na którym podsumowuje się dwuletnią działalność i dorobek Stowarzyszenia oraz wytycza nowe kierunki działania.

Zgodnie ze statutem SGP odbyły się zebrania sprawozdawczo-wyborcze: w kołach i w oddziałach, gdzie uchwalono wnioski na Zjazd.

Wyliczanie problemów podnoszonych na Zjeździe przez Zarząd Główny SGP nie ma celu, ponieważ w chwili ukazania się niniejszego całość tych zagadnień podana będzie w sprawozdaniu ze Zjazdu oraz w uchwałach, które zostaną opublikowane w Przeglądzie Geodezyjnym.

*

W okresie od ostatniego sprawozdania ZG SGP przyjęto na członków zbiorowych:

— Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych w Krakowie

— Miejską Pracownię Geodezyjną w Toruniu,

— powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych w: Chełmie, Tucholi, Chojnicach, Lidzbarku Warmińskim, Golubiu Dobrzyńskim, Pipnie

— Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Kielcach

— Zakłady Energetyczne Okręgu Wschodniego w Radomiu.

● W dniu 2 marca 1972 r. odbyło się spotkanie Prezydium Zarządu Głównego SGP z podsekretarzem stanu w Ministerstwie Rolnictwa — inż. J. Maciakiem, w którym udział wzięli koledzy: St. Pachuta, J. Kasowicz, J. Kłopotowski, Fr. Piluś i M. Szymański.

Podczas spotkania poruszono następujące zagadnienia:

1. Sprawę zaniepokojenia środowiska geodezyjnego artykułami prasowymi oraz wystąpieniami w radio i telewizji, eksponującymi sporadyczne przypadki braku etyki zawodowej i niewłaściwej postawy społecznej geodetów wykonujących scalenia gruntów. Obie strony doszły do wniosku, że zawsze istnieje potrzeba tępienia wszelkiego zła i piętnowania działalności aspołecznej. Eksponowanie jednak zjawisk wyłącznie negatywnych i sporadycznych przynosi szkody zarówno samej idei scaleń, jak też — przez niewłaściwe uogólnienie — rzuca cień na uczciwą i rzetelną pracę tysięcy geodetów zatrudnionych w pionie resortu rolnictwa.

Obie strony uzgodniły, że w przyszłości dołożą wspólnych starań, aby w informacjach prasowych, radiowych i telewizyjnych dotyczących scaleń gruntów, jak też rozpoczynającej się akcji uwłaszczeń — wszelkie zaobserwowane zjawiska tak dobre, jak i złe były publikowane w odpowiednich proporcjach i wymiarach.

2. Prezydium Zarządu Głównego SGP złożyło wiceministrowi rolnictwa propozycję czynnego włączenia się Stowarzyszenia w realizację resortowego programu doskonalenia kadr w ramach realizacji uchwały nr 154 Rady Ministrów. Propozycja została przyjęta.

3. Postanowiono wspólnie, że przygotowywane porozumienie pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i ZG SGP zostanie podpisane w najbliższym czasie.

● Na wniosek Głównej Komisji Zawodu Prezydium ZG SGP zaakceptowało rozesłanie pisma do dyrektorów przedsiębiorstw geodezyjnych z prośbą o rozważenie możliwości finansowego poparcia przez przedsiębiorstwa budowy Domu Geodety. Jednocześnie postanowiono wystąpić o akceptację następującego projektu: szereg jednostek geodezyjnych wykonuje prace w czynie społecznym, proponuje się, aby kwoty uzyskane z tych prac przeznaczane były na budowę Domu Geodety.

Biuro Zarządu Głównego SGP otrzymało już w tej sprawie szereg pism od dyrektorów przedsiębiorstw, w większości są to jednak odpowiedzi negatywne.

● Ministerstwo Spraw Wewnętrznych wyraziło zgodę na nadawanie przez SGP złotej odznaki honorowej. Odznaka została wykonana zgodnie z zatwierdzonym przez ZG SGP projektem kolegi A. Nalepy z Gdańska.

Pierwsze wręczenie odznaki miało miejsce na XXIV zjeździe delegatów w Łodzi.

● Z inicjatywy Sekcji Kartograficznych SGP powołany został przy Oddziale Rejonowym NOT w Słupsku — komitet organizacyjny sympozjum naukowego na temat *Mapy problemowe Bałtyku*. Przewodniczącym komitetu został kol. St. Szczepański. W rozesłanym komunikacie podano następującą tematykę Sympozjum:

— Historia kartografii Bałtyku

— Potrzeby opracowań kartograficznych w zakresie obrazowania wyników badań morza dla potrzeb gospodarki

— Przegląd wyników prac badawczych Bałtyku, prowadzonych w Polsce

— Możliwości kartograficznego obrazowania wyników badań Bałtyku w świetle dotychczasowego dorobku kartografii

— Potrzeba opracowań kartograficznych w powiązaniu ląd-morze dla projektowania i realizacji zadań inżynierskich

— Zagadnienie ochrony środowiska morskiego i problem prac badawczych w tym zakresie.

● Główna Komisja d.s. Muzeum i Wystaw przygotowała w Muzeum Techniki NOT bardzo interesującą nową wystawę pt. *Geodezja w służbie leśnictwa*. Otwarcie nastąpiło 10 kwietnia br.

● Sekcja Kartograficzna i Główna Komisja Współpracy z Zagranicą zorganizowały w dniach 22—23.II. br. pokaz przygotowany przez firmę Du Pont (NRF). Celem pokazu było zapoznanie zainteresowanych z nowoczesnymi metodami kartograficzno-reprodukcyjnymi oraz ustalenie materiałów, które należałoby importować dla potrzeb kartografii wielkoskalowej. W pokazie wzięło udział 90 osób.

● Główna Komisja Współpracy z Zagranicą wraz z Główną Komisją Techniki zorganizowały w dniu 6 marca br. spotkanie z przedstawicielem firmy KONGSBERCH (Norwegia), który prezentował automaty kartujące, ich zastosowanie w geodezji. Na pokazie było obecnych 70 osób.

V Jubileuszowy Rajd Geodety

Rada Wydziałowa ZSP Oddziału Geodezji WSR we Wrocławiu wspólnie z Zarządem Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich zorganizowała w dniach 28—30 kwietnia br. V Jubileuszowy Rajd Geodety z zakończeniem w Srebrnej Górze. Trasa rajdu prowadziła pięknymi szlakami Gór Sowich, Gór Bardzkich i Gór Stołowych.

W dniu zakończenia rajdu, to jest 30 kwietnia br., przeprowadzono szereg konkursów; odbyła się także V Geoolimpiada o złotą, srebrną i brązową szpilkę oraz o puchar w konkurencjach zespołowych. W imprezie wzięli udział studenci wydziałów geodezji wyższych uczelni oraz geodeci pracujący.

Plan imprez naukowo-technicznych organizowanych przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich w 1972 roku

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat *Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych* — 17—18.IX.1972 — w Rzeszowie.

2. Konferencja naukowo-techniczna pt. *Nowoczesne metody składowania materiałów geodezyjnych* — IV kwartał br. — w Katowicach.

3. Konferencja naukowo-techniczna *Prace Geodezyjne i kartograficzne dla potrzeb planowania przestrzennego* — VI kwartał 1972 r. — w Warszawie.

4. Konferencja naukowo-techniczna *Geodezja Miejska* — 29—30.X.1972 — w Bielsku-Białej.

5. *IV Dni Geodezji i Kartografii na 41 MTP* — 15—16.VI.1972 — w Poznaniu.

6. Narada Klubu Użytkowników ETO w geodezji — wrzesień br. — w Lublinie.

7. Narada pt. *Szukamy wytwórców sprzętu geodezyjnego* — połączona z giełdą pomysłów racjonalizatorskich — jesień 1972 — w Poznaniu.

8. Sympozjum naukowe *Mapy problemowe Bałtyku* — 19—20.V.1972 — w Słupsku.

9. Sympozja prezentujące prace naukowo-badawcze wydziałów bądź oddziałów geodezji urządzeniowo-rolnej poszczególnych uczelni:
— Oddziału Geodezji i UR WSR w Krakowie — II kwartał
— Oddziału Geodezji i UR WSR we Wrocławiu — III kwartał
— Wydziału Geodezji UR i WSR w Olsztynie — III lub IV kwartał
— Instytut Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej — IV kwartał.

10. Seminarium *Kryteria oceny projektów scaleniowych*— II lub III kwartał 1972 r.

11. Seminarium *Problem skarg i zażaleń na opracowane projekty scaleniowe* — II — III — IV kwartał 1972 r.

12. Seminarium *Wpływ rzeźby terenu na organizację terenów rolnych* — II kwartał 1972 r.

13. Seminarium: *Organizacje kompleksów agroprzemysłowych w urządzeniach rolnych* — IV kwartał 1972 r.

14. Seminarium na temat programów studiów dla geodetów urządzeniowców rolnych.

*

Być może, że podane wyżej imprezy nie zostaną w całości zrealizowane, możliwe, że dojdą nowe. W wszelkich zmianach będziemy informowali w oddzielnych komunikatach nasze oddziały oraz biura i przedsiębiorstwa geodezyjne i podawali dane o zmianach w Przeglądzie Geodezyjnym.

500 rocznica urodzin Mikołaja Kopernika — uroczystości w Politechnice Łódzkiej

Komitet Przygotowawczy obchodów 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika podaje informacje o kolokwium na temat *Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w nawigacji morskiej i lotniczej*, które odbędzie się w dniach 5 i 6 lutego 1973 roku.

— Miejscem obrad będzie Audytorium I Chemiczne, Pawilon Główny Politechniki Łódzkiej.

Na kolokwium wygłoszone będą następujące referaty:

— *Wpływ sztucznych satelitów Ziemi na rozwój nawigacji i dziedzin pokrewnych* — doc. dr hab. Jan Wereszczyński.

— *Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w nawigacji morskiej* — kmdr ppor. Klemens Tymeński.

— *Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w nawigacji lotniczej* — płk pil. dr Marian Wojewódzi.

— *Wykorzystanie systemu nawigacji satelitarnej na statkach badawczych* — mgr inż. Barbara Mackiewicz.

— *Wpływ jonosfery na obserwacje sztucznych satelitów Ziemi* — płk doc. dr inż. Wadysław Kołosowski.

— *Równania obserwacyjne w satelitarno-dopplerowskim systemie nawigacyjnym* — dr Władysław Góral.

Drugiego dnia obrad wygłoszony będzie referat:

— *Zastosowanie sztucznych satelitów Ziemi w światowej służbie meteorologicznej.*

Poza tym będzie wygłoszonych szereg innych referatów i komunikatów, po czym nastąpi dyskusja i zamknięcie kolokwium.

Podczas trwania kolokwium czynna będzie wystawa dorobku piśmiennictwa polskiego na temat: *Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi.*

■

Dwa lata działalności Oddziału SGP w Białymstoku

W dniu 2 lutego 1972 r. odbyło się XXV Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze Oddziału SGP w Białymstoku, którym zakończona została dwuletnia kadencja władz oddziału.

Zgromadzeniu przewodniczył kol. Sławomir Dawidziuk, sekretarzem był kol. Jan Kulesza. Zarząd Główny reprezentował kol. Tadeusz Kuźnicki, zastępca sekretarza generalnego SGP, zaś Oddział Wojewódzki NOT — Sergiusz Szulżyk — sekretarz OW NOT w Białymstoku.

Miłym akcentem obrad było oznajmienie przewodniczącego o nadaniu przez PWRN w Białymstoku Zarządowi Oddziału SGP dyplomu uznania za krzewienie postępu technicznego. Jest to nie pierwsze wyróżnienie dla Zarządu Oddziału za działalność szkoleniową. Podobny dyplom przyznano Oddziałowi w 1967 r., od Zarządu Głównego SGP — za wybitną działalność w organizacji kursów szkoleniowych.

Po wręczeniu nagród we współzawodnictwie na najlepsze koło zakładowe zostały wręczone nagrody książkowe za duży indywidualny wkład pracy społecznej w ramach SGP kolegom: Jerzemu Markowskiemu, Eugeniuszowi Misiukanisowi, Bronisławowi Struczewskiemu, Mirosławowi Wilczewskiemu, Wandzie Niebrzydowskiej, Ireneuszowi Podedwornemu, Janowi Szadui, Romanowi Dziermańskiemu i Danucie Bialous. Następnie ogłoszono wyniki konkursu jakości robót geodezyjnych.

Sprawozdania z działalności złożyli:

— Jan Kownacki — z działalności Zarządu Oddziału

— Edward Kozłowski — z działalności Komisji Rewizyjnej

— Eugeniusz Fiodorow — z działalności Sądu Koleżeńskiego.

Obejmowały one działalność za 2-letni okres kadencji, aczkolwiek 29 marca 1971 r. odbyło się zgromadzenie sprawozdawczo-informacyjne, na którym wygłoszono sprawozdania

za pierwszy rok kadencji i udzielono Zarządowi Oddziału absolutorium za tę działalność.

W swej działalności Z.O. skoncentrował uwagę głównie na:

— rozwijaniu i usprawnianiu działalności kół zakładowych,

— podnoszeniu kwalifikacji kadry inżynieryjno-technicznej,

— wdrażaniu i rozwijaniu wszelkich form współzawodnictwa socjalistycznego, popularyzacji konkursu jakości robót geodezyjnych,

— rozwijaniu dyskusji przedkongresowej i przedzjazdowej, podejmowaniu zobowiązań i czynów społecznych,

— wdrażaniu postępu technicznego, racjonalizacji i wynalazczości.

Liczba członków wzrosła z 519 (1.I. 1970) do 547 (31.XII.1971) i stanowi 85—90% liczby geodetów na Białostocczyźnie.

Istnieją 23 koła zakładowe i 1 terenowe, w tym 16 — zorganizowano przy PBGiUR (na ogólną liczbę 19 powiatów). Koło terenowe zrzesza geodetów z instytucji i zakładów, przy których, ze względu na małą liczbę zatrudnionych tam geodetów, brak jest koła zakładowego. Zrealizowano więc zalecenie uchwały generalnej VI Kongresu Techników Polskich o „tworzeniu nowych kół w małych zakładach".

Liczba członków zbiorowych wzrosła z 12 (1.I.1970) do 15 (31.XII.1971).

Zarząd Oddziału z powodzeniem organizuje zebrania wyjazdowe na teren powiatów, na które na podstawie rejonizacji zaprasza kolegów z kół sąsiednich.

W 1970 roku były 3 zebrania, w 1971 — 2. Na zebraniach takich omawiane są zagadnienia i bolączki produkcyjne danego rejonu. Zwykle wygłasza się na nich referat na aktualnie interesujący temat, i tak:

— w Augustowie — z udziałem kół zakładowych przy PBGiUR w Augustowie i Gołdapi, Sejnach, Sokółce i Suwałkach, kol. Z. Ołdziejewski wygłosił referat *Scalenie użytków zielonych dużych obszarów zmeliorowanych — na przykładzie obiektu Bagno-Wizna;*

— w Zambrowie — z udziałem kół zakładowych z Łomży, Kolna i Zambrowa, kol. Ireneusz Podedworny wygłosił referat *Urządzenie i prowadzenie składni geodezyjnych w świetle obowiązujących przepisów i instrukcji oraz wniosków w zakresie zmian.* Referat był dyskutowany także na terenie innych kół, a wysunięte wnioski przesłano władzom zainteresowanym.

Jeśli chodzi o podnoszenie kwalifikacji kadry geodezyjnej Z.O. — tradycyjnie już — prowadzi dla swych członków kursy o tematyce produkcyjnej, możliwie najżywiej i interesujące. Kurs taki przeprowadzono w 1971 r. na temat: *Podstawowe zagadnienia administracji geodezyjnej w świetle obowiązujących przepisów i instrukcji* — 46 godzin wykładowych i 117 słuchaczy. Kurs zakończono egzaminem i wydaniem świadectw, ukończyło go 75 osób. Wykładowcami byli koledzy o wysokich kwalifikacjach, znawcy danej dziedziny.

W 1971 r. zorganizowano spotkania środowiskowe: dwa w ramach IV Tygodnia Techniki na Białostocczyźnie (21.IX.1971) — z odczytem dr inż. A. Linsenbartha *„Zastosowanie fotogrametrii lotniczej do opracowania map wielkoskalowych"*; drugie spotkanie (23.IX.71) — odczytem ilustrowanym przeźroczami *Zastosowanie maszyn matematycznych do opracowania projektów scalenia gruntów* wygłoszonym przez mgr inż. Jana Kobylańskiego i mgr inż. Jana Kicińskiego. Trzecie — poświęcone emerytom i rencistom naszego Oddziału; wygłoszono na nim ciekawą prelekcję Janusza Szymankiewicza *Nowoczesna reprodukcja map* z pokazem pracowni reprodukcyjnej w BOPM, lampką wina i miłą towarzyską pogawędką.

Dużo uwagi poświęcono VI Kongresowi Techników Polskich i VI Zjazdowi Partii. Spośród wniosków zgłoszonych na Kongres 5 przyjęto jako ogólnokrajowe, 3 — jako wojewódzkie. W Kongresie brało udział 3 naszych delegatów, którzy złożyli sprawozdanie z obrad Kongresu na plenarnym zebraniu Z.O. i w zakładach pracy.

W związku z VI Zjazdem Partii odbyły się dyskusje przedzjazdowe i wysunięto 30 wniosków, przekazanych za pośrednictwem OW NOT do KW PZPR.

Podjęto również szereg zobowiązań produkcyjnych i czynów społecznych. Ogólną ich wartość szacuje się na 500 000 zł. Przekazano na odbudowę Zamku Królewskiego 11 000 zł, w tym 1000 zł z funduszów Oddziału, zaoszczędzonych drogą czynów społecznych.

Zarząd Oddziału podał wytyczne programu działania, mianowicie:

1. Atywizacja życia stowarzyszeniowego w szczególności kół zakładowych, w oparciu o uchwałę R.M. nr 154/71 i uchwały VI Kongresu Techników Polskich oraz VI Zjazdu PZPR.

2. Szerzenie idei postępu technicznego przez wprowadzenie nowej techniki.

3. Stałe doskonalenie kadr technicznych, organizowanie kursów doszkalających, odczytów, pokazów.

4. Zrealizowanie tezy „Koło SGP — społecznym doradcą kierownictwa zakładu".

5. Wprowadzenie zwyczaju dyskusji „przy okrągłym stole" w zamian dotychczasowej formy zebrań kół zakładowych.

W dyskusji nad sprawozdaniem wzięli udział koledzy:

Mieczysław Rutkowski — postulując organizowanie wycieczek turystyczno-zawodowych.

Ireneusz Podedworny — postulując zmianę statutu SGP w kierunku umożliwienia przyjęcia na członka indywidualnego SGP niegeodetów, ale współpracujących ze służbą geodezyjną, na przykład urządzeniowców rolnych. Poruszył także sprawę wypożyczania i wykorzystywania dokumentów geodezyjnych z archiwów powiatowych biur geodezji, twierdząc że dotychczasowy sposób ich wykorzystania nie odpowiada wymogom ich konserwacji. Postulował więc wydanie w tej sprawie odpowiednich zarządzeń przez GUGiK. Stwierdził także, że z powodu braku etatów PBGiUR-y nie są w stanie obsłużyć wszystkich zainteresowanych. Wskazał także na niedostateczne przygotowanie absolwentów miejscowego Technikum Geodezyjnego do prac w PBGiUR, w zakresie urządzeń rolnych, a w związku z tym postulował wydzielenie w technikum klasy kształcącej asolwentów do prac w PBGiUR.

Mieczysław Kulczakowicz poruszył sprawy szkolenia i doskonalenia kadry geodezyjnej. Odpowiadając na zarzut nieprzygotowania absolwentów technikum do prac w PBGiUR stwierdził, że wykształcenie absolwentów szkół średnich i wyższych jest natury ogólnej i że praktycznym ich dokształceniem powinny się zająć koła zakładowe. Ponadto, że obowiązkiem każdego pracownika inżynieryjnego jest podnoszenie kwalifikacji drogą dokształcania się, na przykład obecnie zachodzi potrzeba przeszkolenia wszystkich geodetów w zakresie ochrony użytków rolnych. Kol. Kulczakowicz postuluje dalej obniżenie składek członkowskich SGP do 1 zł, koleżankom geodetkom korzystającym z bezpłatnych urlopów w związku z wychowywaniem dzieci lub też całkowite zwolnienie od płacenia składek w okresie tych urlopów.

Bronisław Angielczyk — twierdzi, że należy bardziej interesować się pracą powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych, bowiem katalogi i cenniki są nie dopracowane, wysiłek i praca geodetów nie ma odbicia w obowiązujących katalogach i tabelach. Brak dopingu do kształcenia się i podnoszenia kwalifikacji.

Tadeusz Kuryłowicz — stwierdził, że sprawa szkolenia i podnoszenia kwalifikacji jest bardzo ważna w działalności SGP i zawsze aktualna. Chętnych jest jednak mało. Corocznie organizowane są szkolenia i kursy słuchowe. Z.O. ma duże trudności w nadaniu szkoleniu międzyresortowego znaczenia. W rb. zorganizowano kurs dla inżynierów i techników sanitarnych — po raz pierwszy na zlecenie zainteresowanych. Główna Komisja Szkolenia powinna dążyć do organizowania szkół pomaturalnych o odpowiednich specjalnościach.

Ryszard Badura — uważa, że należy zlikwidować w poszczególnych przedsiębiorstwach system akordu indywidualnego, a zastąpić go — akordem zespołowym. Województwo białostockie nie posiada podkładu mapowego ułatwiającego planowanie przestrzenne; należy sporządzić mapę topograficzną w skali 1 : 10 000.

Andrzej Dąbrowski — stwierdza, że woj. białostockie w dziedzinie postępu technicznego i racjonalizacji zostało sklasyfikowane na VI miejscu w kraju. W Turnieju Młodych Mistrzów Techniki geodezja zanotowała w 1970 r. duże sukcesy. W roku 1971 działalność ta uległa osłabieniu. Małe zainteresowanie w tym kierunku ze strony ZO SGP. Brak jest instytucji, które realizowałyby wnioski i pomysły racjonalizatorskie geodetów.

*

Po zakończeniu dyskusji przewodniczący, kol. S. Dawidziuk podziękował za owocną dyskusję, poddał pod

głosowanie wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi Oddziału. Absolutorium udzielone zostało jednogłośnie.

Następnie dokonano wyboru władz członków Oddziału, Komisji Rewizyjnej, Sądu Koleżeńskiego i delegatów na Zjazd Delegatów SGP, a także przedstawicieli do OW NOT.

Uchwalono szereg wniosków i dezyderatów.

Po wyczerpaniu porządku obrad kol. S. Dawidziuk złożył obecnym podziękowanie za udział w obradach, ustępującemu Zarządowi Oddziału — za ich trud organizacyjny i zamknął XXIV Zgromadzenie Oddziału.

*

Na zakończenie niniejszej relacji należy zwrócić uwagę, że od roku 1961 do chwili obecnej zgromadzeniu przewodniczyli emeryci: rok 1961—1970 — kol. Stefan Smolski, 1970—1972 — kol. Jan Kownacki. Współpracowali więc ze sobą „starzy" i „młodzi", przewodnictwo w SGP należało do „starych". W dalszym ciągu będą ze sobą współpracować, lecz przewodnictwo przeszło i niewątpliwie już na stałe w ręce „młodych". Jest to dobry omen — zupełnie na czasie — widomy znak zmiany pokoleń.

W imieniu własnym i pozostałych „starych" życzę nowemu kierownictwu osiągnięć w pracy społecznej SGP.

Stefan Smolski
Białystok

Najlepsze Koła SGP na Białostocczyźnie

Na XXV Zgromadzeniu Sprawozdawczo-Wyborczym Oddziału SGP w Białymstoku, które odbyło się 2 lutego 1972 roku, podane zostały do wiadomości wyniki współzawodnictwa o najlepsze koło SGP na terenie Białostocczyzny. Są one następujące:

— pierwsze miejsce we współzawodnictwie uzyskało Koło nr 1 przy WBGiUR, które uzyskało tytuł przodującego koła SGP na rok 1971 oraz dyplom uznania za zajęcie I miejsca, zaś wyróżniającym się aktywistom tego Koła, kolegom: Edwardowi Nowokowi i Annie Badowiec przyznano nagrody książkowe;

— drugie miejsce we współzawodnictwie uzyskało Koło nr 2 przy BOPM, za co przyznano mu dyplom uznania, zaś aktywistom tego Koła, kolegom: Stanisławowi Smykowi i Janowi Ignatowiczowi przyznano nagrody książkowe;

— trzecie miejsce we współzawodnictwie zajęło Koło nr 4 przy WPGGK, otrzymało dyplom uznania za zajęcie III miejsca, aktywistce koleżance Stanisławie Banaszuk przyznano nagrodę książkową.

Stefan Smolski
Białystok

Wyniki Konkursu Jakości robót geodezyjnych na Białostocczyźnie

Wyniki Wojewódzkiego Międzyzakładowego Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych za rok 1971 na terenie Białostocczyzny są następujące.

Do konkursu zgłoszono 14 robót, z czego w różnych asortymentach pierwsze miejsce uzyskały cztery prace; drugie miejsce dwie prace i trzecie miejsce dwie prace. Razem wyróżniono 8 prac, a mianowicie:

W zakresie pomiarów inżynieryjno-przemysłowych:

— dwa pierwsze miejsca uzyskały zespoły, w skład których wchodzili koledzy: Stanisław Mężyński — kierownik, Ryszard Humienny i Andrzej Łagucik; zespół drugi: Lech Rutkowski — kierownik, Mikołaj Sobieszuk;

— drugie miejsce uzyskał zespół: Czesław Nowicki — kierownik, Jan Jański, Zofia Bondar, Józef Klej;

— trzecie miejsce uzyskał zespół: Lech Rutkowski i Mikołaj Sobieszuk (jest to druga wyróżniona praca tego zespołu).

W zakresie robót geodezyjnych związanych ze scaleniem gruntów pierwsze miejsce uzyskał Stanisław Popławski, drugie — Romuald Bondar, trzecie — Jerzy Markowski — kierownik i Romuald Przybysz.

W zakresie pomiarów sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych — pierwsze miejsce uzyskał zespół koluegów: Leon Kułak — kierownik, Jerzy Baranowski, Ryszard Kozub, Wiktor Matnik i Henryk Rutkowski.

Sąd Konkursowy stwierdził, że 14 prac zgłoszonych do konkursu posiadało wysoką jakość.

Stefan Smolski
Białystok

Badania Kosmosu w ZSRR

Wojewódzki Komitet Frontu Jedności Narodu i Zarząd Wojewódzki Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej w Katowicach zorganizowały w ramach jubileuszu 25-lecia polsko-radzieckiej współpracy naukowo-technicznej wystawę na temat: *Badania Kosmosu w ZSRR*. Wystawa została otwarta dnia 22 kwietnia 1972 r. w Ośrodku Postępu Technicznego w Katowicach i trwała do dnia 21 maja 1972 roku.

Zakresem wystawy objęto następujące działy:

— zarys historii astronautyki,

— znaczenie poznawcze, naukowe i utylitarne lotów kosmicznych,

— bezpośredni udział człowieka w badaniu przestrzeni okołoziemskiej,

— penetracja ciał układu słonecznego za pomocą automatycznych stacji kosmicznych.

Na wystawie przedstawiono następujące eksponaty:

— pierwszy sztuczny satelita Ziemi,

— płyta startowa kosmodromu Bajkonur,

— statki kosmiczne „Wostok" i „Sojuz",

— sputniki „Kosmos 381", „Meteor", „Mołnia I" — automatyczna stacja księżycowa, „Łuna 16", pojazd księżycowy „Łunochod I", automatyczna stacja międzyplanetarna „Wenus 4", silniki rakiet nośnych statków , próbki gruntu księżycowego, schematy budowy rakiet, konstrukcji statków, lotów statków i stacji kosmicznych, plansze i fotogramy.

Podczas trwania wystawy wygłoszonych będzie wiele odczytów i odbędą się pokazy filmów tematycznie związanych z eksponowaną tematyką. ■

IN MEMORIAM

JAROSŁAW KUSNIR



W dniu 31 marca 1972 roku zmarł nagle kolega Jarosław Kusznir, dyrektor Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej we Wrocławiu — ogólnie szanowany i ceniony za zdolności organizacyjne, zawodowe i społeczne oraz za walory osobiste, niezwykłą pracowitość, kulturę współżycia, życzliwe i taktowne podejście do ludzi.

Głębokim smutkiem napawa nas śmierć Kolegi, który do ostatniej chwili pracował z nami, pokonując trudy i przeciwności naszego zawodu, był współtwórcą naszych sukcesów i radości.

Kolega Jarosław Kusznir urodził się w Drohobyczu 27 marca 1912 roku. Tam uczęszczał do szkoły podstawowej, a następnie do gimnazjum.

W roku 1930 rozpoczął studia na Wydziale Miernictwa przy Państwowej Szkole Mierniczo-Melioracyjnej w Poznaniu, które ukończył w roku 1935, uzyskał tytuł mierniczego, a następnie podjął pracę w Izbie Skarbowej w Poznaniu przy klasyfikacji gruntów. Po dwu latach przeniósł się do Krakowskiego Urzędu Wojewódzkiego, gdzie przy pracach scaleniowych pracował do wybuchu wojny.

W okresie okupacji, od października 1940 roku pracował jako robotnik ziemny przy regulacji rzek na terenie Żywca, Bielska i Rybnika, pod koniec wojny powierzono mu funkcję technika melioracyjnego, którą sprawował aż do wyzwolenia.

W czerwcu 1945 r. został delegowany z Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie na Dolny Śląsk, gdzie zgłosił się do Urzędu Ziemskiego w Cieplicach. Zatrudniono go w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Kłodzku, w charakterze kierownika Rejonu Pomiarów Rolnych. W 1950 roku przeniósł się do Wrocławia, obejmując kolejno stanowiska: geodety, inspektora, kierownika oddziału, wicedyrektora i głównego inżyniera Wojewódzkiego Zarządu Urządzeń Rolnych, a następnie dyrektora w tymże urzędzie, pełniąc jednocześnie funkcje pełnomocnika rządu d.s. związanych z przeprowadzeniem glebo znawczej klasyfikacji gruntów na terenie województwa wrocławskiego.

Od 1968 roku do chwili śmierci pełnił funkcje dyrektora Wojewódzkiego Przedsiebiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej we Wrocławiu, które to przedsiębiorstwo pod jego kierownictwem osiągnęło wysoką wydajność i jakość wykonywanych prac.

Był autorem kilku prac z dziedziny geodezji, urządzeń rolnych, między innymi *„Informatora dla prezydiów gromadzkich rad narodowych o osadnictwie, ochronie własności i zagospodarowaniu ziemi"*; współautorem pierwszej w kraju *„Regionalnej instrukcji bonitacji gleb ornych terenów górzystych Sudetów"* oraz pierwszej mapy glebowo-rolniczej woj. wrocławskiego.

Był aktywnym działaczem społecznym, położył duże zasługi na polu osadnictwa na Ziemiach Odzyskanych. W 1945 roku zorganizował w Kłodzku Powiatową Radę Związków Zawodowych i Powiatowy Komitet Opieki Społecznej, któremu przewodniczył od 1946 r. Komitet ten zorganizował opiekę nad osiedleńcami, żywiąc przez dwa lata ponad 800 osób dziennie.

Pracował również bardzo czynnie w wielu organizacjach społecznych: Towarzystwie Przyjaźni Dzieci, Związkach Zawodowych, Polskim Czerwonym Krzyżu itp.

W lipcu 1949 r. został wybrany na przewodniczącego Powiatowego Komitetu Obrońców Pokoju, a we wrześniu 1950 roku był delegatem, a jednocześnie kierownikiem dolnośląskiej grupy delegatów na I Polski Kongres Pokoju.

Od 1945 roku był członkiem PPS, a w latach 1947-1948 pełnił funkcję zastępcy przewodniczącego Powiatowej Rady PPS, następnie aż do zjednoczenia się PPR i PPS — I sekretarzem Komitetu Powiatowego PPS w Kłodzku.

W latach od 1953 do 1965 był aktywistą KW PZPR we Wrocławiu.

Przejawiał również ogromną aktywność w stowarzyszeniu Geodetów Polskich i w NOT, którego był członkiem od 1952 roku. W latach 1956-1963 był przewodniczącym i wiceprzewodniczącym Oddziału SGP we Wrocławiu i jako delegat brał udział we wszystkich prawie zjazdach delegatów SGP w tym okresie. Od 1958-1960 był przewodniczącym Wojewódzkiego Komitetu Porozumiewawczego NOT we Wrocławiu. Od 1958-1963 — członkiem Rady Głównej NOT; od 1960-1963 — zastępcą przewodniczącego OW NOT we Wrocławiu, od 1963-1966 — członkiem Prezydium ZG i członkiem Komisji Rewizyjnej OW NOT we Wrocławiu.

Był jednym z organizatorów IV Kongresu Techników Polskich we Wrocławiu, w latach 1966-1972 — członkiem Komisji Rewizyjnej OW NOT we Wrocławiu.

Za swoją działalność zawodową, społeczną i polityczną był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Srebrnym Krzyżem Zasługi, Odznaką Zasłużonego dla Dolnego Śląska (z okazji 15-lecia), złotą odznaką honorową NOT, złotą odznaką za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii, złotą odznaką TPPR i odznaką zasłużonego dla Dolnego Śląska z okazji 25-lecia.

Zmarłego pożegnało liczne grono współpracowników z WPGGK we Wrocławiu, koleżanki i koledzy — geodeci ze wszystkich instytucji geodezyjnych z terenu Wrocławia, jak również wielu przyjaciół i znajomych.

W pogrzebie wzięli udział: przedstawiciel Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, przedstawiciel Wojewódzkiego Zrzeszenia Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, Komitetu Dzielnicowego PZPR oraz liczni działacze NOT i SGP.

Pochowany został w Alei Zasłużonych na Cmentarzu Osobowickim we Wrocławiu.

Cześć jego pamięci!

INŻ. WACŁAW KULIŃSKI

Dnia 11 marca 1972 roku w Warszawie zmarł nagle inż. Wacław Kuliński, długoletni działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Oddziale Stołeczno-Wojewódzkim, członek Koła Seniorów SGP.

Z szeregów naszych odszedł człowiek szlachetny i prawy, ogólnie lubiany i uczynny kolega, wysokiej klasy specjalista w zakresie geodezji.

Urodził się w Radomiu w 1903 roku, wychowywał się i kształcił w Warszawie, gdzie ukończył gimnazjum Nawrockiego. Trudne warunki materialne uniemożliwiały mu dalsze kształcenie i zmusiły do pracy zarobkowej. W 1926 roku zaangażował się jako praktykant geodezyjny w organizowanym przez prof. E. Warchałowskiego — Biurze Triangulacyjnym, wiążąc się na całe życie z zawodem geodezyjnym.

Dzięki wrodzonym zdolnościom do matematyki, dzięki sumiennej pracy uzupełnianej samodzielnym i systematycznym dokształcaniem się, w 1933 roku (po likwidacji Biura Triangulacji) — już jako wykwalifikowany technik w zakresie pomiarów podstawowych, przeszedł do pracy w Biurze Pomiarów Wydziału Technicznego Zarządu Miejskiego m. st. Warszawy, a później — do Wydziału Planowania Miasta, gdzie pracował do wybuchu Powstania Warszawskiego.

Udział w Powstaniu na Pradze i późniejszy pobyt w obozach w Niemczech spowodowały dłuższą przerwę w jego pracy zawodowej, a choroba i leczenie opóźniły jego powrót do kraju.

Po krótkim okresie rekonwalescencji zgłosił się do pracy w miejskiej służbie geodezyjnej i od 1 stycznia 1946 r. objął stanowisko kierownika Archiwum Geodezyjnego w Biurze Pomiarów, stanowiącym komórkę organizacyjną Biura Odbudowy Stolicy.

W roku 1951 zdał egzamin przed Państwową Komisją Weryfikacyjną przy Politechnice Warszawskiej i otrzymuje dyplom inżyniera-geodety.



Po kolejnej reorganizacji geodezji miejskiej pracuje w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym na stanowiskach starszego inspektora w dziale kontroli technicznej, a następnie kierownika wydziału produkcyjnego.

W roku 1959, po przeszło 30-letniej pracy w miejskiej służbie geodezyjnej przeszedł do P.P. GEOPROJEKT, gdzie powierzono mu kierownictwo jednej z warszawskich pracowni i gdzie serdecznie powitali go koledzy z dawnych „magistrackich" czasów. W krótkim czasie zdobył sobie uznanie dyrekcji GEOPROJEKT-u jako sprężysty i wzorowy kierownik pracowni, a u współtowarzyszy sympatię i szacunek. Przekształcenie tej pracowni w „młodzieżową" i powierzenie mu przez dyrekcję kształcenia zawodowego i obywatelskiego młodej kadry technicznej było widomym dowodem uznania jego pracy.

Na skutek pogorszenia się stanu zdrowia przeszedł na stanowisko starszego inspektora kontroli, które pełnił do 1 maja 1971 r., w którym to czasie przeszedł na emeryturę, pracując jeszcze w GEOPROJEKCIE na pół etatu.

Oddając mu hołd na tym miejscu, nie należy zapominać, że zajmował On w naszej społeczności zawodowej szczególne, godne uwagi miejsce. Nie mając teoretycznego przygotowania do zawodu, wyniesionego z technikum czy politechniki, zdany był wyłącznie na własne siły i w trudzie dnia codziennego zdobywał kolejne szczeble zawodowe aż do inżynierskiego włącznie.

W warszawskim środowisku geodezyjnym znany był i ceniony na równi z innymi specjalistami w zakresie geodezji miejskiej, a swoją wiedzą i doświadczeniem dzielił się z wielu geodetami, którzy zetknęli się z nim w pracy zawodowej.

Za osiągnięcia w pracy zawodowej był odznaczony srebrnym krzyżem zasługi oraz złotą odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

Od 1958 roku pracował społecznie w Oddziale Stołeczno-Wojewódzkim SGP, pełniąc przez szereg kadencji funkcję członka, a następnie przewodniczącego Komisji Samopomocy Koleżeńskiej.

Za długoletnią i owocną działalność stowarzyszeniową otrzymał srebrną odznakę honorową NOT.

Jego pogodne usposobienie, miły i taktowny sposób bycia, przy równoczesnej powadze traktowania swoich obowiązków zawodowych i społecznych, czyniły Go popularnym i bardzo lubianym przez kolegów i współpracowników. Wiele z tych obustronnych sympatii przerodziło się z czasem w trwałą i serdeczną przyjaźń.

I dlatego w dniu 16 marca na Cmentarzu Powązkowskim w Warszawie odprowadzało Go na miejsce wiecznego spoczynku tak liczne grono życzliwych Jego pamięci przyjaciół i kolegów.

Mgr inż. Zygmunt Wieczorek
Warszawa

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

Stowarzyszenia Geodetów Polskich

jest obowiązkiem każdego geodety

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 104

Rzwiązanie zadania nr 104 nadesłało 28 osób, a więc mniej niż zazwyczaj, jednakże nie notowaliśmy dotychczas w „Kąciku" tak dużej liczby głosów oceniających samo zadanie. Oto one:

— Witold Kuckiewicz (Warszawa) — „Zadanie jest bardzo ciekawe i dowcipne, ilość bowiem danych jest nie wystarczająca dla wyznaczenia elementów trójkąta OO_1O_2, a więc i trójkąta $O\ M\ N$. Jedyna wielkość, którą można wyznaczyć, to obwód trójkąta OO_1O_2, a więc i $O\ M\ N$, który jest niezależny od wielkości promieni okręgów wpisanych".

— Edmund Musiał — (Radomsko) — „Wyrazy uznania za zadanie, które wymaga myślenia a nie liczenia (kilometrami)".

— Henryk Liberak (Jarocin Pozn.) — „Zadanie nie prowadzi bynajmniej do rozwiązania wszystkich elementów konstrukcji. Promienie kół wpisanych r_1 i r_2 są nadal nie znane. Są to wielkości — w pewnych granicach — dowolne, stąd i długości poszczególnych boków trójkątów, jak też powierzchni trójkątów, nie mogą być na podstawie danych z zadania znalezione. Znaleźć można tylko sumę boków trójkątów".

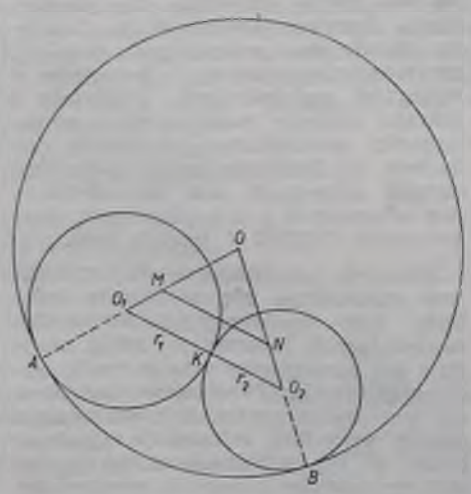
— Longin Strutyński (Blachownia Śląska) — „Zadanie chociaż proste — jednak „kąśliwe" i dlatego podobało się".

— Grzegorz Krawczyk (Szczecin) — „Było to ciekawe zadanie. Znalezienie tej drogi obliczeń nie było rzeczą łatwą. Pozdrowienia dla Autora".

❊

Cieszy nas niezmiernie sukces zadania, a przytaczając głosy wielu kolegów jesteśmy przekonani, że dadzą one duże zadowolenie Autorowi zadania koledze Ryszardowi Szostkowi z Wrocławia.

Niemal wszystkie rozwiązania oparto o różne warianty dowodu, które przytaczamy według odpowiedzi Ewy Heinc z Łodzi:



$$OA = OB = R$$
$$O_1K = r_1$$
$$O_2K = r_2$$
$$O_1O_2 = r_1 + r_2$$
$$OO_1 = R - r_1$$
$$OO_2 = R - r_2$$

Posługując się tymi oznaczeniami, obliczono obwód tójkąta OO_1O_2

$$O_1O_2 + OO_1 + OO_2 =$$
$$= r_1 + r_2 + R - r_1 + R - r_2 = 2R$$

Trójkąt $O\ M\ N$ jest podobny do trójkąta OO_1O_2, a stosunek ich boków wynosi $1 : \sqrt{2}$, co wynika z określenia powierzchni trójkąta $O\ M\ N$ jako połowy powierzchni trójkąta OO_1O_2.

Stąd

$$OM + MN + ON = \frac{2R}{\sqrt{2}} = R\sqrt{2}$$

Ostatecznie $OM + MN + ON = 1000{,}00$ m.

❊

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — otrzymał kolega Adam Kurdybelski ze Szczecina.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Jacek Rajch z Łodzi, Ewa Heinc z Łodzi, Zygmunt Piętka z Niewodzicy Kościelnej pow. Łapy, Bohdan Kozarzewski z Białegostoku, Zbigniew Sanigórski z Wrocławia.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 104 nadesłali:

Andrzej Pachuta (Warszawa), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Władysław Szczygieł (Szczecin), Ewa Heine (Łódź), Roman Arabski (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Witold Frąckiewicz (Giżycko), Paweł Bednarz (Kozienice), Łukasz Święcicki (Węgrów), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Adam Kurdybelski (Szczecin), Saturnin Zygmunt (Bytom), Jacek Rajch (Łódź), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Edmund Musiał (Radomsko), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna pow. Łapy), Stanisław Hetnał (Wrocław), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Stanisław Nurek (Lublin), Andrzej Mróz (Jaworzno), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Andrzej Stanoszek (Opole), Henryk Szczepaniak (Września), Zbigniew Sanigórski (Wrocław), Józef Kulig (Wrocław).

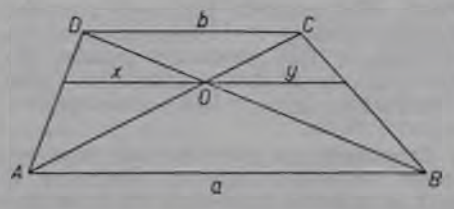
Zadanie nr 109

Podstawy trapezu mają długość a i b.

Obliczyć długość odcinka przeprowadzonego przez punkt przecięcia przekątnych trapezu równolegle do jego podstaw.

Zadanie nadesłał kol. Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 października 1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadanie przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przynanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.



Mgr inż. ALICJA ŁUCZYŃSKA
Warszawa

Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie rozpowszechniania informacji geodezyjnych

Doceniając rolę, jaką odgrywa dobra informacja techniczno-ekonomiczna w życiu gospodarczym kraju, Instytut Geodezji i Kartografii rozwinął działalność w tym zakresie. W IGiK działa Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej w zakresie geodezji i kartografii, który dostarcza informacji przedsiębiorstwom geodezyjnym podległym Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii, biurom geodezyjnym podległym resortowi rolnictwa, komórkom geodezyjnym w innych resortach oraz odbiorcom indywidualnym.

Wychodzimy z założenia, że dobra informacja to szybka i wyczerpująca informacja o najnowszych osiągnięciach technicznych i organizacyjnych w kraju i na świecie. Dlatego też kładziemy duży nacisk na rozpowszechnianie i popularyzowanie tych osiągnięć na łamach wydawanych przez Instytut publikacji, które mogą i powinny być szybko przyswajane przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego. Wydawnictw IGiK jest kilka i obejmują one wszystkie formy informacji, od krótkiej wzmianki (noty bibliograficznej) o wydrukowanym artykule do pełnego omówienia nowo opracowanego zagadnienia, z podaniem dowodów matematycznych. A oto przegląd poszczególnych wydawnictw Instytutu:

1. *Prace Instytutu Geodezji i kartografii* — wydawane w formie zeszytów, których liczba uzależniona jest od zgromadzonego materiału (średnio 3 rocznie). Treścią wydawnictwa są teoretyczne prace naukowe z zakresu badań podstawowych wykonane w IGiK. Publikacja drukowana jest w nakładzie 450 egz. W drodze wymiany rozsyłana jest do wielu krajów. „Prace IGiK" **rozprowadzane są przez Główną Księgarnię Techniczną w Warszawie, ul. Świętokrzyska 14.**

2. *Rocznik Astronomiczny* o treści typowej dla tego rodzaju wydawnictwa. **Rozprowadzany jest również przez Główną Księgarnię Techniczną.**

3. *Informator* — dwumiesięcznik, ukazujący się w parzystych miesiącach roku. Wydawnictwo przeznaczone jest przede wszystkim dla pracowników komórek geodezyjnych. Zawiera: wyniki prac wykonanych w IGiK, sprawozdania naukowe i techniczne z wyjazdów zagranicznych, materiały z zakresu ochrony patentowej i wynalazczości pracowniczej, materiały nadesłane do Instytutu przez zakładowe ośrodki informacji oraz korespondentów terenowych z przedsiębiorstw geodezyjnych GUGiK i innych resortów.

Materiały przeznaczone do *Informatora* opracowuje się w formie krótkich, dość syntetycznych artykułów zawierających informację, gdzie znajduje się szczegółowe omówienie danego zagadnienia. *Informator* drukowany jest we własnym zakresie, dzięki czemu wszystkie informacje zamieszczane w tej publikacji docierają na ogół w krótkim czasie do wiadomości zainteresowanych.

Informator wydawany jest w nakładzie 400 egz. i w drodze prenumeraty rozsyłany jest do około 350 abonentów; dociera praktycznie do każdej komórki geodezyjnej w kraju. Cena jednego egzemplarza wynosi 13 zł.

4. *Informacja Bibliograficzna* — miesięcznik drukowany w IGiK. Zawiera wykaz — w formie not bibliograficznych — ciekawych wydawnictw, artykułów, opisów patentowych krajowych i zagranicznych, tłumaczeń, tematycznych zestawień bibliograficznych, wybranych analiz dokumentacyjnych oraz adnotacje o recenzjach książek zagranicznych. Cena egzemplarza wynosi 9 zł.

5. Seria wydawnicza *Automatyczne Przetwarzanie Informacji Geodezyjnych*. Wydawanych jest 4—6 zeszytów rocznie. Treścią wydawnictwa są opracowane w IGiK programy maszyn cyfrowych w zakresie zagadnień geodezyjnych. Cena jednego egzemplarza wynosi 16 zł.

Zgłoszenia na prenumeratę wydawnictw wymienionych w punktach 3, 4, 5 przyjmuje Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej IGiK — Warszawa, ul. Jasna 2/4.

6. *Biuletyn IGiK* — dwumiesięcznik drukowany w miesiącach nieparzystych w Przeglądzie Geodezyjnym, a zawierający informacje o aktualnych opracowaniach Instytutu.

Ponadto, na zamówienie różnych jednostek geodezyjnych opracowywane są tematyczne zestawienia bibliograficzne, które obejmują wybrane, najbardziej interesujące pozycje z piśmiennictwa krajowego i zagranicznego. Mają one za cel informowanie użytkowników o najważniejszych dokumentach na interesujący ich temat, co może stanowić dla nich pomoc w pracach badawczych, projektowych, produkcyjnych i konstrukcyjnych.

Branżowy Ośrodek Informacji IGiK wykonuje również na zamówienia odbitki kserograficzne lub mikrofilmy wybranych artykułów.

Jak wynika z powyższego wyszczególnienia działalność IGiK w zakresie rozpowszechniania informacji jest dość szeroka. Chcemy jednak jeszcze bardziej ją rozszerzyć i doprowadzić do tego, aby wydawnictwa Instytutu zapewniły skuteczną pomoc przy podejmowaniu decyzji technicznych i organizacyjnych.

W związku z powyższym chętnie będziemy zamieszczali i popularyzowali w wydawanym przez nas *Informatorze* ciekawe informacje z zakresu postępu techniczno-organizacyjnego — przekazane nam przez różne jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

Instytut prowadzi Główną Bibliotekę Branżową. Księgozbiór biblioteki jest bogaty, wynosi około 11 000 woluminów wydawnictw zwartych, około 6000 wydawnictw periodycznych oraz około 1200 wydawnictw specjalnych.

Bardzo ważnym działem zbiorów bibliotecznych są czasopisma, które przynoszą informacje w stosunkowo najkrótszym czasie. Instytut prenumeruje lub otrzymuje drogą wymiany 245 tytułów czasopism krajowych i zagranicznych, w tym 85 tytułów z zakresu geodezji, fotogrametrii i kartografii.

Ze zbiorów biblioteki można korzystać na miejscu w czytelni lub w drodze wypożyczeń międzybibliotecznych. **Główna Biblioteka Branżowa mieści się w Warszawie przy ul. Jasnej 2/4, pokój 3a, tel. 26-42-21, wewn. 217.**

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Nowe typy pomiarowych kamer lotniczych

Mgr inż. STANISŁAW WÓJCIK
Warszawa

1. Współczesne kierunki rozwoju aparatury fotolotniczej

Aktualny poziom techniczny aparatury fotolotniczej i kierunki jej rozwoju charakteryzują się dążeniami do polepszenia jakości geometrycznej i intepretacyjnej zdjęcia lotniczego oraz do automatyzacji procesu fotografowania powietrznego. Dążenia te spowodowane są wzrostem dokładności pomiarów na przyrządach fotogrametrycznych, a także rozwojem metod analitycznych. Współczesna kamera lotnicza stała się również precyzyjnym przyrządem fotogrametrycznym o dokładności tego samego rzędu, co przyrządy służące do opracowania zdjęć.

Obiektywy pomiarowe kamer charakteryzują się bardzo małą dystorsją fotogrametryczną (poniżej 8 μm), przeważnie są zogniskowane dla całej widzialnej i bliskiej podczerwonej części widma słonecznego. W płaszczyźnie ramki tłowej mają one płaskorównoległe płytki szklane z naniesioną siatką linii lub punktów (tak zwane reseau) służące do uwzględnienia poprawek spowodowanych: błędami dystorsji, deformacją błony lotniczej oraz błędami wyrównania filmu w momencie ekspozycji. Wprowadzenie nowych metod kalibracji kamer lotniczych w połączeniu z siatką reseau umożliwia analityczne uwzględnienie wszelkich poprawek na zdjęciach.

Również dla kamer pomiarowych czyni się próby kompensowania rozmazania obrazu fotograficznego, spowodowanego ruchem postępowym samolotu (na przykład kamera KC-6a produkcji USA).

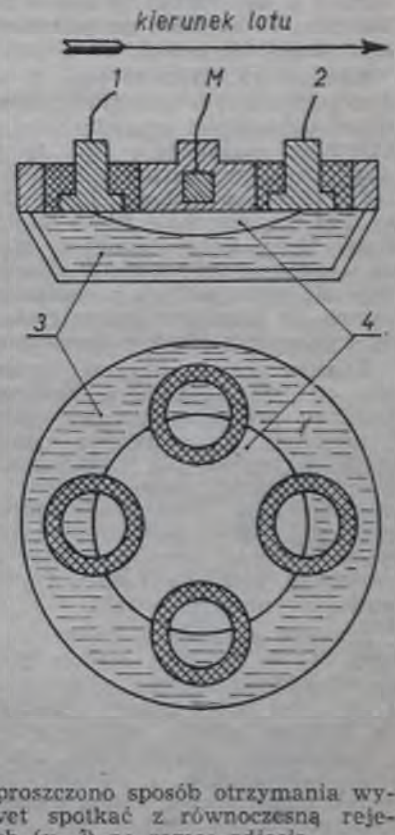
Obiektywy pomiarowe cechuje duża zdolność rozdzielcza na całym polu (często ponad 50 linii/mm), minimalny spadek jasności od środka zdjęcia ku brzegom (według prawa $\cos^3 \beta$ lub nawet $\cos^4 \beta$) oraz wzrost siły światła obiektywu z zachowaniem zdolności rozdzielczej.

Coraz częściej przechodzi się na format zdjęć 23 × 23 cm (9″ × 9″). Migawki rotacyjne umożliwiają otrzymanie czasu poniżej 1/800, nawet do 1/2000 sek.; cykl pracy kamery skrócono do 1—2 s, a w niektórych przypadkach nawet do dziesiątej części sekundy. Równocześnie dąży się do polepszenia pewności pracy i żywotności kamery (500 000—1 mln cykli), zwiększa się pojemność ładowników do 120—160 m błony fotograficznej, a kamery wyposaża się w urządzenia do automatycznego określania i ustawiania wielkości ekspozycji.

Powszechne zastosowanie znalazły siłowe podwieszenia stabilizujące kamerę w czasie lotu: wypierają one metody oparte na rejestracji linii pionu lub horyzontu. Obecnie najczęściej używa się podwieszeń wykorzystujących do stabilizacji żyroskopy lub różnego rodzaju przyśpieszeniomierze (metoda bezwładnościowa). Czasem stabilizacja połączona jest z rejestracją ostatecznego kąta nachylenia osi pionowe kamery lotniczej. Daje się zauważyć powrót do bardziej prostych metod stabilizacji — jaką jest na przykład libela elektrolityczna połączona z silnikami korekcyjnymi (rys. 1).

Do regulacji pokrycia podłużnego zdjęć w dalszym ciągu stosuje się interwałometry czasowe i optyczno-mechaniczne regulatory pokrycia, coraz częściej jednak spotyka się urządzenia automatyczne wypracowujące impuls na kamerę przez pomiar stosunku V/h_f. Dane te otrzymuje się albo z przyrządów nawigacyjnych samolotu, albo za pomocą specjalnych elektronowo-optycznych urządzeń wybierających.

Wysokość fotografowania i różnice wysokości pomiędzy stanowiskami zdjęć mierzy się za pomocą radiowysokościomierzy lub radioprofilografów, ostatnio zastępowanych przez podobne urządzenie oparte na wykorzystaniu spójnych źródeł światła. Natomiast odnośnie określenia współrzędnych geodezyjnych punktu nadira w czasie lotu zwiększono dokładność pomiaru oraz uproszczono sposób otrzymania wyników i można się nawet spotkać z równoczesną rejestracją tych współrzędnych (φ, λ) na ramce zdjęcia.

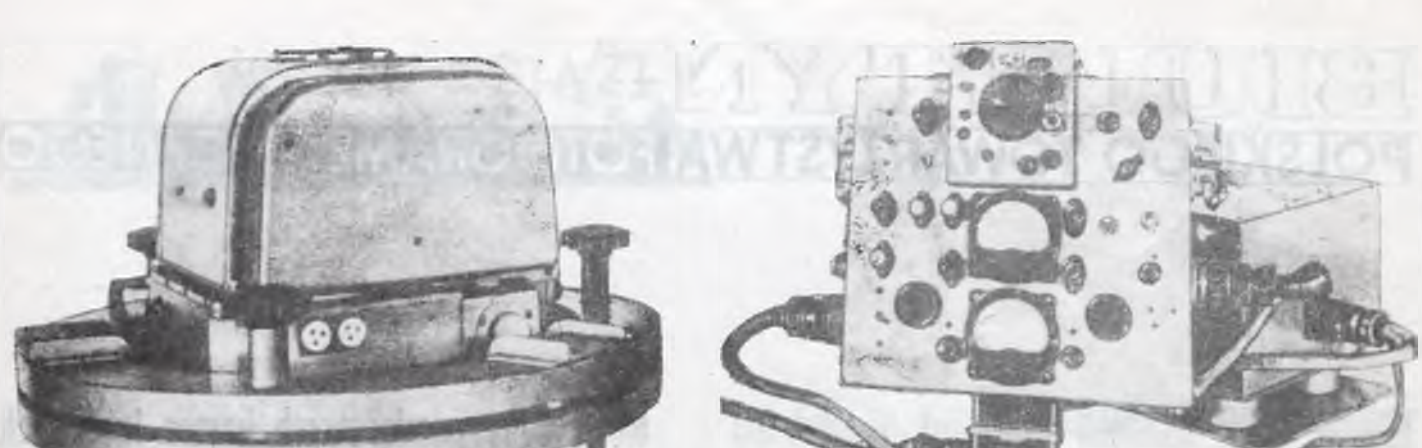


Rys. 1. Zasada działania libeli elektrolitycznej: 1 i 2 — kontakty wlutowane do wieczka libeli, M — masa korpusu, 3 — elektrolit, 4 — pęcherzyk powietrza. W położeniu horyzontalnym opory $R_{1\text{-}M}$ i $R_{2\text{-}M}$ są równe. Przy nachyleniu $R_{1\text{-}M} \neq R_{2\text{-}M}$, co spowoduje automatyczne włączenie silników korekcyjnych i doprowadzenie libeli do położenia horyzontalnego

Ostatnio pojawiło się wiele nowych typów pomiarowych kamer lotniczych. Opisano tu tylko te, które ze względu na praktyczne możliwości zastosowania ich w naszym kraju są najbardziej interesujące.

2. Kamery AFA-TES

W Związku Radzieckim do najpopularniejszych należą kamery AFA-TE. Są lekkie, automatyczne, z napędem elektrycznym, przeznaczone do fotografowania szeregowego w skalach małych, średnich i dużych. Występują w 8 wariantach, różniących się między sobą przede wszystkim długościami ogniskowych (od 36 mm do 500 mm). Ulegały



Rys. 2. Kamera AFA-TES-10 z przyrządem kierującym

one wielokrotnym udoskonaleniom i modyfikacjom, a nowo budowane typy oznaczono AFA-TES. Zmiany są często tak istotne, że z pierwowzorem łączy je tylko nazwa. Obecnie znane są już dwie kamery z wersji zmodyfikowanej: AFA-TES-7 o ogniskowej 70 mm i AFA-TES-10 o ogniskowej 100 mm. Ze względu na podobieństwo obu kamer, opiszemy tylko jedną z nich.

Kamera AFA-TES-10 (rys. 2) jest precyzyjnym przyrządem pomiarowym umożliwiającym otrzymanie zdjęć o wysokiej dokładności geometrycznej z przeznaczeniem do analitycznego zagęszczenia sieci fotogrametrycznych. Jest ona wyposażona w obiektyw RUSSAR-63 w kącie rozwarcia $2\beta = 103°$ i przysłonie 1 : 6,8. Format zdjęcia lotniczego 18×18 cm, szerokość filmu lotniczego 19 cm, jednorazowy zapas błony fotograficznej w ładowniku 60 m (wystarcza na wykonanie 300 zdjęć). W płaszczyźnie ramki tłowej znajduje się płyta szklana z naniesioną siatką krzyżyków służących do usunięcia geometrycznych błędów zdjęcia oraz do wyrównania filmu w momencie ekspozycji.

Kamera posiada migawkę rotacyjną z przedziałem czasów od 1/80 do 1/800 s. Naświetlenie określa i reguluje automat przez ustawienie właściwego czasu ekspozycji i przysłony na podstawie pomiaru integralnej jasności obiektów terenu. Dla otrzymania minimalnego rozmazania obrazu fotograficznego najpierw zmienia się migawkę, aż do osiągnięcia minimalnego czasu naświetlenia, a w drugiej kolejności — następuje zmiana czynnego otworu obiektywu. Automat umożliwia fotografowanie terenu ze stałą integralną gęstością optyczną negatywów; tolerancja nastawu nie przekracza 15%.

Zdolność rozdzielcza obiektywu utrzymuje się w granicach 25—30 linii/mm, średnia dokładność stereoskopowego naprowadzenia znaczka pomiarowego na punkty zdjęcia — 3 μm, cykl pracy kamery 1,3—2,3 s. Oprócz siatki reseau, na każdym zdjęciu odfotografowują się dane: optyczne i mechaniczne znaczki tłowe, szary klin optyczny do kontroli naświetlenia i obróbki laboratoryjnej, wskazania dwóch numeratorów, numer kamery lotniczej, numer (znak) fotografowanego obiektu, data zdjęcia, długość ogniskowej kamery i współrzędne punktu głównego zdjęcia x_o, y_o. Kamera posiada libelę elektrolityczną i wymienne filtry świetlne; może współpracować z radiowysokościomierzem i statoskopem.

Kierowanie pracą kamery odbywa się z pulpitu sterowniczego przez interwałometr czasowy. Może ona pracować w temperaturze od +50 do —30 °C. Waga całego kompletu w czasie fotografowania wynosi 85 kg.

Podobne zalety posiadają inne, wcześniej wyprodukowane radzieckie kamery lotnicze z serii AFA-41. Na uwagę zasługuje kamera AFA-41-7,5 z obiektywem ORTOGON-7 o ogniskowej 75 mm. Ma ona przysłony od 1 : 6,3 do 1 : 22, czasy migawki 1/70 — 1/700 s, zdolność rozdzielcza obiektywu do 40 linii/mm w środku pola obrazu i optyczny współczynnik wydajności 0,85—0,60, w zależności od czasu migawki. W płaszczyźnie ramki tłowej kamera posiada wymienną płytę szklaną z naniesioną siatką reseau w kwadratach 20×20 mm. Wymiary zdjęć 18×18 cm, cykl pracy kamery — 1,8 s, ładownik może pomieścić 60 lub 120 m lotniczej błony filmowej o szerokości 19 cm. Pracą kamery kieruje przyrząd sterujący oparty na zasadzie interwałometru. Kamera ta znajduje szerokie zastosowanie przy kartowaniu średnio- i małoskalowym.

3. Kamera MRB 9/2323

Ostatnią nowością zakładów Carl Zeiss-Jena (NRD) jest nadszerokokątna kamera MRB 9/2323. Uzupełnia ona dotychczasowy zestaw aparatury fotolotniczej tej firmy, który obecnie składa się z 4 następujących kamer: MRB 21/1818, MRB 11,5/1818, MRB 15/2323 i MRB 9/2323.

Kamera MRB 9/2323 przeznaczona jest do fotografowania w skalach średnich i małych; składa się z: podwieszenia, kamery właściwej, ładownika i przyrządu sterującego.

Podwieszenie 3-punktowe umożliwia nachylenie kamery pod kątem 5,5g wzdłuż samolotu, 3,5g — wszerz oraz obrót ± 33g.

Podstawowe dane kamery: obiektyw SUPERLAMEGON Pl o ogniskowej 90 mm, przysłonie 5,6, 8, 11 i kącie rozwarcia $2\beta = 121°$ ma maksymalne błędy przerysowania 5—8 μm i również może być stosowany do fotografowania w bliskiej podczerwieni. Migawka rotacyjna umożliwia otrzymanie czasów ekspozycji od 1/100 do 1/1000 s. Współczynnik wydajności migawki wynosi 80%. Format zdjęć 226×226 mm (w przybliżeniu 23×23 cm), minimalny cykl kamery — 2 s. Kamera wyposażona jest w 3 wymienne filtry świetlne: żółty G-2 (1,6×), pomarańczowy O-1 (2×) oraz podczerwony R-2, odcinający część promieniowania krótszego od 650 nm.

W płaszczyźnie ramki tłowej odfotografowują się optyczne i mechaniczne znaczki tłowe, cztery linijki szklane z podziałem centymetrowym naniesionym z dokładnością ± 2 μm, służące do pomiaru deformacji błony filmowej (zamiast siatki reseau), 15-stopniowy szary klin optyczny, wskazania libeli, zegara i wysokościomierza; długość ogniskowej, licznik zdjęć oraz tabliczka z doraźnie wykonanym napisem.

Ładownik może pomieścić 120—150 m lotniczej błony filmowej o szerokości 24 cm, co wystarczy na wykonanie co najmniej 450 zdjęć. Wyrównanie filmu następuje przez przyssanie do płyty ładownika.

Przyrząd sterujący połączony jest kablem z kamerą właściwą i umożliwia zdalne kierowanie jej pracą. Na matówce przyrządu naniesione są linie kursu, ruchome znaczki regulacji pokrycia podłużnego oraz rzutuje się fotografowany teren. Wszelkie ruchy azymutalne wykonane przez przyrząd sterujący są automatycznie przenoszone na kamerę właściwą. Ponadto przyrząd sterujący umożliwia wykonanie lub obserwację następujących czynności:

— włączanie kamery na zdjęcia szeregowe lub pojedyncze oraz wyłączanie,
— ustawianie wymaganego pokrycia podłużnego zdjęć w przedziale od 20 do 90%,
— regulacja czasu naświetlenia,
— przycisk mechaniczny oznakowania poszczególnych zdjęć,
— sygnalizacja świetlna prawidłowości pracy ładownika,
— sygnalizacja zużycia błony lotniczej,
— licznik zdjęć i inne.

Kamery z serii MRB 9/2323 mogą współpracować ze statoskopem REGISCOP i światłomierzem lotniczym AEROLUX. Kamera wraz z dwoma ładownikami waży 198 kg. a razem ze statoskopem i światłomierzem — około 240 kg.

4. Kamera Wilda RC-10

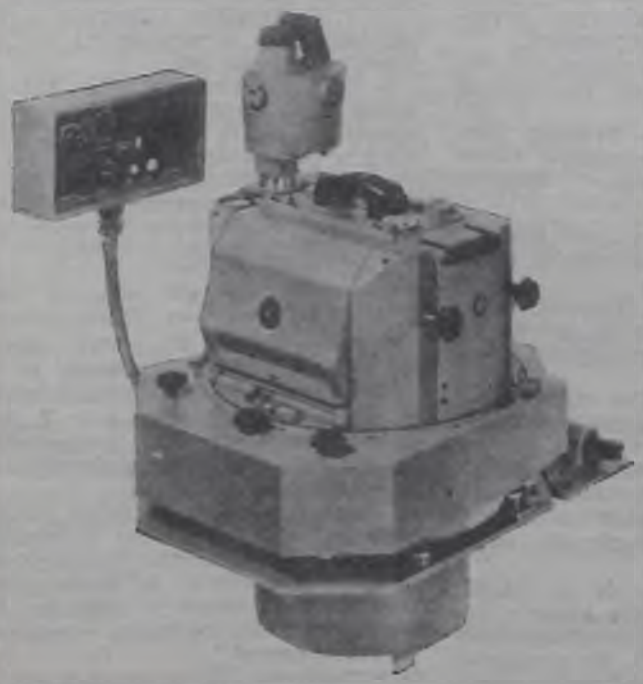
Kamera ta należy do ostatnich osiągnięć znanej firmy szwajcarskiej produkującej przyrządy fotogrametryczne; łączy w sobie wieloletnie doświadczenie produkcyjne tej firmy z elementami nowoczesnej techniki. Ma ona wielokierunkowe przeznaczenie, a przede wszystkim może być stosowana do fotografowania w celach kartograficznych, fotointerpretacyjnych oraz dla potrzeb wojska. Kamera składa się z trzech stożków, podwieszenia, ładownika, optyczno-mechanicznego regulatora pokrycia podłużnego i przyrządu kierującego.

Podwieszenie kardanowe umożliwia odchylenia kamery w granicach +5° i uwzględnienie kąta znoszenia w przedziale ±30°.

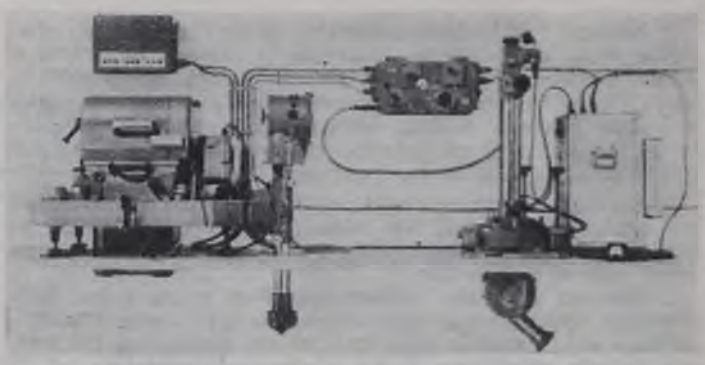
Trzy wymienione stożki o formacie 23 × 23 cm (9" × 9") umożliwiają wykonanie zdjęć panchromatycznych, barwnych, w podczerwieni i spektrostrefowych.

Stożek nadszerokokątny z obiektywem SUPER-AVIOGON II ma ogniskową 88,5 mm, dystorsję poniżej 0,01 mm, kąt rozwarcia 2 β = 120° i przysłony od 5,6 do 22,0. Migawka rotacyjna umożliwia dowolne nastawienie czasu w przedziale od 1/100 do 1/1000 s. W skład wyposażenia standardowego wchodzą dwa filtry świetlne o przepuszczalności 500 i 700 nm, a na życzenie firma dostarcza inne dowolne filtry odcinające fale o długościach 420—700 nm. Drugi stożek szerokątny z obiektywem UNIVERSAL-AVIOGON o ogniskowej 152 mm i kącie 2 β = 90° posiada pozostałe charakterystyki zbieżne z nadszerokokątnym. Trzeci stożek normalnokątny o ogniskowej 305 mm będzie wyprodukowany w najbliższym czasie, jego charakterystyki będą prawdopodobnie zbliżone do dwóch poprzednich.

Ładownik składa się z dwóch identycznych, oddzielnych części (połówek). W jednej znajduje się szpula nawijająca, a w drugiej — szpula z ładunkiem błony fotograficznej.



Rys. 3. Kamera Wilda RC-10



Rys. 4. Kamera RC-8 w komplecie z podwieszeniem PAV 2, urządzeniem nadążnym przekazującym nachylenia i skręty PNG 1, kamerą horyzontalną RC 1, przyrządem kierującym pracą kamery, celownikiem nawigacyjnym NF 1 i statoskopem RST 2

Po naświetleniu całego filmu zdejmuje się połówkę ładownika z naświetloną błoną, a druga — może być wykorzystywana jako nawijająca. Szerokość filmu 24 cm, długość rolki do 120 m.

Regulator pokrycia działa na podobnej zasadzie jak w poprzednich kamerach z serii RC. Pokrycie podłużne zdjęć można regulować od 20% do 90%, w odstępach co 5%. Minimalny cykl pracy kamery, wynosi 1,5 s.

Przyrząd kierujący oparto na technice półprzewodnikowej i zawiera wszystkie elementy potrzebne do zdalnego sterowania i kontroli pracy kamery. Posiada pokrętło i wskaźnik ustawienia czasu migawki, przełącznik do ustawiania planowanego procentu pokrycia podłużnego, regulator prędkości przebiegu nitek pokrycia w lunecie obserwacyjnej, nastawę przysłony, główny przełącznik, przycisk do mechanicznego znakowania zdjęć, licznik zdjęć oraz sygnalizację świetlną pracy poszczególnych podzespołów (transport filmu, podciśnienie, przygotowanie do pracy).

Kamera RC-10 może współpracować z celownikiem nawigacyjnym NF 2, który po sprzężeniu go przewodami z kamerą, oprócz zasadniczych funkcji zastępuje równocześnie optyczno-mechaniczny regulator pokrycia. Nachylenia celownika w granicach ±5° oraz kąt znoszenia w przedziale ±30° są automatycznie przenoszone na podwieszenie kamery, które z kolei za pomocą serwomotorów jest natychmiast orientowane zgodnie z położeniem NF 2. Celownik może być umieszczony w dowolnym punkcie samolotu, a wspólnie z przyrządem kierującym zapewnia całkowite zdalne sterowanie pracą kamery.

Do kamery RC-10 można również podłączyć statoskop Wilda RST 2 i kamerę horyzontalną Wilda HC 1.

Waga kompletu RC-10 w położeniu roboczym wynosi 133 kg, a z celownikiem nawigacyjnym NF 2, statoskopem RST 2 i kamerą horyzontalną HC 1 — około 200 kg.

Oprócz nowych rozwiązań technicznych firma Wild udoskonala również poprzednio wyprodukowane typy kamer, szczególnie zaś kamery RC-8 i RC-9, dla których zbudowano specjalne podwieszenie uniwersalne PAV 2, umożliwiające zamocowanie w nim kamery horyzontalnej HC 1 oraz zdalną orientację azymutalną i horyzontalną w połączeniu z celownikiem nawigacyjnym NF 1 przez nadążne urządzenie PNG 1 i serwomotory umieszczone w korpusie kamery (rys. 4). Taki system ułatwia obsługę kamery, gdyż celownik NF 1 i przyrząd kierujący mogą być przeniesione i ustawione w dowolnym miejscu w samolocie, najwygodniejszym dla obsługi.

5. Inne charakterystyczne typy kamer

Spośród pozostałych kamer lotniczych można wyróżnić następujące:

1. Kamera amerykańska KC-6a, produkcji firmy Fairchild, posiadająca obiektyw GEOCON IV o ogniskowej 153 mm, przysłonie 1 : 5, dystorsji poniżej 0,008 mm i średniej zdolności rozdzielczej 45 linii/mm. Kamera jest stabilizowana z dokładnością + 10, ma siatkę reseau w kwadratach o boku 50 × 50 mm, automatyczne ustawienie ekspozycji i automatyczny pomiar V/h, dla synchronizacji pokrycia podłużnego.

2. Kamery zachodnioniemieckie Zeiss-Oberkochen charakteryzują się migawką rotacyjną o czasach do 1/1000 s, a w poszczególnych przypadkach nawet do 1/3000 s, obiektywami o wysokiej zdolności rozdzielczej i korekcji w całym zakresie widma widzialnego i bliskiej podczerwieni, automatycznym ustawieniem przysłony (przy stałym czasie naświetlenia, filtrze i czułości filmu).

Najnowszy obiektyw nadszerokokątny SUPER-PLEOGON ma ogniskową 85 mm, kąt rozwarcia $2\beta = 125°$, dystorsję poniżej 0,007 mm, siłę światła 1:4 i współczynnik sprawności migawki około 0,9.

3. Kamera angielska Williamsona F-49 mark 4 jest najnowszym typem wyprodukowanym w tej firmie. Charakteryzuje się formatem zdjęć 23 × 23 cm, ogniskową 150 mm, siłą światła obiektywu 1 : 5,6, zdolnością rozdzielczą od 15 do 37 linii/mm i dystorsją poniżej 0,01 mm. Minimalny czas naświetlania wynosi 1/1250 s, cykl pracy kamery — 2 sek. W płaszczyźnie ramki umieszczona jest siatka reseau utworzona z bardzo cienkich linii w odstępach co 1 cm.

*

Omówione typy pomiarowych kamer lotniczych należą do najbardziej nowoczesnych osiągnięć dzisiejszej techniki i charakteryzują współczesne dążenia konstruktorów aparatury fotolotniczej. Należy się spodziewać dalszych udoskonaleń technicznych i dalszej automatyzacji procesu fotografowania powietrznego, wydaje się jednak, że bliski jest szczyt dokładności możliwy do osiągnięcia współczesnymi metodami i dalszy rozwój pójdzie w kierunku pełnego wykorzystania otrzymywanych już dzisiaj dokładności oraz zastosowania nowych jakościowo metod.

Fotografie załączone w tekście wykonano na podstawie prospektów reklamowych.

LITERATURA

[1] *Fiziczeskije osnowy i tiechniczeskije sriedstwa seromietodow*, praca zbiorowa. Leningrad, 1967

[2] Iljin W. B. — *Aerofotoapparat AFA-TE s opticzeskim i koordinatnymi mietkami*. Gieodezija i Kartografija 6/1968

[3] Knorozow S. W. — *Sortowyje sriedstwa wozdusznogo fotografirowanija*. Gieodezija i aerosjomka 1969, Moskwa, 1970

[4] Odle J. E. — *The Williamson F-49 mark 4 air survey camera*, Photogramm. Rec., 5/1965

[5] Prospekty reklamowe różnych firm

[6] Rajzer A. J. — *Sowremiennyje zarubieżnyje aerofotoapparaty i aerosjomocznaje oborudowanije*. Gieodezija i Kartografija 1967, nr 8

[7] Wójcik S. — *Metody i przyrządy nawigacyjne stosowane przy fotografowaniu lotniczym*. Przegląd Geodezyjny 1970, nr 12

Sympozjum Komisji V Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego — Paryż — 1970

W dniach 21 i 22 września 1970 r. odbyło się w Paryżu — Saint Mandé (Institut Géographique National) Sympozjum Komisji V MTF na temat fotogrametrii przedmiotów w ruchu. W obradach uczestniczyły 54 osoby reprezentujące 16 krajów. Polskę reprezentował prof. M. B. Piasecki. Na czterech sesjach wygłoszono 20 następujących referatów:

Sesja I — Wykorzystanie fotogrametrii do pomiaru przedmiotów znajdujących się w bardziej lub mniej powolnym ruchu

— Prof. G. Birardi (Florencja) — Pozycyjne zdjęcia astronomiczne.

— K. B. Atkinson, D. W. Proctor (Londyn) — Długookresowe fotogrametryczne pomiary deformacji budynku na przykładzie Wieży Huby w Fountains Abbey.

— W. Ferri, prof. M. Fondelli (Florencja) — Eksperymentalne badania zmian deformacji malowidła z XV wieku na podłożu drewnianym.

— Prof. R. E. Herron, J. Cuzzi, M. J. Bender, J. E. Hugg (Houston) — Stereometryczne pomiary zmian objętości ciała i kończyn podczas rozległych misji przestrzennych.

— R. Farrand, ICI (Welwyn Garden City, Wielka Brytania) — Badania nad zachowaniem się żagli jachtu.

Sesja II — Wykorzystanie fotogrametrii do pomiaru przedmiotów będących w mniej lub bardziej szybkim ruchu

— Prof. dr F. L. Löschner (Akwizgran) — Lokalizacja położeń statku testowego w celu otrzymania jego warunków ruchowych.

— G. Remetey — Fülöpp (Budapeszt) — Fotooptyczna kalibracja aeronautycznych urządzeń radionawigacyjnych.

— Dr A. J. Brandenberger (Quebec) — Fotogrametryczna analiza rotora aerodynamicznego.

— B. N. Rodinov (Moskwa) — Badania ruchów dynamicznych przedmiotów metodami fotogrametrii.

— J. Taylor (Pensylwania) — Zastosowanie fotogrametrii do badania ruchu ulicznego.

— G. Voss (Jena) — Systemy fotogrametryczne dla przedmiotów blisko położonych. Zastosowanie fotogrametrii w przemyśle.

Sesja III — Wykorzystanie fotogrametrii do pomiaru przedmiotów będących w szybkim ruchu

— R. Mayer, G. Will (Drezno) — Fotogrametryczne określenie przepływu prędkości w wirniku rotacyjnym pompy odśrodkowej.

— J. Tariel, P. Trotier (Quebec) — Fotogrametryczne badania ruchu powierzchni wody.

— V. Kratky, M. C. Van Wijk (Ottawa) — Wykorzystanie fotogrametrii do określania ruchu przy roztrzaskaniu samochodu na barierach autostrad.

— Dr T. Bednarski, dr A. Majde (Warszawa) — Adaptacja kamery filmowej do pomiarów stereofotogrametrycznych. Zastosowanie do pomiarów przemieszczeń w procesie powstawania wybuchów.

— J. P. Agnard — Holografia przedmiotów szybko poruszających się.

Sesja IV — Zagadnienia ogólne

Metody fototriangulacji, które mogłyby być zastosowane do przedmiotów w ruchu:

— Y. P. Kienko (Moskwa) — Metody analityczne dla określenia współrzędnych w fotogrametrii naziemnej w trzech lub czterech wymiarach.

— Y. C. Tioufline (Moskwa) — Fototriangulacja w przestrzeni za pomocą ruchomych baz.

— Dr T. Oshima (Tokio) — Zastosowanie fotogrametrii do pomiaru przedmiotów w ruchu w przeszłości, obecnie i w przyszłości.

— Dr T. Bednarski, dr A. Majde (Warszawa) — Przestrzenne odtworzenie zdjęć naziemnych w oparciu o transformację perspektywiczną.

*

Według opinii uczestnika sympozjum, prof. M. B. Piaseckiego bardzo duże zainteresowanie i uznanie zyskały prace dr M. Majdego i dr T. Bednarskiego z Politechniki Warszawskiej, co znalazło wyraz w podsumowaniu sympozjum.

Gratulując kolegom sukcesu, zainteresowanych tym tematem czytelników odsyłam do Przeglądu Geodezyjnego nr 5/1970 r., gdzie dr A. Majde przedstawił wyniki badań w artykule „Fotogrametryczne pomiary procesów szybkozmiennych".

Sprawozdawca PTF do Komisji V MTF

Doc. dr hab. inż. Zbigniew Sitek

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Ogólne przesłanki zastosowania automatyzacji w kartografii

W kartografii panuje dziś prawie powszechnie przekonanie o konieczności i nieuchronności zastąpienia, stosowanego dotychczas niepodzielnie, ręcznego sposobu opracowania i sporządzenia map [1]) innymi sposobami, umożliwiającymi — w pierwszym etapie technicznej modernizacji kartografii — zmechanizowanie, a w następnym — zautomatyzowanie prac kartograficznych.

Nikt, kto zna niedoskonałość wyposażenia technicznego naszych pracowni kartograficznych, nie zaprzeczy, że zmechanizowanie, a w dalszej konsekwencji zautomatyzowanie pewnych procesów opracowania i przygotowania mapy do druku, w świetle olbrzymich osiągnięć na tym polu w innych dziedzinach praktycznej działalności, jest zagadnieniem godnym uwagi ze względu na jego znaczenie tak ekonomiczne, jak i społeczne [2]).

Wydaje się, że społecznemu aspektowi automatyzacji prac kartograficznych można przypisać większe znaczenie. Jeśli uświadomimy sobie, że niewiele ponad 3% powierzchni Ziemi pokryte jest mapami szczegółowymi, odpowiadającymi w sposobie wykonania i dokładności doskonałym mapom szwajcarskim [3]), to zacofanie kartografii światowej w tym względzie musimy uznać za alarmujące. Stan ten wymaga przedsięwzięcia nie cierpiących zwłoki prac mających na celu uzyskanie w krótkim czasie dobrych, szczegółowych map topograficznych (ogólnogeograficznych), niezbędnych przy planowaniu zagospodarowania terytoriów krajów słabo rozwiniętych, nie wyłączając krajów europejskich.

Dzięki fotogrametrii możliwe jest wprawdzie wykonanie w stosunkowo krótkim czasie dokładnych zdjęć topograficznych, jednak redakcyjne opracowanie zdjęć oraz nadanie odpowiedniej formy graficznej z zachowaniem wymaganej kartometryczności obrazu jest nadal nieproporcjonalnie powolne. W tych warunkach czarodziejskie słowo „automatyzacja" pasjonuje również kartografów, którzy próbują odnaleźć w niej odpowiedź na wszystkie kłopotliwe dla kartografii pytania dotyczące metod zobrazowania, generalizacji treści i dokładności map.

Zapewne niektóre zadania, jak: gromadzenie źródłowych materiałów kartograficznych, dobór odpowiednich materiałów dla określonego zadania i zobrazowanie niektórych elementów treści mapy mogą być znacznie przyśpieszone dzięki zastosowaniu specjalnych automatycznych urządzeń [4]).

W stosowanej obecnie ogólnej technologii wydawania map wyróżnia się cztery podstawowe etapy:

— prace redakcyjno-przygotowawcze,
— opracowanie oryginału redakcyjnego, czyli pierworysu mapy,
— sporządzenie oryginałów wydawniczych, czyli czystorysów mapy,
— druk, czyli wykonanie odpowiedniej liczby odbitek mapy.

Powstanie każdego z tych etapów uzasadniały aktualne praktyczne potrzeby i możliwości techniczne epoki. Jest to więc w istocie najkrótszy zarys historii kartografii z punktu widzenia postępu technicznego w tej dziedzinie.

W niedalekiej przeszłości wydanie mapy sprowadzało się do ręcznego wykonania pojedynczego oryginału. Wraz z zapotrzebowaniem na większą liczbę odbitek — zwłaszcza kiedy zaczęto opracowywać mapy wieloarkuszowe w dużej skali, obejmujące znaczne obszary, pojawiły się najpierw ręczne, a później maszynowe metody powielania odbitek map z oryginału wykonywanego w dalszym ciągu ręcznie.

Uzyskanie większej liczby odbitek wymagało sporządzenia odpowiedniej formy z oryginału mapy, czyli matrycy drukowej, wykonanie której odbywało się sposobem rytowania w drewnie lub miedzi.

Opracowaniem oryginałów map zajmowali się naukowcy kartografowie, którzy samodzielnie wykreślali niezwykle starannie poszczególne arkusze. Doskonałe graficznie wykonanie oryginałów map sprawiało, że nadawały się one do sporządzenia matrycy drukowej nawet po zastosowaniu metody fotograficznej.

Wkrótce zauważono, że angażowanie wysoko kwalifikowanych specjalistów do rysowania oryginałów map przynosi raczej szkodę zamierzeniom, jakie w zakresie kartowania stawiały sobie różne kraje: działo się tak, gdyż grono tych specjalistów było nieliczne, stąd pierworysy map powstawały wolno, cykl wydania mapy trwał latami, podczas gdy zapotrzebowanie na nowe mapy ze strony wojska i gospodarki wzrastało. Aby przyśpieszyć wydawanie map, przyjęto to pozornie paradoksalne rozwiązanie — wprowadzono mianowicie sporządzenie oryginału przejściowego, dzisiaj nazywanego oryginałem wydawniczym lub mniej zręcznie — czystorysem. Sporządzenie oryginałów wydawniczych powierzono kartografom-rysownikom z mniejszym przygotowaniem teoretycznym, ale specjalnie przeszkolonym w zakresie rysunku kartograficznego. Uwolniło to kartografa-redaktora od konieczności dbania o wysoką jakość techniczną rysunku oryginału redakcyjnego, oddając mu zaoszczędzony w ten sposób czas na pracę twórczą w zakresie doskonalenia ujęcia i formy graficznej obrazu kartograficznego terenu [5]).

Sporządzenie oryginału wydawniczego jako etap przygotowania mapy do druku jest etapem wymuszonym. Odegrał on jednak dodatnią rolę w sensie społecznym i naukowym, ponieważ zapoczątkował pozytywne zjawisko podziału pracy w kartografii, przyśpieszając wykonawstwo map i dając asumpt dla podjęcia badań w zakresie podziału prac kartograficznych (zarówno redakcyjnych, jak i kreślarskich)

Tablica 1

Opracowanie		Sporządzenie (czystorys)	Druk	Pracochłonność całego cyklu
Praca koncepcyjna	Kreślenie (pierworys)			
Godzin				
49	976	851	262	2138
2,3%	45,7%	39,7%	12,3%	100%

na elementarne czynności [6]). Wagę tego problemu można ocenić dopiero obecnie w świetle możliwości i potrzeb automatyzacji w tym zakresie.

Z punktu widzenia zmechanizowania czynności produkcja kartograficzna pozostaje daleko w tyle w porównaniu z innymi gałęziami przemysłu. W całym cyklu produkcyjnym mapy jedynie druk jest całkowicie zmechanizowany, wszystkie pozostałe czynności wykonywane są ręcznie.

Wskutek wprowadzenia etapu przygotowania mapy do druku każdy arkusz opracowuje się obecnie dwukrotnie: redakcyjnie i kreślarsko. Przy czym w obu przypadkach zaangażowane są wyłącznie prace ręczne. Na przykładzie wykonania tą metodą arkusza mapy 1 : 200 000 ustalono faktyczne zależności czasowe dla poszczególnych czynności opracowania i sporządzenia mapy (tablica 1).

Jak wynika z dalszych obserwacji podziału czasu w procesie wykonania map w skali 1 : 500 000 i mniejszych, na druk zużywa się 20% cyklu produkcyjnego; na wykreślenie czystorysu i pierworysu — mniej więcej jednakową ilość czasu (do 40%); czas na koncepcyjne opracowanie treści mapy na ogół rzadko przekracza 5—6% w stosunku do całego cyklu produkcyjnego.

W tej sytuacji naturalnym dążeniem powinno być przede wszystkim wyeliminowanie z technologii produkcji etapu przygotowania mapy do druku, to jest zlikwidowanie ręcznego sporządzania oryginałów wydawniczych na podstawie pierworysów. Zastosowanie odpowiednich automatów umożliwi bezpośrednie wykonywanie matryc drukowych [7]).

Konieczność wprowadzenia mechanizacji do prac kartograficznych pojawiła się stosunkowo niedawno, kiedy produkcja kartograficzna przejęła pewne rozwiązania produkcji maszynowej [8]). Zagadnienie automatyzacji prac kartograficznych znalazło stałe miejsce we współczesnej literaturze fachowej, co jest charakterystyczne dla ostatniego 10-lecia dynamicznego rozwoju wszystkich dziedzin kartografii. Nie można jednak powiedzieć, aby zagadnienie automatyzacji prac kartograficznych było już należycie zrozumiane i „przetrawione". Nie można też jeszcze mówić o uogólnieniu doświadczeń w tym zakresie w skali choćby tylko jednego kraju.

Automatyzacja, jako najlepszy sposób podniesienia wydajności pracy, przyśpieszenia i zwiększenia dokładności wykonania prac kartograficznych, może znaleźć najbardziej efektywne zastosowanie przy masowym wykonywaniu jednorodnych, prostych operacji technicznych [9]). Procentowy udział jednorodnych, prostych operacji w ogólnej pracochłonności wykonania jednego arkusza mapy charakteryzuje tablica 2. Zawiera ona realne wartości pracochłonności (w godzinach), zużyte na wykreślenie poszczególnych elementów treści arkuszy mapy w skali 1 : 100 000 dla najbardziej charakterystycznych rejonów. Jak wynika z tablicy, na wykreślenie znaków przedmiotów punktowych i na oklejenie nazw zużywa się przeciętnie 51% czasu przeznaczonego na wykreślenie wszystkich elementów treści arkusza (kompletu oryginałów wydawniczych) albo 60% czasu przewidzianego na wykreślenie sytuacji [10]).

W pierwszym etapie zastosowania automatyzacji do prac kartograficznych zarysowały się możliwości pomyślnego rozwiązania tego problemu w drodze samoczynnego nanoszenia na mapy (oryginały) zarówno znaków przedmiotów punktowych, jak i samoczynnego składania oraz nanoszenia nazw [11]), co dotychczas wykonywano ręcznie.

Nie ma obecnie żadnych przeszkód (nie licząc przeszkód natury technicznej) do zautomatyzowania operacji kartograficznych, które:

— sprowadzają się do wykonawstwa technicznego: kreślenie czystorysów, oklejanie napisów, konstrukcja osnowy matematycznej itp.,

— dają się wyrazić matematycznie: wzajemne usytuowanie przedmiotów terenowych określone za pomocą współrzędnych w określonym odwzorowaniu i w skali; dobór przedmiotów terenowych według ustalonych cenzusów wielkości itp.,

— umożliwiają syntetyzowanie (łączenie) właściwości różnych grup jednorodnych przedmiotów (uogólnienie klasyfikacji itd.).

Warunkiem zastosowania automatyzacji jest możliwość rozłożenia prac kartograficznych zarówno redakcyjno-koncepcyjnych, jak i kreślarskich na elementarne (jednorodne, proste) operacje, które mogą być wykonywane maszynowo.

Doświadczenia prowadzone w tym zakresie za granicą i w kraju [12]) wykazały, że rozbicie procesu opracowania mapy na proste operacje jest całkowicie uzasadnione zarówno z punktu widzenia czynności tworzenia, jak i treści znaczeniowej obrazu kartograficznego. Dla procesu automatyzacji prac w kartografii ma to pierwszorzędne znaczenie, pozwala bowiem na ustalenie ścisłej zależności matematycznej pomiędzy praktycznym działaniem, czyli czynnościami (elementarnymi) a wynikiem tego działania — obrazem kartograficznym.

Pierwszym przyrządem o samoczynnym działaniu, realizującym wspomniane przesłanki, jaki zastosowano w kartografii, był automatyczny koordynatograf [13]). Dostrzeżono natychmiast olbrzymie możliwości wynikające z zastosowania tego koordynatografu, pracującego według określonego programu kartowania, dla zautomatyzowania procesu opracowania (sporządzenia) treści map geograficznych (rys. 1).

Tablica 2. Procentowy udział jednorodnych prostych operacji w ogólnej pracochłonności wykonania jednego arkusza mapy 1 : 100 000

Rodzaj terenu, charakter osadnictwa i kategoria trudności	Pracochłonność wykonania jednego arkusza w godzinach						Pracochłonność wykonania prostych operacji w stosunku do całej sytuacji w procentach
	Wszystkich elementów	Terenu i wód T i W	Prostych operacji				
			Elementów liniowych bez T i W	Elementów punktowych	Napisów	Razem bez T i W	
Równinny, średnio zaludniony, osadnictwo zwarte. Kategoria trudności II	578	85	193	263	37	493	61
Równinny, zaludnienie powyżej średniej, osadnictwo rozproszone. Kategoria trudności III	765	116	249	355	45	649	62
Pagórkowaty, zaludnienie powyżej średniej, osadnictwo zwarte. Kategoria trudności IV	980	127	311	493	49	853	63
Pagórkowaty i górzysty, zaludnienie powyżej średniej, osadnictwo rozproszone. Kategoria trudności III i IV	938	159	343	378	58	779	54
Średnio:	815—100%	15%	34%	51%		—	60%

Proces sporządzania mapy rozpatrywany od strony geometrycznej sprowadza się — jak wiadomo — do naniesienia na planszę (podkład mapy) poszczególnych elementów treści mapy na podstawie bezpośrednich lub pośrednich pomiarów terenu albo na podstawie współrzędnych.

Konstruowanie obrazu kartograficznego na podstawie współrzędnych jest na ogół oczywiste, gdy idzie o punkty przecięcia się linii siatki kartograficznej oraz znaki umowne pojedynczych przedmiotów terenowych, nie dających się przedstawić w skali mapy. Oczywiście elementy liniowe traktuje się identycznie — jako miejsce geometryczne szeregu punktów, których współrzędne bieżące mogą być określane. Przy czym, jak wiadomo z elementarnej geometrii, dla ustalenia właściwego ich przebiegu niekoniecznie muszą być znane współrzędne wszystkich punktów bieżących linii, a jedynie punkty charakterystyczne: raptowne lub stopniowe zmiany kierunku linii, to jest ostre załamania i łuki.

Zastosowanie automatyzacji w kartografii zależy nie tylko od stanu wiedzy technicznej i możliwości wytwarzania urządzeń do automatyzacji, lecz przede wszystkim od teoretycznego przygotowania kartografii w sensie dostosowania sposobów kartowania oraz metod zobrazowania kartograficznego nowymi środkami.

Niechęć do mechanizacji i automatyzacji w kartograficznych pracach teoretycznych (badawczych) i produkcyjnych usprawiedliwiano specyfiką kartografii jako nauki i obiektywną (jakoby) niemożliwością zautomatyzowania prac redakcyjno-kartograficznych i kreślarskich. Podstawowym argumentem tej niechęci była (i jest jeszcze) błędna interpretacja pojęcia procesu uogólnienia treści mapy jako wyłącznej specyfiki kartografii, nie podlegającego żadnemu normowaniu, a w związku z tym nie dającemu się realizować na drodze mechanizacji i automatyzacji. Inną, nie mniej ważną przeszkodą było bezpodstawne zaliczanie kartografii do „sztuki" i przypisywanie mapom znaczenia utworów artystycznych, uzasadniając tym samym niemożliwość zautomatyzowania twórczego procesu wykonania map [14]).

Z przesłanek tych wypływała niechęć do zastosowania metod matematycznych i matematyczno-statystycznych przy analizowaniu i syntetyzowaniu obrazu kartograficznego map, co z kolei powodowało opóźnienie przy wprowadzaniu do kartografii urządzeń i metod automatyzacji.

Oprócz wspomnianych wyżej przeszkód natury teoretycznej, dotyczących pojmowania i interpretacji takich pojęć, jak: przedmiot kartografii, uogólnienie kartograficzne, metody przedstawienia elementów treści map, obraz kartograficzny, mapa itp., można wymienić szereg przeszkód innej natury, które poważnie hamują rozwój automatyzacji w kartografii. Najważniejsze z nich to:

— duże nakłady finansowe,

— niski stopień zmechanizowania redakcyjnych i kreślarskich prac kartograficznych,

— brak należytego, teoretycznego przygotowania w zakresie praktycznego wykorzystania maszyn cyfrowych.

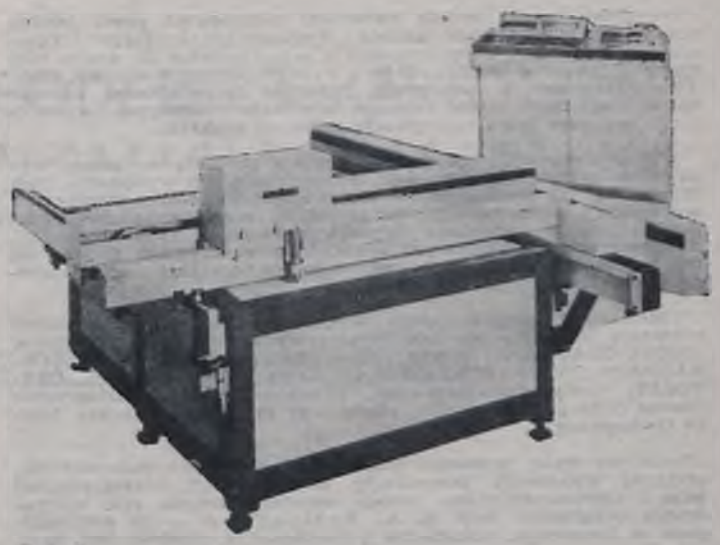
— trudności językowe w porozumiewaniu się człowieka z maszyną,

— trudności algorytmizacji procesów przetwarzania obrazu kartograficznego [15]).

Głównym celem automatyzacji jest zwiększenie wydajności pracy, dokładności oraz przyśpieszenie wykonania prac. Znaczne nakłady finansowe, jakie pociąga automatyzacja, powodują, że jest ona najbardziej opłacalna przy masowym wykonywaniu jednorodnych operacji, czyli w procesie wielkoseryjnej produkcji maszynowej. A produkcji kartograficznej, niestety, nie da się zaliczyć do produkcji maszynowej.

Pomimo ogromnych osiągnięć naukowych i technicznych w dziedzinie automatyzacji, w kartografii praktycznej nie znalazła ona szerokiego zastosowania, między innymi wskutek trudności sformułowania zamysłu mapy w języku możliwym do zrozumienia go przez maszynę. Sposób porozumiewania się bezpośredniego z maszyną cyfrową za pomocą znaków klawiatury dalekopisu nie sprzyjał popularyzowaniu automatyzacji w kartografii. Obecnie obserwuje się znaczny postęp w rozwoju języków, za pomocą których ludzie komunikują się z maszynami cyfrowymi.

Dla kartografii — dziedziny, w której matematyka nie jest dominującym środkiem wyrazu — język programów



Rys. 1

maszyny cyfrowej służyć będzie coraz powszechniej za język nauki. Dalszy postęp automatyzacji w kartografii wymaga nowego sformułowania i właściwego rozwiązania wielu problemów, dotyczących zarówno teoretycznych dziedzin kartografii, jak i praktycznego wykonawstwa map. Nawet w teorii odwzorowań kartograficznych w ujęciu maszynowym niezbędne jest zastosowanie nowego aparatu matematycznego. Również teoria opracowania map musi oprzeć się na matematycznym pojmowaniu istoty zjawisk terenowych, umożliwiając wyrażenie zasad generalizacji kartograficznej i współzależności zjawisk, a także charakterystyk obiektów — w matematycznej formie. W związku z automatyzacją w zakresie wyrazu graficznego map zaistniała pilna potrzeba opracowania jednolitej symboliki, nadającej się do automatycznego zobrazowania i odczytywania treści mapy.

Automatyzacja zdolna jest podnieść wydajność pracy, wymaga jednak znacznych nakładów finansowych. Z tego względu celowość zastosowania automatyzacji musi być rozpatrzona przede wszystkim od strony ekonomicznej i możliwości technicznej realizacji.

Samo skrócenie cyklu wykonania mapy może być w pewnych okolicznościach czynnikiem decydującym o celowości zastosowania automatyzacji, na przykład dla potrzeb topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojska.

PRZYPISY

[1]) Opracowaniem mapy nazywam wykonanie oryginału redakcyjnego, czyli pierworysu mapy, sporządzeniem zaś albo przygotowaniem mapy do druku nazywam wykonanie oryginałów wydawniczych, czyli czystorysów elementu treści mapy.

[2]) Znaczenie ekonomiczne automatyzacji polega przede wszystkim na obniżeniu kosztów wytwarzania (produkcji) map w wyniku podniesienia wydajności pracy. Znaczenie społeczne polega na przezwyciężeniu psychofizycznej bariery, jaka wytworzyła się w kartografii, której przejawem jest przeświadczenie, że kartografia osiągnęła wyżyny możliwości co do treści, a zwłaszcza formy współczesnej mapy, oraz możliwości zastosowania maszyn w procesie opracowania i sporządzania map, a także współpracy kartografa z maszyną.

[3]) Jest to wypowiedź prof. E. Imhofa cytowana w artykule *Aus der Arbeit der Arbeitskreise der Deutschen Gesellschaft für Kartographie*, zamieszczonym w czasopiśmie „Kartographische Nachrichten", Verlag Kartographisches Institut Bertelsman, Gütersloh, H. 5, 1963, s. 176.

[4]) W przyszłości jako miejsce pracy kartografa — redaktora I. Folkers widzi „pusty pokój" bez map i ksiąg, lecz wyposażony w odpowiednią aparaturę projekcyjną, która na życzenie, za naciśnięciem guzika odtwarza w ułamku sekundy dowolną część mapy lub zdjęcia. Wolfgang Plapper — *Arbeitskurs Niederdollendorf 1966*, „Kartographische Generalisierung". KN, H. 1, 1967, s. 21.

[5]) W pierwszym okresie 20-letniej działalności wojskowego Instytutu Geograficznego (1919—1939) większość wydanych map opracowano na podstawie map zaborczych, różnorodnych pod względem dokładności i wyrazu graficznego. W tym czasie ten sam kartograf opracował i wykreślił cały arkusz, wykonywał więc zarówno prace redakcyjne, jak i kreślarskie. (WIG, *Regulamin techniczny Biura Kartograficznego WIG*, Warszawa, 1926. Min. Spraw Wojskowych, Sygn. Geogr. 1/1929, *Przepisy podstawowe o sporządzaniu map wojskowych opisu wojskowo-geograficznego*, WIG, Warszawa, 1929).

W okresie po II wojnie światowej dominowała przez pewien czas w naszej kartografii metoda „oryginału redakcyjnego". *(Tymczasowa instrukcja o opracowaniu i przygotowaniu do druku map topograficznych w skali 1 : 25 000 i 1 : 50 000.* MON, Warszawa, 1954).
Stosowane dziś w kartografii, zwłaszcza topograficznej, opracowania map metodą tak zwanego oryginału redakcyjno-wydawniczego jest więc tylko reaktywacją minionej praktyki.

[6]) W procesie dalszego podziału pracy powstały oryginały wydawnicze sytuacji, terenu, wód, nazw i inne. Do wykonania tych oryginałów lub elementów ich treści stosowano różne rozwiązania techniczne i technologiczne; na przykład: ręcznie wykonywane napisy na mapie zastąpiono najpierw naklejkami typograficznymi, następnie zaś fotoskładowymi naklejanymi na oryginał. Stosuje się też wdrukowanie nazw bezpośrednio na oryginał mapy metodą przedrukową lub fotokopii.

[7]) Możliwości bezpośredniego wykonania matryc drukowanych stwarzają automatyczne koordynatografy sterowane programowo: ARISTO-GEAGRAPH, firmy Aristo-Werke/Hamburg AEG, CORAGRAPH-CONTRAVES/Haag-Streit, firmy Contraves/Zürich, CARTIMAT, firmy Carl-Zeiss-Jena, Precision Digital Cartographic Plotter (USA-rmy). Autoplot, zbudowany przez Amerykańską Służbę Geologiczną.

[8]) Główne cechy produkcji maszynowej, masowość, różnorodność, szybkość wykonania przeniknęły do produkcji kartograficznej wraz z upowszechnieniem metody warstworytowania przy sporządzaniu oryginałów map. K. A. Saliszczew — *ob awtomatizacji w kartografii.* Gieodiezija i Kartografija, Moskwa 1965, nr 5, s. 9—15.

[9]) W kartografii przyjęło się nazywać jednorodnymi prostymi operacjami technicznymi czynności związane z wykreśleniem na oryginale mapy znaków umownych (przedmiotów nie dających się przedstawić w skali mapy) oraz związanych z wykonaniem oryginałów nazw i opisu cyfrowego.

[10]) Na mapach w skali 1 : 200 000 i mniejszej stosunek ten jest jeszcze wyższy, ponieważ ilość napisów na nich jest znacznie większa w porównaniu z mapą w skali 1 : 100 000.

[11]) A. S. Wasmut, G. N. Pietrow, A. F. Bałakanow, A. I. Mulin — *K woprosu awtomatizacji wosproizwiedienija nazwanij i wniemasstabnych uslownych znakow.* GiK, nr 1, 1965, Moskwa, s. 67—73, oraz W. Radliński — *Instruments and Methods for Surveying and Mapping.* Automatic Plotters. W szczególności USArmy's Precision Digital Cartographic Plotter wraz z przystawką Type-Placement System. SaM, v. XXVIII, nr 2, 1968, s. 255.

[12]) A Anglii, w ośrodku doświadczalnym Experimental Cartography Unit in Oxford pod kierunkiem D. Bickmore'a; w USA w ośrodku Canadian Hydrographic Service. W Instytucie Geodezji i Kartografii pod kierunkiem J. Gażdzickiego.

[13]) Pierwsza wersja tego przyrządu pozwala projektować fotograficzne napisy bezpośrednio na podkład mapy. Drugim wczesnym przykładem zastosowania automatycznego koordynatografu było naniesienie punktów przecięć i wykreślenie siatki kartograficznej, według programu uzyskanego na kartach lub na taśmie, w wyniku obliczenia odwzorowania przez EMC.

[14]) Zagadnienie to poruszane jest między innymi przez następujących autorów:

M. K. Boczarow — *Osnowy teorii projektirowanija sistiem kartograficzeskich znakow.* Wyd. NIEDRA, Moskwa 1966, § 17.

E. Imhof — cytat w artykule K. P. Bertinchamp pt. *Aus der Arbeit der Arbeitskreise der Deutschen Gesellschaft für Kartographie.* KN, 18 Jg, H. 5, 1968, s. 176.

D. Bickmore — *Automation in der Kartographie.* KN, 19 Jg, H. 5, 1969, s. 180—185.

R. E. Sinclair — *A Survey of Automatic Map compilation Processes.* SaM, v. XXIX, nr 2, 1969, s. 299—304.

[15]) Przygotowanie algorytmów opracowania i sporządzania map jest konieczne zarówno dla wykonania tych prac przez człowieka (w celu uzyskania jednolitości opracowania w wykonaniu przez różnych kartografów), jak i przez maszynę. Brak algorytmów świadczy zwykle o niskim poziomie naukowym danej dziedziny wiedzy i jest przyczyną nieuniknionej dowolności rozwiązań.

Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich

Ukazała się i jest już w sprzedaży wydana nakładem Stowarzyszenia Geodetów Polskich — z okazji 25-lecia PRL — publikacja jubileuszowa pt. „Zarys historii geodetów polskich".

Książka jest starannie ilustrowana, a na jej treść składają się następujące materiały:

— powstanie środowiska mierniczego w Polsce i zarys jego historii do I wojny światowej,

— stowarzyszenia mierniczych w Polsce w latach pomiędzy I a II wojną światową,

— środowisko miernicze w latach II wojny światowej,

— wykaz strat polskiego środowiska,

— działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 1945—1968,

— wykaz członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich według stanu podanego przez oddziały na rok 1968.

Cena książki w oprawie płóciennej wynosi 140 złotych (sto czterdzieści złotych).

Książka rozprowadzana jest przez Biuro Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zamówienia na książkę należy przesyłać pod adresem: Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Zarząd Główny, Warszawa 1, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa nr 903.

Wpłaty za książkę należy przekazywać na konto NBP IV OM — Warszawa 1551-9-16721. Książkę można nabywać osobiście w Stowarzyszeniu.

Nie powinno jej zabraknąć w bibliotece każdego geodety.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, LIPIEC 1972 r. Nr 4

Z PRAC ZAKŁADU INFORMATYKI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

Mgr inż. ANDRZEJ KOPCEWICZ
Warszawa

Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do wstępnego projektowania tras komunikacyjnych

1. Wstęp

Projektowanie tras komunikacyjnych wiąże się z koniecznością opracowywania dużych zbiorów informacji o terenie. Od liczby i jakości tych informacji oraz od metod ich wykorzystania przez projektanta zależy w decydującym stopniu wartość projektu — koszty budowy i parametry techniczno-eksploatacyjne trasy.

Przy stosowaniu tradycyjnej techniki projektowania, opartej na pracy ręcznej, występują naturalne tendencje do ograniczania liczby informacji o terenie, uwzględnianych w projektowaniu oraz do nadmiernego upraszczania metod opracowywania tych informacji, co może znajdować wyraz, na przykład w rozpatrywaniu zbyt małej liczby wariantów trasy. Wynika stąd potrzeba modernizacji warsztatu pracy projektanta osiągalnej obecnie przez zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej oraz niektórych nowych metod geodezyjno-fotogrametrycznych.

Automatyzacja opracowania wstępnego trasy obejmuje trzy podstawowe etapy:

1) przetwarzanie przedstawionych na mapie informacji graficznych na postać cyfrową (digitalizacja podkładów kartograficznych),

2) przetwarzanie informacji cyfrowych przy użyciu komputerów,

3) przetwarzanie cyfrowych wyników obliczeń na postać graficzną.

W Instytucie Geodezji i Kartografii prowadzone są od roku 1970 prace nad automatyzacją procesów projektowania tras komunikacyjnych.

Na zlecenie Centralnego Biura Studiów i Projektów Budownictwa Kolejowego podjęto próbę opracowania systemu sporządzania dokumentacji projektów wstępnych linii kolejowych, zwanego dalej systemem PBK, w oparciu o istniejące w Instytucie Geodezji i Kartografii środki techniczne automatycznego przetwarzania danych:

— komputera UMC 10,

— automatu rejestrująco-kreślącego KART 2.

Opierając się na zdobytych doświadczeniach, opracowano ostatnio — na zlecenie Centralnego Biura Studiów i Projektów Dróg, Mostów i Lotnisk — system PD, pozwalający na sporządzanie części założeń techniczno-ekonomicznych dróg. System ten umożliwia obliczanie przy użyciu EMC profilów poprzecznych trasy na podstawie zarejestrowanego przebiegu warstwic.

W niniejszym artykule przedstawiono krótko obydwa systemy w sposób umożliwiający porównanie poszczególnych etapów przetwarzania informacji.

2. Digitalizacja podkładów kartograficznych

2.1. Założenia ogólne. Przetwarzanie przedstawionych na mapie informacji z postaci graficznej na postać cyfrową (digitalizacja mapy) jest istotnym etapem całości opracowania projektu trasy.

Dla celów projektowania tras komunikacyjnych najdogodniejszym sposobem przetwarzania informacji jest digitalizacja punktowa, polegająca na rejestracji współrzędnych X, Y poszczególnych punktów rysunku mapy przy wykorzystaniu odpowiednich urządzeń.

W procesie rejestracji treści podkładów kartograficznych w zespole informacji dotyczącym i-tego punktu wydzielono dwie grupy danych cyfrowych, różniących się sposobem ich rejestracji:

a) grupa danych wyprowadzana przez automat KART 2,

b) grupa danych zapisywana ręcznie przy użyciu klawiatury dalekopisu lub klawiatury przystawki operacyjnej.

2.2. Sposób kodowania informacji o terenie. Zbiór wszystkich punktów terenowych trasy można usystematyzować według sposobu określenia ich wysokości. Dla systemu PBK rozróżnia się:

1) punkty terenowe o znanych wysokościach, na przykład punkty leżące na warstwicy lub posiadające wysokości podane w postaci cyfrowej na podkładzie mapowym,

2) punkty terenowe o wysokościach określonych przez liniową interpolację wzdłuż projektowanej trasy, przy założeniu, że jest to dopuszczalne przy danym układzie warstwic,

3) punkty terenowe o nie znanych wysokościach, możliwych do określenia przez liniową interpolację wzdłuż prostopadłej do warstwic.

Zgodnie z podanym wyżej podziałem, zastosowano trzy następujące zapisy informacji:

$$\begin{aligned} &\text{ad. 1)}\quad X_i . Y_i . H_i . n . k . \\ &\text{ad. 2)}\quad X_i . Y_i . O . n . k . \\ &\text{ad. 3)}\quad X_i . Y_i . X_w . Y_w . X_p . Y_p . H_w . H_p . n . k . \end{aligned} \tag{1}$$

gdzie:

X_iY_i — współrzędne i-tego punktu podane w jednostkach KART 2 (jednostka = 0,05 mm lub 0,1 mm) w układzie współrzędnych arkuszy mapy,

H_i — wysokość bezwzględna punktu podana w decymetrach,

0 lub 1 — wskaźniki sposobu interpolacji,

n — liczba określająca rodzaj punktu terenowego, na przykład początek łuku, przecięcie z drogą, punkt warstwicowy itp.,

k — informacja dodatkowa o punkcie, na przykład szerokość drogi, wysokość skarpy, głębokość rowu itp.,

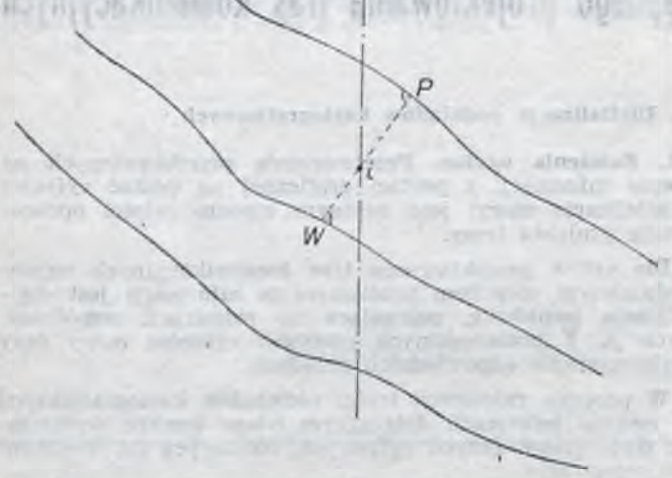
$X_w.Y_w.X_pY_p$ — współrzędne punktów pomocniczych W i P według rys. 1,

H_w,H_p — wysokość punktów pomocniczych.

Uwagi dotyczące techniki rejestracji treści mapy odnoszą się do przypadku, w którym celem końcowym jest otrzymanie profilu podłużnego osi trasy. Obliczenia na komputerze polegają na określeniu wysokości punktów drogą interpolacji pomiędzy dwoma punktami o znanych wysokościach.

Dla celów projektowania wstępnego znajomość jedynie profilu podłużnego bywa często wystarczającym źródłem informacji o trasie.

Dla dokładniejszych prac studialnych staje się konieczne obliczenie na komputerze również przekrojów poprzecznych.



Digitalizacja podkładu mapowego w takim przypadku polega na rejestracji warstwic w pasie projektowanej trasy oraz punktów sytuacyjnych leżących na osi trasy. Zapis informacji jest jednakowy dla obu przypadków i wygląda następująco:

$$H, R, X_1, Y_1 X_2, Y_2, \ldots X_i, Y_i, L, \qquad (2)$$

gdzie:

H — wysokość rejestrowanej warstwicy w [m], (dla punktów o nie znanej wysokości H = 0),

R — cyfra określająca rodzaj rejestrowanego punktu według kodu podanego w tablicy 1, na przykład przecięcie osi trasy z linią kolejową, początek krzywej przejściowej, koniec krzywej przejściowej itp.,

$X_i.Y_i$ — współrzędne rejestrowanego punktu lub warstwicy wyrażone w jednostkach KART 2 lub przetwornika graficzno-cyfrowego,

L — jedna z trzech liczb: 11111, 22222, 33333 oznaczających kolejno: koniec ciągu informacji dla punktu lub warstwicy, koniec arkusza mapy, koniec danych.

Podany w tablicy 1 kod cyfrowy, dotyczący rodzaju rejestrowanego punktu, może ulegać rozszerzeniu o szczegóły sytuacyjne interesujące konkretnego użytkownika systemu.

Tablica 1

	Kod cyfrowy dla określenia rodzaju punktu terenowego trasy
0	warstwica
1	początek klotoidy
2	początek łuku
3	koniec łuku
4	koniec klotoidy
5	dół nasypu drogi
6	górna krawędź nasypu
7	oś drogi
8	dół nasypu kolejowego
9	górna krawędź nasypu kolejowego
10	główka szyny
11	brzeg rzeki lub stawu
12	drogi polne

2.3. Technika rejestracji treści map na automacie KART 2. Rejestrowane współrzędne punktów są odniesione do układów różnych dla kolejnych odcinków trasy. W procesie rejestracji informacji o terenie z map kartograficznych odcinki te określone są wymiarami poszczególnych arkuszy mapy. Zestaw czynności wykonywanych w procesie rejestracji dla systemu PBK przedstawia się następująco:

1. Czynności wstępne:

a) umieszczenie na stole koordynatografu arkusza mapy, na którym znajduje się opracowywany aktualnie odcinek trasy,

b) ustawienie za pomocą urządzenia nastawczego układu optycznego nad punktem początkowym A oraz wprowadzenie do automatu współrzędnych X_A, Y_A.

2. Czynności dla i-tego punktu:

a) naciśnięcie klawisza „Start" na przystawce operacyjnej powoduje wypisanie na dalekopisie współrzędnych X_i, Y_i punktu,

b) dopisanie informacji uzupełniających przy pomocy klawiatury dalekopisu lub przystawki operacyjnej,

c) przesunięcie układu optycznego na punkt następny,

3. Czynności końcowe:

a) po zarejestrowaniu punktu B, który jest punktem końcowym opracowywanego odcinka trasy i jednocześnie punktem początkowym następnego odcinka, należy przesunąć układ optyczny na punkt A i ponownie zarejestrować współrzędne X_A, Y_A. Czynność ta ma za cel kontrolę niezmienności położenia arkusza mapy na stole koordynatografu w trakcie opracowywania odcinka trasy,

b) jeśli różnica pomiędzy współrzędnymi zarejestrowanymi na początku i końcu opracowywanego odcinka nie przekracza założonej wielkości np. 0,1 mm, można przystąpić do opracowywania następnego odcinka.

Przy rejestracji treści mapy w systemie PD schemat czynności w procesie rejestracji będzie nieco inny, a mianowicie:

1. Czynności wstępne — jak wyżej,

2. Czynności dla i-tego punktu:

a) zapisanie informacji uzupełniających o punkcie lub warstwicy według wzoru (2),

b) rejestracja pary lub ciągu współrzędnych,

3. Czynności końcowe:

a) po zarejestrowaniu ostatniego punktu na danym arkuszu mapy należy zarejestrować dodatkowo przynajmniej trzy punkty zidentyfikowane na obu arkuszach mapy, które posłużą w następnym etapie do transformacji kolejnych arkuszy mapy na układ współrzędnych pierwszego arkusza.

3. Przetwarzanie informacji cyfrowych przy użyciu komputerów

3.1. Transformacja arkuszy map. Przed przystąpieniem do właściwych obliczeń na komputerze — za pomocą systemu PD — należy dokonać wstępnej transformacji układów współrzędnych poszczególnych arkuszy mapy na jeden, wspólny dla całej trasy układ współrzędnych. W tym celu stosuje się transformację Helmerta [3].

W przypadku systemu PBK przetworzenie wstępne polega na obliczeniu odległości bieżących poszczególnych punktów osi trasy na podstawie współrzędnych X, Y zarejestrowanych przy użyciu KART 2.

(cd. nastąpi w nr 8)

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją **ANDRZEJA HERMANOWSKIEGO**

UKD 528.41(438.11) (092)

KOTOWSKI R. — **Triangulation of Warsaw — Yesterday and Today.** Prz. Geod. 1972, No 7, p. 271

The author tells how the triangulation net was established in Warsaw and characterises the accuracy of the points in the net established by prof. E. Warchałowski in the period between the two wars. The second part of the article describes work cartied on after the Second World War and the present state of the triangulation net in Warsaw town.

UKD 711.3.627.8(438.311)

KOSTUCH R., KOZIOŁ F. — **Main Problems of Country Management and the Site of the Water Dam on the River Raba near Myślenice.** Prz. Geod. 1972, No 7, p. 274

The articule analyses the advantages and disadvantages of two possible sites of a water dam, from the wiew point of losses in agricultural production in the area. The lund must be exluded from agricultural production for 100 years. Taking into consideration the size and the quality of the two respective areas the authors conclude that the dam with higher expenses of building is really more economic than the chaper, one, because of far lower losses in agriculture.

UKD 711.3[(253)+(254)]:711.554:719(438.19)

MAJ. A. — **Protection of Agricultural and Forest Land and State of Energency in Industrial Areas e.g. in the Voivodeship of Opole.** Prz. Geod. 1972, No 7, p. 277

Results of opencast mining in the district of Opole are described here. This exploitation is carried in the area of 5000 hectares, which amounts to 0,6% of the whole area of the voivodeship 0,3% of agricultural land space had to be turned into mining exploitation area. In view of the high quality of soil in this district it would be advisable to stop the exploitation of some mines, espiecially of aggregates, which may be collected in other regions of the country, without damages for agriculture.

UKD 528.48.69.057

KNAP A. — **Surveying during the Mounting of Houses from Prefabricated Elements.** Prz. Geod. 1972, No 7, p. 279

Here we find a description of a system of construction of large elements and surveying connected with it. These are periodical control measurements, tracing of axis for mounted elements, measurement of deviation and examination of the sinking of buildings. Surveying methods and their good points are discussed here.

UKD 528.021.1

JANUSZ W. — **Some Problems of Direct Measurement of length by Tapes.** Prz. Geod. 1972, No 7, p. 287

The error caused by the stretch of the tape in length measurement has a predominating influence on the error of determination of the correction in view of the elasticity and sag of the tape. The influence of this error may be limited by using weights, hung on ropes passed through blocks with low friction on the surface of bearings, and attached to the tape. Shorter tapes give in general better results of measurements.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenie nr 113 Ministra Rolnictwa z dnia 18 sierpnia 1971 r. w sprawie wydzierżawiania nieruchomości z Państwowego Funduszu Ziemi. (Dz. Urz. N.R. — 10/71-72).

Nieruchomości z PFZ powinny być wydzierżawiane lub wynajmowane: uspołecznionym jednostkom gospodarki rolnej, grupom rolników oraz indywidualnym rolnikom, o ile posiadają warunki racjonalnego zagospodarowania nieruchomości. W przypadku braku takich dzierżawców innym osobom, spełniającym jednak warunek racjonalnego zagospodarowania dzierżawionej nieruchomości. Nieruchomości z PFZ, przewidziane w planach zagospodarowania przestrzennego na cele wypoczynkowe, mogą być wydzierżawiane osobom fizycznym. Mogą być one również zabudowywane, po uzyskaniu zezwolenia właściwego do spraw budownictwa i planowania przestrzennego organu prezydium powiatowej rady narodowej.

— Zarządzenie nr 101 Ministra Rolnictwa z dnia 10 sierpnia 1971 r., w sprawie ustalenia wykazu jednostek państwowych i społecznych uprawnionych do wydawania ocen i opinii z zakresu rzeczoznawstwa (Dz. Urz. M.R. — 9/71-55

Zarządzenie ustala wykaz jednostek uprawnionych do wydawania ocen i opinii w sprawach wymagających wiadomości specjalnych na potrzeby organów administracji państwowej, jednostek gospodarki uspołecznionej, organów kontroli, ścigania i arbitrażu. W zakresie pomiarów specjalistycznych urządzeniowo-rolnych uprawnionymi jednostkami są wojewódzkie biura geodezji i urządzeń rolnych. W zakresie postępowania geodezyjno-prawnego przy rozgraniczaniu, podziałach nieruchomości, wywłaszczeniach, ewidencji gruntów itp. — wojewódzkie oraz powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych. W zakresie geodezyjnego opracowywania projektów wodno-melioracyjnych — Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych i biura projektów wodno-melioracynjych. W każdym z tych zakresów działania uprawnioną jednostką społeczną jest Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

— Ustawa z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu urzędu Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. (Dz. U.-11/72-77)

Art. 2 ustawy stanowi następująco: „Do zakresu działania Ministra Gospodarki Terenami i Ochrony Środowiska należą sprawy programowania i zagospodarowania przestrzennego miast, osiedli i wsi, gospodarka terenami w miastach i osiedlach, gospodarki mieszkaniowej i komunalnej, geodezji i kartografii, wywłaszczania nieruchomości, państwowego nadzoru nad budownictwem powszechnym i budownictwem specjalnym w zakresie gospodarki komunalnej, normatywów projektowania dla budownictwa powszechnego i budownictwa specjalnego w zakresie gospodarki komunalnej, ochrony naturalnego środowiska, w szczególności ochrony wód przed zanieczyszczeniem, zieleni oraz powietrza atmosferycznego".

Jednocześnie z utworzeniem nowego urzędu ministra, zniesiony został urząd ministra Gospodarki Komunalnej oraz Centralny Urząd Gospodarki Wodnej. Sprawy geodezji i kartografii należące dotychczas do właściwości Ministra Spraw Wewnętrznych przechodzą do właściwości Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.

— Ustawa o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar. (Dz. U.-11/72-82)

Z utworzeniem nowego Komitetu zniesiony został Centralny Urząd Jakości i Miar oraz Polski Komitet Normalizacyjny. Sprawy jakości zostały włączone do zakresu działania urzędu Ministra Handlu Wewnętrznego i Usług.

Zebrał i ułożył mgr inż. W. Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za kwiecień 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za kwiecień 1972 r. wyniosły sumę złotych 60 997,—.

Wypłacono w kwietniu 1972 r. 4 zapomogi pośmiertne na sumę złotych 36 000,— *).

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Józef Krukowski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 70, zmarł 13 marca 1972 r. (zawiadomienie nr 940) **); Jarosław Kusznir z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 60, zmarł 31 marca 1972 r. (zawiadomienie nr 941); Jakub Łaskawski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 72, zmarł 14 lutego 1972 r. (zawiadomienie nr 942); Jerzy Kurnatowski z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 72, zmarł 31 marca 1972 r. (zawiadomienie nr 943) **); Maksymilian Firstenhaupt z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 57, zmarł dnia 14 kwietnia 1972 r. (zawiadomienie nr 944).

KASA ZAPOMOGOWA

Wypłacono 8 zapomóg bezzwrotnych w kwocie 7000 zł, w tym: 1 — koledze z O/Kraków, 1 — koledze z O/Lublin, 2 — kolegom z O/Poznań, 4 — kolegom z O/Warszawa.

*) W tym wypłacono zapomogę pośmiertną po zmarłym koledze Jerzym Skowronku (zawiadomienie nr 917) po zakończonym postępowaniu spadkowym.
**) Opóźnienie w złożeniu potrzebnej dokumentacji.

Uwaga!

– Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

POLITECHNIKA ŁÓDZKA — ZESZYTY NAUKOWE — Nr 135 — ZESZYT SPECJALNY 6.

Prace zamieszczone w niniejszym zeszycie oparte są na referatach wygłoszonych na Kolokwium Naukowym, poświęconym problemom działalności kartograficznej Fryderyka Getkanta na tle obronności Zatoki Gdańskiej w pierwszej połowie XVII wieku, które odbyło się dnia 23 listopada 1967 roku w Politechnice Łódzkiej. Zamieszczone są w nim następujące prace:

— Jan Wereszczyński — **Kolokwium naukowe na temat „Prace kartograficzne Fryderyka Getkanta na tle obronności Zatoki Gdańskiej w pierwszej połowie XVII wieku"**

— Tadeusz Nowak — **Zagadnienia obronności państwa polskiego w czasach Władysława IV i ich wpływ na genezę prac kartograficznych Fryderyka Getkanta**

— Eugeniusz Koczorowski — **Problemy taktyczno-operacyjne na akwenach Zatoki Gdańskiej w pierwszej połowie XVII wieku**

— Bogdan Krauze — **Zagadnienie istnienia wysp w miejscu Mierzei Helskiej**

— Ryszard Woźniak — **Wstępne badania nad rekonstrukcją obiektów budownictwa obronnego w rejonie Zatoki Gdańskiej w pierwszej połowie XVII wieku na podstawie planów i map Fryderyka Getkanta.**

BIULETYN POSTĘPU TECHNICZNEGO — Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne — nr 3 — Warszawa — 1971 r.

Na treść nr 3 Biuletynu Postępu Technicznego PPG składają się następujące prace:

— **Koncepcja wykonania przeniesienia przy zastosowaniu orientacji żyroskopowej** — Jerzy Downarowicz

— **Specjalne urządzenia do pomiaru przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych opracowane w Instytucie Geodezji i Kartografii** — Mieczysław Smółka

— **O możliwości mechanizacji obliczeń polowych niwelacji precyzyjnej** — Andrzej Jaroński

— **Właściwa ocena przewidywanego błędu położenia punktów środkowych na ciągu** — Witold Kuckiewicz

— **DISTOMAT DI 60**

— **Dokumator System 16 i 35**

— **Triangulacja w buszu** — Andrzej Jaroński

— **Urządzenia do mechanicznego zliczania różnych jednostek**

— **Nowe instrumenty firmy Carl Zeiss z Jeny**

— **Zastosowanie rastra w kserografii**

— **Przegląd bibliograficzny.**

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Nieznany ofiarodawca przekazał dla Kącika Bibliofilów następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego:

— nr 11—12 — listopad-grudzień 1946 r.
— nr 8 — sierpień 1947 r.
— nr 3—4 — marzec-kwiecień 1949 r.
— nr 6—7 — czerwiec-lipiec 1950 r.
— nr 7—8 — lipiec-sierpień 1952 r.
— nr 9—10 — wrzesień-październik 1948 r.

Biblioteka Główna Uniwersytetu Gdańskiego otrzymała z „Kącika Bibliofilów" następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego:

— nr 7 — lipiec 1969 r.
— nr 8 — sierpień 1969 r.
— nr 9 — wrzesień 1969 r.
— nr 10 — październik 1969 r.
— nr 11 — listopad 1969 r.
— nr 12 — grudzień 1969 r.

Nieznany czytelnik przesłał do Kącika Bibliofilów następujące numery Przeglądu Geodezyjnego:

— rok 1953 — numery: 1, 2, 3, 4, 6, 9,
— rok 1950 — numer 9—10,
— rok 1954 — numer 6

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Cena zł 12–.

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA RUCH, Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

Prenumerata dla zakładów pracy

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma **na okres nie krótszy niż 1 rok**, przesyłając zamówienia w terminie **do dnia 31 października** roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy **dokonać wpłaty należności za cały rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez nadsyłania osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty — **nie później niż do 31 października,** aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku. Zmiany zgłaszane po tym terminie będą uwzględniane od II kwartału.

Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (do 1.XII.br. na 1 kwartał 1973 r.);**
- u kolportera czasopism WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (do dnia 1.XI.br. na rok. 1973).**

Prenumerata ulgowa w wysokości 33% rabatu przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół zawodowych.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancja systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 8 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

Uchwała XXIV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Łódź, 14—15.IV.1972 321

SZYMAŃSKI M. — Przemówienie wygłoszone na I Plenarnym Zebraniu Zarządu Głównego SGP 324

MATUSZCZYK S. — DO-RO w geodezji 325

TKOCZ J. — Morfologia, struktura, ustrój — aktualne aspekty badań nad rozłogami . 326

CHMIELEWSKI S. — Problemy wymian i scaleń lasów prywatnych 329

KOBYLAŃSKI J. — Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych 331

SZPETKOWSKI S. — O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych — Część I 335

PRZEWŁOCKI S. — O pomiarach inwentaryzacyjno-kontrolnych niektórych elementów geometrycznych kanału żelbetowego 337

SIKORSKI K., SOBIERAJSKI B., WASILEWSKI A. — Badanie prostoliniowości pasów nośnych stalowych konstrukcji dachowych hali OZOS w Olsztynie 339

PTASZYŃSKI A., PRÓSZYŃSKI W. — Niektóre zagadnienia związane z zastosowaniem wiszących przymiarów wstęgowych w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych . . 342

BĘBEN S. — Zadania służb geodezyjnych województwa wrocławskiego na tle potrzeb gospodarki komunalnej i mieszkaniowej 345

WOLNY B. — O nową redakcję planu miasta Szczecina 346

WERNIK J. — Dwudziestolecie działalności pionu geodezji GEOPROJEKT 348

— Z Życia Organizacji i z Terenu 350

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

BERNASIK J. — O niektórych terrofotogrametrycznych metodach badania odkształceń budowli 353

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

CYTOWSKI H. — Kartografia i statystyka 357

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII 359

INHALT

SZYMAŃSKI M. — Ansprache des Präsidenten des Vereins Polnischer Geodäten an der 1. Plenarsitzung des Hauptvorstandes des Vereins 324

MATUSZCZYK S. — „DO-RO" in der Geodäsie . . 325

TKOCZ J. — Morphologie, Struktur und Charakter — aktuelle Aspekte der Prüfung der Bodenverteilung 326

CHMIELEWSKI S. — Austausch- und Flurbereingungsprobleme in den Privatwäldern 329

KOBYLAŃSKI I. — Programmierung des Rechners ODRA 1013 für Flurbereinigungsarbeiten 331

SZPETKOWSKI S. — Projektierung der Messungen der Oberflächeverformung auf den Bergbaugebieten für die Grundforschung. I. Teil 335

PRZEWŁOCKI S. — Inventur- und Kontrollmessungen mancher geometrischer Elemente eines Stahlbetonkanals 337

SIKORSKI K., SOBIERAJSKI B., WASILEWSKI A. — Prüfung der Geradelinigkeit der Bandträger in den Stahlkonstruktionen des Daches der OZOS-Halle in Olsztyn 339

PTASZYŃSKI A., PRÓSZYŃSKI W. Einige Einsatzprobleme der hängenden Messbänder bei den geometrischen Ingenieurmessungen 342

BĘBEN S. — Aufgaben des geodätischen Dienstes der Wojewodschaft Wrocław im Hinblick auf die Bedürfnisse der Kommunal- und Wohnungswirtschaft 345

WOLNY B. — Für eine neue Redaktion der Stadtkarte von Szczecin 346

WERNIK J. — Zwanzig Jahre der Tätigkeit der geodätischen Organisation GEOPROJEKT 348

— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . 350

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

BERNASIK J. — Einige terrophotogrammetrische Methoden der Prüfung von Bautenverformungen . . 353

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

CYTOWSKI H. — Kartographie und Statistik . . . 357

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 359

SOMMAIRE

SZYMAŃSKI M. — Discours du président de l'Association des Géomètres Polonais à la 1-re Assemblée Plenaire du Conseil Général de l'Association . . 321

MATUSZCZYK S. — DO-RO en géodésie 324

TKOCZ J. — Morphologie, structure, système — problèmes actuels de recherches sur les routes champêtres 325

CHMIELEWSKI S. — Problèmes d'échange et de remembrement des forêts particulières 329

KOBYLAŃSKI I. — Programme de la machine à calcul électronique ODRA-1013 pour les travaux de remembrement 331

SZPETKOWSKI S. — Projets de mesurage de subsidence pour les mesurages fondamentaux — 1-re partie 335

PRZEWŁOCKI S. — Mesurages de registre et contrôle des certains éléments d'un canal de béton armé . 337

SIKORSKI K., SOBIERAJSKI B., WASILEWSKI A. — Examen de la rectiligne des bandes portantes des construction d'acier du toit de la halle d'OZOS à Olsztyn 339

PTASZYŃSKI A., PRÓSZYŃSKI W. — Quelques problèmes concernants l'usage des rubans de mesure suspendus dans les travaux de géodésie 342

BĘBEN S. — Service géodésique de la region de Wrocław en vue des problèmes de l'économie communale et d'habitation 345

WOLNY B. — Au sujet d'une nouvelle rédaction du plan de la ville de Szczecin 346

WERNIK J. — Vingt années d'activité de GEOPROJEKT 348

— Z Życia Organizacji i z Terenu 350

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

BERNASIK J. — Certaines methodes terrophotogrammétriques d'examiner les déformations des batiments 353

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

CYTOWSKI H. — Cartographie et statistique . . . 357

BULLETIN de L'INSTITUTE de GEODESIE et CARTOGRAPHIE 359

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupajło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molęg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Panikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 1271/72. Nakład 4050 egzemplarzy. Obj. 7 ark. druk. Papier ilustracyjny klasa IV, 70 gram. 61X86. A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – sierpień 1972** **Nr 8**

UKD 061.3:528(438)

SZYMAŃSKI M. — **Przemówienie wygłoszone na I Zebraniu Plenarnym Zarządu Głównego SGP.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 321.

Nowo wybrany przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich wysuwa następujące zagadnienia zawodowe wymagające realizacji: integracja służby geodezyjnej i rozwinięcie postępu technicznego, poprawa stylu pracy ogniw Stowarzyszenia, rozwinięcie współpracy międzynarodowej.

UKD 551.4:631.11

TKOCZ J. — **Morfologia, struktura, ustrój — aktualne aspekty badań nad rozłogami.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 325.

Autor w rozważaniach swoich nad rozłogami rozpatruje odrębnie ich morfologię, strukturę oraz ustrój. Autor bada zagadnienia rozłogów w historycznym ujęciu, jednakże celem pracy jest uzyskanie praktycznych wskazówek dla organizacji przestrzeni rolniczej w obecnym okresie.

UKD 711.163:634.0.6

CHMIELEWSKI St. — **Zagadnienie wymiany i scalania lasów prywatnych.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 329.

Ogólny obszar lasów prywatnych wynosi w Polsce około 1 500 000 ha, co stanowi prawie 20% ogólnej powierzchni lasów w kraju. Znaczna część tych lasów jest nadmiernie rozdrobniona i źle zagospodarowana. Sugeruje się rozpoczęcie scaleń lasów prywatnych.

UKD 528.46.711.163:681.3.06

KOBYLAŃSKI J. — **Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 331.

W artykule omówiono programy umożliwiające zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej dla prac urządzeniowo-rolnych, głównie scaleniowych. Podane zostały ograniczenia wynikające z możliwości technicznych elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013. Omówiono zastosowanie automatycznych koordynatografów.

UKD 528.481:622.1

SZPETKOWSKI St. — **O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych.** Cz. I. Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 335.

Pomiary deformacji prowadzone na powierzchni powinny uwzględniać możliwie największą liczbę czynników decydujących o deformacji. Podane są czynniki naturalne (geologiczne) i eksploatacyjne mające wpływ na kształtowanie się deformacji i ułatwiające wyciąganie wniosków przy prowadzeniu eksploatacji pod obiektami chronionymi.

UKD 528. 489:626

PRZEWŁOCKI S. — **O pomiarach inwentaryzacyjno-kontrolnych niektórych elementów geometrycznych kanału żelbetowego.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 337.

Opisano przebieg prac przy pomiarach kanału żelbetowego w celu określenia kształtu i rozmiarów przekrojów poprzecznych tego kanału, grubości ścianek bocznych oraz dokładności zestawienia elementów. Opisano przyrząd pomysłu autora pozwalający na szybki pomiar wysokości kanału i rozpiętości na dowolnych poziomach. Średni błąd pomiaru tym przyrządem nie przekracza wielkości ± 2 mm.

UKD 528.489:69

SIKORSKI K., SOBIERAJSKI B., WASILEWSKI A. — **Badanie prostoliniowości pasów nośnych stalowych konstrukcji dachowych hali OZOS w Olsztynie.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 339.

Przy pomiarach wyboczeń pasów nośnych konstrukcji dachowych zastosowano metodę stałej prostej, wymagającą jedynie teodolitu oraz łaty o podziale 0,5 cm. Wyniki pomiaru opracowane zostały metodą graficzną. Zapewniło to wystarczającą dokładność. Pomierzone wychylenia były rzędu kilku centymetrów, zaś dokładność pomiaru wynosiła $m_x = \pm 1{,}4$ mm.

UKD 528.021.1

PTASZYŃSKI A., PROSZYŃSKI W. — **Niektóre zagadnienia związane z zastosowaniem wiszących przymiarów wstęgowych w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych.** Prz. Geod. 1972, nr 8, s. 342.

W pomiarach inżynieryjnych zachodzi często konieczność wykonania pomiarów przymiarami wstęgowymi w pozycji zawieszonej. Wymaga to wprowadzenia do wyników pomiaru poprawki na zwis. Dla przymiarów o długości do 25 m zbadano wpływ naciągu na wielkość strzałki zwisu. Podano wzór na wielkość poprawki ze względu na zwis.

УДК 061.3:528(438)

ШИМАНСКИ М.: **Речь, произнесенная на I Пленарном заседании Главного управления Союза Польских Геодезистов.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 321.

Новоизбранный председатель Главного управления Союза Польских Геодезистов выдвигает следующие профессональных проблемы требующие осуществления: интеграции геодезической службы и развитие технического прогресса, улучшение работы ячеек Союза, развитие международного сотрудничества.

УДК 551.4:631.11

ТКОЧ И.: **Морфология, структура, система — актуальные виды исследований простора сельскохозяйственных земель.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 325.

Автор рассматривает отдельно морфологию, структуру и систему простора сельскохозяйственных земель. Он исследует проблему простора с исторической точки зрения, но цель работы состоит в получении практических указаний для организации сельскохозяйственного простора в нынешнее время.

УДК 711.163:634.0.6

ХМЕЛЕВСКИ С.: **Проблема обмена и комассации лесов в частном владении.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 329.

Общая площадь лесов в частном владении в Польше равна около 1,5 миллиона га, и она равна почти 20% общей площади лесов в стране. Большая часть этих лесов чрезмерно размельчена и плохо освоена. Предлагается приступить к комассации лесов

УДК 528.46:711.163:681.3.06

КОБЫЛЯНСКИ И.: **Программирование электронной цифровой машины Одра 1013 для комассационных работ.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 331.

В статье рассмотрены пригодные для применения электронной вычислительной техники для землеустоительских работ, главным образом для комассации. Даны ограничения вытекающие из технических свойств электронной цифровой машины Одра 1013. Рассмотрено применение автоматических координатографов.

УДК 528.481:622.1

ШПЕТКОВСКИ С.: **О проектировании измерений деформаций земной поверхности на территории горной выработки для основных исследований.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 335

Измерения деформаций производимые на земной поверхности должны учитывать возможно большое количество факторов решающих о деформации. Приводится натуральные факторы (геологические) и эксплуатационные имеющие влияние на образование деформации и облегчающие постановку заключений при эксплуатации под охраняемыми объектами.

УДК 528.489:626

ПРЖЕВЛОЦКИ С.: **Об инвентаризационно-контрольных измерениях некоторых геометрических элементов железобетонного канала.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 337.

Описан ход работ по измерению железобетонного канала с целью определелить форму и размеры его поперечных сечений, толщины боковых стен и точности монтажа элементов. Описан прибор сконструирован автором, разрещающий исполнить скорое измерение высоты канала и проемов на любых уровнях. Средняя ошибка этим прибором не превышает величины ± 2 мм.

УДК 528.489:69

СИКОРСКИ К., СОБЕРАЙСКИ Б., ВАСИЛЕВСКИ А.: **Исследование прямолинейности несущих полос стальной конструкции перекрытия цеха в Заводе автомашин в Ольштыне.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 339.

Для измерений боковых отклонений несущих полос конструкции перекрытия применен створный метод, требующий лишь теодолита и рейки с полусантиметровым делением. Результаты измерений обработаны графическим способом, с достаточной точностью. Измеренные отклонения оказались порядка нескольких сантиметров, а точность измерений не превысила ± 1,4 мм.

УДК 528.021.1

ПТАШИНСКИ А., ПРУШИНСКИ В.: **Проблемы связанные с применением измерений подвешенной лентой в инженерной геодезии.** Prz. Geodez. 1972, № 8, стр. 342.

В инженерных измерениях часто необходимо исполнить измерение длины подвешенной лентой. В результаты этих измерений надо ввести поправку за провес ленты. Исследовано влияние натяжения 25-метровой ленты на величину стрелки прогиба. Дана формула для вычисления поправки за провес ленты.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA SIERPIEŃ 1972
ROK XLIV Nr 8

Uchwała XXIV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich Łódź, 14-15.IV. 1972 roku

W oparciu o przedstawione delegatom na Zjazd tezy problemowe, wnioski i dezyderaty przekazane Zjazdowi przez zarządy oddziałów oraz dyskusję przeprowadzoną na obradach plenarnych i w zespołach problemowych, uczestnicy postanawiają:

— wyrazić gotowość pełnego i czynnego włączenia się całego środowiska geodezyjnego do realizacji zadań sformułowanych w uchwałach VI Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej,

— zobowiązać nowo wybrane władze Stowarzyszenia Geodetów Polskich do aktywnego włączenia się do prac nad przebiegającą aktualnie reorganizacją służby geodezyjnej, tak aby doprowadzić do stanu pozwalającego na pełne zaspokojenie potrzeb gospodarki narodowej i wykorzystanie potencjalnych możliwości tkwiących w środowisku geodezyjnym.

Dla zabezpieczenia realizacji tych zadań XXIV Zjazd Delegatów SGP postanawia, co następuje:

I. W zakresie doskonalenia form pracy stowarzyszeniowej

Przyjąć jako obowiązujące kierunki działania zawarte w tezach opracowanych na Zjazd przez Zespół d.s. Doskonalenia Form Pracy Stowarzyszeniowej, uzupełnionych postulatami uchwalonymi przez Zespół, stanowiącymi załącznik do uchwały.

Ponadto należy:

1. Powołać przy Zarządzie Głównym komisję d.s. młodej kadry technicznej.

2. Zalecić sekcjom naukowym SGP utworzenie w oddziałach zespołów problemowych związanych działalnością merytoryczną z poszczególnymi sekcjami i stanowiących ich agendy terenowe.

II. W zakresie zagadnień zawodu geodezyjnego

Przekazać organom przygotowującym założenia reorganizacji w geodezji sprecyzowane poniżej wnioski i dezyderaty delegatów zgłoszone w trakcie obrad, z podkreśleniem potrzeby właściwego i kompletnego sprecyzowania zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej oraz pełnego zabezpieczenia potrzeb gospodarki terenowej w opracowania geodezyjne oraz organizatorskie funkcje administracji geodezyjnej:

1. Organizacja służby geodezyjnej powinna być dostosowana do aktualnych i stale rosnących potrzeb gospodarczych, uwzględniać aktualną strukturę administracyjną państwa i mieć ustawowo określone prawa i obowiązki:

a) terenowa służba administracyjna powinna być scalona w układzie wojewódzkim, powiatowym, miejskim i podporządkowana właściwej radzie narodowej oraz powiązana merytorycznie z problematyką swego terenu. Służbie tej należy zabezpieczyć odpowiednie do zadań środki działania,

b) zadaniem tej służby będzie w szczególności:

— programowanie i koordynacja robót geodezyjno-kartograficznych,

— podejmowanie decyzji w zakresie ewidencji gruntów i budynków oraz przekształcenia struktury powierzchniowej terenu,

— udział w realizacji polityki gospodarką terenami,

— prowadzenie rozgraniczeń nieruchomości,

— pełnienie roli organu instancji administracyjnej,

— gospodarka środkami i udzielanie zleceń na prace geodezyjne,

— udział w realizacji polityki ochrony środowiska człowieka, między innymi w zakresie ochrony gruntów rolnych i rekultywacji terenu.

2. Wykonawstwo (przedsiębiorstwa geodezyjne) powinno być zreformowane z uwzględnieniem koncentracji potencjału oraz optymalnego rachunku ekonomicznego i muszą mu być stworzone warunki umożliwiające wykonywanie zadań (sprzęt, kadra, lokale). Wykonawstwo to powinno być odpowiednio powiązane z daną radą narodową, na terenie której działa, przez wojewódzki organ administracji geodezyjnej. Zadaniem wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego będzie:

— zakładanie i utrzymywanie w bieżącej aktualności osnów geodezyjnych poziomych i pionowych na danym terenie, z wyjątkiem osnów państwowych,

— sporządzanie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla potrzeb gospodarki narodowej,

— zakładanie i prowadzenie katastru uzbrojenia terenu,

— realizacja zasad i ustaleń polityki gospodarką terenami, w tym:

a) przygotowanie dokumentacji geodezyjnej dla scaleń i uwłaszczeń gruntów, przejmowania nieruchomości, przekazywania, sprzedaży, dzierżawy terenu, prawa pierwokupu itp.,

b) techniczna obsługa ewidencji gruntów i budynków,

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

— opracowanie, aktualizowanie i wydawanie map technicznych,

— geodezyjna obsługa inwestycji, w tym:

a) uzgadnianie dokumentacji projektowej w zakresie lokalizacji,

b) wyznaczanie lokalizacji w terenie i wyznaczanie projektów na gruncie,

c) inwentaryzacja powykonawcza,

d) kontrola realizacji i obserwacja odkształceń,

— opracowanie geodezyjnych projektów organizacji terenu dla potrzeb poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej,

— koordynacja uzbrojenia terenu w zakresie lokalizacji urządzeń inżynieryjnych podziemnych i nadziemnych,

— prowadzenie składnicy zasobu geodezyjno-kartograficznego oraz małonakładowej reprodukcji map,

— studia, badania i doświadczenia w zakresie techniki technologii prac geodezyjno-kartograficznych,

— dostarczanie informacji o terenie dla potrzeb planowania przestrzennego, gospodarki terenami i ochrony środowiska.

3. Zadania o charakterze ogólnokrajowym powinny być realizowane przez organ centralny posiadający środki przez odpowiednie przedsiębiorstwa.

4. Dla określenia statutu prawnego zawodu należy, w nawiązaniu do wielokrotnych uchwał zjazdów delegatów opracować przepisy prawa geodezyjnego określającego między innymi podstawowe obowiązki i prawa oraz uprawnienia zawodowe geodety i doprowadzić do nadania tym przepisom sankcji prawnych.

5. Należy podjąć prace nad określeniem długofalowej koncepcji studiów technicznych, a w szczególności wyraźniejszego określenia sposobu kształcenia na studiach magisterskich kadry przewidzianej do prac w zapleczu naukowo-technicznym.

Niezbędne wydaje się także, w oparciu o analizę wykorzystania kadr, dokonanie takich przesunięć w dziedzinie rozmieszczenia kadr, przy których byłoby możliwe pełne wykorzystanie kwalifikacji technicznych i organizacyjnych inżynierów i techników.

6. Przy określaniu zadań geodetów w procesie intensyfikacji gospodarki narodowej sprawy życia i pracy człowieka muszą być uwzględnione w sposób gwarantujący zabezpieczenie odpowiednich warunków pracy i wypoczynku. Należy więc współpracując ściśle ze związkami zawodowymi, postawić zdecydowanie wniosek, aby ciężka praca w terenie znalazła ekwiwalent w odpowiednim dodatku polowym, a także — biorąc pod uwagę specyfikę pracy terenowej i ekonomiczną konieczność prowadzenia robót w zwiększonym wymiarze godzin — przedyskutować, a następnie postawić odpowiednim władzom propozycje rozwiązania tego trudnego problemu, na przykład przez zwiększenie ilości dni wolnych w skali miesiąca lub roku. Doprowadzić do opracowania i wprowadzenia w życie układu zbiorowego dla geodetów w ramach resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska.

7. Obecny system wynagrodzeń i rozliczeń jest przestarzały, skomplikowany, wymagający drobiazgowych i pracochłonnych operacji — poszczególne jednostki geodezyjne zatrudniają przy sporządzaniu kosztorysów wielu pracowników. Dotyczy to również do rozliczeń pomiędzy pracownikiem a pracodawcą. Kwestia ta wymaga opracowania jednolitego realnego cennika na roboty geodezyjne oraz jednolitego systemu rozliczeń między pracownikiem a pracodawcą opartego o wymieniony wyżej cennik.

8. Zauważa się potrzebę utworzenia centralnego zbioru geodezyjnego i kartograficznego o charakterze muzealnym. W zbiorze tym powinny się znaleźć mapy, dokumenty, przyrządy, literatura i inne materiały dotyczące historii geodezji i kartografii w Polsce. Należy przeanalizować możliwość zlokalizowania takiego muzeum na terenie Radomia.

9. Dla utrzymania w aktualności podkładów mapowych należy opracować przepisy i wprowadzić do stosowania obowiązek wykonywania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej tak urządzeń podziemnych, jak i nadziemnych.

Ponadto Komisja przekazuje postulat dla nowego Zarządu Głównego, aby przeanalizował możliwość stworzenia warunków dla szerszego zatrudnienia emerytów.

Jednocześnie Komisja przekazuje wnioski szczegółowe złożone w trakcie dyskusji prowadzonej w Zespole d.s. zawodu celem wykorzystania ich w pracach nowego Zarządu Głównego i przedstawicieli SGP w pracach komisji opracowujących organizację geodezji w nowym resorcie.

III. W zakresie rozwoju nauki i techniki geodezyjnej

Biorąc pod uwagę aktualne i perspektywiczne potrzeby gospodarki narodowej oraz tendencje rozwojowe innych dziedzin nauki i techniki, XXIV Zjazd Delegatów SGP stwierdza konieczność koncentracji prac badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie następujących dziedzin:

— systemów informatycznych geodezji i kartografii,

— zastosowania fotogrametrii do rozwiązywania różnorodnych zadań naukowych, gospodarczych i technicznych,

— unowocześniania procesów redagowania i wydawania map z uwzględnieniem osiągnięć w zakresie teorii informacji oraz różnych dziedzin techniki,

— automatyzacji i unowocześnienia metod i narzędzi pomiarowych.

Uzasadnienie koncentracji prac w wyżej wymienionych dziedzinach zawarte jest w tezach III Zespołu XXIV Zjazdu, zaś wykonanie tych prac wiąże się z koniecznością realizacji następujących wniosków:

1. W celu zapewnienia prawidłowego rozwoju geodezji należy prowadzić studia i badania nad:

a) perspektywicznymi potrzebami w zakresie prac geodezyjnych,

b) kierunkami i tendencjami w rozwoju narzędzi i metod,

c) zapotrzebowaniem na kadry geodezyjne w poszczególnych specjalizacjach.

W oparciu o wyniki wyżej wymienionych badań kompetentne władze geodezyjne przy udziale SGP powinny opracowywać i realizować plany rozwoju produkcji geodezyjnej, postępu technicznego i kształcenia kadr.

2. W reorganizacji wykonawstwa geodezyjnego i tworzenia nowej struktury polskiej geodezji należy uwzględnić następujące opinie i stwierdzenia:

a) duże, silne finansowo i kadrowo przedsiębiorstwa geodezyjne, podległe centralnej władzy geodezyjnej stwarzają korzystniejsze warunki do wprowadzania postępu technicznego, stymulowania prac badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych, racjonalnej gospodarki nowoczesnym sprzętem oraz organizacji pracy opartej na podstawach i metodach naukowych;

b) należy umacniać ośrodki elektronicznej techniki obliczeniowej, reprodukcji kartograficznej oraz naprawy i konserwacji sprzętu,

c) należy ulepszyć istniejący system norm i płac w wykonawstwie geodezyjnym w celu uzyskania prawidłowych warunków wdrażania postępu technicznego i zapewnienia właściwego poziomu prac geodezyjnych,

d) Instytut Geodezji i Kartografii powinien w szerszym stopniu rozwijać prace w zakresie geodezji gospodarczej, współdziałając z przedsiębiorstwami geodezyjnymi, a w szczególności z zapleczem badawczym tych przedsiębiorstw,

e) postuluje się objęcie zakresem działalności Komitetu Geodezji PAN dziedziny urządzeń rolnych oraz innych dziedzin geodezji gospodarczej,

f) postuluje się zorganizowanie centrum informatyki geodezyjnej i kartograficznej, wyposażonego w unikalny sprzęt informatyczny oraz pełniącego funkcję jednostki wiodącej.

3. Podstawowym warunkiem postępu technicznego jest wyposażenie placówek naukowych i produkcyjnych w nowoczesny sprzęt. W szczególności niezbędne jest działanie w kierunku:

a) zwiększenia zakupów z importu,

b) stworzenia klimatu i warunków wykonawczych dla krajowej produkcji przyrządów własnej konstrukcji,

c) zaspokajania potrzeb placówek na drobny sprzęt pomocniczy i elementy zamienne,

d) radykalnej poprawy anachronicznej sytuacji w zakresie wyposażenia jednostek wykonawstwa w środki transportu,

e) zorganizowania wytwórni sprzętu geodezyjnego w ramach resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska,

f) rozwinięcia w Instytucie Geodezji i Kartografii silnego ośrodka konstruowania prototypów i produkcji krótkich serii urządzeń.

4. W kształceniu i doskonaleniu kadr geodezyjnych należy uwzględnić następujące zalecenia:

a) absolwenci wyższych uczelni powinni być przygotowani do pełnej współpracy ze specjalistami innych branż, co wymaga wiedzy w zakresie podstawowych zagadnień inwestycyjnych i eksploatacyjnych projektowanych i obsługiwanych obiektów oraz umiejętności interpretacji merytorycznej wyników pomiarów,

b) należy propagować ważną rolę geodety w rozwiązaniach problemów gospodarki narodowej, w ostatnich latach zarysował się bowiem ostry kryzys w rekrutacji uzdolnionej młodzieży na studia geodezyjne,

c) zdecydowanej poprawy wymagają warunki lokalowe i sprzętowe w szkolnictwie geodezyjnym,

d) służby i przedsiębiorstwa geodezyjne, a także SGP powinny inicjować i opiniować pod względem programowym doskonalenie kadry w formie studiów podyplomowych i kursów,

e) należy preferować krótkie, wąskotematyczne seminaria i narady naukowo-techniczne w miejsce dużych konferencji o rozległej tematyce,

f) należy rozszerzyć i upowszechnić wyjazdy zagraniczne w formie stażów w określonych placówkach naukowych i produkcyjnych,

g) należy prowadzić szkolenie pomiarowych.

Załącznik do Uchwały XXIV Zjazdu Delegatów SGP

Wytyczne do pracy Stowarzyszenia na lata 1972—1973 opracowane na podstawie tez, wniosków delegatów i dyskusji przez Zespół I.

1. Stowarzyszenie Geodetów Polskich powinno być wyrazicielem opinii społecznej środowiska geodezyjnego i prowadzić dialog z władzami państwowymi w sprawach dotyczących tego środowiska, takich jak: organizacja służby geodezyjnej, organizacja produkcji, postęp techniczny, sprawy bytowe geodetów itp. Aby ta pomoc dla administracji państwowej była skuteczna i pożyteczna dla społeczności geodezyjnej należy unikać wybierania do władz naczelnych Stowarzyszenia osób pełniących funkcje w centralnych władzach państwowej administracji geodezyjnej.

2. Władze SGP położą szczególny nacisk na rozwój pracy w kołach zakładowych i międzyzakładowych, jako podstawowych ogniwach Stowarzyszenia, przez udzielanie im w szerszym zakresie pomocy finansowej i merytorycznej, szersze przekazywanie informacji o zamierzeniach i podstawowych kierunkach działania, o podejmowanych uchwałach oraz przez wyraźniejsze eksponowanie pracy aktywistów tych kół. Poczynią starania o zorganizowanie kół wszędzie tam, gdzie istnieją po temu odpowiednie warunki.

3. Sekcje naukowe SGP powinny powołać w oddziałach wojewódzkich, tam gdzie istnieją odpowiednie warunki, swoje agendy — organizacyjnie związane z oddziałem, a merytorycznie z odpowiednią sekcją. Zarząd Główny, wspólnie z zarządami sekcji, opracuje założenia organizacyjne działania tych agend (podsekcji, komisji, bądź zespołów specjalistycznych). Możliwość przyjmowania do SGP członków innych zawodów współpracujących z geodetami stwarza obecnie szczególnie korzystne warunki rozwoju pracy sekcji naukowych w terenie.

4. W związku z rozwojem sekcji naukowych SGP Zarząd Główny i zarządy oddziałów przeanalizują celowość utrzymania dotychczasowej liczby komisji problemowych, pod kątem możliwości łączenia niektórych komisji o podobnej problematyce, oraz celowość utrzymania komisji zajmujących się problematyką naukowo-techniczną, która powinna stać się domeną działania sekcji.

5. Zarząd Główny rozpatrzy możliwość nadania nowych form organizacyjnych konferencjom naukowo-technicznym. Zmiany organizacyjne powinny iść w kierunku ograniczenia liczby uczestników, biorących bezpośredni udział w konferencjach, do nielicznego grona wybitnych specjalistów. Jednocześnie należy zapewnić pośredni udział licznej rzeszy zainteresowanych przez umożliwienie im wypowiedzenia się na temat tez, a następnie udostępnienie im wyników konferencji.

6. a. Dla zwiększenia efektywności wyjazdów zagranicznych należy dążyć do tego, aby wyjeżdżających zaopatrywać w sprzęt pomocniczy (kamery filmowe, aparaty fotograficzne itp.) pozwalający na tworzenie dokumentacji z pobytu za granicą. Należy dążyć do szerszego rozpowszechniania materiałów i sprawozdań z uczestnictwa w imprezach zagranicznych przez:

1) przesyłanie sprawozdań do oddziałów SGP,
2) organizowanie odczytów w oddziałach i kołach,
3) organizowanie pokazów przez firmy zagraniczne,
4) publikowanie sprawozdań w Przeglądzie Geodezyjnym.

b. Przy typowaniu kandydatów na wyjazdy zagraniczne Zarząd Główny powinien brać pod uwagę następujące kryteria:

1) znajomość języka kraju, do którego następuje wyjazd bądź języka, w którym prowadzone będą obrady,
2) dobrą znajomość tego działu geodezji, którego konferencja dotyczy,
3) aktywną pracę kandydata w Stowarzyszeniu.

7. Zobowiązuje się władze Stowarzyszenia do efektywniejszego wcielania w życie zawartych porozumień pomiędzy Zarządem Głównym a zarządami branżowych związków zawodowych i resortami. Teksty porozumień powinny być dostarczone oddziałom wojewódzkim, aby te z kolei mogły z nimi zapoznać zainteresowane koła i nawiązać kontakty z odpowiednimi instancjami wojewódzkimi.

8. Biorąc pod uwagę, że Przegląd Geodezyjny jest jedynym organem Zarządu Głównego SGP, który musi spełniać jednocześnie rolę pisma fachowego oraz organu Stowarzyszenia i jego członków, zobowiązuje się Radę Programową PG do ustalenia właściwych proporcji w publikowaniu materiału obu działów. Zachowując dotychczasowy, techniczny charakter pisma, należy dążyć do szerszego udostępnienia jego szpalt wymianie poglądów na tematy nurtujące aktualnie liczne rzesze członków SGP. Obok informacji z życia stowarzyszeniowego, należy częściej zamieszczać artykuły dyskusyjne.

9. Zarząd Główny powoła komisję zajmującą się sprawami młodej kadry technicznej.

Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI
Przewodniczący SGP
Warszawa

Przemówienie wygłoszone na I Plenarnym Zebraniu Zarządu Głównego SGP

Drodzy Koledzy! Szanowni Goście!

Jest zwyczajem, uświęconym tradycją, że nowo wybrany przewodniczący Zarządu Głównego składa delegatom podziękowanie za okazane mu zaufanie i w kilku przynajmniej słowach przedstawia swój program działania.

Nie mogłem, niestety, uczestniczyć w obradach Zjazdu, a więc w tym momencie i z tego miejsca pragnę kolegów przeprosić za moją nieobecność na Zjeździe, jak również gorąco podziękować za zaufanie, jakim obdarzyliście mnie, powierzając mi tę najwyższą godność w Stowarzyszeniu.

Będę Wam wdzięczny, jeśli zechcecie przekazać moje słowa wszystkim delegatom Stowarzyszenia.

Chciałbym jednocześnie zapewnić kolegów, że mimo mojej nieobecności na Zjeździe informowałem się o jego przebiegu, klimacie i nastrojach, a także szczegółowo zapoznałem się z uchwałą Zjazdu i licznymi, uzupełniającymi ją postulatami i dezyderatami.

Przestudiowałem również szczegółowo wypowiedzi wszystkich oficjalnych przedstawicieli centralnych władz państwowych, którzy zaszczycili Zjazd swoją obecnością.

Z wypowiedzi uczestników Zjazdu można wyciągnąć jeden wniosek: Zjazd był dobry, dobrze przygotowany merytorycznie i organizacyjnie, bojowy, ale również demokratyczny.

Wypada się również cieszyć, że w dyskusji zjazdowej, jak i w uchwale potwierdzono kierunki wypracowane przez poprzedni Zarząd Główny, że w podstawowych założeniach zostały one aprobowane przez szeroki, reprezentatywny i pełnomocny aktyw Stowarzyszenia. Aprobata ta nie jest jednak zapowiedzią zmniejszonych obowiązków Zarządu Głównego, czy też jakiejkolwiek ulgi w jego pracach. Wprost przeciwnie. Prawidłowa realizacja tego, co zostało wypracowane przed Zjazdem, uzupełnione i zaakceptowane przez Zjazd, będzie wymagała wiele pracy i wysiłku całego naszego kolektywu, centralnego i terenowego.

Chodzi jednak o to, aby w tej pracy przynoszącej przecież w sumie satysfakcję i zadowolenie, iż zrobiło się coś dla zawodu, dla kolegów i w efekcie dla kraju — nastąpiła całkowita konsolidacja wysiłków, zrozumienie sprawy, bezinteresowność.

Dyskutujmy w naszym gronie jak najwięcej i jak najżarliwiej, ale jeśli zgodnie z zasadą większości przyjmiemy taki czy innych kierunek działania, realizujmy go lojalnie wszyscy razem.

Nie możemy i nie powinniśmy za żadną cenę stracić zdobytych już, a jakże ciężko wypracowanych pozycji. Wprost przeciwnie, konsekwentnie i zdecydowanie, ale z rozwagą i spokojem, z pewnością niezbitą, że działamy słusznie, przebiegać powinna nasza praca na wszystkich szczeblach Stowarzyszenia. Za dobrego partnera uważa się bowiem tylko tego, z którym kontakt jest korzystny i pozytywny dla obu stron.

Zadaniem naszym jest odbierać wszelkie sygnały z terenu, dotyczące zarówno poprawy naszej pracy stowarzyszeniowej, jak i działalności zawodowej czy naukowej, którą kierują powołane do tego jednostki państwowe. Sygnały te i propozycje trzeba uważnie analizować i zasługujące na uwagę emitować do odpowiednich władz. Ponawiać, jeśli zachodzi potrzeba, być upartym. Jednocześnie zaś zdawać sobie sprawę z naszych aktualnych możliwości i realności spełnienia żądań.

Pozwólcie Koledzy, że na tle tych kilku uwag natury ogólnej poruszę jeszcze kilka problemów merytorycznych wiążących się z naszą przyszłą pracą.

Nie chciałbym powtarzać programu naszych zadań. Zawiera je bowiem uchwała zjazdowa i załączniki do niej. Zostaną one wkrótce usystematyzowane i skierowane do odpowiednich władz lub przekazane do pracy nad nimi w ogniwach Stowarzyszenia.

Nie będę również naświetlał zadań, jakie ma do wykonania nasz zawód — geodezja i kartografia jako gałąź gospodarki narodowej, gdyż uczynili to w sposób doskonały uczestniczący w Zjeździe przedstawiciele władz państwowych. Natomiast najważniejsze aktualnie sprawy, a także kilka myśli dotyczących sposobu ich realizacji, nowego stylu pracy czy usprawnień organizacyjnych w łonie Stowarzyszenia wymagają krótkiego chociażby zasygnalizowania.

Pierwsza grupa spraw — to propozycje dotyczące integracji służb geodezyjnych. Konstruktywne, zgodne z nowymi kierunkami ulepszania naszej gospodarki wnioski Stowarzyszenia zostały przyjęte i są częściowo realizowane. Szczegółową informację w tej sprawie przedstawi w dalszej części posiedzenia wiceprezes GUGiK inż. K. Wójtowicz.

Dotychczasowe działanie w tym zakresie to udział w Zjeździe obywatela ministra Jerzego Kusiaka, któremu — na Jego życzenie przesłaliśmy uchwałę Zjazdu, to również udział naszych przedstawicieli w zespole powołanym w nowym resorcie, który opracował odpowiednie materiały co do organizacji służby geodezyjnej.

W tym zakresie stoją przed nami jeszcze dalsze zadania. Po pierwsze — aktywne włączenie się w realizację praktyczną tego postulatu. Po drugie — dalsze konsekwentne działanie w kierunku sukcesywnej, ale pełnej integracji służb wykonawczych i jednolitego systemu administracji geodezyjnej. Po trzecie — ciągłe społeczne kontrolowanie i wnioskowanie ulepszania systemu zarządzania.

Niezmiernie istotna była — moim zdaniem — zapowiedź wyrażona w referacie zjazdowym prezesa GUGiK — mgr inż. B. Szmielewa, dotycząca potrzeby przystąpienia do prac nad uporządkowaniem podstawowych aktów prawnych dotyczących działania służby geodezyjnej i kartograficznej. Prace te będą podjęte po zreorganizowaniu służby w ramach nowego resortu. Byłaby to więc realizacja wieloletnich postulatów Stowarzyszenia, które w dalszym ciągu deklaruje w tej sprawie swoją pomoc.

W tej grupie spraw istotna jest również propozycja nowego systemu płac w geodezji, który powinien uzyskać także opinię Stowarzyszenia.

Druga grupa to sprawy techniki. Aż roi się od zagadnień, które leżą w orbicie naszego zainteresowania. Najważniejsze, uderzeniowe — to chyba sprawy informatyki, fotogrametrii, reprodukcji, wyposażenia w cięższy i drobny sprzęt. Tutaj mieliśmy zawsze dużo sukcesów.

W obecnej kadencji sporo czasu należałoby poświęcić sprawie stylu pracy poszczególnych ogniw Stowarzyszenia. Byłaby to trzecia grupa zagadnień. Powodzenie tego zamierzenia zapewnić może jednak ścisły kontakt z terenem, z podstawowymi ogniwami Stowarzyszenia — z kołami. Toteż przed nowym prezydium mam zamiar postawić ambitny plan — przynajmniej raz w okresie kadencji wziąć udział w posiedzeniu zarządu każdego z naszych oddziałów, odwiedzając przy okazji czołowe geodezyjne jednostki wykonawcze, ich koła i ich dyrekcje. Po tego rodzaju wizytach i wymianie zdań obiecuję sobie bardzo dużo.

Widzę również potrzebę szerszego roztoczenia ze strony prezydium opieki nad poszczególnymi oddziałami i komi-

sjami głównymi, dopatrując się w tym działaniu obopólnych korzyści.

Specjalne zagadnienie w dużym stopniu mające związek z całokształtem pracy merytorycznej — to sprawy komisji głównych, ich aktywności, ich stylu pracy, zmniejszenie ich liczby — co postulują dezyderaty zjazdowe, czy wreszcie sprawa powoływania doraźnych zespołów. Propozycje w tej sprawie przedstawi kol. J. Kasowicz. Pragnę jednak poinformować kolegów, że odbyliśmy szereg rozmów w tej sprawie, widząc wraz z kolegami proponowanymi na przewodniczących komisji, możliwości licznych zmian w ich działalności. O wszelkich propozycjach w tym zakresie będziemy oczywiście w tym gronie dyskutować i decydować.

Następna sprawa, która — zdaniem moim — powinna się znaleźć na warsztacie naszej pracy to większa integracja naszej społeczności zawodowej. Chodzi mi tutaj o przyciągnięcie do Stowarzyszenia kolegów pracujących w resortach, z którymi nie mieliśmy dotychczas odpowiednich kontaktów. Mam na myśli resort komunikacji, budownictwa, leśnictwa i inne jeszcze. Nawiązanie współpracy z kierownictwami tych resortów powinno podnieść rangę naszego zawodu w tych resortach, większe zainteresowanie nim, pomoc — a nam — przysporzyć nowych członków. Jako wyraz tej myśli proponuję już od najbliższego zebrania Zarządu Głównego wprowadzić zasadę zapraszania na nasze posiedzenia przedstawicieli tych resortów.

Dalsza ważna sprawa w naszej działalności to rozwój stosunków międzynarodowych. Mamy na tym odcinku wyrobioną pozycję, ale to nas nie powinno zadowalać. Coraz bardziej poprawiające się warunki w tym zakresie dają możliwość wypracowania nowych, bardziej konkretnych i szerszych form współpracy międzynarodowej — tego okna na świat, przede wszystkim w ramach państw naszego obozu, ale również i na światowym forum geodezji. Dopracowania i nowego spojrzenia wymagają takie sprawy, jak szersze organizowanie u nas imprez międzynarodowych, ścislejsze powiązanie pracy sekcji z ich odpowiednikami w FIG i MTP, wyrabianie sobie pozycji w środowiskach międzynarodowych i obejmowanie funkcji kierowniczych w agendach tych organizacji, wreszcie poświęcenia odpowiedniej uwagi problemowi eksportu naszych fachowców, dla których nie brak pracy w kraju, ale którzy w ten sposób przysparzają krajowi tak bardzo potrzebnych dewiz, jak również stawią umiejętności naszych wykonawców i imię geodezji polskiej poza granicami kraju. Najbliższe międzynarodowe imprezy, do których powinniśmy się przygotować to spotkanie w roku przyszłym przewodniczących wszystkich stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych, spotkanie V Komisji FIG oraz spotkanie Komisji VII FIG — Kataster i Urządzenia Rolne — w roku 1975.

I ostatnia sprawa, którą chciałbym zaakcentować, to postawienie na zupełnie nowych zasadach, zanikłych prawie zupełnie form życia towarzyskiego. Obserwuje się wyraźny nawrót do klubowego charakteru spotkań, rozwija się formy wycieczek, campingów — ale wszystko to nie jest odpowiednio ukierunkowane, inicjowane i zorganizowane. Nie chodzi oczywiście o to, aby Zarząd Główny zajmował się organizowaniem poszczególnych imprez, ale niezbędne jest wypracowanie form pracy w tym zakresie, inicjowanie tej sprawy, poradnictwo, przenoszenie doświadczeń. Efektem pośrednim powinno być mocniejsze zjednoczenie naszego środowiska.

*

Zgodnie z moją zapowiedzią na wstępie, nie wymieniłem w tym wystąpieniu wszystkich dziedzin naszej pracy, choć chciałoby się powiedzieć również coś o działalności oddziałów, ważnej dziedzinie szkolenia, naszym udziale w ochronie środowiska, planowaniu przestrzennym, o współpracy ze związkami zawodowymi i wielu innych zagadnieniach. Będą one jednak, problem po problemie, odpowiednio przygotowywane i dyskutowane.

Poglądy, które dzisiaj wyraziłem mogą być dyskusyjne. W toku pracy będziemy je wspólnie dopracowywać, korygować, a może nawet zmieniać.

Pragnąłbym i chcę prosić kolegów w interesie Stowarzyszenia i w interesie zawodu, aby w pracę, do której dała nam mandat nasza społeczność geodezyjna, włożyć jak najwięcej serca, jak najlepsze chęci, wiedzę i bogate doświadczenie.

Mgr inż. STEFAN MATUSZCZYK
Kielce

DO-RO w geodezji

VI Zjazd PZPR zapoczątkował nowy rozdział w historii naszego kraju, wyzwalając ogromną energię i inicjatywę przejawiającą się w działaniu i doskonaleniu różnych dziedzin życia społeczno-gospodarczego, usuwaniu niedostatków i czynników hamujących postęp. Uchwałę VI Zjazdu cechuje wiara w człowieka. Brzmi to może romantycznie i ogólnikowo, lecz doświadczenie uczy nas, że jest ona podstawą wszelkich reform.

Ostatnio zlikwidowano w naszej administracji państwowej wiele przepisów i zarządzeń, zmniejszono wydatnie liczbę żądanych podkładek, nadmiar papierków zastąpiła wiara w uczciwość człowieka. Choć nie wszyscy zasługują na zaufanie, to jednak nie oznacza to, że wiara w uczciwość jest przejawem braku rozsądku. Dyktuje ją zimna kalkulacja, porównująca koszty nieufności z kosztami zaufania. Nieufność to nadmiar kontrolerów, piramida zarządzeń, marnowanie inicjatywy, podsycanie atmosfery powszechnej niemożności. Kto potrafi, niech policzy wynikające stąd straty materialne i polityczne. Zaufanie w niektórych przypadkach prowadzi do rzeczywistego potknięcia się o nieuczciwość i niedołęstwo, ale straty są wtedy zdecydowanie niższe.

Na zaufaniu do człowieka bazuje hasło dobrej roboty, w skrócie DO-RO. Według prof. T. Kotarbińskiego — *wyraża ono intencję uniwersalną, nie tylko żądając sprawnego gospodarowania, choć w tej dziedzinie rozlega się najdonioślej, lecz zachęcając do sprawnego funkcjonowania godziwej aktywności na wszystkich terenach, we wszystkich zawodach, którym się oddają rzetelni obywatele.*

Zapewnienie odpowiedniej jakości i nowoczesności produkcji stanowi jedno z podstawowych zagadnień gospodarczych i decyduje w dużej mierze o osiąganych efektach.

Rozwój produkcji wymaga wprowadzenia systemu pracy gwarantującego dobrą jakość produktów. Tradycyjnymi sposobami nie można obecnie skutecznie rozwiązać problemów jakości. Powstają więc nowe techniki i metody absorbujące człowieka, jego zdolności, talent i inicjatywę twórczą. Najbardziej znane na świecie są: radziecka metoda saratowska i amerykański system „Zero defektów". U podstaw obu leżą podobne założenia: jakość pracy oraz uzyskanie produktu w dobrym gatunku.

W Polsce system pracy bezusterkowej nazwano metodą DO-RO. Jest on różny dla poszczególnych branż, ponieważ daje dobre wyniki tylko przy dostosowaniu do specyfiki produkcji, właściwego ustawienia norm, wyposażenia technicznego, stopnia uświadomienia załogi itp. Elementami gwarantującymi powodzenie akcji DO-RO są:

1) odpowiednia organizacja przedsiębiorstwa,
2) świadomość pracowników o znaczeniu ich osobistego wkładu pracy dla osiągnięcia produktu bezusterkowego,
3) dobór odpowiednich bodźców moralnych dostosowanych do środowiska, skłaniających pracowników do zapobiegania usterkom w produkcji,
4) zastosowanie bodźców ekonomicznych dla wyróżniających się uczestników akcji DO-RO,
5) systematyczne ustalanie przyczyn i bieżące zapobieganie powstawaniu wad i usterek.

Dla uzyskania sukcesu przy wdrażaniu programu DO-RO należy uwzględniać indywidualne predyspozycje pracowników, ponieważ liczba błędów, jakie każdy popełnia jest wprost proporcjonalna do stopnia ważności, jaką przypisuje się danej czynności.

Za popularnym powiedzeniem „mylić się — jest rzeczą ludzką" kryje się zwykle nieudolność, a często lekceważe-

nie obowiązków. Usprawiedliwiając tym powiedzeniem popełniane niedociągnięcia, żądamy od innych perfekcji. Nikt nie zgodzi się, by dentysta wyrwał mu niewłaściwy ząb lub kasjer wypłacił niższe pobory. Można by sądzić, że wypracowaliśmy sobie podwójne normy postępowania. Dlaczego — żądając od innych — nie wymagamy od siebie perfekcji w pracy zawodowej?

Utarło się wśród niektórych pracowników geodezji, że wystarczy uniknąć wad i poważniejszych usterek, uzyskać ocenę dostateczną, a produkt i tak jest przyjmowany. Zwiększając wydajność kosztem jakości, można więcej zarobić i mieć pozytywną opinię w zakładzie pracy. Jest to pogląd z gruntu fałszywy. Wystarczy zrobić zestawienie godzin poświęconych na wykrycie usterek przez kontrole, na usunięcie ich przez wykonawców, dodać do tego koszty zwiększonego zużycia materiałów i sprzętu, koszty delegacji służbowych, transportu itp., aby stwierdzić, jak olbrzymie straty ponosi rocznie pracownik i przedsiębiorstwo, a w skali kraju gospodarka narodowa.

Jeżeli chcemy dorównać kroku w światowym postępie technicznym, podnieść dobrobyt, musimy wyzbyć się „kompleksu stopnia dostatecznego". Musimy przede wszystkim sami od siebie, a kierownicy od podwładnych żądać wykonania pracy bezusterkowej.

Praca bezusterkowa w geodezji nie jest nowością, takie wymagania stawiane są biegłym sądowym i geodetom uprawnionym na mocy pozwoleń wydawanych przez delegatury GUGiK. Najwyższy czas na zrewidowanie wymogów jakości prac w geodezji.

Prowadzona obecnie reorganizacja służby geodezyjnej nie może ograniczyć się do formalnych, kompetencyjnych, czy administracyjnych zmian. Powinna ją cechować pełna odnowa, której istotnym elementem powinno być nowe podejście do problemu jakości. Trudno jest przesądzić z góry, jak należy rozwiązać to zagadnienie.

Próbą w tym zakresie jest wprowadzenie metody DO-RO w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Kielcach, w oparciu o własny regulamin. Przystąpienie do pracy tą metodą jest uwarunkowane stażem pracy od 4 do 10 lat, zależnie od posiadanego wykształcenia, wysoką oceną dotychczasowej pracy i odbyciem 3- do 6-miesięcznego stażu kandydackiego z wynikiem pozytywnym. Upoważnieni do pracy metodą DO-RO prowadzą samokontrolę w zakresie kontroli wstępnej, międzyoperacyjnej i końcowej, nie są jednak zwolnieni od obowiązku przedkładania operatu do odbioru wewnętrznego przed oddaniem roboty zleceniodawcy. Regulamin przewiduje także wyrywkowe kontrole wybranych robót przez inspektora KT — zarówno polowe, jak i kameralne.

Z wprowadzeniem metody DO-RO przedsiębiorstwo miało duże trudności, ponieważ obowiązujące przepisy prawne nie wykazują dostatecznej elastyczności w dostosowaniu do aktualnych potrzeb. Jako zachętę stosuje bodźce moralne, ponieważ przy obecnych uprawnieniach dysponuje bardzo ograniczonymi środkami umożliwiającymi stosowanie wyróżnień finansowych wśród pracowników akordowych.

Nie wnika się w szczegóły regulaminu przyjętego w WPGGK w Kielcach, ponieważ celem publikacji jest zasygnalizowanie problemu, którym warto i należy się zainteresować bliżej. Duża samodzielność kierowników zespołów, terenowy charakter prac, niemożność skontrolowania wszystkich elementów roboty stwarzają konieczność szukania nowych rozwiązań przez przedsiębiorstwa. Zapotrzebowanie społeczne narzuca nam tempo, a zatem nie zwlekajmy, lecz bierzmy się do sprawnej roboty już dziś.

Dr JAN TKOCZ
Opole

Morfologia, struktura, ustrój — aktualne aspekty badań nad rozłogami

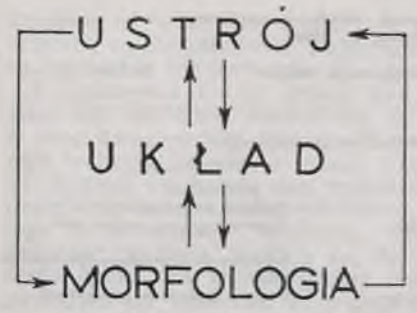
Rozłóg, czasami zbiór rozłogów stanowi o utworzeniu jednostki osadniczej, to jest tworu terytorialnego najlepiej przystosowanego w danych warunkach do produkcji i zarządzania nim. W takim ujęciu, rozłogami interesowali się przedstawiciele wielu dyscyplin, a głównie historycy gospodarki, geografowie osadnictwa, ekonomiści rolni i geodeci urządzeniowcy. Choć różne są rozważania na ten temat, to jednak *mapa* danej wsi stanowi przedmiot zainteresowania wspólny dla tych specjalistów. W tych interdyscyplinarnych badaniach czasem niepotrzebnie gloryfikowano poszczególne kierunki naukowe, czego — jak się wydaje — można uniknąć, traktując mapę jako system, a badania nad nią w sposób systemowy: ujęcie, w którym nie pytamy się kto, czy co, a tylko: jaki jest rodzaj udziałów w osiąganiu celu danego systemu. Celu rozumianego jako właściwe organizowanie warsztatu rolniczego, to jest w pożądanym kierunku, najdogodniej i racjonalnie. Toteż doświadczenie historyczne należy traktować jako przewidywanie trudności, doświadczenie geograficzne — jako ostoję relacji układu gruntów ze środowiskiem, doświadczenie ekonomiczne — jako wykładnię potrzeb i wreszcie doświadczenie urządzeniowe — jako wyraz możliwości technicznych.

Z punktu widzenia praktyczno-terenowego węzłową problematykę badawczą nad rozłogami dzielę na trzy grupy ze sobą powiązane (rys. 1).

1. Morfologia rozłogów. Spostrzeżenia oparte na analizie planów geodezyjnych lub fotografii lotniczej, dotyczące rozciągłości parcel, kierunku i ich wzajemnego położenia oraz położenia względem dróg i zabudowy, a także regionalne zróżnicowanie tych zjawisk należy do badań w zakresie morfologii agrarnej, w naszym pojęciu do morfologii rozłogów. Badania te mają charakter statyczny, gdyż sprowadzają się do analizy wzajemnych relacji punktowych, liniowych i powierzchniowych elementów planu — krajobrazu.

Badania prowadzone są w dwóch kierunkach.

Pierwszy kierunek rozwinięty przez H. Mortensena dotyczy tak zwanych form geomorfologicznych „quasi naturalnych", a więc antropogenicznych małych form często spotykanych w terenie, powstałych na skutek działalności człowieka, a przypominających zjawiska naturalne. Do form tych należą na przykład świadomie założone różnego rodzaju urządzenia melioracyjne, dalej: powstałe mimo woli podczas użytkowania różne „nieużytki" i wreszcie formy, które ukształtowały się wprawdzie bez pośredniej pomocy człowieka, ale przez jego świadome oddziaływanie (na przykład wąwozy). W moim pojęciu, poznanie tych — jakoby naturalnych zjawisk — jest istotne nie tylko z punktu widzenia ochrony przyrody czy rekreacji, ale zjawiska te, łącznie z wytworami zagospodarowania nierolniczego (na przy-



Rys. 1. Relacje aspektów badań układów przestrzennych jednostek osadniczych

kład linie komunikacyjno-transportowe i towarzysząca im roślinność), są istotne przy określaniu dezorganizacji przestrzeni, głównie rolniczej. W Polsce bliższych badań w tym zakresie nie prowadzi się. Określenie stopnia dezorganizacji jednostek osadniczych ma istotne znaczenie zarówno z punktu widzenia ochrony użytków rolnych, jak i adaptacji dzisiejszych układów gruntów w gospodarstwach wielkoprzestrzennych.

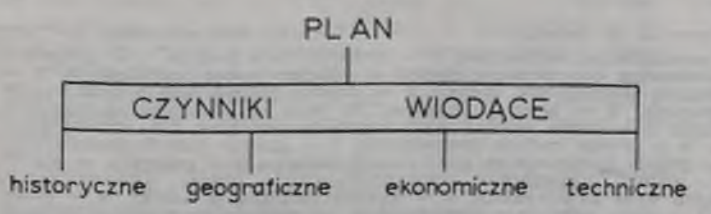
Drugi kierunek dotyczy analizy elementów „ściśle zamierzonych", a pierwotnych w działalności człowieka: działki, drogi, siedliska. Wszyscy badacze zgadzają się z twierdzeniem, że określone warunki społeczno-przyrodnicze determinują formy zauważone na planie, a mimo to niedawno jeszcze studiom morfologicznym zarzucano zbyt duży formalizm. Prace o tym charakterze okazały się bardzo potrzebne, chociaż uwzględniały tylko obszary zabudowane — siedlisko (na przykład wyniki K. Podlachy). W przypadkach sporadycznych badano rozłogi, co częściowo można wiązać z nadaniem tym badaniom jeszcze w XIX wieku specjalnego, gdyż etnicznego nośnika — dziś krytykowanego. Nie bez znaczenia był fakt, że rozłogi to element mapy wielkoskalowej (na przykład 1 : 25 000) nieprzydatnej dla celów wojskowych, toteż te fragmenty morfologii wsi nie wzbudziły zainteresowania kartografów. Nic też dziwnego, że sytuacja ta spowodowała: nieuwzględnienie rozłogów w redakcji żadnej z edycji map topograficznych, co nie dało podstaw do opracowania poznawczego tego elementu na dużych obszarach, nawet na podstawie badań pośrednich. Ale gdyby istniały jakieś ustalenia w tym zakresie, gdyby zdołano określić jakieś *względnie stałe cechy* rozłogów, na pewno zostałyby one uwzględnione, a wówczas mielibyśmy podstawy do badań przekrojowych, dynamicznych. Wprawdzie ostatnio H. Szulc zaproponowała metodę charakterystyki układów przestrzennych wsi, a więc i rozłogów, opartą o mapę w podziałce 1 : 25 000, jednakże — metodę tę można stosować jedynie do generalnych charakterystyk obszarów, a nie do poszczególnych jednostek osadniczych.

2. Układy rozłogów. Mieszczące się tu badania dotyczą — mówiąc ogólnie — relacji w ujęciu korelacyjnym, funkcyjnym i przyczynowym. Są to badania zasadnicze dla morfologii rozłogów — dające podstawy do analizy dedukcyjnej obserwowanego obszaru. Są to także zasadnicze badania dla ujęć o charakterze normatywnym, dające podstawę do czynnego ingerowania w układ gruntów. Problematyka dziedzin zajmujących się rozłogami nie jest tak prosta i schematyczna, jak wskazuje załączony rysunek (rys. 2). Na szczęście wbrew nawołującym do „czystości" opracowaniom wykształciły się kierunki pośrednie, łączące zagadnienia z poszczególnych dziedzin.

Przed badaniami geograficznymi otwierają się duże możliwości. Przede wszystkim Ministerstwo Rolnictwa wraz z Instytutem Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa dały podstawę do szerokich badań przyczynowych. Stwierdzono, że układ działki uzależniony jest od liczebności i kierunku przebiegu konturów w danej jednostce osadniczej. Opracowania wymagają jeszcze pytania: czy, jak i które z czynników przyrodniczych — ekspozycja stoków, wysokość nad poziom morza, klimat, gleby, roślinność — oddziałują na układ gruntów w sensie mikro przy projektowaniu wsi, a które regionalnie na większych obszarach. Drugi problem geograficzny to synteza rozmieszczenia typów rozłogów — synteza, której pierwszy rys dał już w 1958 r. J. Burszta. W ostatnich latach badania w tym zakresie w poważnym stopniu uzupełnili: W. Biegajło i M. Kiełczewska-Zaleska — na północy kraju; D. Kowalik-Bodzak, E. Kwiatkowska, St. J. Tymowski, S. Zajchowska — w Polsce środkowej. M. Dobrowolska, S. Golachowski, A. Prochownik, H. Szulc, W. Schramm, J. Tkocz — dla Polski południowej.

Próbki badawcze są na szczęście tak rozmieszczone, że reprezentują specyfikę wszystkich rejonów kraju. Oczywiście, że będą tu pomocne wszelkie prace o charakterze metodycznym, z których na podkreślenie zasługują studia: K. Buczka, M. Chilczuka, M. Frelka, H. Modzurowicz-Urbańskiej, M. Zalewskiej, S. Trautsolta, bogata literatura na łamach Przeglądu Geodezyjnego i wydawnictw Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Należy zaznaczyć, że myśl przewodnią proponowanej syntezy mogłaby stanowić klasyfikacja generalnych typów rozłogów, oparta o dwa kryteria: możliwości reorganizacji i przydatności do produkcji rolniczej (tablica 1).

Tak się składa w historii kształtowania rozłogów, że jedna „era" goni „erę" drugą. Po erze serwitutów nastąpiła u nas era wspólnot, a po niej era różniczan. Przeciwdziałaniu tej cykliczności „epok" służą badania historyczne. Studia historyczno-geograficzne w interesującym nas zakresie prowadzone są najczęściej w trzech aspektach: traktujące o stanie pewnego zjawiska w danym okresie historycznym, dotyczące rozwoju i przemian form osadniczych i wreszcie studia wyjaśniające genezę dzisiejszego stanu osadniczego. Wyłania się problem możliwości prowadzenia takich studiów, ze względu na istnienie odpowiednich materiałów, a także ze względu na zapotrzebowanie na te prace w życiu praktycznym. W moim pojęciu, bezpośrednio przydatne są studia umożliwiające zrozumienie dzisiejszych warunków produkcji. Mają one dobre podstawy źródłowe w postaci dostępnego powszechnie materiału geodezyjnego. Studia te powinny być poparte opracowanymi szczegółowo i ujętymi dynamicznie przykładami. Do badań tych mogą posłużyć rozproszone po kraju dość zasobne archiwalia: kataster józefiński, kataster pruski, plany Wielkopolski z przełomu XVIII i XIX wieku oraz XVIII w. i nowsze dla Polski środkowej — w archiwach warszawskich i pomorskich. W studiach historycznych rozstrzygnięcia wymaga także zagadnienie — w jakim stopniu geneza, pochodzenie, drogi przemian są czynnikami produkcji. Ciekawe zjawiska z tej dziedziny obserwować możemy na zachodzie kraju. Z ekonomicznymi problemami łączą się zwykle zagadnienia prawne. Te ostatnie służą przede wszystkim do konserwacji układów właściwych lub do zapobieżenia ich rozpadowi. Dlatego ważnym zagadnieniem jest właściwe sformułowanie pojęć. Przykład: stwierdzono, że rozłogi w rozwoju swym dążą do takiego rozproszenia — entropii, że ostatecznie następuje zmiana funkcji danego osiedla na pozarol-



Rys. 2. Czynniki kształtujące układ przestrzenny jednostek osadniczych

Tablica 1. Parametry generalnych typów rozłogów (dotyczy gospodarstw powyżej 1 ha)

Skutek ekonomiczny	Typy	Cechy rozpoznawcze			
		średnia liczba działek	średnia wielkość działki	średni obwód działek	średnia odległość działek od zabudowy w [km]
Dodatni	parcelacyjny	<5,0	≥1,3	<3,0	<3,0
	komasacyjny	<6,5	≥0,6	<5,0	<3,0
	przejściowy	<6,5 i >5,0	<0,6 i ≥0,6	5,0—7,9	<3,0
		>5,0 i ≥3,5—5,0	≥0,1		
Ujemny	szachownicowy	≥3,0	<0,6	8,0—10,0	<3,0
	rozwieczony	≥1,9	≥0,1	≥10,0	<3,0
	rozrzucony	≥1,9	≥0,1	≥1,9	≥3,0

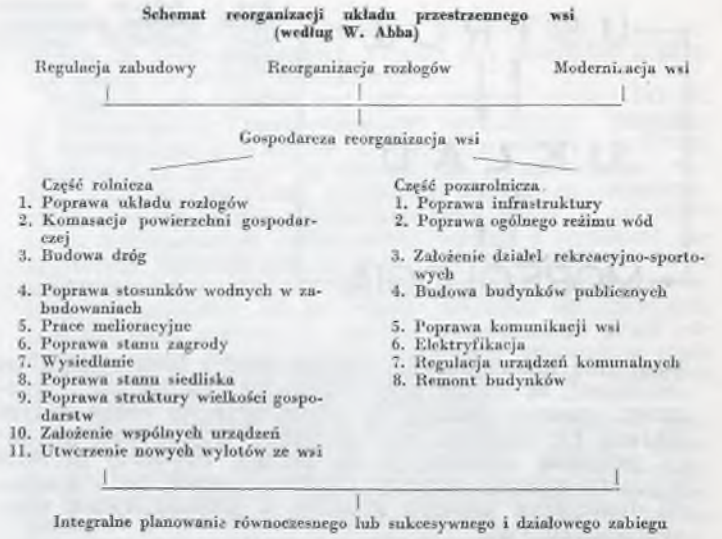
nicze. Gdyby ustawa z 1968 roku o wymianie i scalaniu przyjmowała pojęcie szachownicy gruntów bez interpretacji ekonomicznej, czyli liczyła się tylko z fizyczną liczebnością działek, okazałaby się niepotrzebna i wręcz szkodliwa.

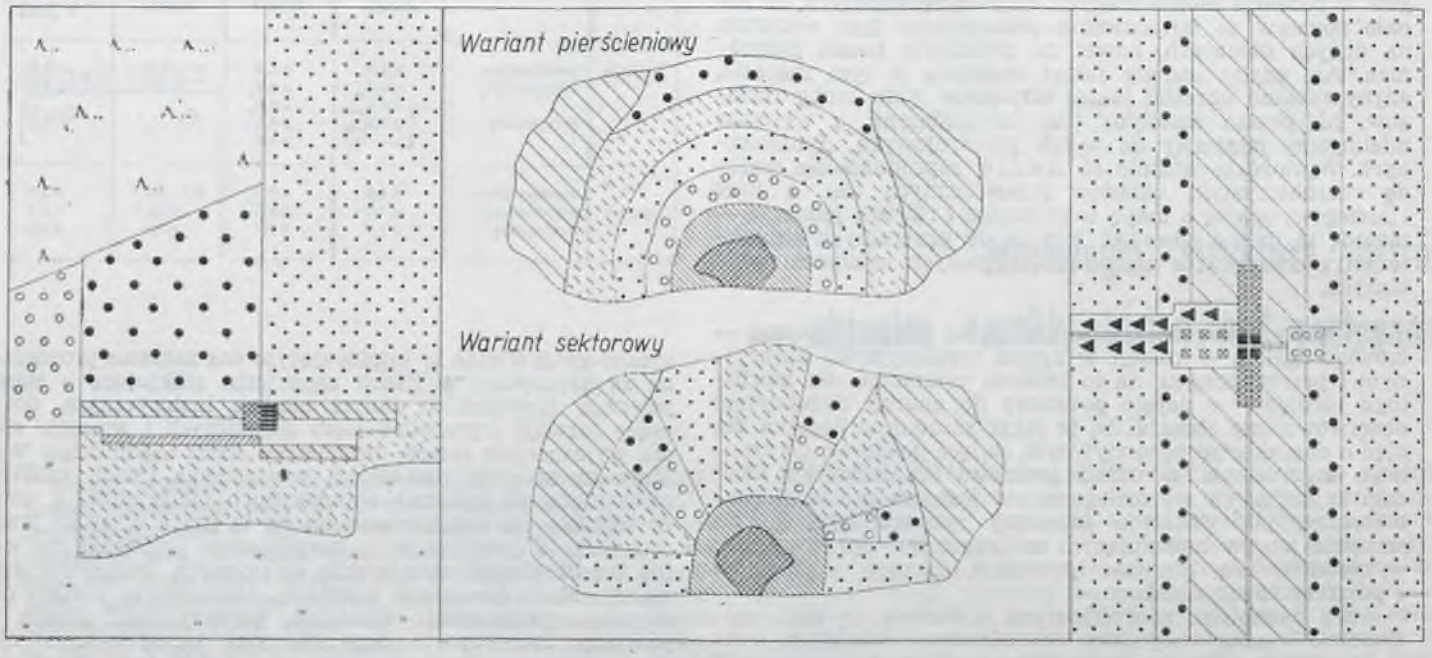
W zakresie badań ściśle ekonomicznych konieczne jest rozwiązanie następującego problemu: przy jakiej liczebności działek warunki przyrodniczo-ekonomiczne danego gospodarstwa stają się nieistotne podczas reorganizacji rozłogów.

Odnośnie strony technicznej kształtowania rozłogów odnotować należy przede wszystkim brak kryteriów formowania obszarów oraz metod wymiany gruntów, w zależności od różnych potrzeb gospodarki narodowej i w zależności od odbiorców. W obecnej dobie, dobie powiększania areału Państwowego Funduszu Ziemi i konieczności, ze względów technicznych, jej koncentracji przestrzennej i instytucjonalnej należy traktować elastyczność projektu jako główną zaletę każdego konkretnego rozwiązania w terenie. Każdą zmianę układu przestrzennego wsi należy traktować jako część ogólnej poprawy — przestrzeni przyrodniczej, poprawy ekonomicznej i socjologicznej, a więc w zakresie „ländliche Neuordnung" w pojęciu Abba. Wiele problemów technicznych zostanie rozwiązanych w szybszym niż dotąd tempie dzięki powszechnemu wprowadzaniu elektronicznej techniki obliczeniowej do projektowania struktury działek (opracowania J. Bałandynowicza i K. Sikorskiego).

3. Ustrój rozłogów. Czynne oddziaływanie na rozłogi, kształtowanie ich wymaga od nauki postulatywnego ujęcia problemów, a więc ustalenia norm, wzorów, ocen itd. Ten etap badań, zdaniem niektórych, wliczany jest do inżynierii czy planistyki. W geografii na przykład ujęcie to — od dawna preferowane przez tecretyków, jako zadanie geografii osadnictwa — nie znalazło do 1971 roku wielu naśladowców, przez co nie wykorzystano należycie wielu prac z tej dziedziny. Powołując się w tym miejscu na lapidarne już prawie, ale zawsze prawdziwe ujęcie, że najlepszym sprawdzianem badań jest praktyka, to jednak i w tym bardzo konkretnym i praktycznym ujęciu nie możemy omijać rygorów naukowej poprawności oraz ścisłości terminologicznej. Bo właśnie dedukcja umożliwiła skonstruowanie wzoru ukształtowania rozłogów, wprowadziła „półdzionek pracy" w określeniu optymalnej wielkości działek, zastosowanie zasady „reorganizowano rozłogi źle, wprowadzano dobre" pozwoliło mi odkryć istnienie „pośredniego" typu rozłogów, tłumaczące znane zjawisko obserwowane w terenie: skoro rozłogi mogłyby być poprawione, dlaczego nie podlegają reorganizacji. Nieliczenie się z wymienionymi zaleceniami wpłynęło na przykład negatywnie na określenie „szachownicy gruntów" w dwóch kolejnych edycjach tej samej pracy; brak jest również tak podstawowych ustaleń terminologicznych, jak pojęcie działki. I tak na przykład dla PGR drogi gospodarcze i linie kolejowe dzielą gospo-

Schemat reorganizacji układu przestrzennego wsi (według W. Abba)





A — wieś rolnicza (B. Żukowski) B — wieś urbanizowana (H. Röhm) C — wieś koncentrowana (J. Tkocz)

Rys. 3. Modele rozłogów. A) wieś rolnicza (B. Żukowski): *1* — gospodarstwa największe, *2* — gospodarstwa średnie, *3* — gospodarstwa dwuzawodowców o powierzchni 0,5 ha, *4* — obszar dwuzawodowców lub zaplecze zagród o dobrym stanie technicznym, *5* — działki gospodarstw o powierzchni poniżej 0,5 ha lub zaplecze zagród gospodarstw dużych, *6* — działki gospodarstw o powierzchni 0,2 i 0,3 ha, *7* — zabudowa dla pracowników zatrudnionych w usługach, *8* — tereny usługowe; B) wieś w obszarach uprzemysłowionych (H. Röhm): *1* — zabudowa, *2* — dzierżawione małe działki, *3* — strefa warunkowych regulacji rozłogów, *4* — działki dwuzawodowców, *5* — grunty różniczan i potencjalnych wychodźców, *6* — grunty małych gospodarstw, *7* — grunty dużych gospodarstw; C) wieś na drodze do pełnego uspołecznienia ziemi (J. Tkocz): *1* — grunty gospodarstwa wielkoprzestrzennego, *2* — grunty — w pierwszej kolejności zajęte przez gospodarstwo wielkoprzestrzenne, *3* — grunty gospodarstw pełnosprawnych — obszar jednodziałkowy, *4* — obszar wyrównawczy powierzchni gospodarstw pełnosprawnych oraz ekwiwalenty, *5* — obecne siedlisko w zaniku, *6* — nowa zabudowa dla pracowników gospodarstwa wielkoprzestrzennego, *7* — nowa zabudowa gospodarstwa wielkoprzestrzennego, *8* — tereny usługowe

darstwo na oddzielne części, zaś w indywidualnych warsztatach rolniczych rowy szczegółowe (element ograniczający swobodne użytkowanie) nie stanowią o odrębności.

Proponowane normy muszą być tak dobrane, aby udostępniały właściwe normatywy w działaniu praktycznym, a więc uwzględniały dostępność materiału, dostosowaną do nich technikę liczenia, a przede wszystkim moc informacyjną. Rozłogi nie należą do „zorganizowanej prostoty", wręcz przeciwnie są zjawiskiem złożonym niemal organicznie, dlatego w zalecanych metodach, wzorach, stałych powinna przebijać prostota. Wydaje się, że w tym względzie propozycje oparte na *merytorycznej* ocenie można z większym powodzeniem stosować w praktyce niż propozycje oparte na ścisłych wyliczeniach. Dla autora wzorem metodycznym w tym względzie jest praca Hesselbacha o wpływie wielkości kształtów i odległości działek na pracochłonność w gospodarstwie.

Pierwszoplanową wartość mają tu modele. Istnieją już modele koncepcyjne, które można stosować przy reorganizacji układów przestrzennych wsi, uwzględniając nasze warunki społeczno-ekonomiczne. Myślę tu o modelu B. Żukowskiego dla obszarów rolniczych z przewagą dużych gospodarstw indywidualnych, w którym przyjęto jako kryteria wiodące strukturę wielkości gospodarstw, źródła utrzymania i stan techniczny zabudowy. Modele pierścieniowy i sektorowy G. Röhma biorą pod uwagę społeczno-ekonomiczną strukturę wsi i odnoszą się do obszarów będących pod silnym wpływem przemysłu. Istnieje też model dla wsi zdążających do pełnej koncentracji powierzchni, do utworzenia gospodarstwa wielkoprzestrzennego (rys. 3), przy konstrukcji którego wzięto pod uwagę: 1) ekspansywność i elastyczność obszaru gospodarstwa uspołecznionego, 2) podatność na zmianę lokalizacji użytków ekwiwalentowych, 3) preferowanie w ramach obowiązujących norm gospodarstw indywidualnych w okresie przejściowym.

W zakresie modeli liczbowych mamy już także pewne ustalenia i propozycje. Przy ich konstrukcji dążono do określenia wartości skrajnych, a nie średnich (na przykład dla obszarów Polski), aby uzyskać raczej odpowiednie modele oceny niż możliwości charakterystyki. Zresztą zastosowanie do charakterystyk wartości relatywnych musi być bardzo ostrożne, ponieważ mogą one prowadzić do błędnych informacji; należy zwracać uwagę na właściwy, sensowny stopień analizy danych. Dlatego na przykład nie ma sensu kwalifikowanie województw czy powiatów według stopnia rozkawałkowania, ponieważ dane te, jeżeli mają być użyteczne, mogą odnosić się tylko do jednostki osadniczej (to jest wsi czy obrębu).

Istnieją ścisłe ustalenia przydatne podczas regulacji rozłogów, na przykład: 30 ha trzeba przekazać do użytkowania jednemu odbiorcy, aby wymiana gruntów z urzędu miała sens. Ustalono optymalną wielkość gospodarstwa uspołecznionego — 400 do 600 ha oraz minimalną wielkość działki — 3 ha dla gospodarstw uspołecznionych, która to wielkość jest równocześnie optymalną dla gospodarstw indywidualnych w pojęciu naszej struktury agrarnej. Ustalono także minimalne proporcje kształtu działek — 1 : 10, przy minimalnej szerokości działki wynoszącej 20 m i optymalnej długości 300 m oraz o kącie załamania boków nie mniejszym niż 60°; ustalono maksymalną, mieszczącą się w znośnych nakładach, odległość działek od środka — 3 km. To już wiele, choć na pewno normy wymagają stałej obserwacji i korekty. O ile na przykład wyprowadzony na podstawie materiałów z województwa opolskiego model rozłogów szachownicowych będzie zapewne adaptowany w innych regionach kraju — oprze się krytyce, o tyle dla rozłogów rozwleczonych propozycja również z województwa opolskiego nie zda egzaminu ze względu na ogromną pracochłonność obliczeń i możliwość przedstawienia wskaźnika ukształtowania rozłogów substytutem w postaci procentowego udziału działek o niepożądanych proporcjach. Proponowany model szachownicy (tablica 1) ujmuje szachownicę gruntów skrajnie, to znaczy mówi, które rozłogi mają być regulowane właśnie z powodu szachownicy gruntów; jest to w pewnym sensie przeciwieństwo w stosunku do propozycji J. Kłopotowskiego uwzględniającej wsie, które mają być regulowane w pierwszej kolejności.

Szczegółowe ujęcie badań nad rozłogami wymagałoby znacznie obszerniejszej pracy, niemniej wydobyta problematyka może być przyczynkiem do uaktywnienia dyskusji. Bo tak się właśnie składało do tej pory, jak już wielokrotnie i inni zauważyli, że nad zasadniczym elementem gospodarczym warsztatu rolnego — rozłogami, zastanawiano się najczęściej na zasadzie „przy okazji". Na pewno pożyteczna byłaby także synteza wsi uwzględniająca rozłogi na właściwym dla nich miejscu. Synteza ta miałaby jeszcze o tyle istotniejsze znaczenie, że obecnie układy przestrzenne wsi w Polsce ulegają radykalnym zmianom i dlatego też nastąpił właściwy moment do opracowania historii badań nad rozłogami, której celem jest wykazanie generalnych koncepcji, metod kształtowania rozłogów i indywidualnych zasług autorskich.

Inż. geodeta STANISŁAW CHMIELEWSKI
Warszawa

Problemy wymian i scaleń lasów prywatnych

Na szpaltach Przeglądu Geodezyjnego nie poruszono dotychczas zagadnienia dotyczącego wymiany lub scalenia lasów prywatnych. Niewątpliwe jest to, że tego typu prace nie znalazły należnego miejsca ani w programie prac urządzeniowych Ministerstwa Rolnictwa, ani bardziej predystynowanego do podjęcia tego problemu Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. Nieliczne wyjątki stanowią jedynie okoliczności likwidacji enklaw lub półenklaw lasów prywatnych w lasach państwowych.

A przecież ogólny obszar lasów prywatnych w Polsce jest dość znaczny i wynosi około 1 500 000 ha, co stanowi prawie 20% powierzchni lasów w naszym kraju.

O ogromnej roli jaką spełniają lasy, a szczególnie w dobie wielkiego rozwoju przemysłu — wszyscy dobrze wiemy. Za małe są jednak dotychczasowe wysiłki dotyczące zalesiania nieużytków nie nadających się pod uprawę rolną ani pod łąki, jak również troska o odnowienie lasów prywatnych.

Znaczne obszary lasów prywatnych znajdują się w szachownicy, a lasy „drobnoszlacheckie" — w bardzo uciążliwej szachownicy. Pojedyncze indywidualne działki leśne nie mają często nawet jednego ara. Lasy te w 90% pochodzą z samosiewu. Wymagają właściwego zagospodarowania i pielęgnacji, co w drobnej szachownicy jest utrudnione.

Znajduję, że w akcji generalnej odnowy, prowadzonej obecnie przez partię i rząd i zgodnie z wypowiedzią wybitnego ekonomisty z Polskiej Akademii Nauk — prof. Edwarda Lipińskiego we wrześniu ubiegłego roku, sprawa scalenia względnie wymiany lasów niepaństwowych powinna znaleźć właściwe odbicie w resortach rolnictwa i leśnictwa i powinna doczekać się poważnego potraktowania, zwłaszcza tam, gdzie zachodzi szczególna ku temu potrzeba.

Dla ilustracji tego problemu podaje się taki oto przykład. W jednej ze wsi „drobnoszlacheckich" (Lipiny, pow. Łosice), gdzie dokonałem wymiany lasu, 54 gospodarstwa (oprócz różniczan) posiadały 2110 działek o łącznym obszarze 160 ha. Niektórzy gospodarze posiadali na przykład 2 ha lasu rozproszone aż w 29 działkach.

Przy długościach działek 1000 m niemożliwe jest, by w młodniku (samosiewie) każdy gospodarz bez specjalnego oznaczenia granic trafił na własną działkę. Toteż wzajemnie wycinają sobie drzewostan. Trwa więc nielegalna dewastacja lasu. Są z tego tytułu rozprawy w kolegiach orzekających, są sprawy o rozgraniczenie działek leśnych.

Autor jest biegłym sądowym i ławnikiem. Zna te sprawy. Z reguły powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych, a także geodeci uprawnieni unikają rozgraniczeń leśnych, a to wobec braku dostatecznych materiałów, w szczególności odnośnie działek krzywych i nadmiernie wydłużonych. W sądach sprawy lasów wloką się latami. Są zatem kosztowne i pracochłonne, a efekt — znikomy.

W lesie powstałym z samosiewu różnorodność młodnika jest ogromna, w szczególności pod względem jego wieku i jakości. Zatem gospodarka tymi lasami, jeśli chodzi o pielęgnację, dolesianie, wylesianie i sadzenie, walkę ze szkodnikami ma inny charakter niż w lasach państwowych. Tym bardziej, jeśli na danym obszarze — na niektórych działkach lub częściach działek, między młodnikiem znajduje się drzewostan wysokopienny.

Prace wylesieniowe i zalesieniowe prowadzi administracja lasów państwowych. Ponieważ prace te są odpłatne, występują poważne trudności w ustaleniu, ile i kto ma za to płacić.

Z uwagi na zły stan młodnika na wielu obszarach należy przystąpić do racjonalnej gospodarki. W wyniku dokonanej przez autora wymiany lasu we wspomnianej wyżej wsi, za 2110 działek położonych w szachownicy, uczestnicy wymiany otrzymali 231 nowych działek. Efekt nie wymaga żadnych wyjaśnień: administracja lasów państwowych będzie miała ułatwione zadanie dotyczące racjonalnej gospodarki lasami, nie będzie sporów i waśni, zwiększy sie więź społeczna.

Większość czynności technicznych stosowanych przy wymianie lasu, jest w zasadzie taka sama, jak i przy scaleniu gruntów rolnych.

Dokonując pomiaru starego stanu posiadania, częstokroć przy dużych trudnościach wskazania granic działek względnie wznowienia granic, należy szczególnie dokładnie pomierzyć działki z drzewostanem wysokopiennym, nie stanowiącym z reguły zwartych kompleksów, lecz pojedyncze działki lub ich części rozrzucone po całym lesie. Należy również pomierzyć halizny. Wskazane jest także zamierzenie młodnika o wyraźnych różnicach zwartości i wieku, drogi itp., oraz wytyczenie na gruncie granic działek, na przykład w grupach co 100 m, przecinając wizurę. Wyniki tych prac zobrazowane na światłokopii mapy będą cenne również dla leśnika dokonującego szacunku drzewostanu. Najwłaściwszym dla tego rodzaju czynności jest podkład geodezyjny w skali 1 : 2000.

Przy klasyfikacji gleboznawczej wyodrębniono na omawianych terenach leśnych klasy V i VI.

Z uwagi na to, że szereg nowych działek, a w szczególności działki różniczan, stanowić będą małe powierzchnie, dokonano szczegółowego szacunku względnego i wyodrębniono 6 rodzajów jakości gleby.

Gleba w lesie ma dla leśnika duże znaczenie, w zależności bowiem od jej jakości dobiera się odpowiednie gatunki drzew, co z kolei wiąże się z szybkim przyrostem i korzystną wartością drewna.

Przy ustalaniu szacunku bardzo ważne jest określenie w jednostkach szacunkowych ceny 1 ha gleby. I tu konieczne jest, aby geodeta, dokonując z komisją szacunku gleby, znał — choćby w przybliżeniu — cenę 1 ha młodnika (najniższą i najwyższą według tabeli urzędowych). Pożądane jest także, aby w szacunku wyodrębnionych co do jakości konturów gleb brał udział odpowiedni specjalista, upoważniony do dokonywania szacunku drzewostanu i upraw.

Szacunek 1 ha gleby musi być odpowiednio zbliżony do ceny 1 ha młodnika. Ma to zasadnicze znaczenie przy projektowaniu, w trakcie którego należy mieć na uwadze, aby dane gospodarstwo otrzymało odpowiedni ekwiwalent za glebę, za młodnik, a w szczególności za drzewostan wysokopienny.

Należy przyjąć, że ekwiwalent szacunkowy młodnika przy projekcie może różnić się od ekwiwalentu szacunkowego gleby o około 10%. Komisyjnie zatem, przy współudziale leśnika, przyjęto szacunek względny 1 ha gleby na 9000, 8000, 7000, 6000, 5000 i 3000 złotych, co w przybliżeniu równało się cenie rynkowej. Cena zaś 1 ha młodnika wahała się od 2500 do 11 000 złotych za 1 ha.

Szacunek drzewostanu to długa i mozolna praca, wymagająca ścisłej konsultacji z zainteresowanymi stronami, szczególnie w odniesieniu do drzew wysokopiennych. Szacujący musi otrzymać od geodety odbitki z pierworysu z naniesioną szachownicą, numerami działek, wyraźnie naniesionymi nazwiskami posiadaczy oraz specjalnie określonymi granicami grup działek, na przykład co 100 m przecięte na gruncie. Ma to szczególne znaczenie przy szacunku lasu wysokopiennego. Konieczne jest również, aby na odbitce były wykreślone — uprzednio wyznaczone na gruncie — nowo projektowane kompleksy i ich powierzchnie oraz nowo projektowane drogi.

Z uwagi na różne ceny poszczególnych konturów 1 ha młodnika, których może być nawet kilkadziesiąt, należy układać odrębny rejestr ogólny konturów szacunkowych drzewostanu.

Przy szacunku drzewostanu wysokopiennego leśnik podaje liczbę sosen, ich masę i wartość w nowo projektowanym kompleksie i w poszczególnych działkach szachownicy.

Nadmieniam, że zasady szacunku drzewostanu zawarte w instrukcji Ministerstwa Leśnictwa dotyczą wyłącznie lasów państwowych. Uwagi niektórych inspektorów leśnictwa, by kwalifikować do wycięcia drzewa wysokopienne, luźno stojące są nierealne, ponieważ właściciel odmawia zdjęcia sosen, gdy drewno jest mu niepotrzebne.

Na mapie wyników szacunku drzewostanu przeznaczonej dla uczestników wymiany tereny (działki w szachownicy lub ich części) z drzewostanem wysokopiennym powinny być odpowiednio zakolorowane.

Opracowanie projektu wymiany lasu to skomplikowane zagadnienie, szczególnie przy zróżnicowanym, niejednorodnym stanie zalesienia i wartości drzewostanu. Zasadniczym warunkiem jest, aby każdy posiadacz drzewostanu wysokopiennego otrzymał go, w miarę możliwości, na działce posiadanej dotychczas i liczącej najwięcej drzew. Może otrzymać go również w dwóch działkach. Trudności z opracowaniem projektu potęguje fakt, że drzewostan wysokopienny posiadają tylko luźne (rozrzucone) działki lub ich części. Toteż przy wymianie i scalaniu lasu nie może być mowy o normalnej rozstawce (jak przy scaleniu rolnym). Projekt wydzielenia poszczególnych ekwiwalentów należy opracowywać na miejscu w terenie, przy stałej pomocy uczestników wymiany.

W czasie opracowywania projektu, niezależnie od wyrażonych w kwestionariuszu życzeń uczestnika wymiany, należy pobierać od nich pisemne deklaracje dotyczące nowej lokalizacji działki. Nadmienia się, że projekt wymiany lasu wspomnianej wyżej wsi Lipiny opracowywano jawnie, z szerokim udziałem zainteresowanych uczestników tej wymiany.

A oto inny przykład. Wieś Olędy w powiecie siedleckim ma 65 ha lasu (młodnik-samosiej); wśród tego lasu występują także nieliczne luźne działki z drzewostanem wysokopiennym. Zdarzają się tu często kradzieże. Nie pomagają wyroki kolegiów. Na owych 65 ha lasu znajduje się 1200 działek. Wieś solidarnie pragnęła wymiany. Grunty rolne skomasowano tu w 1931 roku. Istnieje z tego okresu mapa lasu z danymi geodezyjnymi oraz działkami w szachownicy, ale podano w niej całe włóki i półwłóki, a w rejestrze wykazano posiadaczy w częściach udziałów w danej włóce. Utworzono współwłasności, choć na gruncie poszczególne działki użytkowane są indywidualnie.

Przy opracowywaniu dokumentacji dla potrzeb ewidencji gruntów nie wzięto pod uwagę indywidualnego stanu posiadania lasu, lecz wykazano go jako wspólnotę wsi. Po długich staraniach dokonano zmiany w ewidencji gruntów.

Aczkolwiek sąd może likwidować współwłasność, to jednak w myśl art. 18 ustawy z dnia 14.VI.1960 r. o zagospodarowaniu lasów niepaństwowych nie wolno dzielić lasu na działki mniejsze niż 5 ha.

W myśl zaś pisma okólnego Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30.I.1964 r., znak L.N-1-004/1 w sprawie podziału lasów niepaństwowych — przez podział lasu lub gruntu leśnego prywatnego rozumie się podział obszaru należącego do jednego gospodarstwa, nie ma przy tym znaczenia czy obszar ten stanowi jeden kompleks, czy też składa się z rozdrobnionych działek położonych w szachownicy.

Oczywiste jest, że w danym przypadku nie chodzi o podział, lecz o połączenie działek rozdrobnionych.

Zatem, zgodnie z art. 618—623 KPC, sąd może dokonać zbiorowego wyjścia ze współwłasności. Taką interpretację w toku mojej praktyki biegłego przyjęło szereg sądów.

Warunkiem dla wydania orzeczenia przez sąd jest poświadczenie przez GRN (na zbiorczym podaniu) autentyczności podpisów właścicieli i posiadaczy lasu.

Przykłady dotyczące lasów w dwóch odrębnych wsiach podano jako dowody celowości należytego rozwiązania sprawy przez objęcie lasów prywatnych pracami urządzeniowymi w drodze ich wymiany.

JAN KOBYLAŃSKI
Lublin

Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej Odra 1013 do prac scaleniowych

Część I

W zeszycie 5/1972 Przeglądu Geodezyjnego ukazała się publikacja na temat wykorzystania elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac urządzeniowo-rolnych — głównie scaleniowych. Zgodnie z zapowiedzią zawartą w tej publikacji obecnie nastąpi omówienie programów, jakie zostały opracowane w celu zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej do tych niezmiernie trudnych i odpowiedzialnych prac.

Całość programów scaleniowych podzielono na cztery etapy:

ETAP I — obliczanie szacunku gruntów oraz opracowanie rejestru szacunku porównawczego gruntów przed scaleniem, a także opracowanie odpowiednich zestawień.

Ogólne zasady, jakie należy przyjąć przy sporządzaniu wejściowej dokumentacji geodezyjnej dla elektronicznej maszyny cyfrowej są następujące:

— przygotowanie danych przez doświadczonych i odpowiednio przeszkolonych geodetów,

— dobra jakość podstawowej dokumentacji polegająca na stosunkowo małej liczbie błędnych zapisów czynników obliczeniowych i danych, na poprawnym kodowaniu, jak również na przejrzystości i wyraźnym pisaniu cyfr,

— wszelkie zapisy należy wykonywać na opracowanych w tym celu formularzach.

System programów etapu I ma za zadanie opracowanie:

— rejestru pomiarowo-szacunkowego przed scaleniem,

— skorowidza działek,

— zestawienia konturów szacunkowych.

Dane, według których system dokonuje obliczeń można podzielić na grupy:

1) grupa danych stałych dla każdego scalanego obrębu,

2) grupa danych dotyczących konkretnego obrębu,

3) grupa danych dotyczących poszczególnych kompleksów w konkretnym obrębie.

Do pierwszej grupy zaliczamy 3 tabele:

a) tabela dla oznaczania grup rejestrowych i numerów rejestru gruntów,

b) tabela kodów dla oznaczania użytków i klas szacunkowych,

c) tabela zapisów alfanumerycznych zamiast kodu użytków i klas w rejestrze pomiarowo-szacunkowym przed scaleniem.

Tabela grup rejestrowych i numerów rejestru gruntów nie różni się w zasadzie od układu obowiązującego w ewidencji, z tym że grupa VIa i VIb posiadaczy indywidualnych jest na końcu. Numery od 6000 zerezerwowane są dla prywatnie władających, a od 8000 dla prywatnie władających, ale zagrożonych upadkiem ekonomicznym.

Kod dla oznaczenia użytków klas szacunkowych jest tak prosty, że po kilku godzinach kodowania geodeta zna go już na pamięć.

Tabela zapisów alfanumerycznych jest wprowadzana do pamięci maszyny w tym celu, aby odkodować rejestr pomiarowo-szacunkowy i zestawienia — dzięki czemu stają się one czytelne.

Druga grupa danych dotyczących konkretnego obiektu zawiera informacje odnośnie wartości szacunkowych dla odpowiednich rodzajów użytków i klas oraz kontrolne planimetrowanie konturów szacunkowych w ramach kompleksów, a także powierzchnię ogólną obrębu.

W celu otrzymania zestawienia jednostek rejestrowych przed scaleniem, służącego do rozrachunku projektowania, podaje się dodatkowo procent potrąceń na drogi i cele użyteczności publicznej.

W przypadku, gdy obszar scalenia składa się z dwóch lub więcej obrębów, zestawienie to będzie również rejestrem przejściowym. Po zbilansowaniu różniczan w poszczególnych obrębach można umieścić na odpowiednim formularzu dodatkowo gospodarstwa, które posiadały grunty poza obszarem obrębu, a którym ekwiwalent wydzielono w obrębie macierzystym. Obok kodu należy wypisać wartość ekwiwalentu przysługującego danemu gospodarstwu. Również grunty przenoszone do sąsiedniego obrębu zapisuje się w ten sam sposób, z tym że obok wartości umieszcza się znak minus.

Jeśli nie sporządza się rejestru przejściowego, należy wyperforować tylko procent potrąceń, a gdy nie ma potrąceń, należy w ich miejscu umieścić zero z kropką.

Trzecia grupa to dane dotyczące poszczególnych kompleksów, a mianowicie:

— numer i powierzchnia kompleksu,

— oraz dla każdej działki — jej numer i powierzchnia, kod użytkownika, numer lub numery konturów (gdy działka podzielona jest na kilka wycinków, powierzchnie wycinków konturów lub czynniki do ich obliczenia).

Powierzchnię działki wpisujemy z ewidencji. Dla jednej działki można podawać dane odnośnie wycinków użytkowych i klas szacunkowych — częściowo w zapisie powierzchniowym, częściowo zaś w formie zapisu czynników do obliczenia tych wycinków.

Jak widzimy, do obliczeń wycinków użytków i klas szacunkowych w działce uwzględniono wszelkie możliwe przypadki. Gdy przebieg konturu szacunkowego pokrywa się z konturem klasyfikacji gleboznawczej, podaje się z rejestru lub obliczeń gotową powierzchnię danego wycinka konturu w działce. W przeciwnym przypadku wypisujemy czynniki obliczeniowe. Jeśli dla działki podane są częściowo dane powierzchniowe wycinków konturów szacunkowych, a częściowo czynniki do ich obliczenia, wyrównanie następuje tylko w ramach powierzchni działki zmniejszonej o sumę powierzchni podanych wycinków.

Aby wykluczyć możliwość przypisania działki do nieodpowiedniego gospodarstwa, sporządza się wykaz zawierający powierzchnie poszczególnych gospodarstw.

Na podstawie sporządzonej dokumentacji wejściowej do etapu I następuje przetwarzanie danych przez system posiadający cztery programy:

— program czytania danych, obliczania powierzchni działek i wycinków w kompleksach i wyprowadzania taśm wyników pośrednich na taśmie binarnej,

— program tworzenia taśm wyników pośrednich dla grup kompleksów i wyprowadzania skorowidza działek,

— program obliczania powierzchni i wartości konturów szacunkowych i wyprowadzenia zestawienia konturów,

— program obliczania powierzchni i wartości szacunkowej dla klas użytków, użytków, działek dla każdego właściciela każdej grupy rejestrowej i całego obrębu oraz wyprowadzania rejestru pomiarowo-szacunkowego przed scaleniem oraz rejestru przejściowego.

Schematów blokowych przetwarzania nie podano celowo, gdyż mogą one zainteresować jedynie wąskie grono specjalistów.

Powyżej omówiono przebieg przetwarzania, gdy w wejściowej dokumentacji nie ma żadnych usterek. Jak to jednak ktoś dowcipnie, choć z pewną przesadą powiedział, że geodeta połowę czasu poświęca na właściwą pracę, w pozostałym zaś czasie szuka błędu, który popełnił, tak i przy sporządzaniu podstawowej dokumentacji na EMC należy się liczyć z tym, że nie unikniemy omyłek. Należy zatem tak wykorzystać możliwości operacyjne maszyny cyfrowej, aby błąd był natychmiast sygnalizowany i dokładnie lokalizowany. Podczas obliczeń maszyna kontroluje poprawność danych pod względem formalnym i rzeczowym, po napotkaniu błędu monitor informuje o jego miejscu i rodzaju. I tak, przy danych wejściowych sygnalizacja błędów jest następująca:

informacja o błędzie	interpretacja
nr kompl. „bzs"	brak znaku sterującego
nr kompl. „stp"	błąd w liczbie stałoprzecinkowej
nr kompl. „zmp"	błąd w liczbie zmiennoprzecinkowej
nr kompl. dowolny znak	niedozwolony znak
nr kompl. ku kk	błędny układ kodów

Działek, w których ujawniono błędy nie uwzględnia się w dalszych obliczeniach.

Wspomniane wyżej błędy formalne może usunąć operator elektronicznych maszyn cyfrowych; nie wymagają one interwencji geodety.

Podczas przetwarzania sygnalizowane są także następujące błędy:

1 —	nr kompl. pow. zadana pow. oblicz.	0.0000
2 —	nr działki pow. zadana pow. oblicz.	odchyłka dopuszczalna
3 —	nr konturu pow. zadana pow. oblicz.	odchyłka dopuszczalna
4 —	nr gospod. pow. zadana pow. oblicz.	—

Błąd typu 1 oznacza niezgodność powierzchni kompleksu z powierzchnią obliczoną z sumowania działek.

Błąd typu 2 oznacza niezgodność zadanej powierzchni działki z powierzchnią obliczoną z sumowania wycinków klas i użytków w tej działce.

Błąd typu 3 oznacza niezgodność powierzchni planimetrowej konturu z uzyskaną z sumowania powierzchni tego konturu w poszczególnych działkach.

Błąd typu 4 oznacza, że do wykazanego na tabulogramie gospodarstwa dopisano lub nie dopisano działki.

Przy usuwaniu błędów należy uwzględnić fakt, że błąd wykryty wcześniej rzutuje na poprawność wyników w dalszych obliczeniach. Na przykład: jeśli zostanie pominięta działka na skutek błędu formalnego, nie wejdzie ona do obliczeń i tym samym spowoduje błąd typu 1 i 3. Dlatego należy usunąć od razu wszelkie błędy formalne, tym bardziej że przeperforowuje się w tym celu tylko te działki, w których wystąpił błąd. Natomiast błąd typu 1, 2, 3 lub 4 pociąga za sobą konieczność poprawienia całej taśmy z odpowiednim kompleksem.

System sygnalizacji błędów umożliwia geodecie natychmiastowe ich usunięcie. Błędy są dokładnie lokalizowane i podawany jest ich rodzaj. Po usunięciu ewentualnych usterek i błędów maszyna wykonuje dalsze operacje na wielkościach bezbłędnych. Tak więc wszelkie zestawienia, jak na przykład rejestr pomiarowo-szacunkowy przed scaleniem są dokumentami, w których nie ma błędów. Jest to korzyść poważna i oczywista. Kontrola opracowań ogranicza się jedynie do sprawdzenia prawidłowości zapisu czynników obliczeniowych i kodowania. Żmudne kontrolne sumowanie kolumn w rejestrze czy zestawieniach jest całkowicie zbędne. Z praktyki można stwierdzić, że kontrola kodowania jest również zbędna, jeśli przestrzega się ściśle zasady kodowania na 2 ręce, a więc ze sprawdzeniem, co jest zgodne z obowiązującymi w tym względzie normami pracy.

Można powiedzieć, że po dokonaniu obliczeń, zamknięciu kompleksów i usunięciu błędów w obliczeniach — geodeta, pracując metodą tradycyjną w dalszej pracy również bazuje na danych bezbłędnych. Jednakże wykonując na tych danych dalsze operacje, jak: rejestr pomiarowy, zestawienia, rejestr ewidencyjny, zestawienie jednostek rejestrowych itp. — z reguły popełnia nowe błędy. Wiemy doskonale, jak żmudną pracą jest zamykanie (szczególnie dużego) rejestru, a zwłaszcza wyszukanie tych kilku czy kilkunastu arów, które przestawiono w klasach.

W przypadku opracowań na elektronicznych maszynach cyfrowych otrzymujemy materiał bezbłędny.

Ze względu na pojemność pamięci i strukturę wewnętrzną elektronicznej maszyny cyfrowej każdy większy program posiada ograniczenia. W przypadku naszych programów ograniczenia wynikające z możliwości EMC ODRA 1013 należało tak dobrać, aby można było dokonać za jej pomocą scalenia każdej wsi. Ograniczenia te są następujące:

1. Maksymalna liczba gospodarstw	2 191
2. Maksymalna liczba działek	12 288
3. Maksymalna liczba kompleksów	511
4. Maksymalna liczba konturów	2 047
5. (J. dz.) (J. w. + 2) J. dz. — liczba działek w kompleksie J. w. — średnia liczba wycinków w działce w ramach kompleksu	1 535
6. Maksymalna liczba działek o tym samym numerze, ale innym właścicielu	512

Ostatnie ograniczenie dotyczy rowów, które rozliczamy do poszczególnych gospodarstw. W przypadku nawet bardzo długiego cieku wodnego i przy wąskiej szachownicy ta liczba jest wystarczająca.

Na zakończenie tej części należy omówić tabulogramy, a więc ostateczne materiały otrzymane po I etapie prac. Są to:

1. Rejestr szacunku porównawczego gruntów przed scaleniem. Rejestr ten jest formatu A4, posiada czytelny zapis alfanumeryczny. Pozostawione obok kodu użytkownika miejsce wypełnia geodeta imieniem i nazwiskiem użytkownika — właściciela, samoistnego posiadacza. Alfabetyczny spis właścicieli do rejestru wykonuje geodeta ręcznie.

2. Skorowidz działek, który stanowi załącznik do rejestru.

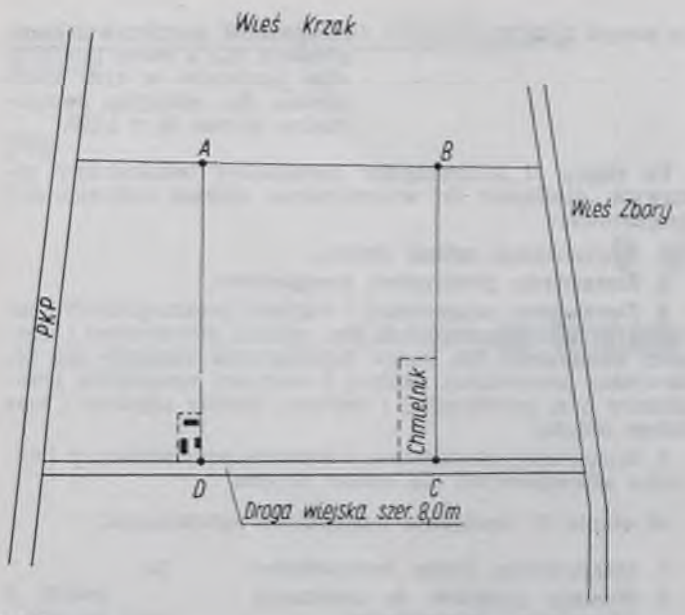
3. Zestawienie powierzchni wartości konturów szacunkowych oraz powierzchni i wartości całego obrębu.

4. Zestawienie poszczególnych jednostek rejestrowych do dalszego prowadzenia rozrachunku projektowania (ewentualny rejestr przejściowy). W zestawieniu tym uwzględniono procent potrąceń. Po każdej jednostce rejestrowej pozostawiono odstęp ca 10 cm w celu wykorzystania go przez geodetę przy wykonywaniu ustawki i przeprowadzaniu tak zwanego rozrachunku projektowania. Zdaniem autora — jest to sposób dość wygodny, gdyż geodeta posiada wszelkie niezbędne dane pomocnicze przy wykonywaniu ustawki; widzi jaka jest struktura gospodarstwa przed scaleniem pod względem użytków i jakości gleb, wie wreszcie, jaki jest należny ekwiwalent. Na temat zestawienia będzie jeszcze mowa w etapie III, traktującym o projektowaniu.

Należy dodać, że wymienione dokumenty sporządza się w jednym egzemplarzu. Gdyby jednak zaistniała potrzeba wykonania dokumentów w 2 lub 3 egzemplarzach, jest to możliwe bez dodatkowego nakładu pracy, koszty zaś zwiększają się minimalnie, są to bowiem tylko koszty materiałowe (papier, kalka).

ETAP II — obliczanie powierzchni ogólnej, kompleksów projektowych, wartości tych kompleksów, wartości ogólnej obrębu i odpowiednich zestawień.

Geodeta rozpoczynający pracę na nowym obiekcie scaleniowym powinien już przy przeprowadzaniu klasyfikacji szacunkowej spojrzeć na teren pod kątem utworzenia na nim nowych kompleksów i dróg. Jeśli obiekt ma być projektowany na elektronicznych maszynach cyfrowych, na-



Rys. 1

leży zwrócić baczniejszą uwagę na tę sprawę. Już przy szacunku trzeba zaznaczyć szkicowo miejsca (będą to przeważnie miedze lub granice użytków), które z racji swego położenia utworzą w przyszłości granice kompleksów. A oto przykład:

W przypadku przedstawionym na rysunku 1 geodeta utworzyłby jeden kompleks, którego granice stanowiłaby wieś, PKP i droga wiejska. Przy opracowaniu na EMC należy zamierzyć w terenie dodatkowo jeszcze punkty *ABCD* i stworzyć trzy kompleksy, gdyż w przyszłości miedze (granice) *AD* i *BC* muszą być zachowane. W pierwszym przypadku ze względu na istniejącą zabudowę, a w drugim — ze względu na trwałą plantację, na przykład chmielu.

Czy jest to jednak dodatkowa praca? Przecież przy metodzie tradycyjnej geodeta również musi mieć zamierzone granice władania, które należy utrzymać w starym stanie lub rowy, które muszą stanowić granice, tworzy więc tylko podkompleksy, co daje ten sam efekt.

Po zaprojektowaniu, zamierzeniu i wyznaczeniu granic kompleksów geodeta może przystąpić do sporządzenia dokumentacji wejściowej dla etapu II. Pracę rozpoczyna od zanumerowania na pierworysie (ołówkiem) punktów osnowy w sposób następujący:

1. W pierwszej kolejności zanumerowuje punkty służące do obliczania powierzchni ogólnej. Będą to z reguły punkty osnowy istniejącej, przy czym, jeśli niektóre odcinki były zamierzone na domiarach, należy dodatkowo obliczyć współrzędne. Dodatkowe punkty otrzymują dalszą kolejną numerację, biegnącą od ostatniego numeru osnowy granicznej. Jeśli punkty osnowy były numerowane w ten sposób, że niektóre z nich posiadają numerację łamaną lub z dodatkiem liter, należy bądź przydzielić tym punktom dowolny numer jeszcze nie istniejący w osnowie, bądź — jeżeli tych punktów jest dużo — przenumerować całą osnowę.

Przy opracowywaniu obiektu scaleniowego na fotomapach mogą zaistnieć dwa zasadnicze przypadki:

a) gdy powierzchnię ogólną obiektu liczono do ewidencji w oparciu o współrzędne graficzne, wówczas przyjmuje się współrzędne do obliczeń maszynowych i w tym przypadku powierzchnia otrzymana z EMC powinna pokrywać się z powierzchnią ewidencyjną,

b) gdy jednak — co zdarza się częściej — powierzchnię ogólną obiektu do ewidencji otrzymano drogą planimetrowania części wsi, leżących na poszczególnych fotomapach i wyrównanych następnie do teoretycznej powierzchni sekcji, wówczas na fotomapie należy określić graficznie wszystkie punkty załamania granicy. Powierzchnia ta z reguły nie pokrywa się z powierzchnią ewidencyjną. Przeprowadzone analizy i doświadczenia wykazały, że odchyłka ta średnio osiąga wartość ca 1/1300 powierzchni. Biorąc pod uwagę dokładności fotomapy należy wartość tę uznać za dopuszczalną.

2. W następnej kolejności zanumerowuje się punkty leżące na granicy kompleksów, postępując identycznie jak przy punktach obwodnicy.

3. W trzeciej kolejności zanumerowuje się i określa graficznie współrzędne punktów załamania konturów szacunkowych w poszczególnych kompleksach lub ich przecięcia z granicami kompleksów. Szczególnie starannie należy określić punkty przecięcia się konturów z liniami ograniczającymi kompleks, aby powierzchnia kompleksu obliczana z sumy konturów szacunkowych nie przekroczyła dopuszczalnej odchyłki w stosunku do uprzednio obliczonej powierzchni kompleksu.

Numerację, o której mowa w punkcie 3 należy rozpocząć od kompleksu pierwszego, numerując od 1001 do 1511. W przypadku, gdy punktów jest w obrębie więcej niż 511, grupę kompleksów należy zamknąć liczbą 1511, a numerację następnej grupy rozpocząć od 1001.

Współrzędne punktów określa się graficznie ręcznie od siatki kwadratów bądź na koordynatografie. Cenne usługi w tym względzie oddaje koordynatograf automatyczny.

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Lublinie wykorzystywało wykonany w Instytucie Geodezji i Kartografii automat KART-2.

Analiza wykorzystania KART-2 wykazała, co następuje:

— osiągnąć można znaczne skrócenie czasu (około 50%) określania współrzędnych punktów (100 współrzędnych w ciągu godziny),

— zmniejsza się przez to koszt wykonania tej czynności, również o około 50%,

— redukuje się do minimum możliwość popełniania błędów,

— następuje złagodzenie tak zwanego „wąskiego gardła" jakim jest przy zastosowaniu elektronicznych maszyn cyfrowych — perforacja, ponieważ przy opracowaniach na KART-2 otrzymuje się jednocześnie maszynowe nośniki danych.

Gdy wszystkie punkty, o których mowa są zanumerowane i posiadają współrzędne, umieszcza się je na odpowiednim wykazie w następującej kolejności:

a) współrzędne do obliczenia powierzchni ogólnej,

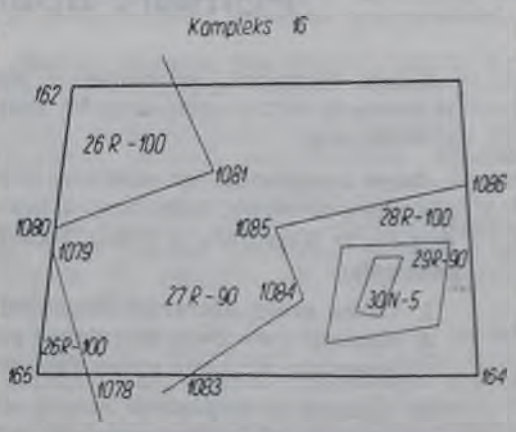
b) współrzędne do obliczenia powierzchni kompleksów projektowych, przy czym nie powtarzamy tych punktów i ich współrzędnych, które podano już w punkcie a,

c) współrzędne do obliczenia powierzchni konturów szacunkowych w kompleksach projektowych, przy czym nie powtarzamy już numerów punktów i ich współrzędnych, wykazanych dla obliczenia powierzchni ogólnej obrębu i kompleksów.

Gdy zostały sporządzone i sprawdzone wykazy współrzędnych, geodeta w oparciu o pierworys, na którym ma numerację wszystkich punktów sporządza jeszcze 2 wykazy:

a) pierwszy z nich zawiera ciągi numerów punktów do obliczenia powierzchni ogólnej obrębu oraz ciągi numerów punktów niezbędnych do obliczenia powierzchni kompleksów. Ciągi numerów punktów podajemy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, rozpoczynając od dowolnego punktu i powtarzając go na końcu,

b) drugi wykaz zawiera ciągi numerów punktów do obliczenia powierzchni i wartości konturów szacunkowych



16 28 1083, 1084, 1085, 1086, 164, 1083 - 30 - 29

26 162, 1082, 1081, 1080, 162 + 165, 1079, 1078, 165

Rys. 2

w kompleksach, a tym samym wartości kompleksów, a następnie obrębu. Gdy powierzchnię konturu musimy obliczyć — odejmując od niego inny wewnętrzny kontur, to po zapisie ciągu punktów umieszczamy znak minus i numer konturu wewnętrznego (lub numery konturów wewnętrznych), którego powierzchnię należy odjąć (rys. 2).

Jeśli kontur szacunkowy składa się z dwóch lub więcej części, na przykład: gdy kontur przecina nowo zaprojektowaną drogę, należy podawać ciągi punktów dla poszczególnych części konturu, rozdzielając odpowiednie zestawy numerów punktów znakiem plus (rys. 2).

Etap II zawiera dwa programy:

— program czytania wykazów współrzędnych i numerów punktów, obliczania powierzchni obrębu, kompleksów i konturów w kompleksach oraz wyprowadzania zestawienia powierzchni obrębu i kompleksów,

— program obliczenia powierzchni i wartości konturów w poszczególnych kompleksach, obliczenia wartości kompleksów i obrębu oraz wyprowadzenia zestawienia powierzchni i wartości konturów w kompleksach, jak również zestawienia powierzchni i wartości w użytkach i klasach dla całego obrębu.

W etapie II system sygnalizuje i lokalizuje następujące błędy:

informacje o błędzie	interpretacja
nr punktu	dwukrotnie podane współrzędne tego punktu
nr kompl. „bzs"	brak znaku sterującego
nr kompl. dowolny znak	niedozwolony znak
nr kompl. nr punktu	dla tego punktu nie podano współrzędnych
S_1 S_2	niezgodność powierzchni obrębu (S_1) z sumą powierzchni kompleksów (S_2)
nr kompl. nr kont.	numer konturu spoza dozwolonego przedziału lub po „—", jeśli wcześniej nie podano tego konturu, który należy odjąć
nr kompl. nr kont. nr punktu	dla tego punktu nie podano współrzędnych lub niewłaściwy numer punktu
„brak kompl." nr kompl.	wystąpił numer kompleksu, którego nie było w danych dla obliczenia powierzchni ogólnej kompleksów
nr kompl. S_2 S_3 S_4	niezgodność powierzchni kompleksów (S_2) z sumą powierzchni konturów w tym kompleksie (S_3), odchyłka dopuszczalna wynosi $S_4 = 1/100$.

Po etapie II otrzymujemy następujące tabulogramy zestawień, niezbędne do wykonywania dalszej dokumentacji projektowej:

1. Powierzchnię ogólną obrębu.
2. Zestawienie powierzchni kompleksów.
3. Zestawienie powierzchni i wartości poszczególnych konturów w ramach kompleksu oraz ogólnej powierzchni i wartości kompleksu. Na końcu tabulogramu znajduje się zestawienie powierzchni ogólnej i wartości wszystkich kompleksów oraz powierzchni i wartości według użytków i klas całego obrębu.
4. Zestawienie powierzchni i wartości poszczególnych konturów szacunkowych dla całości obrębu.

W etapie II występują następujące ograniczenia:

1. Maksymalna liczba kompleksów	225
2. Numery punktów do obliczania obwodnicy i kompleksów	od 1 do 1000
3. Numery punktów do obliczenia wartości	od 1001 do 1511 z możliwością wielokrotnego ich powtarzania w ramach grupy kompleksów
4. Maksymalna liczba konturów	2047

Prace, które wykonuje geodeta w etapie II to: zanumerowanie punktów, ewentualnie obliczenie współrzędnych punktów na domiarach, graficzne określenie współrzędnych i wreszcie zapisanie odpowiednich ciągów numerów punktów. Są one bardzo proste, niemniej żmudne i wymagające od wykonawcy dużej skrupulatności i uwagi. Dlatego konieczne jest zastosowanie do tych prac koordynatografów automatycznych, sprzężonych z urządzeniami rejestrującymi. Doświadczenia wykazują, że głównie na tym etapie występują usterki w geodezyjnej dokumentacji wejściowej. Automaty, o których wspomniano zmieniają ten stan rzeczy w sposób zasadniczy.

Pomiary aparaturą strunową

Sekcja Metrologii Automatyki i Mechaniki Precyzyjnej OW SIMP organizuje 29 listopada 1972 r. ogólnokrajową konferencję na temat: *POMIARY APARATURĄ STRUNOWĄ*.

Celem konferencji jest wymiana doświadczeń oraz zapoznanie się z nowoczesną aparaturą strunową, budowaną w kraju i za granicą. Na konferencji, która odbędzie się w Warszawie w Domu Technika NOT, omówione zostaną następujące zagadnienia:

1. Ocena pracy aparatury strunowej i naukowe aspekty pomiarów strunowych.
2. Kierunki rozwojowe aparatury i pomiarów strunowych.
3. Aparatura strunowa opracowana w Polsce.

Na konferencji wygłoszone zostaną streszczenia referatów i komunikatów, których pełny tekst będzie wydrukowany w osobnym wydawnictwie. Ponadto w czasie konferencji odbędzie się pokaz aparatury strunowej.

Doc. dr habil. inż. STANISŁAW SZPETKOWSKI
Kraków

O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych

Część I

1. Wstęp

W opracowaniach dla ustalenia możliwości prowadzenia podziemnej eksploatacji górniczej pod obiektami chronionymi, a także pod podstawowymi wyrobiskami górniczymi (szyby, przekopy) i dla określenia sposobów wykonania takich eksploatacji korzysta się z aktualnego stanu wiadomości o sposobie przenoszenia się i o kształtowaniu się deformacji, powodowanych przez wybieranie złóż pokładowych. Stosowane do tego celu wzory obliczeniowe, pozwalające określać czasoprzestrzenny rozkład i wartości wskaźników deformacji, mają zastosowanie głównie do prognozowania skutków eksploatacji przy wybieraniu pokładów poziomych. Są to wzory przybliżone i nie zawsze pozwalają na określenie deformacji w sposób zadowalający. Posiadany materiał obserwacyjny, jaki można wykorzystać do celów badawczych, także nie wystarcza (zarówno ze względu na liczbę, jak i jakość) do otrzymania pełnego i wszechstronnego obrazu procesu kształtowania się deformacji górotworu i powierzchni. Niedostateczną znajomość zagadnienia odczuwa się zwłaszcza przy złożonych warunkach geologicznych i górniczych. Można tu zaliczyć takie przypadki, jak: przenoszenie się wpływów eksploatacji, gdy górotwór przecinają większe uskoki, oddziaływanie na proces deformacji przez różnego rodzaju nadkłady, działanie wód złożowych i nadkładowych, aktywacje dawniejszych eksploatacji, wpływy eksploatacji pokładów nachylonych i eksploatacje na nowych (nienaruszonych) terenach górniczych, prowadzone w odmiennych warunkach od eksploatacji dotychczasowych. Dlatego dalsze prowadzenie badań podstawowych dla ustalenia czynników decydujących o przebiegu procesu deformacji górotworu i powierzchni oraz o rozkładzie wielkości deformacji jest bardzo potrzebne i ważne, ze względu na rangę zagadnienia — zarówno z uwagi na ochronę powierzchni (to jest ustalenie najwłaściwszej profilaktyki górniczej i budowlanej), jak i bezpieczeństwo podstawowych wyrobisk górniczych. Wyniki aktualnych i przyszłych badań posłużą do sprecyzowania już ustalonych zależności i określenia nowych związków i umożliwią przez to dokładniejsze niż dotychczas przewidywanie skutków eksploatacji górniczej w dowolnych warunkach złożowych i górniczych.

Wszelkie obserwacje powierzchni ziemi, deformującej się wskutek wybierania złóż kopalin użytecznych, ujmują tylko część przejawów złożonego procesu deformacji. Dla pełniejszego zbadania i uchwycenia poszczególnych etapów kształtowania się deformacji wraz z falą statyczną (to jest dla ustalenia czasoprzestrzennego rozkładu deformacji i roli różnych czynników charakteryzujących proces deformacji w konkretnych warunkach eksploatacyjnych i w danym górotworze) należałoby założyć bardzo gęstą sieć punktów obserwacyjnych (punkty w sieciach regularnych lub rozproszone) na całym deformującym się terenie i w jego otoczeniu; należałoby również prowadzić bardzo częste pomiary z użyciem metod gwarantujących wysoką precyzję. wyników. Obserwacje takie powinny obejmować wielkości możliwe do bezpośredniego pomiaru lub pośredniego wyznaczenia; w pomiarach należałoby stosować także metody fizyczne, a zwłaszcza tensometryczne. Takie wszechstronne pomiary deformującej się powierzchni są jednak niemożliwe do przeprowadzenia, ze względu na bardzo duży nakład pracy i koszty oraz trudności techniczne przy ich realizacji. Należy zaznaczyć, że założenie bardzo gęstej sieci punktów na powierzchni naruszyłoby pierwotny charakter gruntu i mogłyby przez to powstać zniekształcenia w naturalnym przebiegu procesu deformacji. Dlatego zwykle odstępuje się od obserwowania deformacji powierzchni w sieciach punktów lub gęstych punktach rozproszonych i badania sprowadza się do obserwacji w tak zwanych liniach obserwacyjnych, to jest śledzenia deformacji powierzchni wzdłuż niektórych charakterystycznych odcinków, oddających rozkład deformacji najbardziej istotny dla badacza. Linie te stanowią prawie wyłącznie podstawę prowadzenia pomiarów deformacji i umożliwiają wyciąganie wniosków o wpływie eksploatacji górniczej na powierzchnię.

Pod względem zakresu badania dzielą się na dwa rodzaje:
— pełne lub wszechstronne,
— niepełne lub ukierunkowane.

Badania pełne (wszechstronne). W celu zbadania, jak kształtują się wielkości wszystkich deformacji (osiadanie, przesunięcia poziome, nachylenie i krzywizna linii profilu niecki osiadania oraz odkształcenie właściwe) należałoby stosować wielokierunkowe i ciągłe obserwacje w czasie trwania procesu deformowania się powierzchni. Wypraktykowane dotychczas metody pomiaru sprowadzają się do precyzyjnego wyznaczania zmian wysokości poszczególnych punktów obserwacyjnych, precyzyjnych pomiarów przesunięć i dokładnego określania poziomych odkształceń właściwych, realizowanych w krótkich odstępach czasu (częstych cyklach obserwacyjnych). Można prowadzić także inne obserwacje, na przykład tensometryczne. Pomiary, których celem jest wyznaczenie wielkości bezwzględnych, jak: osiadanie i przesunięcie punktów należy nawiązywać do stałych punktów odniesienia, natomiast do wyznaczania wielkości pochodnych, to jest nachyleń i krzywizn linii profilu niecki oraz poziomych odkształceń właściwych można mierzyć zmiany wielkości przemieszczeń.

Badania niepełne (kierunkowe). Zalicza się do nich badania tylko niektórych wielkości deformacji oraz pewnych jej stadiów. Jako przykład mogą posłużyć obserwacje kształtu profilu niecki osiadania, które najczęściej prowadzą do wyznaczenia wartości współczynnika osiadania a, wartości parametrów teorii obliczeniowych (na przykład za pomocą największych nachyleń linii profilu niecki — T_{max} oraz do ustalenia zasięgu wpływów eksploatacji. Mogą to być także pomiary przesunięć punktów i odkształceń właściwych dla poznania ich rozkładu, wartości ekstremalnych i zasięgu.

Obecnie dąży się do prowadzenia wszechstronnych pomiarów linii obserwacyjnych. Wynika to z potrzeby wyjaśnienia wielu zagadnień związanych z przebiegiem deformacji oraz podyktowane jest stosunkowo dużym kosztem założenia linii obserwacyjnej, nieopłacalnym przy wąskim zakresie badań.

Należy zaznaczyć, że do celów badawczych wykorzystywane są także wyniki obserwacji tak zwanych przemysłowych, to jest pomiarów związanych z odkształceniami na terenach zakładów przemysłowych, miast, osiedli i szlaków komunikacyjnych.

2. Czynniki wpływające na projektowanie obserwacji na powierzchni

Aby prowadzone na powierzchni pomiary deformacji mogły dostarczyć pełnowartościowych danych, powinny one uwzględniać dużą liczbę czynników wywierających wpływ na deformację powierzchni. Zasady i sposoby zakładania linii obserwacyjnych na powierzchni, metody i częstotliwość pomiarów zależą od warunków złożowych (geologicznych) i eksploatacyjnych (górniczych), a równocześnie istotną rolę odgrywa przy tym ukształtowanie, rodzaj i zagospodarowanie terenu oraz przeznaczenie (zakres) zamierzonych badań. Wszystkie te czynniki omówiono poniżej, uwzględniając oddziaływanie każdego z nich na przebieg deformacji powierzchni.

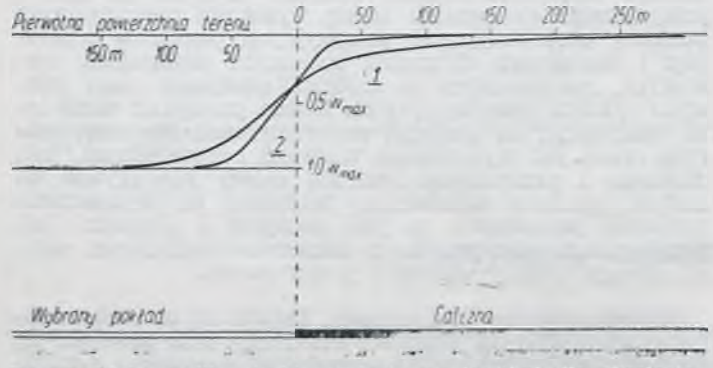
Czynniki geologiczne (naturalne). Zalicza się do nich przede wszystkim: własności mechaniczne skał (górotworu), głębokość eksploatacji, nachylenie pokładów, występowanie i rodzaj dyslokacji tektonicznych, stosunki hydrogeologiczne.

Własności mechaniczne skał. Na przebieg, rozkład i wartości (także esktremalne) deformacji powierzchni istotny wpływ wywiera rodzaj skał, z jakich zbudowany jest górotwór od wybieranego pokładu do powierzchni. Jeżeli górotwór tworzą skały mocne i zwięzłe, wówczas proces deformacji jest długotrwały, obserwuje się mniejsze nachylenia niecki osiadań i większe przesunięcia poziome punktów niż w przypadku górotworu utworzonego przez skały słabe. W górotworze skał słabych i plastycznych deformacje powstają znacznie szybciej i są na ogół większe, a zasięgi wpływów (odległości ich występowania na zewnątrz granic eksploatacji) są mniejsze (rys. 1).

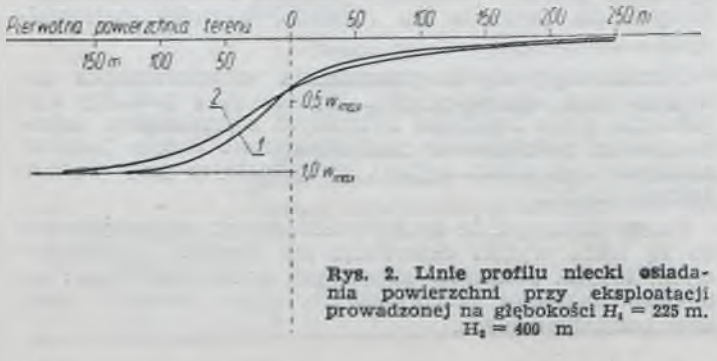
Przy działaniu czynników hydrogeologicznych, to jest naruszeniu równowagi wód w pokładach wodonośnych lub kurzawek, zasięgi wód mogą być duże.

Głębokość eksploatacji. Przy mniejszej głębokości eksploatacji obserwuje się większe wartości deformacji powierzchni, a równocześnie zasięgi oddziaływania są mniejsze (krótsze) niż przy eksploatacji pokładów głębszych, wybieranych na tę samą grubość (rys. 2).

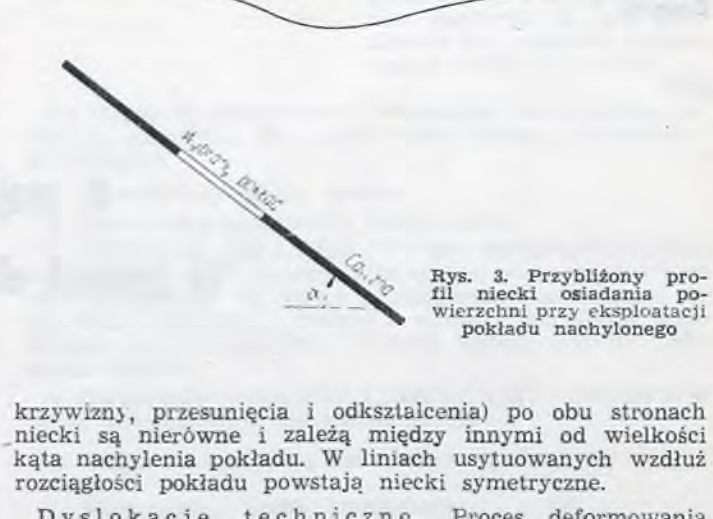
Nachylenie pokładu. Skutki eksploatacji obserwowane wzdłuż kierunku nachylenia pokładu kształtują się asymetrycznie: występują skrócenia zasięgów wpływów po stronie wzniosu i znaczne ich wydłużenie po stronie nachylenia (rys. 3). Ekstremalne wartości deformacji (nachylenia



Rys. 1. Linie profilu niecki osiadania powierzchni dla eksploatacji dużego pola pokładu (półpłaszczyzny) na głębokości H = 225 m, *1* — gdy górotwór zbudowany jest ze skał zwięzłych (k = 122), *2* — gdy górotwór tworzą skały plastyczne (k = 250)



Rys. 2. Linie profilu niecki osiadania powierzchni przy eksploatacji prowadzonej na głębokości H_1 = 225 m. H_2 = 400 m



Rys. 3. Przybliżony profil niecki osiadania powierzchni przy eksploatacji pokładu nachylonego

krzywizny, przesunięcia i odkształcenia) po obu stronach niecki są nierówne i zależą między innymi od wielkości kąta nachylenia pokładu. W liniach usytuowanych wzdłuż rozciągłości pokładu powstają niecki symetryczne.

Dyslokacje techniczne. Proces deformowania się górotworu i powierzchni przy wybieraniu pokładów w sąsiedztwie uskoków lub pokładów przeciętych uskokami, a także o zmiennej grubosci i nachyleniu przebiega nieregularnie i najczęściej na powierzchni otrzymuje się inny rozkład deformacji niż przy wybraniu pokładu stałej grubości. Zaobserwowano, że uskoki o kierunkach zrzutu przeciwnych do postępu frontu robót przyczyniają się do lokalnego kumulowania wpływów. Zagadnienia wpływu uskoków na deformację jeszcze nie wyjasniono.

Stosunki hydrogeologiczne. Rolę czynnika hydrogeologicznego w procesie deformacji można przedstawić następująco: jeżeli górotwór, a zwłaszcza nadkład jest zawodniony, to obserwuje się dalsze zasięgi wpływów eksploatacji (rozleglejsze niecki) i mniejsze osiadania nad eksploatacją niż w analogicznych warunkach górniczych w górotworze suchym lub zdrenowanym. Są to przejawy naruszenia pierwotnego stanu równowagi wód podziemnych. Działania czynnika hydrogeologicznego na przebieg procesu deformacji jeszcze dokładnie nie zbadano.

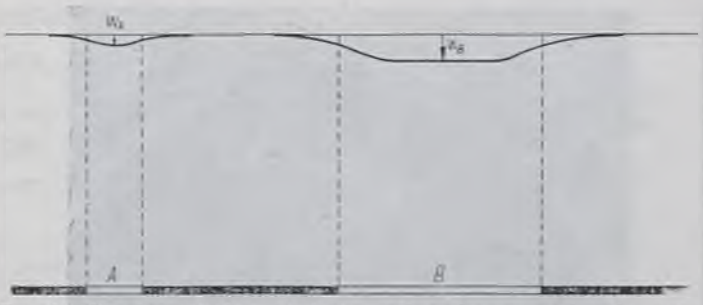
Czynniki eksploatacyjne. Czynniki te, zwane także górniczymi, są w znacznym stopniu uzależnione od sposobu prowadzenia eksploatacji. Należą do nich: wielkość pola eksploatacji, kształt pola eksploatacji, grubość wybieranego pokładu, system eksploatacji, sposób wypełnienia pustki poeksploatacyjnej (podsadzania), kierunek frontu wybierania, szybkość postępu frontu wybierania.

Wielkość pola eksploatacji. Wymiary pola eksploatacji oraz głębokość wybierania decydują przede wszystkim o rodzaju niecki osiadania. Przy odpowiednio dużych wymiarach wybranego pola pokładu powstaje niecka pełna o jednakowych (przy danym systemie eksploatacji i sposobie podsadzania) osiadaniach w dennej części. Przy małych wymiarach pola pokładu powstaje niecka niepełna (rys. 4). Z rodzajem niecki osiadania związane są pozostałe wielkości deformacji. Można przyjąć, że w warunkach kopalni środkowej części Górnego Śląska niecka pełna wytwarza się, gdy szerokość pola eksploatacji wynosi około $20\sqrt{H}$, gdzie H — głębokość eksploatacji.

Kształt pola eksploatacji. Najbardziej miarodajne wyniki obserwacji dla badania rozkładu i wielkości deformacji uzyskuje się, gdy wybierane pole podkładu jest odpowiednio duże (półpłaszczyzna) lub ma kształt prostokąta. Ważne jest, aby krawędzie pola eksploatacji były prostoliniowe.

System eksploatacji i sposób podsadzania. Wielkości deformacji zależą od systemu eksploatacji i sposobu podsadzania. Największe deformacje występują przy pełnym (100%) wybieraniu złoża, z zawałem stropu (bez podsadzki), najmniejsze — przy eksploatacji częściowej z podsadzką hydrauliczną.

Wcześniejsze eksploatacje. Wcześniejsze wybieranie sąsiednich pokładów powoduje zmiany własności mechanicznych górotworu, co przejawia się powiększeniem najwyższych wartości deformacji przy jednoczesnym zmniejszeniu ich zasięgu. Znamienne jest przy tym wzrastanie współczynnika osiadania a osiągające od kilku do kilkunastu procent.



Rys. 4. Niepełna niecka osiadania pod wpływem wybrania małego pola pokładu *A* i niecka pełna przy eksploatacji dużej powierzchni pokładu

Kierunki frontu eksploatacji. Przy projektowaniu obserwacji ważne jest uwzględnienie kierunku postępu eksploatacji. Jeżeli linia obserwacyjna pokrywa się z kierunkiem postępu robót, to można prześledzić przebieg procesu deformacji w fazie dynamicznej, a także końcowej — statycznej. Przy liniach obserwacyjnych poprzecznych deformacja narasta aż do stanu końcowego.

Szybkość postępu frontu eksploatacji. Tempo prac eksploatacyjnych wpływa na rozkład i wartości deformacji powierzchni (w stadium dynamicznym) w ten sposób, że ze wzrostem szybkości postępu deformacje maleją.

Należy zaznaczyć, że na podstawie danych z jednej linii obserwacyjnej nie można wyciągać miarodajnych wniosków, ponieważ wystąpienie dodatkowych, lokalnych wpływów może zmienić obraz przebiegu deformacji. Badania powinno się opierać na analizie danych z kilku linii i porównaniu ich wyników.

Niektóre czynniki fizjograficzne terenu i jego zagospodarowanie. Do czynników fizjograficznych wpływających na projektowanie linii obserwacyjnych należy rzeźba terenu, rodzaj gruntu, wody powierzchniowe i wody gruntowe. Czynniki te, wraz ze stanem zagospodarowania powierzchni, muszą być rozpatrywane z uwzględnieniem zmian spodziewanych w okresie badań.

Rzeźba terenu. Rzeźba terenu związana z budową geologiczną gruntu ma istotne znaczenie przy projektowaniu linii obserwacyjnych i metod pomiarowych. Najodpowiedniejszy do prowadzenia pomiarów jest teren równinny. Na obszarach charakteryzujących się większymi różnicami wysokości i obecnością iłów może wystąpić pełzanie gruntu będące wynikiem naruszenia naturalnej stateczności zbocza i skarp (na przykład po dużych opadach); obszary takie nie nadają się do prowadzenia badań. Skutki pełzania gruntu, sumując się z wpływami eksploatacji, będą zniekształcać wyniki obserwacji, a rozdzielenie tych elementów jest niemożliwe. Często na takich obszarach pełzanie spowodowane jest przez eksploatację. Dlatego należy unikać zakładania punktów i prowadzenia obserwacji w terenach o zróżnicowanej rzeźbie.

Wody powierzchniowe i gruntowe. W miejscach spodziewanych zalewisk wodnych w wyniku eksploatacji grubszych pokładów, a także na terenach podmokłych nie należy zakładać punktów. W przypadku prowadzenia prac melioracyjnych dla osuszenia gruntów podmokłych (obniżanie poziomu wód gruntowych) należy liczyć się z występowaniem osiadań powierzchni. Na takich obszarach nie powinno się także zakładać linii obserwacyjnych, ze względu na zniekształcenia wyników obserwacji.

Zagospodarowanie powierzchni. Stan zagospodarowania powierzchni, a zwłaszcza zabudowa obiektami typu przemysłowego lub mieszkalnego oraz szlaki komunikacyjne w znacznej mierze określają możliwość i sposoby zakładania linii obserwacyjnych. O rozkładzie linii obserwacyjnych decyduje zwykle usytuowanie dróg. W przypadku prowadzenia linii obserwacyjnych przez osiedla należy zakładać znaki obserwacyjne w gruncie nie wzmocnionym (w pewnej odległości od nawierzchni dróg) i nie narażonym na lokalne deformacje (na przykład wypiętrzenia) w wyniku działania ciężkich obiektów budowlanych na podłoże.

Wymienione wyżej czynniki morfologiczne i zabudowa powierzchni mogą powodować lokalne deformacje terenu, nie mające związku z działalnością górniczą. Zatem jeszcze przed rozpoczęciem eksploatacji i ujawnieniem się jej wpływu na powierzchni należy przeprowadzić badania w celu wykrycia zachodzących już deformacji. Zapewni to właściwą interpretację wyników późniejszych pomiarów.

STEFAN PRZEWŁOCKI
Łódź

O pomiarach inwentaryzacyjno-kontrolnych niektórych elementów geometrycznych dużych kanałów żelbetowych

Jednym z bardzo ważnych elementów uzbrojenia podziemnego miast i zakładów przemysłowych jest sieć kanałów. W zależności od przeznaczenia kanały podziemne mają różną wielkość, odmienny kształt w przekroju poprzecznym i budowane są z innych materiałów.

Przedmiotem rozważań niniejszej publikacji jest kanał o konstrukcji żelbetowej wykonany na mokro (rys. 1), o wymiarach: wysokość 2200 mm, a maksymalna rozpiętość 2250 mm; długość przęseł 19,20 m; każde przęsło zawiera 6 elementów podstawowych o długości 6,20 m.

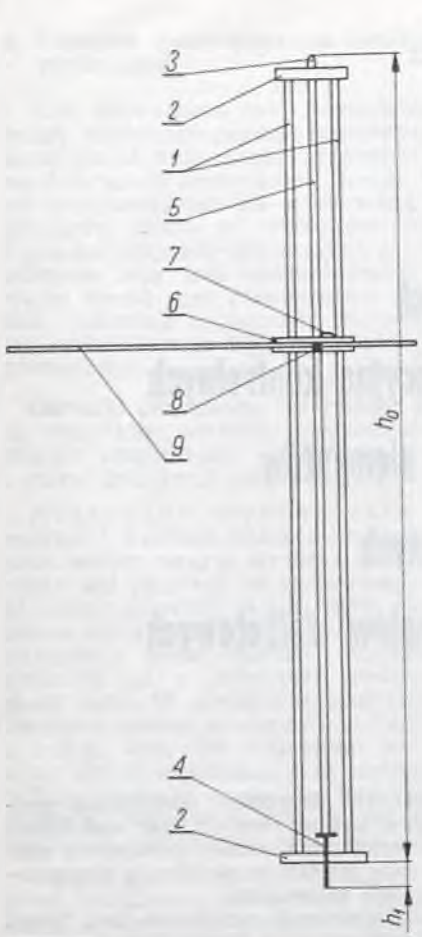
Pomiary inwentaryzacyjno-kontrolne kanału dostarczyły informacji o rzeczywistym kształcie i rozmiarach przekrojów poprzecznych, grubości ścianek bocznych i dokładności zestawienia elementów przyległych.

W wyniku pomiarów określono wielkości błędów w wykonaniu poszczególnych elementów i całego badanego odcinka; stanowią one podstawę do oceny zastosowanej technologii budowy.

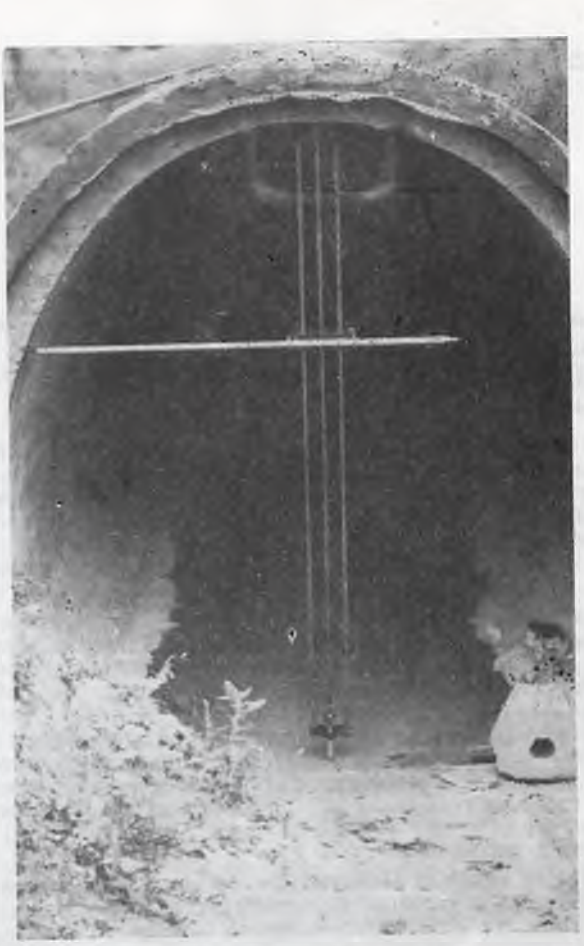
Kształt i rozmiary przekrojów poprzecznych oraz grubość ścianek bocznych określono w płaszczyznach pionowych i prostopadłych do osi podłużnej kanału, wyznaczonych na początku i na końcu każdego elementu podstawowego.

Rys. 1. Widok ogólny kanału żelbetowego





Rys. 2a. Przyrząd do pomiaru kształtu kanału w przekroju poprzecznym: *1* — pręty podstawy, *2* — płytki podstawy, *3* — trzpień górny, *4* — śruba z trzpieniem dolnym, *5* — taśma z podziałką milimetrową, *6* — suwak, *7* — libela, *8* — wskaźnik, *9* — ramię boczne z podziałką milimetrową, h_0 — wysokość stała, h_1 — wysokość zmienna



Rys. 2b. Sposób ustawiania przyrządu w kanale

W ten sposób różnice otrzymanych wyników na stykach elementów podstawowych pozwoliły określić przesunięcia względne tych elementów. Kształt i rozmiary przekrojów poprzecznych badano przyrządem skonstruowanym do tego celu według pomysłu autora (rys. 2). Umożliwia on szybki i stosunkowo dokładny pomiar wysokości kanału i rozpiętości na dowolnych poziomach. Przyrząd ustawia się pionowo w podłużnej płaszczyźnie symetrii kanału za pomocą libeli umocowanej na podstawie i śruby, którą wykręca się lub wkręca do oporu. Następnie ustawia się suwak na żądanej wysokości i przesuwając ramię boczne do styku ze ścianą kanału odczytuje rzędną i odciętą w układzie lokalnym. Konstrukcja suwaka zapewnia spełnienie warunku prostopadłości ramienia bocznego do podstawy przyrządu. Zero podziałki taśmy, umocowanej na stałe w podstawie przyrządu, znajduje się na końcu trzpienia górnego. Na ramieniu bocznym przyrządu znajdują się dwie podziałki, przy czym zero jest zawsze na trzpieniu stanowiącym zakończenie ramienia. Osie symetrii trzpienia górnego, dolnego (śruby) i ramienia bocznego leżą w jednej płaszczyźnie. Wysokość kanału otrzymuje się ze wzoru:

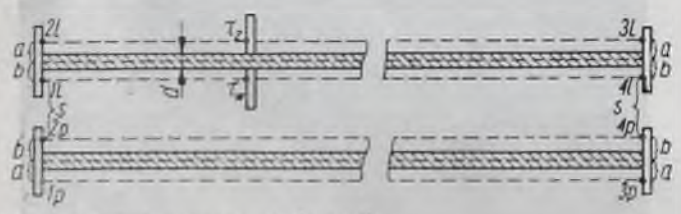
$$h = h_0 + h_1 \qquad (1)$$

gdzie:

h_0 — wysokość stała,
h_1 — wysokość zmienna odczytywana ze wskaźnika trzpienia dolnego (śruby).

Średni błąd pomiaru omówionym przyrządem nie przekracza wielkości ±2 mm.

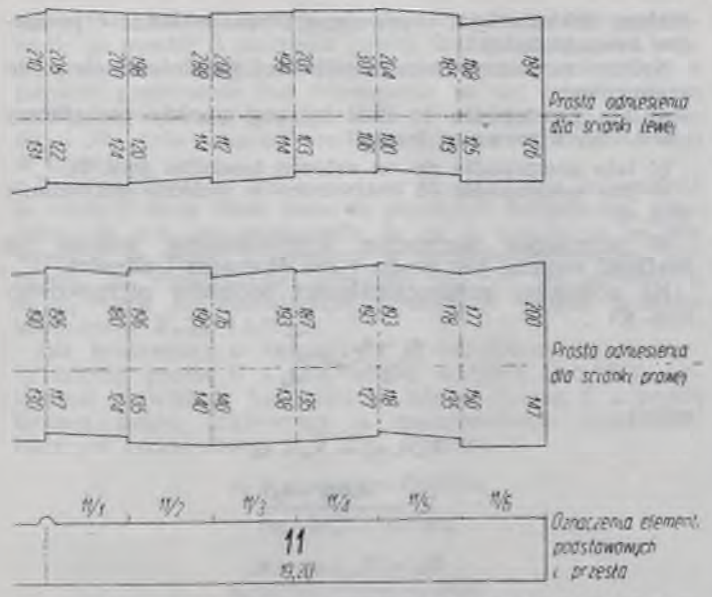
Grubość ścianek bocznych i dokładność zestawienia elementów przyległych wyznaczono metodą tyczenia od stałej prostej (rys. 3). W tym celu dla ścianki lewej i prawej za-



Rys. 3. Schemat osnowy pomiarowej

Rys. 4. Tarcza celownicza na łacie służąca do zorientowania osi celowej





Rys. 5. Fragment opracowania graficznego wyników pomiaru (grubość ścianek i przesunięcia względne elementów przyległych podano w mm)

łożono lokalną osnowę pomiarową w kształcie dwóch równoległych wydłużonych prostokątów. Na początku i na końcu badanego odcinka (długość 150—200 m) ustawiono poziomo i prostopadle do osi podłużnej kanału cztery 1,5-metrowe łaty w taki sposób, aby środek podziałki łaty pokrywał się ze środkiem geometrycznym przyległej ścianki. Następnie na zewnątrz i wewnątrz kanału obrano stanowiska teodolitu i ustawiono specjalnie skonstruowane tarcze służące do zorientowania osi celowej (rys. 4). Po ustawieniu teodolitu i zorientowaniu osi celowej przykładano w wyznaczonych punktach łatkę pomiarową i dokonywano odczytów. Grubość ścianki obliczano z wzoru:

$$d_i = a + b - (l_z + l_w)_i \qquad (2$$

gdzie:
- a — odległość osi celowej od założonej osi geometrycznej ścianki na zewnątrz kanału,
- b — odległość osi celowej od założonej osi geometrycznej ścianki wewnątrz kanału,
- l_z — odczyty na łacie na zewnątrz kanału,
- l_w — odczyty na łacie wewnątrz kanału.

Przy założeniu, że odpowiednie punkty na zewnątrz i wewnątrz kanału leżą na jednej prostej prostopadłej do badanej ścianki, na błąd wyznaczenia grubości ścianki składają się:

- m_a i m_b — błędy zorientowania osi celowych równoległych do prostej odniesienia i odległych od niej o wielkości a i b,
- m_{l_z} i m_{l_w} — błędy przyłożenia łaty podczas pomiaru i błąd odczytu na łacie (na zewnątrz i wewnątrz kanału).

Należy zwrócić uwagę na fakt, że wielkości a i b będą zawsze pomniejszone o wartość Δa lub Δb na skutek skręcenia łat wyznaczających osnowę pomiarową. Błąd ten ma charakter błędu systematycznego, określa go wzór:

$$\Delta a = -2a \sin^2 \frac{\alpha}{2} \qquad (3)$$

Jednocześnie na skutek chropowatości powierzchni betonu odczyty l_z i l_w będą zawsze powiększone o wartość Δ_l. Można przyjąć, że błędy te są w przybliżeniu równe co do wartości bezwzględnej, a ponieważ znaki mają różne, więc eliminują się. Wobec tego średni błąd wyznaczenia grubości ścianki określono ze wzoru:

$$m_d = \sqrt{m_a^2 + m_b^2 + 2m_l^2} \qquad (4)$$

przyjmując: $m_a = m_b = m_l = 1{,}5$ mm

$m_d = \pm 3$ mm

Wyniki pomiarów przedstawiono w postaci analityczno-graficznej (rys. 5).

KAZIMIERZ SIKORSKI
BRONISŁAW SOBIERAJSKI
ALOJZY WASILEWSKI

Katedra Geodezji
Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych WSR
Olsztyn

Badanie prostoliniowości pasów nośnych stalowych konstrukcji dachowych hali OZOS w Olsztynie

1. Wstęp

Prace montażowe na budowach obiektów przemysłowych wymagają różnorodnej obsługi geodezyjnej. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić wszystkie wymiary tak samej budowli, jak też oddzielnych części wchodzących w skład budowli. Szczególnej dokładności wymaga montaż konstrukcji stalowych, żelbetowych, dźwigów, suwnic i innych urządzeń. Nieodłączną część wszelkich geodezyjnych prac realizacyjnych stanowi kontrola montażu wykonywana w trakcie i po zakończeniu prac. Ma ona za cel sprawdzenie poprawności montażu, a także porównanie odkształceń konstrukcji — przewidywanych teoretycznie z rzeczywistymi.

Przy montażu konstrukcji stalowych szczególną wagę przywiązuje się do deformacji konstrukcji; można je podzielić na następujące grupy:
- — zmiany parametrów liniowych,
- — ugięcia prostoliniowych elementów konstrukcji,
- — wyboczenia,
- — skręcenia konstrukcji.

Deformacje te, w zależności od typu konstrukcji, mogą być stosunkowo duże, a nawet mogą zagrażać bezpieczeństwu budowli.

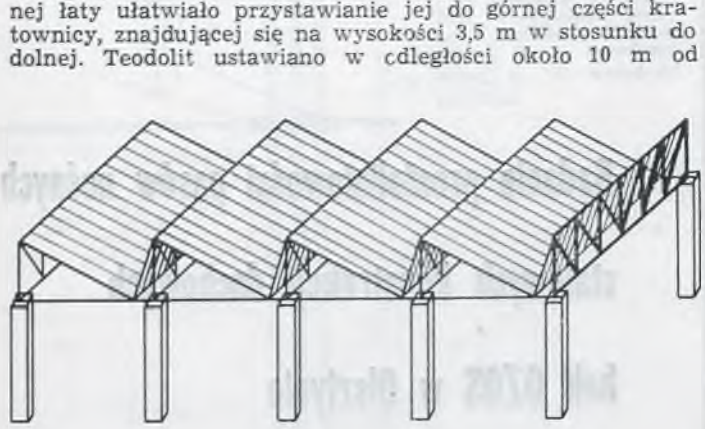
Celem wykonywanej pracy było badanie wyboczeń pasów nośnych konstrukcji dachowych hali OZOS. Pomiarowi poddano około 200 pasów nośnych o długości 18 m.

W literaturze [1, 2, 3] podaje się metody pomiaru tego typu deformacji. Zastosowanie jednak którejkolwiek z nich — w tej postaci, w jakiej zostały podane — okazało się zbyt trudne, ze względu na prowadzone prace wykończeniowe i montaż dodatkowych urządzeń na tych konstrukcjach. Przyjęcie metody pomiaru determinowała także wymagana dokładność wyznaczenia wyboczeń, której wartość graniczną określono na ±5 mm. Pewne utrudnienie stanowiła znaczna wysokość badanych elementów (6 m i 9,5 m) oraz ich długość (18 m).

W niniejszym opracowaniu przedstawia się zastosowaną przy wykonywaniu badania adaptację najprostszej metody pomiaru wychyleń bocznych — tak zwanej metody stałej prostej, na przykładzie pomiaru w Hali Kordów Olsztyńskich Zakładów Opon Samochodowych. Metoda ta jest najczęściej stosowana, ze względu na swoją prostotę oraz możliwość zastosowania w trudnych warunkach. Konstrukcja dachowa hali, przedstawiona szkicowo na rysunku 1, opar[ta] jest na kratownicach o długości 18 m, z których każda (rys. 2) składa się z sześciu segmentów o długości 3 m. Celem pomiaru było wyznaczenie wyboczeń punktów dolnego i górnego pasa kratownicy (górna część widoczna jest tylko wzdłuż badanych kratownic). Ze względu na takie warunki, nie można było zastosować innych metod pomiaru.

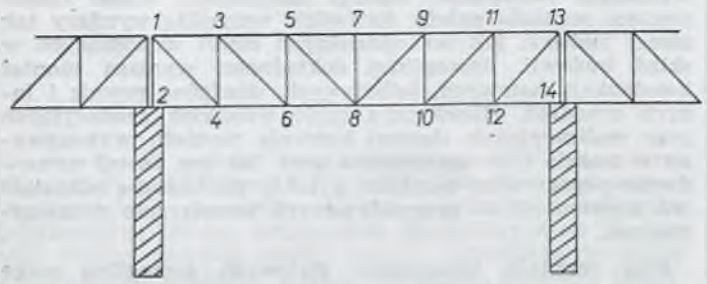
2. Przebieg pomiaru

Do pomiaru użyto teodolitu THEO 010 (można także THEO 020 lub inny o podobnym powiększeniu lunety) na statywie drewnianym oraz łatę z podziałem 0,5 cm osadzoną na listwie o długości 2 m (rys. 3). Na podstawie badań stwierdzono, że taki podział pozwala na uzyskiwanie najlepszych dokładności pomiaru. Użycie tak skonstruowanej łaty ułatwiało przystawianie jej do górnej części kratownicy, znajdującej się na wysokości 3,5 m w stosunku do dolnej. Teodolit ustawiano w odległości około 10 m od



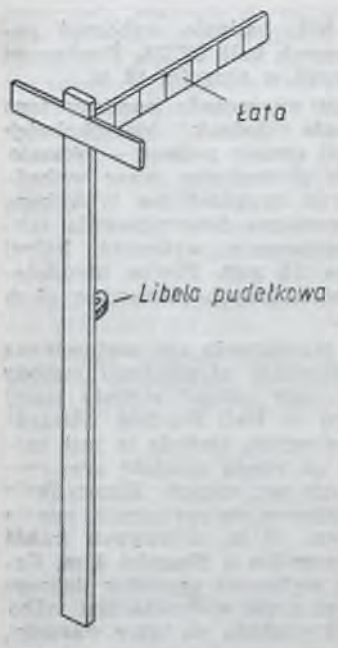
Rys. 1

punktu początkowego kratownicy. Zrezygnowano z równoległego ustawiania osi celowej w stosunku do kratownicy. Realizacja tego warunku była uciążliwa, ponieważ elementy konstrukcyjne stropu ograniczały widoczność. Oś celowa



Rys. 2

przebiegała dowolnie, z tym że maksymalna odległość od kratownicy nie mogła przekraczać 0,5 m, gdyż taka była długość łaty. Przymiar przykładano kolejno w punktach 1, 2, 3 ... 14 (rys. 2). Odczyty wykonano przy dwu położeniach koła pionowego teodolitu.



Rys. 3

3. Opracowanie wyników pomiaru

Obliczenie strzałek ugięcia bocznego na podstawie przeprowadzonych pomiarów wykonać można metodą analityczną lub graficzną. Strzałki ugięcia bocznego są to odcinki prostopadłe do linii łączącej punkt początkowy i końcowy kratownicy, wystawione w badanych punktach (w naszym przypadku w punktach 1, 2, 3 ... 14 (rys. 2) i zawarte między tą linią a wychylonym pasem kratownicy. Kierunek strzałki pokrywa się z kierunkiem wychylenia mierzonego elementu.

3.1. Metoda analityczna. Stosowanie metody analitycznej będzie celowe wówczas, gdy na podstawie prostych wzorów można będzie obliczyć strzałki ugięcia bocznego z wystarczającą dokładnością, zapewnioną przez dokładność pomiarów bezpośrednich.

Należy rozpatrzyć trzy możliwości przyłożenia łaty do kratownicy:

a) łata prostopadła do linii łączącej punkty początkowy i końcowy kratownicy (rys. 4),

b) łata prostopadła do osi celowej teodolitu (rys. 5),

c) łata prostopadła do kratownicy w punkcie przyłożenia (rys. 6).

W przypadku pierwszym wyprowadzenie wzorów na wielkość strzałki jest proste i nie nastręcza trudności.

Na podstawie proporcjonalności odcinków otrzymujemy (rys. 4):

$$\frac{a_k - a_p}{d} = \frac{Y_n}{d_n}$$

gdzie:

$$Y_n + a_p = X_n + a_n$$

$$Y_n = \frac{d_n(a_k - a_p)}{d}$$

$$X_n = Y_n + a_p - a_n$$

$$X_n = \frac{d_n(a_k - a_p)}{d} + a_p - a_n \qquad (1)$$

gdzie:

d — całkowita długość kratownicy,
d_n — odległość dowolnego punktu przyłożenia łaty od punktu początkowego kratownicy,
a_p — odczyt na łacie w punkcie początkowym kratownicy,
a_k — odczyt na łacie w punkcie końcowym kratownicy,
a_n — odczyt na łacie w punkcie odległym o d_n od punktu początkowego kratownicy,
X_n — strzałka ugięcia bocznego w punkcie d_n.

Przyjmując

$$\frac{a_k - a_p}{d} = k$$

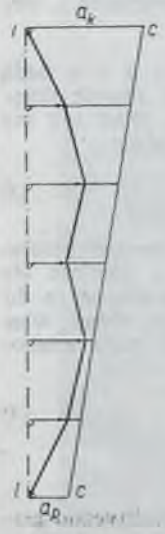
jako stałe dla danej kratownicy, otrzymamy:

$$X_n = k \cdot d_n + a_p - a_n \qquad (2)$$

W przypadku, gdy $a_p = a_k$, czyli gdy oś celowa będzie równoległa do linii łączącej punkty początkowy i końcowy kratownicy (nazwijmy ją dalej prostą ll), wzory (1) i (2) przyjmą postać:

$$X_n = a_p - a_k$$

Wielkość strzałki ugięcia bocznego równa się różnicy odczytów w punkcie początkowym i w dowolnych punktach przyłożenia łaty. Jak już wspomniano, warunki nie zawsze pozwalają na ustawienie osi celowej równolegle do ll, tak



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

też było w omawianym przypadku. Ustawienie łaty prostopadle do prostej *ll* nastręcza pewne trudności. O wiele prościej można ustawić łatę prostopadle do kratownicy w punkcie przyłożenia lub prostopadle do osi celowej *cc*, co można uzyskać znanym sposobem, pochylając łatę do przodu i do tyłu „łapiąc" jednocześnie najmniejszy odczyt w teodolicie.

Przy założeniach, które podano niżej, można udowodnić, że odczyty będą takie same w granicach dokładności, obojętne czy łata jest prostopadła do osi *ll*, czy do osi *cc*, czy wreszcie do samej kratownicy w punkcie przyłożenia. Załóżmy, że maksymalna odległość osi *cc* od prostej *ll* $a_{k\,max} = 0{,}50$ m, maksymalne wychylenie boczne punktów kratownicy $X_{max} = 0{,}10$ m.

Dla kratownicy o długości 18 m największy kąt zawarty między prostą *ll* a osią celową wyniesie $\alpha = 1°35'$, natomiast największy kąt zawarty między prostą *ll* a prostą łączącą punkt kratownicy o maksymalnym wychyleniu bocznym będzie równy $\beta = 1°50'$. Wtedy:

$$a_k' = a_k \cdot \cos\alpha = 49{,}98 \text{ cm}$$

$$(a_k - a_k') = 0{,}2 \text{ mm}$$

$$a_k'' = \frac{a_k'}{\cos(\alpha + \beta)} = 50{,}07$$

oraz

$$(a_k - a_k'') = 0{,}7 \text{ mm}$$

gdzie:

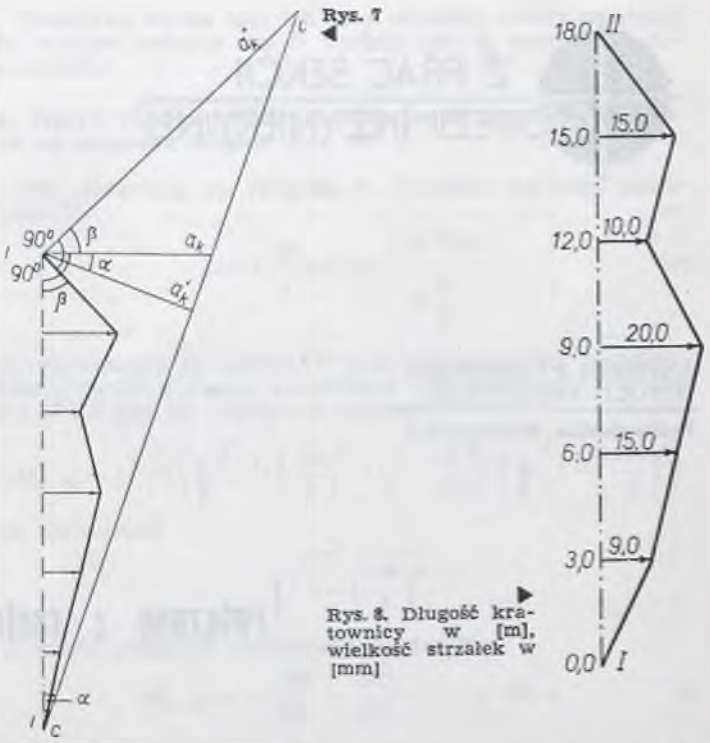
a_k — odczyt na łacie w przypadku *a)*
a_k' — odczyt na łacie w przypadku *b)*
a_k'' — odczyt na łacie w przypadku *c)*

Tak więc małe kąty spowodują minimalne różnice odczytów na łacie, co ma miejsce przy wszystkich trzech podanych wyżej możliwościach ustawienia łaty (rys. 7). Wynika stąd, że do obliczeń można przyjąć najprostszy przypadek, to znaczy prostopadłość łaty do prostej łączącej punkty początkowy i końcowy kratownicy, maksymalny błąd wyniesie ±0,7 mm. Jeżeli przyjąć błąd odczytu na łacie o podziale 0,5 cm równy ±0,6 mm [2], to w naszym przypadku łączny średni błąd odczytu na łacie wyniesie $m_o = \pm 0{,}9$ mm. Średni błąd wyznaczenia strzałek ugięcia bocznego, obliczony na podstawie wzoru (1), przedstawia się następująco:

$$m_{X_n} = \pm \frac{m_o}{d} \sqrt{2d^2 - 2dd_n + 2d_n^2} \qquad (3$$

Przy założeniu, że m_o jest stałe dla wszystkich odczytów, błędy odległości nie mają wpływu na m_{X_n}. W naszym przypadku po podstawieniu wartości liczbowych otrzymaliśmy $m_{X_n} = \pm 1{,}4$ mm. Przy wychyleniach rzędu kilku centymetrów dokładność taka jest wystarczająca.

3.2. Metoda graficzna. W celu szybkiego uzyskania wyników pomiaru wychyleń bocznych kratownicy stosuje się metodę graficzną (rys. 4). Pierwszą czynnością jest wykreślenie prostej *ll* na przykład w skali 1 : 100. Następnie należy na początku i końcu tej prostej wystawić proste prostopadłe i odłożyć na nich odpowiednio a_p i a_k; otrzymujemy oś celową *cc*, odkładamy od niej na prostych prostopadłych do prostej *ll* poszczególne odczyty a_n. Strzałkami ugięć są odcinki widoczne na rysunku. Odczyty z łaty najkorzystniej odkładać w skali 1 : 1, gdyż uzyskuje się



Rys. 8. Długość kratownicy w [m], wielkość strzałek w [mm]

wówczas najmniejsze błędy. Ostateczne wyniki pomiaru przedstawić można w formie wykresów. Strzałki wychyleń i faktyczny przebieg kratownicy możemy dla przejrzystości wykreślić kolorem czerwonym, zaś prostą odniesienia przechodzącą przez punkty początkowy i końcowy kratownicy — kolorem czarnym. Nad strzałkami należy wypisać ich wielkości w milimetrach. Jak wspomniano, rysunek najlepiej sporządzać następująco: długość kratownicy 1 : 100, wielkość strzałek 1 : 1 (rys. 8).

4. Uwagi końcowe

W pracy przedstawiono szczegółową analizę najczęściej stosowanej i najprostszej metody pomiaru wychyleń bocznych kratownic, tak zwanej metody stałej prostej. Omówienie to oparto o pomiar wykonany w dużej hali przemysłowej. Stwierdzono, że metoda ta jest najbardziej przydatna w większości prac tego typu, a szczególnie jeżeli przedmiotem pomiaru jest także górna część kratownic, położona w wielu przypadkach bezpośrednio pod stropem hali — na ogół słabo widoczna. Do pracy potrzebny jest tylko teodolit i łata o podziale 0,5 cm, dająca w danym przypadku wystarczającą dokładność. Oś celową można ustawiać dowolnie w stosunku do kratownicy, co znacznie przyśpiesza i upraszcza pracę. Praktycznie, wystarczy ustawić teodolit w przybliżeniu na przedłużeniu linii kratownicy i przystąpić do odczytów na łacie, sprawdzając czy zapewniona jest widoczność na poszczególne punkty pośrednie oraz na punkty początkowy i końcowy. Wyniki pomiaru można uzyskać szybko, stosując dokładną metodę graficzną.

LITERATURA

[1] Gocał J., Sołtys M. — *Geodezyjne metody wyznaczania ugięć i wyboczeń dźwigarów dachowych*. Prz. Geod. 1971, nr 5
[2] Lazzarini T. — *Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie*. Warszawa, 1961
[3] Pękalski M., Prószyński W. — *Badania niektórych sposobów wyznaczania odchyleń punktów budowli inżynierskich względem płaszczyzny odniesienia*. Prz. Geodez. 1971, nr 4.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

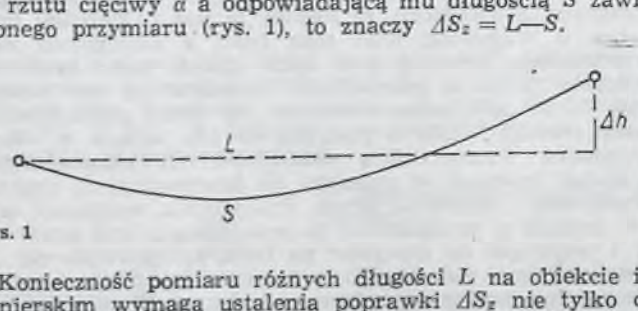
jest obowiązkiem każdego geodety

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

ANDRZEJ PTASZYŃSKI
WITOLD PRÓSZYŃSKI
Politechnika Warszawska

Niektóre zagadnienia związane z zastosowaniem wiszących przymiarów wstęgowych w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych

Jakkolwiek stalowe przymiary wstęgowe nie są przeznaczone do precyzyjnych pomiarów długości, to jednak przy pewnych pracach geodezyjnych na obiektach inżynierskich (charakteryzujących się średnim błędem względnym rzędu 1 : 20 000 do 1 : 40 000) wymaga się od nich dokładności rzędu milimetrów. Szczególnie przy zastosowaniu przymiaru w pozycji zawieszonej (na przykład pomiary torów podsuwnicowych, pomiary budynków o konstrukcji stalowej itp.) jednym z istotnych zagadnień jest uwzględnienie wpływu zwisu przymiaru. Ponieważ stalowe przymiary wstęgowe komparowane są przy ułożeniu ich na płaszczyźnie, posługiwanie się przymiarem wiszącym wymaga, najogólniej rzecz biorąc, określenia różnicy między długością poziomego rzutu cięciwy a a odpowiadającą mu długością S zawieszonego przymiaru (rys. 1), to znaczy $\Delta S_z = L - S$.



Rys. 1

Konieczność pomiaru różnych długości L na obiekcie inżynierskim wymaga ustalenia poprawki ΔS_z nie tylko dla całkowitej długości przymiaru, jak w przypadku drutów inwarowych, ale także dla miejsc pośrednich przymiaru. Dla określonego przymiaru i mierzonej długości L (przy $\Delta h = 0$) wielkość ΔS_z zależy od wielkości siły naciągania. Z tego względu, w niniejszym opracowaniu analizę sposobu wyznaczenia ΔS_z poprzedzono rozpatrzeniem kryteriów doboru odpowiedniej wartości tej siły.

1. Ustalenie wielkości siły naciągania przymiaru (rys. 2)

Z własności krzywej łańcuchowej, własności materiału przymiaru oraz z warunków pomiaru na obiekcie wynika, że wzrost siły naciągania powoduje:

1) zmniejszenie $\Delta S_z = L - S$ i strzałki zwisu f,
2) zmniejszenie wpływu dokładności uzyskania założonej siły naciągania na dokładność określenia ΔS_z,
3) zmniejszenie różnicy $H' - H$,
4) zwiększenie naprężeń rozciągających σ_r w materiale przymiaru i wydłużenia przymiaru ΔS_H,
5) usztywnienie przymiaru i uczynienie go mniej podatnym na oddziaływanie wiatru,
6) zwiększenie trudności przy uzyskaniu założonej siły naciągania.

Na rysunku 3a przedstawiono zależność $\Delta S_z(H)$ oraz $f(H)$, ilustrując graficznie wpływ ΔH na przyrost ΔS_z, a na rysunku 3b zależność $\Delta S_H(H)$ i $\sigma_r(H)$. Wykresy te sporządzono dla $L = 15$ m i $q = 0{,}024$ kG/m oraz siły naciągania przy komparacji przymiaru na płaszczyźnie $H_0 = 10$ kG.

Zależności 5) i 6) w odróżnieniu od pozostałych nie daje się ująć w ścisłą zależność matematyczną. Odpowiadające im warunki graniczne odnośnie wielkości siły naciągania przymiaru można ustalić doświadczalnie. Warunki te wraz z warunkiem wynikającym z 4) wyznaczają zakres dla wartości H z punktu widzenia poprawnego wykonania pomiaru.

Na rysunku 4 zamieszczono proponowany zakres dla ruletek stalowych ($q = 0{,}024$ kG/m) o długości 25 m, dostosowany do powszechnie używanych dynamometrów. Równocześnie należy zaznaczyć, że zakres ten będzie również odpowiedni dla przymiarów o mniejszym ciężarze jednostkowym (to jest o mniejszej powierzchni przekroju poprzecznego) przy założeniu nieprzekroczenia naprężeń dopuszczalnych.

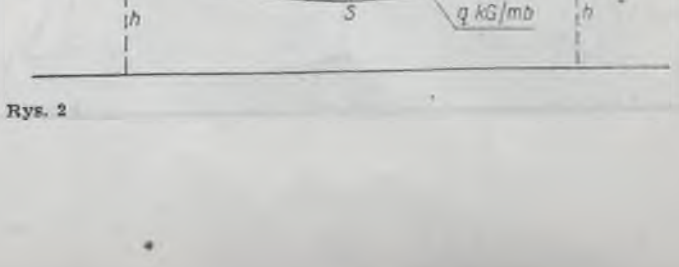
Z badań terenowych wynika, że przy $L = 15$ m należałoby stosować siłę naciągania większą niż 5 kG. Na rysunku 4 oznaczono to pochyłą linią przerywaną.

Dla wszelkich wartości L i H występujących w wyżej określonym zakresie (pole zakreskowane) można z wystarczającą dokładnością posługiwać się następującymi, znanymi wzorami stanowiącymi uproszczenie wzorów ścisłych:

$$\Delta S_z = L - S = -\frac{q^2 L^3}{24 H^2} = -\frac{q^2 S^3}{24 H^2} = -\frac{8 f^2}{3L} = -\frac{8 f^2}{3S} \qquad (1)$$

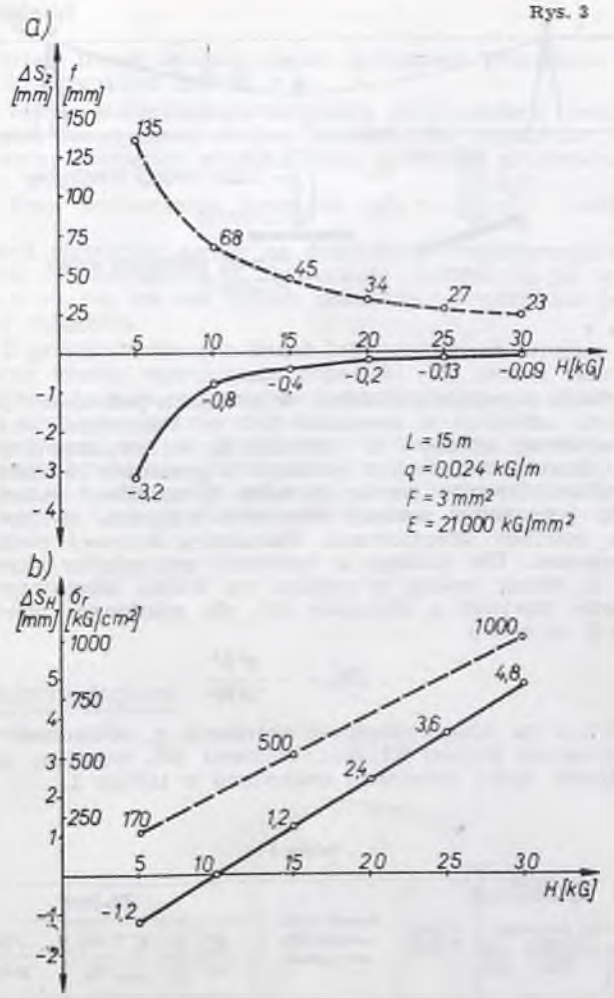
$$f = \frac{q L^2}{8H} = \frac{q S^2}{8H}$$

Wzory (1) odnoszą się do krzywej zwisania w postaci paraboli drugiego stopnia, stanowiącej praktyczne przybliże-



Rys. 2

Rys. 3



nie linii łańcuchowej. Proponowany zakres umożliwia ustalenie wartości H spełniającej inne warunki, jak np.:

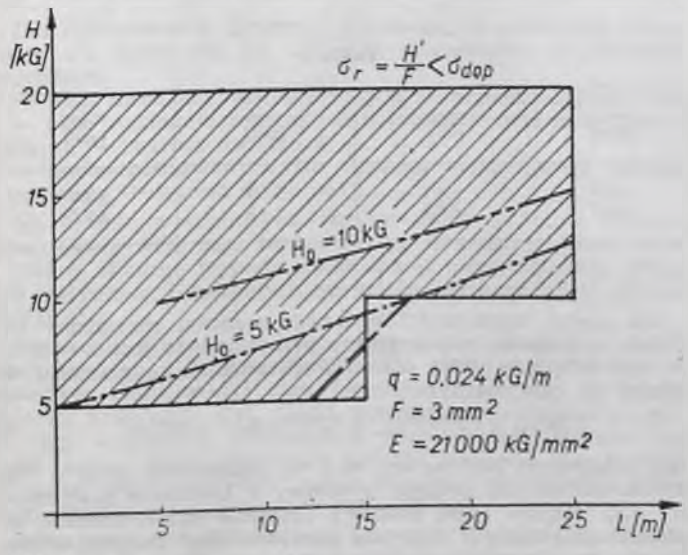
$$\Delta S_z + \Delta S_H = 0 \qquad [1] \quad (2)$$

co eliminuje konieczność wprowadzenia poprawek do wartości uzyskanej bezpośrednio z pomiaru. Postępowanie to, aczkolwiek korzystne z praktycznego punktu widzenia, jest możliwe pod warunkiem dostatecznie dokładnej znajomości wielkości q dla danego przymiaru.

Równanie (2) daje się przedstawić w następującej postaci:

$$-\frac{q^2 L^3}{24 H^2} + \frac{H - H_0}{E \cdot F} L = 0$$

Stąd przy ustalonym q i H_0 otrzymujemy zależność między H i L. Na rysunku 4 wykreślono krzywe $H(L)$ odpowiednio dla $H_0 = 5$ kG i $H_0 = 10$ kG.



Rys. 4

Decydując się na taki lub inny warunek należy pamiętać, że w miarę wzrostu siły H trudniej jest ją praktycznie zastosować.

2. Wpływ różnicy wysokości punktów zawieszenia przymiaru na mierzoną długość (rys. 5)

Dla podanych na rysunku 5 wielkości zachodzi zależność [2]:

$$L = 2\frac{H}{q} \operatorname{ar\,sinh} \frac{\sqrt{S^2 - h^2}}{2\frac{H}{q}} \qquad (3)$$

Po rozwinięciu zależności (3) w szereg potęgowy, uwzględnieniu dwóch wyrazów rozwinięcia i przekształceniu można dla H i S (jak na rysunku 4) napisać:

$$\Delta S_{z,\Delta h} = L - S\left(\sqrt{1 - \left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2} - 1\right) - \frac{q^2 S^3}{24 H^2}\left(\sqrt{1 - \left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2}\right)$$

po rozwinięciu

$$\sqrt{1 - \left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2}$$

w szereg potęgowy otrzymamy zależność:

$$\Delta S_{z,\Delta h} = -\frac{\Delta h^2}{2S} - \frac{\Delta h^4}{8S^3} - \ldots + \Delta S_z \cdot n \qquad (4)$$

Zakładając

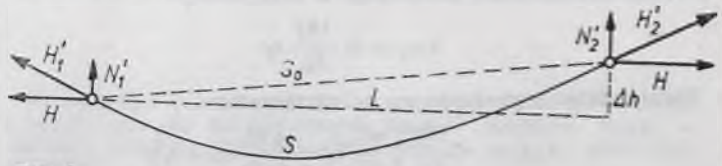
$$\frac{\Delta h}{S} = \frac{1}{25}$$

(co odpowiada $\Delta h = 1$ m dla $S = 25$ m) jako graniczną wartość dla dokładnych pomiarów przymiarami wstęgowymi, otrzymamy $n = 0{,}998$.

Zależność (4) otrzymamy teraz w postaci uproszczonej:

$$\Delta S_{z,\Delta h} = -\frac{\Delta h^2}{2S} \frac{q^2 S^3}{24 H^2} = \Delta S_{\Delta h} + \Delta S_z$$

Pozwala to na oddzielne wprowadzenie poprawki ze względu na różnicę wysokości i ze względu na zwis. Przy wiek-



Rys. 5

szych wartościach Δh wartość n maleje, powodując zmniejszenie wartości bezwzględnej ΔS_z. Jednocześnie wzrasta różnica $H'_2 - H$ mająca znaczenie w praktyce. Wielkość ta, przy założonym

$$\frac{\Delta h}{S} \leqslant \frac{1}{25}$$

jest w omawianym zakresie L i S wielkością zaniedbywalną. Przy komparacji przymiaru należałoby zapewnić takie Δh, dla którego $\Delta S_{\Delta h}$ nie posiadałoby praktycznego znaczenia, to jest

$$\Delta S_{z,\Delta h} = \Delta S_z$$

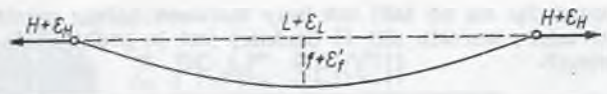
3. Wyznaczenie ΔS_z na podstawie pomiaru strzałki f

W literaturze geodezyjnej omówiono kilka praktycznych sposobów wyznaczania ΔS_z, wynikających bezpośrednio ze wzoru (1). Między innymi rozważa się także sposób polegający na obliczeniu ΔS_z z zależności

$$\Delta S_z = -\frac{8 f^2}{3L}$$

w oparciu o pomierzoną strzałkę zwisu przymiaru.

Analiza dokładnościowa tego sposobu [3] jest — zdaniem autorów niniejszego opracowania — uproszczona i nie może być w takim ujęciu zastosowana dla potrzeb dokładnych pomiarów inżynieryjnych.



Rys. 6

Rozpatrując to zagadnienie, wprowadzimy pojęcie tak zwanej bazy komparacyjnej określonej przez założone wartości L i H, odtwarzające stan, w jakim znajduje się dany przymiar w czasie dokonywania pomiaru na mierzonym obiekcie. Jednym z elementów geometrycznych bazy komparacyjnej jest strzałka zwisu przymiaru.

Załóżmy, że przy realizowaniu wielkości L i H wyznaczających bazę komparacyjną popełniono błędy ε_L oraz ε_H (rys. 6). Tym samym zrealizowano strzałkę $f + \varepsilon_f$. Wielkość strzałki uzyskana z pomiaru obarczona będzie dodatkowo błędem pomiaru strzałki ε''_f.

Otrzymamy wtedy

$$f_{\text{pom}} = f + \varepsilon'_f + \varepsilon''_f$$

stąd

$$\varepsilon_f = \varepsilon'_f + \varepsilon''_f$$

Ponieważ

$$f = \frac{qL^2}{8H}$$

to

$$\varepsilon'_f = \frac{qL}{4H}\varepsilon_L - \frac{qL^2}{8H^2}\varepsilon_H$$

czyli

$$\varepsilon_f = \frac{qL}{4H}\varepsilon_L - \frac{qL^2}{8H^2}\varepsilon_H + \varepsilon''_f$$

Wielkość poprawki ze względu na zwis obliczona zostanie z zależności:

$$\Delta S_z = -\frac{8f^2_{\text{pom}}}{3L}$$

Wobec bezbłędności założonego L otrzymamy:

$$\varepsilon_{\Delta S_z} = -\frac{16f}{3L}\varepsilon_f$$

Podstawiając wyrażenie na ε_f, otrzymamy

$$\varepsilon_{\Delta S_z} = -\frac{16f}{3L}\left(\frac{qL}{4H}\varepsilon_L - \frac{qL^2}{8H^2}\varepsilon_H + \varepsilon''_f\right)$$

Po uwzględnieniu

$$f = \frac{qL^2}{8H}$$

i uporządkowaniu wyrazów napiszemy

$$\varepsilon_{\Delta S_z} = -\frac{q^2L^3}{6H^2}\varepsilon_L + \frac{q^2L^3}{12H^3}\varepsilon_H - \frac{2qL}{3H}\varepsilon''_f$$

Zakładając przypadkowy charakter błędów ε_L, ε_H, ε''_f i przechodząc do błędów średnich, otrzymamy:

$$m^2_{\Delta S_z} = \left(\frac{q^2L^3}{6H^2}\right)^2 m^2_L + \left(\frac{q^2L^3}{12H^3}\right)^2 m^2_H + \left(\frac{2qL}{2H}\right)^2 m^2_f \qquad (5)$$

gdzie:

m_L, m_H — średnie błędy zrealizowania założonych wartości L i H,

m_f — średni błąd pomiaru f.

4. Opis przeprowadzonych badań i zestawienie wyników

Badania zwisu przymiaru przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych (pomieszczenie zamknięte) i terenowych. Bazę komparacyjną stanowił badany przymiar zawieszony między statywami do pomiaru baz i naciągany za pomocą obciążników na bloczkach lub dynamometru. Różnica wysokości czopków bazowych nie przekraczała ±1 mm. Właściwe pomiary strzałki f (rys. 7) rozszerzono w dwu przy-



Rys. 7

padkach o pomiar strzałek f_i w punktach pośrednich przymiaru, odległych w granicach 1—2 m. Pomierzone strzałki f_i wykazały zgodność z odpowiadającymi strzałkami krzywej teoretycznej, to jest paraboli w granicach dokładności pomiaru. Ponadto pomiar strzałek f_i umożliwił obliczenie ΔS_z, jako sumy redukcji kolejnych odcinków przymiaru, bez potrzeby precyzowania charakteru krzywej zwisania przymiaru. Dla każdego z badanych przymiarów określono q, ważąc wstęgi przymiaru na wadze laboratoryjnej. Znając wartości q obliczono ΔS_z dla założonych wartości L i H ze wzoru

$$\Delta S_z = -\frac{q^2L^3}{24H^2}$$

Z uwagi na dużą dokładność określenia q, dokładność ΔS_z oszacowano poniżej 0,1 mm. Wartości ΔS_z uzyskane omawianymi wyżej sposobami zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Rodzaj przymiaru q [kG/m]	L [m] H [kG]	Sposób realizowania siły naciągania	ΔS_z [mm] $\frac{8f^2}{3L}$	$-\sum\frac{\Delta h_i^2}{2l_i}$	$\frac{q^2L^3}{24H^2}$
Nie skalowana taśma stalowa $q = 0{,}0204$	9,9 10,0	Obciążniki na bloczkach	−0,14	–	−0,17
		Kilkakrotne naciąganie	−0,15	–	–
Nie skalowana taśma stalowa $q = 0{,}0201$	19,8 10,0	Obciążniki na bloczkach	−1,33	–	−1,31
		Kilkakrotne naciąganie dynamometrem	−1,32	–	–
Ruletka milimetrowa produkcji ZSRR $q = 0{,}0146$	20,0 10,0	Obciążniki na bloczkach	−0,67	−0,67	−0,71
Ruletka centymetrowa PZO $q = 0{,}0243$	25,0 10,0	Obciążniki na bloczkach	−3,77	−3,73	−3,84

Tablica 2

m_L [mm]	m_H [kG]	m_f [mm]	$m_{\Delta S_z}$ [mm]
±5,0	±0,1	±1,0	±0,09
±5,0	±0,5	±1,0	±0,38

Dla oceny dokładności badanego sposobu rozważony zostanie najbardziej niekorzystny przypadek, to jest $L = 25$ m, $H = 10$ kG, $q = 0{,}0243$ kG/m. Podstawiając te wartości do wzoru (5), otrzymamy:

$$m^2_{\Delta S_z} = 0{,}0006^2 m^2_L + 0{,}756^2 m^2_H + 0{,}040^2 m^2_f \qquad (6)$$

Dla ustalonych błędów m_L, m_H, m_f otrzymamy średnie błędy określenia ΔS_z podane w tablicy 2. Uzyskane rozbieżności ΔS_z (tablica 1) są znacznie mniejsze niż szacowane na podstawie analizy i sugerują przyjęcie zbyt dużych wartości m_H mających największy wpływ na $m_{\Delta S_z}$.

5. Wnioski

Poniższe uwagi odnoszą się do komparacji przymiaru, to jest do przypadku, gdy $\Delta h = 0$.

1. Wobec stwierdzonego układania się przymiaru, według krzywej teoretycznej, to jest paraboli, dla określenia ΔS_z wystarczy pomierzyć strzałkę zwisu w środku przymiaru.

2. Przy wyznaczaniu poprawki $\Delta S_z = -\frac{8f^2}{3L}$ należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność zrealizowania założonej siły naciągania H. Dokładność realizacji L, jak wynika z (6), nie ma tak dużego znaczenia i praktycznie jest łatwo osiągalna.

3. Z przeprowadzonych badań laboratoryjnych wynika, że opisany sposób wyznaczenia poprawki ΔS_z można zalecać do komparowania przymiarów przeznaczonych do dokładnych pomiarów inżynieryjnych.

Przeprowadzone w niniejszym opracowaniu rozważania stanowią pewne zawężenie zagadnienia. Ograniczono się tu bowiem do badań przymiarów o zakresie pomiarowym 25 m. Wydaje się jednak słuszne zastosowanie podobnego rozumowania do badań przymiarów o większych zakresach pomiarowych.

Niezbędne jest również doświadczalne ustalenie wpływu sposobu naciągania i przykładania (to znaczy zawieszania) przymiaru na wielkość realizowanej siły naciągania przy pomiarach w różnych warunkach. Pozwoli to na wybór odpowiedniego sposobu określenia ΔS_z, dostosowanego do założonej dokładności pomiaru.

LITERATURA

[1] Kissam P. — Surveying for Civil Engineers. Mc Graw-Hill Book Company, 1956
[2] Smirnow W. J. — Matematyka wyższa. PWN, Warszawa, 1960
[3] Praca zbiorowa — Geodezja gospodarcza — t. IV. PPWK, 1955
[4] Jasnorzewski J. — Metrologia długości. PPWK, Warszawa, 1959
[5] Szymoński J. — Instrumentoznawstwo geodezyjne. Część I. PPWK, Warszawa, 1968
[6] Praca zbiorowa — Inżeniernaja geodezija. Wyd. NEDRA, Moskwa, 1967
[7] Praca zbiorowa — Osnowy geodezicze skich razbiwocznych rabot. Gosstrojizdat, Kijów, 1960
[8] Milner R. M. — *Control of Accuracy of Measurement with Steel Tapes.* Referat na XIII Międzynarodowy Kongres Geodetów w Wiesbaden, 1971.

SEWERYN BĘBEN

Wrocław

Zadania służb geodezyjnych województwa wrocławskiego na tle potrzeb gospodarki komunalnej i mieszkaniowej

(Artykuł dyskusyjny)

Rozwój gospodarki komunalnej i mieszkaniowej zależny jest — między innymi — również od geodezji. Oznacza to dla służb geodezyjnych konieczność wykonania wszelkich prac geodezyjnych i kartograficznych niezbędnych dla realizacji zadań stawianych w dziedzinie gospodarki komunalnej i budownictwa mieszkaniowego.

Województwo wrocławskie jest jednym z najbardziej zurbanizowanych i uprzemysłowionych okręgów kraju i stąd, szczególnie w obecnym okresie, przed gospodarką komunalną i mieszkaniową stoją tak bardzo ważne zadania.

Dla zobrazowania dynamiki planowanych zamierzeń przytoczę ich ocenę dla lat 1971—75 w stosunku do ubiegłej pięciolatki:

— plan nakładów inwestycyjnych — wzrost czterokrotny
— plan nakładów na kapitalne remonty urządzeń komunalnych — wzrost dwukrotny
— liczba planowanych izb nowego budownictwa mieszkaniowego — wzrost dwukrotny.

Na terenie województwa istnieje około 47,4 tys. budynków. Około 84% tego budownictwa wzniesiono przed 1945 i 1900 r. Rocznie wypada z substancji mieszkaniowej około 500 budynków. Kapitalnych remontów wymaga około 15 tys. budynków.

Całkowita długość sieci wodociągowej w miastach i osiedlach wynosi 3705 km. Ponad 85% sieci wybudowano w ubiegłym stuleciu. Jej stan techniczny jest zły: w czasie działań wojennych sieć uległa poważnym zniszczeniom, poza tym wieloletnia eksploatacja spowodowała znaczne jej zarośnięcie i daleko posuniętą korozję. Zachodzi konieczność wymiany istniejącej sieci; tempo wymiany w stosunku rocznym określa się w granicach 120—150 km.

Istniejąca sieć komunikacyjna, wyrażająca się liczbą 2566 km dróg i ulic, wymaga w 50% kapitalnych remontów.

W zakresie planowania przestrzennego około 50% miast i osiedli nie ma opracowanych planów ogólnych. Braki w zakresie planów szczegółowych szacuje się w granicach 65—70%.

Podałem przykłady związane bezpośrednio z naszą działalnością. Dotyczą one terenów 98 miast i osiedli i mają na celu współpracę przy zapewnieniu ludności niezbędnych warunków bytowych w dziedzinach:

— nowego budownictwa mieszkaniowego,
— remontu budynków,
— rozwoju komunikacji,
— wodociągów, kanalizacji, centralnego ogrzewania itp. dziedzin zapewniających odpowiedni standard bytowy mieszkańcom miast i osiedli.

Trudno sobie wyobrazić realizację tych zadań bez udziału służb geodezyjnych i ich pracy. Pracę taką prowadzą wojewódzkie przedsiębiorstwa geodezyjne oraz miejskie pracownie geodezyjne.

W Jeleniej Górze, Legnicy, Świdnicy i Wałbrzychu działają miejskie pracownie geodezyjne — ich potencjał produkcyjny i gospodarczy gwarantuje prawidłowy rozwój tych miast. W miastach tych założono szczegółowe osnowy geodezyjne, operat ewidencji gruntów, wykonano mapę zasadniczą itp. Założono więc bazę techniczną niezbędną dla dalszego rozwoju tych miast.

Pozostałe tereny, to jest 94 miasta i osiedla woj. wrocławskiego mają poważne zaległości w tym zakresie. Jedynie dla około 55% terenów miast opracowano projekt szczegółowych osnów geodezyjnych, zrealizowany zaledwie w 30%. Ewidencji gruntów nie założono. Procent pokrycia terenu miast mapą zasadniczą jest bardzo mały, a w dodatku sporządzone mapy są już często nieaktualne.

W miastach nie będących powiatami pogarsza sytuację brak gospodarza terenu w zakresie geodezji. Działalność

przedsiębiorstw wojewódzkich zaspokaja tylko doraźne potrzeby, podczas gdy gospodarka miejska wymaga ciągłej i systematycznej pracy geodezyjnej.

Od 1968 roku prezydia powiatowych rad narodowych występowały do władz w sprawie powołania i rejestracji służb miejskich. W styczniu br. w Wojewódzkim Zrzeszeniu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej we Wrocławiu odbyła się narada służb geodezyjnych dotycząca obsługi geodezyjnej zadań gospodarki komunalnej i mieszkaniowej. W naradzie brali udział członkowie Komisji Międzyresortowej w składzie: wicedyrektor Departamentu Techniki Ministerstwa Gospodarki Komunalnej mgr inż. L. Masłowski, wicedyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa mgr inż. M. Szymański i dyrektor Biura Nadzoru Geodezyjnego i Kartografii Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii inż. A. Brzozowski. Naradę otworzył dyrektor WZGKiM mgr H. Domański, a prowadził mgr inż. L. Masłowski. Dyskusja określiła wielkość potrzeb i zadań działalności geodezyjnej na terenach miast i osiedli województwa. Członkowie Komisji Międzyresortowej przeprowadzili rozmowy z przewodniczącym PWRN mgr Z. Karstem, który popiera sprawę powoływania miejskich służb geodezyjnych.

W celu zabezpieczenia potrzeb lubińsko-głogowskiego zagłębia miedziowego powołano i zarejestrowano Miejską Pracownię Geodezyjną przy Wydziale Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej PMRN w Lubinie.

Na tle przedstawionych zadań gospodarczych i nakreślonego stanu wykonania prac geodezyjnych na terenach miast i osiedli widzę obecnie dwa równoległe kierunki działania:

1. Zorganizowanie i prowadzenie banku informacji topograficznej w postaci graficznej, cyfrowej i opisowej: o obiektach terenowych, rozmieszczeniu ich w przestrzeni, strukturze własności i rzeźbie terenu.

Aby bank spełniał należycie swoje zadanie musi być przygotowany do udzielenia szybkiej i aktualnej informacji, co wymaga bieżącej rejestracji zmian zachodzących w terenie. Miasto jest organizmem żywym, stale rozwijającym się i zapewnienie systematycznej aktualizacji danych jest sprawą bardzo ważną.

2. Bezpośrednią działalność gospodarczą służb geodezyjnych powinno się prowadzić w oparciu o bank informacji topograficznej dysponujący stale aktualnymi danymi.

Geodeta na równi z innymi zawodami powinien wywierać wpływ na projektowanie zamierzeń gospodarczych oraz ich realizację. Myślę tu o pogłębieniu, rozszerzeniu i podejmowaniu przez geodezję nowych tematów, jak: planowanie przestrzenne, projektowanie i realizacja inwestycji, podziały, gospodarka terenami, projektowanie i lokalizacja urządzeń podziemnych, ochrona środowiska człowieka itp.

Mgr inż. BOLESŁAW WOLNY
Szczecin

O nową redakcję planu miasta Szczecina

(Artykuł dyskusyjny)

Trochę historii

Dążenie do posiadania planów miasta — dla potrzeb zarządzania, a także zaprezentowania sąsiadom świetności własnego grodu — istniało od dawna.

Pierwsze szkice i plany Szczecina powstały na przełomie XVI i XVII wieku. Do najstarszych zalicza się plan Szczecina sporządzony około 1580 roku w znamiennej dla owych czasów formie rysunku widokowego, zamieszczony w dziele G. Brauna i F. Hogenberga *Civitates orbis terrarum*. Stanowi on wspaniały dokument poznawczy, zawierający ogromną liczbę informacji o ówczesnej zabudowie, składach, magazynach, warsztatach, konstrukcji mostów, a przede wszystkim o nabrzeżach portowych, urządzeniach przeładunkowych, rodzajach statków przebywających w porcie, a nawet o metodach pracy, między innymi przy holowaniu statków morskich po rzece.

W połowie wieku XVII pojawiają się pierwsze plany miasta i jego fortyfikacji w ujęciu dzisiejszym — jako rzut poziomy w skali lub w formie szkiców o ogólnie zachowanych proporcjach elementów sytuacyjnych. Na ówczesnych planach, sporządzanych dla potrzeb zarządzania i celów wojskowych, uwidaczniano również granice własności działek budowlanych, zabudowę, urządzenia komunalne (na przykład studnie miejskie). Przede wszystkim są to jednak projekty i plany fortyfikacji miasta, zamienionego przez okupantów szwedzkich (od 1637 r.), a następnie pruskich (od 1719 r.) w potężną twierdzę.

Zamknięcie miasta w systemie fortyfikacji fatalnie zaciążyło na jego możliwościach rozwojowych. Niezwykle liczne elementy sytuacyjne urządzeń i budowli wojskowych z tego okresu występują jeszcze na planach miasta z końca XIX wieku.

W pierwszych dniach lipca 1945 roku administracja polska przejęła ostatecznie niewiarygodnie zniszczone miasto. Jednym z warunków koniecznych do sprawnego organizowania życia gospodarczego i administrowania stało się posiadanie polskiego planu miasta. W końcu 1946 roku w Szczecinie ukazał się drukiem wielobarwny plan miasta, opracowany przez ówczesny Miejski Urząd Pomiarów, pracujący pod kierownictwem inż. Tadeusza Rąpa — późniejszego długoletniego kierownika miejskiej służby geodezyjnej. W następnym roku przystąpiono do opracowania doskonalszego, obejmującego oprócz centrum również dzielnice i osiedla peryferyjne, planu miasta w skali 1 : 20 000. Wydarzenie to tak wspomina ówczesny prezydent miasta Szczecina, prof. Piotr Zaremba: *...Mamy nowy plan miasta — wielobarwny, dobrze opracowany przez Miejski Urząd Pomiarów (sam go „nieoficjalnie" rysowałem wraz z geodetami); wydrukowania go podjął się pułkownik Naumienko, szef Wojskowego Instytutu Geograficznego.* (P. Zaremba — *Szczecińskie lata 1946—1948*, str. 239—240).

Szef WIG dotrzymał słowa. Plan miasta w pięknej szacie graficznej, z dodatkowym, zeszytowym skorowidzem nazw ulic i placów, znalazł się na półkach księgarń w 1948 roku.

Nowe potrzeby i propozycje

Po dłuższej przerwie, Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych wznowiło druk planu miasta Szczecina, w oparciu o plan z 1948 roku, jednak dla mniejszego obszaru, zgeneralizowanej i uproszczonej sytuacji i uboższych barwach. Szereg, nieomal corocznych wznowień tego planu, częściowo tylko aktualizowanych, do dzisiaj zaspokaja najpilniejsze potrzeby.

Wobec tego, że plan jest dostępny dla najszerszego ogółu, treść tego planu musi być dostosowana do potrzeb:

— przedsiębiorstw, instytucji i organizacji działających na terenie miasta, dla których plan miasta jest pomocny,



Plan Szczecina sporządzony w 1808 roku przez topografów armii napoleońskiej

a w wielu przypadkach nieodzowny w działalności gospodarczej, zarządzaniu, organizacji, transporcie itp.,

— mieszkańców Szczecina, a przede wszystkim licznych turystów krajowych i zagranicznych oraz marynarzy ze statków wielu bander świata, szukających interesujących ich informacji turystycznych i usługowych.

Potrzeby te będą wzmagać się w obecnej sytuacji miasta, rozwijającego się intensywnie, szczególnie po ogłoszeniu uchwały Rady Ministrów z dnia 17 marca 1972 roku w sprawie zapewnienia warunków kompleksowego rozwoju województwa szczecińskiego w latach 1971—1980 oraz decyzji Prezydium Rządu z dnia 14 kwietnia br. o przyznaniu dodatkowych środków na wykonanie przedsięwzięć inwestycyjnych, koniecznych dla właściwej obsługi wzmożonego ruchu turystycznego, wynikającego z postanowień umowy między rządami PRL i NRD o wzajemnych podróżach obywateli obu państw.

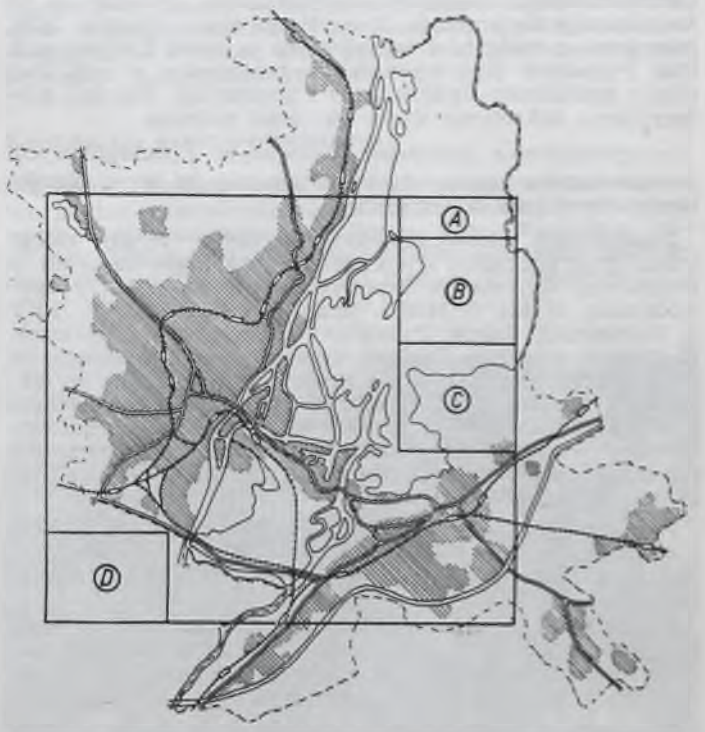
Tym samym istnieje społeczne zapotrzebowanie na doskonalsze, obszerniejsze co do zakresu terenowego, jak i treści, opracowanie planu Szczecina.

Ostatnie, z 1971 roku, wznowienie planu miasta prezentuje znaną i cenioną staranność opracowania PPWK. Jednakże nie należy opierać dalszych wznowień na opracowaniu wydanym przez WIG w 1948 roku, ponieważ zawiera ono:

— bardzo dużą liczbę nieaktualnych sytuacji (niektóre ulice, drogi, ścieżki parkowe, kontury użytków — wzięte z map sprzed 1945 roku — już nie istnieją), co niekorzystnie wpływa na przejrzystość planu,

— błędy interpretacyjne w przedstawianiu terenów zielonych.

Nowa redakcja planu Szczecina powinna zatem polegać na generalnej rewizji treści sytuacyjnej i informacyjnej,



Propozycja układu arkusza planu miasta Szczecina: *A* — tytuł arkusza i herb miasta, *B* — plan centrum Szczecina, *C* — mapa strefy podmiejskiej, *D* — objaśnienia znaków

przedstawieniu jej w rozmiarach maksymalnych przy tego typu ogólnie dostępnych wydawnictwach. Ważne jest, aby umieszczone na planie sytuacja i informacja były rzetelne, aby wynik pracy geodetów i kartografów mógł znaleźć pełne, niepodważalne uznanie społeczne.

Dotychczas stosowane znaki umowne do oznaczenia poszczególnych obiektów i rodzajów usług, szczególnie w formie małych trójkącików, kwadratów, kółek itp., są nie najlepsze. Ich czytelność bezpośrednio z planu jest niewielka. Zdaniem autora, należałoby sięgnąć do oznaczeń o kształcie lub hasłach literowych wiążących się z danym rodzajem obiektu lub usługi, koniecznie większych wymiarami. Pozwoliłoby to na łatwiejsze ich zapamiętywanie wzrokowe, odszukiwanie i odczytywanie bezpośrednio z planu. Należałoby jednocześnie rozszerzyć zakres informacji o podanie lokalizacji biur informacji turystycznej, punktów wymiany walut, a także placówek służby zdrowia mogących udzielić turyście pomocy lekarskiej. Obcojęzyczne informacje pomocnicze powinny uwzględniać wersje językowe: rosyjską, angielską, szwedzką i niemiecką.

Istotne jest pełne przedstawienie terenów miejskiej zieleni już urządzonej, na przykład nieprzerwanego ciągu parkowo-leśnego od centrum miasta (Jasne Błonia) do Lasu Arkońskiego, czy też unikalnego układu gwiaździstego Placu Grunwaldzkiego. Właściwe i staranne eksponowanie na planie takich elementów podkreśliłoby szczególne walory założeń urbanistycznych miasta.

Nowa redakcja planu powinna objąć znacznie szerszy zakres terenów miejskich, w szczególności pomijane w dotychczasowych wydaniach PPWK — tereny portu handlowego, z uwidocznieniem powiązań z miejską siecią komunikacyjną oraz nazwami nabrzeży portowych. Takie poszerzenie zakresu terenowego planu pozwoli na objęcie jednym arkuszem głównych dzielnic lewo- i prawobrzeżnych Szczecina, stanowiących jeden, ściśle powiązany organizm miejski największego portu bałtyckiego. Praktycznie, wymiary tego arkusza wynosiłyby około 70 × 80 cm przy przyjęciu dotychczas stosowanej skali zbliżonej do 1 : 20 000.

Zasadnicza strona arkusza powinna mieć szczególnie atrakcyjny wygląd, zatem oprócz opisu tytułu i objaśnień znaków powinien się tam znaleźć pełny herb miasta, a ponadto mapy dodatkowe:

1) plan centrum miasta w skali zbliżonej do 1 : 10 000, a to z uwagi na znaczne zagęszczenie znaków informacyjnych;

2) barwna mapa strefy podmiejskiej w skali przybliżonej około 1 : 170 000, z powiązaniami komunikacyjnymi, oznaczeniem ośrodków wypoczynku i podmiejskich przejść granicznych do NRD; mogłaby to być przeredagowana wersja części mapy *Okolice Szczecina*, wydanej przez PPWK.

Strona odwrotna arkusza, oprócz zaktualizowanej i uzupełnionej części informacyjnej oraz spisu ulic i placów, może zawierać plan dzielnic północnych miasta, nie ujętych na arkuszu zasadniczym.

Sądzę, że powyższe uwagi mogą być pomocne również przy udoskonaleniach redakcji planów innych miast polskich.

Mgr inż. JAN WERNIK
Warszawa

Dwudziestolecie działalności pionu geodezji GEOPROJEKT

Rys historyczny

W dniu 1 stycznia br. minęło 20 lat od powołania do życia GEOPROJEKTU, z siedzibą w Warszawie. Powstał on po reorganizacji Centralnego Biura Projektów i Studiów ZOR, jako jedno z wielu biur wchodzących w skład Zjednoczenia Biur Projektów Budownictwa. Zorganizowano w nim dwa piony: geologiczno-fizjograficzny i geodezyjny. Pionowi geodezyjnemu nakreślono wtedy skromne zadania:

— wykonywanie pomiarów stosowanych i szczegółowych,

— geodezyjne opracowanie i wnoszenie na teren planów zagospodarowania przestrzennego.

Działalnością pionu geodezyjnego objęto tereny całego kraju, choć początkowo posiadał on swą komórkę tylko w Warszawie. Wzrastające zapotrzebowanie na pomiary spowodowało, że już w 1952 r. przejęto z MIASTOPROJEKT w Katowicach Sekcję Pomiarową z siedzibą w Gliwicach. W 1956 r. powstaje Oddział Terenowy w Katowicach, w skład którego wchodzą dwie pracownie geodezyjne w Katowicach i jedna w Gliwicach. W lipcu 1952 r. wydzielono z MIASTOPROJEKT w Krakowie — Oddział Terenowy. Wkrótce w skład tego Oddziału wchodzą trzy pracownie geodezyjne obejmujące: Kraków-Miasto, Kraków-Nowa Huta oraz Kraków-Województwo.

W roku 1953 utworzono Oddział Terenowy w Gdańsku z istniejących tam pracowni fizjograficznej i geodezyjnej, działających na tym terenie od chwili powołania przedsiębiorstwa GEOPROJEKT.

Najmłodsze oddziały to Zielona Góra (od 1966 r.) oraz Bydgoszcz (1969 r.). Oprócz oddziałów GEOPROJEKT posiada jeszcze pracownie geodezyjne w: Łodzi, Lublinie, Wrocławiu, Szczecinie, Rzeszowie, Kielcach.

W poszczególnych latach stale wzrastała liczba stałych pracowników produkcyjnych i pomiarowych oraz wartość produkcji i wydajność na jednego pracownika. Obrazuje to poniższe zestawienie.

	Rok 1952	Rok 1971
Pracownicy inżynieryjno-techniczni	45	286
Pracownicy pomiarowi	53	329
Produkcja w mln złotych	3,5	56
Wydajność jednego pracownika umysłowego w tys. złotych	77,8	195,8

W pierwszych latach GEOPROJEKT wykonywał pomiary sytuacyjno-wysokościowe, pomiary i obliczenia kubatury wywożonych mas ziemnych (gruzów) oraz opracowania geodezyjne planów zagospodarowania przestrzennego i wyznaczanie ich w terenie. Z biegiem lat asortyment prowadzonych prac geodezyjnych stawał się coraz bardziej urozmaicony. Obecnie pomiary sytuacyjno-wysokościowe wykonywane są w małym zakresie, natomiast większość prac geodezyjnych stanowi: obsługa budownictwa mieszkaniowego, ogólnego (szkoły, szpitale) i przemysłowego (hale fabryczne, suwnice, kominy, ustawianie maszyn) oraz pomiary inwentaryzacyjne zakładów przemysłowych.





GEOPROJEKT prowadził obsługę geodezyjną prawie wszystkich osiedli mieszkaniowych na terenie Warszawy. MDM, Wierzbno, Bielany, Żoliborz, Kępa Potocka, Sady Żoliborskie, Piaski, Muranów, osiedle Za Żelazną Bramą, strona wschodnia ulicy Marszałkowskiej, Rakowiec, Sadyba, Okęcie, Praga, Grochów, Cocławek i inne. Obsługa ta obejmuje różne technologie i systemy budownictwa: konstrukcje wielkoblokowe i wielkopłytowe, konstrukcje szkieletowe (stalowe i z prefabrykatów żelbetowych), konstrukcje monolityczne w deskowaniach przestawnych płaskich i przestrzennych oraz w deskowaniach ślizgowych.

Z budownictwa ogólnego prowadzono obsługę geodezyjną między innymi szkół 1000-lecia, Kliniki Pediatrycznej w Krakowie, a w Warszawie — Akademii Medycznej, Ambasady Francuskiej, Międzynarodowego Dworca Lotniczego, Teatru Wielkiego (ustawienie sceny obrotowej) i Rozgłośni Radio-Telewizyjnej.

Z budownictwa sportowego prowadzono obsługę geodezyjną Stadionu X-lecia w Warszawie, Torwaru oraz Stadionu Budowlanych SKRA o pierwszej w Polsce nawierzchni z tartanu.

W budownictwie przemysłowym prowadzono obsługę geodezyjną budowy następujących obiektów: Fabryka Celulozy w Świeciu, Petrochemia w Płocku, Huta Cynku w Miasteczku Śląskim, „Stilon" w Gorzowie, ZASTAL w Zielonej Górze, Huta Miedzi w Głogowie, Fabryka Płyt w Krośnie Odrzańskim, ELTA w Łodzi, Zakłady Mechaniczne im. Strzelczyka w Łodzi, elektrociepłownie (Warszawa, Łódź, Tychy), cementownie (Działoszyn, Kujawy, Wierzbica), FSO, fabryki domów (Warszawa, Bydgoszcz).

Prowadzi się również stałą obsługę rozbudowy stoczni w Gdyni i Gdańsku, montażu urządzeń na statkach, budowy Portu Północnego oraz Fabryki Kwasu Siarkowego i Petrochemii w Gdańsku. Do ciekawszych prac należała obsługa geodezyjna przy podnoszeniu dachów hangarów o bardzo dużych powierzchniach. Prowadzi się też od lat obsługę geodezyjną rurociągu „Przyjaźń" wraz z budową urządzeń pomocniczych. Duży wkład pracy dał również GEOPROJEKT przy ratowaniu budownictwa zabytkowego w Lublinie, Jarosławiu, Sandomierzu i Opatowie. Wykonał także inwentaryzacje urbanistyczne Wawelu, Pieskowej Skały i Baranowa.

Jak widać, GEOPROJEKT wykonuje prace przede wszystkim dla potrzeb budownictwa. Znaczna ich część to prace specjalistyczne nie wykonywane przez inne przedsiębiorstwa oraz prace o dużym znaczeniu dla gospodarki narodowej. Część swego dorobku GEOPROJEKT przedstawił na wystawie zorganizowanej w związku z Międzynarodową Konferencją Geodezji Inżynieryjnej w roku 1970.

Wprowadzanie postępu technicznego

Wymagana wysoka dokładność montażu prefabrykatów pociąga za sobą konieczność włączenia do współpracy wykwalifikowanej kadry inżynierów geodetów, aby zapewnić prawidłowe ustawienie elementów konstrukcyjnych w siatce modularnej budowli, zgodnie z ustalonymi tolerancjami. Oprócz tego istnieje także potrzeba wykonywania pomiarów kontrolnych form i elementów wytwarzanych w zakładach prefabrykacji. Aby sprostać temu zadaniu, należało zaznajomić się z systemami stosowanymi w nowoczesnym budownictwie i organizacją montażu, opracować metody prac geodezyjnych na budowie, zaopatrzyć się w odpowiednio dokładny sprzęt geodezyjny oraz przeszkolić kadrę inżynieryjno-techniczną.

Stale zwiększająca się liczba zleceń na obsługę geodezyjną budownictwa przyczyniła się do zorganizowania w 1969 roku Zespołu Studiów i Postępu Technicznego w Geodezji (ZSiPT), którego zadaniem jest prowadzenie badań i doświadczeń w zakresie prac geodezyjnych dla potrzeb budownictwa, wdrażanie do produkcji: nowych osiągnięć technicznych, pomysłów wynalazczych, prowadzenie działalności informacyjnej i wydawniczej popularyzującej osiągnięcia nowoczesnej techniki oraz ciekawsze prace wykonywane przez pracowników pionu geodezji, opracowywanie wytycznych i instrukcji technicznych dla geodezyjnej obsługi budownictwa, prowadzenie szkolenia, opieka naukowo-dydaktyczna nad stażystami i praktykantami, udział w konferencjach i zjazdach naukowo-technicznych, współpraca z instytutami branżowymi, wyższymi uczelniami i zakładami naukowo-badawczymi.

ZSiPT Geodezji realizował zadania głównie dzięki doświadczeniu pracowników, gdyż zbyt mało jest publikacji geodezyjnych omawiających szczegółowe metody i dokładności pomiarów związanych z obsługą geodezyjną budownictwa. Rezultatem działalności Zespołu są opracowania studialne w zakresie organizacji i metod pomiarów, jak:

— wytyczne do obsługi geodezyjnej budynków mieszkalnych wznoszonych systemem szczecińskim i systemem W-70 oraz budynków halowych typu FF,

— wytyczne do obsługi geodezyjnej budynku głównego i kominów elektrowni „Kozienice",

— zastosowanie dokładnych instrumentów do pionowania przy obsłudze geodezyjnej wysokich budynków mieszkalnych.

Poza tym opracowano instrukcje wewnętrzne obsługi geodezyjnej budownictwa:

— Osnowy realizacyjne i metody pomiaru dla geodezyjnej obsługi montażu budynków.

— Geodezyjna obsługa budynków o konstrukcji stalowej.

— Geodezyjna obsługa budynków szkieletowych z prefabrykatów żelbetowych.

— Geodezyjna obsługa wielkopłytowych i wielkoblokowych budynków mieszkalnych.

— Geodezyjna obsługa budynków wznoszonych metodą deskowań przestawnych i przestrzennych (w druku).

— Badanie przemieszczeń pionowych metodą niwelacji precyzyjnej (w druku).

— Obsługa geodezyjna budowy jezdni podsuwnicowych i hal fabrycznych (w druku).

Zespół wdraża także do produkcji sprzęt geodezyjny do obsługi budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego, realizowany w ramach wynalazczości pracowniczej (11 pomysłów racjonalizatorskich). Poza tym pion geodezji nawiązał współpracę i wymianę doświadczeń z instytutami wyższych uczelni i z instytutami branżowymi.

Konferencja naukowo-techniczna

Z okazji 20-lecia GEOPROJEKT zorganizowano konferencję naukowo-techniczną na temat *Geodezja w budownictwie uprzemysłowionym* (Rynia koło Warszawy, 16—17 maja 1972 r.). Konferencję zorganizowało Koło Zakładowe SGP oraz Zespół Studiów i Postępu Technicznego.



Celem konferencji było omówienie problemów i zadań technicznych stojących przed służbą geodezyjną resortu budownictwa. Planowany rozwój budownictwa mieszkaniowego zmusza do stosowania nowych metod i nowych instrumentów, aby przyśpieszyć prace geodezyjne na budowie oraz zwiększyć ich dokładność.

W konferencji oprócz pracowników GEOPROJEKT udział wzięli przedstawiciele Politechniki Warszawskiej, AGH w Krakowie, Politechniki Łódzkiej, Instytutu Geodezji i Kartografii, Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz zjednoczeń i przedsiębiorstw budowlanych.

Otwarcia konferencji dokonał dyrektor GEOPROJEKT mgr Z. Jaromin. Wyniki działalności pionu geodezji w okresie 20-lecia omówił inż. J. Jużyniec, a przedstawiciele centrali i oddziałów dokonali przeglądu ważniejszych prac geodezyjnych, wykonanych w tym czasie przez GEOPROJEKT. Prace geodezyjne dla miasta st. Warszawy przedstawił mgr inż. J. Wernik.

Wygłoszono następujące referaty:

— *Pionowniki optyczne i ich zastosowanie w geodezyjnej obsłudze budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego* — dr inż. Mieczysław Lipiński.

— *Niektóre zagadnienia dokładnościowe związane z zastosowaniem tradycyjnego sprzętu geodezyjnego dla potrzeb budownictwa* — mgr inż. W. Prószyński.

— *Zastosowanie metod fotogrametrycznych w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych* — dr inż. L. Pęczek.

— *Dokładności i tolerancje w budownictwie uprzemysłowionym na tle przeprowadzonych badań i doświadczeń* — doc. dr inż. S. Przewłocki.

— *Dokładności trasowania elementów tunelu pod Łabą w Hamburgu* — dr inż. K. Bramorski.

— *Problemy związane z obsługą geodezyjną montażu konstrukcji przestrzennych* — doc. dr inż. S. Przewłocki.

— *Uwagi o obsłudze geodezyjnej montażu na śrubach rektyfikacyjnych na podstawie doświadczeń uzyskanych przy montażu budynków systemu W-70* — mgr inż. B. Stępień.

— *Dalmierze elektromagnetyczne i ich zastosowanie w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych* — mgr inż. K. Kleczek.

— *Obsługa geodezyjna prac montażowych w budownictwie okrętowym* — inż. W. Garbusiński. (Skrócony referat w zastępstwie nieobecnego autora wygłosił inż. W. Koczan).

W dyskusji udział wzięli zaproszeni goście, jak również liczni pracownicy GEOPROJEKT, przekazując własne doświadczenia i rozwiązania wielu poruszonych problemów.

W czasie trwania konferencji czynna była wystawa wydawnictw pionu geodezji oraz ciekawszych prac geodezyjnych.

Uroczystość z okazji 20-lecia GEOPROJEKT

W dniu 27 maja 1972 r. w Sali Kameralnej Filharmonii Narodowej odbyła się uroczystość z okazji 20-lecia GEOPROJEKT, na którą przybyli przedstawiciele: Ministerstwa Budownictwa i Materiałów Budowlanych, Władz Partyjnych, GUGiK, Zjednoczenia Biur Projektowych Budownictwa, przedsiębiorstw geodezyjnych, Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz liczne rzesze pracowników Przedsiębiorstwa z centrali i oddziałów.

Krótki zarys działalności GEOPROJEKT przedstawił dyrektor mgr Z. Jaromin. Wiceminister R. Gerlachowski oraz dyrektor zjednoczenia mgr inż. T. Niemunis w swych przemówieniach podkreślili zasługi GEOPROJEKT dla budownictwa i życzyli Przedsiębiorstwu dalszego rozwoju.

W czasie uroczystości wręczono odznaczenia zasłużonym pracownikom pionu geodezji.

Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski otrzymali: dyr. mgr Z. Jaromin i mgr inż. J. Wernik.

Srebrny Krzyż Zasługi — mgr inż. K. Rudnicki i Kazimierz Sikora.

Brązowy Krzyż Zasługi — mgr inż. Kazimierz Sakosik.

Złotą Odznakę Zasłużonego dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych — mgr inż. Kazimierz Badowski, a Brązową Odznakę — Zygmunt Sobczak.

Odznakę Racjonalizatora — mgr inż. Tadeusz Zawadzki i inż. W. Garbusiński.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

Narada wojewódzkiej i powiatowej służby geodezyjnej resortu rolnictwa w Gdańsku

W dniu 26 maja br. Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Gdańsku zorganizowało naradę służby geodezyjno-urządzeniowej, wojewódzkiego i powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych, w której udział wzięli: dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych w Ministerstwie Rolnictwa — mgr inż. J. Kłopotowski, przedstawiciel Wydziału Rolnego KC PZPR tow. Szczepaniak, sekretarz PWRN w Gdańsku — tow. K. Okoniewski, zastępca kierownika Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa PWRN — mgr inż. Tadeusz Kuczorski i przedstawiciel Zarządu Okręgu ZZ Pracowników Rolnych.

Naradę prowadził oraz wygłosił referat dyrektor WBGiUR mgr inż. J. Stawowski.

Na naradzie omówiono zadania wykonane już w br., jak również zadania pozostałe do wykonania, a wynikające z uchwał KC PZPR i NK ZSL z kwiet-



nia 1971 r. w zakresie prawidłowego gospodarowania ziemią i jej właściwego wykorzystania dla dalszego rozwoju produkcji rolnej.

W toku narady omówiono sprawę przyśpieszenia realizacji ustawy z 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Omówiono także skuteczną ochronę użytków rolnych, w szczególności przy lokalizacji nowych inwestycji.

Ogłoszono wyniki socjalistycznego współzawodnictwa pracy pomiędzy powiatowymi biurami geodezji za rok 1971:

I miejsce oraz proporzec przechodni przewodniczącego PWRN oraz ZO ZZ Pracowników Rolnych otrzymała po raz drugi załoga PBGiUR w Pruszczu Gdańskim.

II miejsce — załoga PBGiUR w Kwidzyniu.

Dwa równorzędne III miejsca zajęły załogi PBGiUR w Elblągu i Tczewie.

Długoletni pracownicy służby geodezyjno-urządzeniowej zostali udekorowani odznaczeniami państwowymi i resortowymi.

Srebrny Krzyż Zasługi otrzymał inż. Kazimierz Ostrowski z Działu Kartografii Gleb WBGiUR. Dekoracji dokonał sekretarz PWRN — K. Okoniewski.

Odznakę „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" otrzymali koledzy: Edward Nosel, Józefat Zaleski, Jerzy Stawowski, Jerzy Modelski, Wiktor Jaśkiewicz i Leonard Wojnicz.

Złotą odznakę „Wzorowy Kierowca" otrzymał Ryszard Bendler, wieloletni zasłużony kierowca WBGiUR.

Odznakę „Zasłużony Przodownik Socjalistycznej Pracy" otrzymali koledzy: Weronika Pabis, Halina Chludzińska i Tadeusz Kalinowski.

Ponadto 18 osób z WBGiUR i PBGiUR otrzymało odznakę „Przodownik Socjalistycznej Pracy"; Krystyna Drzewiecka, Kazimierz Chudzikiewicz, Bohdan Kołaczyński, Eugeniusz Janowski, Henryk Łakomiak, Karol Kowalski, Stanisław Targoński, Witold Kiesiel, Lucjan Kiliański, Kazimierz Grabowski, Eugeniusz Wachnik, Telesfor Zakrawacz, Stanisław Buczak, Mieczysław Karnyski, Bohdan Jarząbek, Eustachiusz Lepper, Wiesław Rynkiewicz, Leon Olszewski.

Jedenaście osób otrzymało dyplomy i nagrody pieniężne za wysokie osiągnięcia we współzawodnictwie pracy.

Dyskusję, jaka wywiązała się na naradzie podsumowali tow. T. Kuczorski i dyr J. Kłopotowski, składając jednocześnie gratulacje wyróżnionym we współzawodnictwie załogom powiatowych biur geodezji i odznaczonym pracownikom.

Inż. St. Szymański

Działalność odczytowo-szkoleniowa Opolskiego Oddziału SGP

Okres zimowo-wiosenny środowisko geodezyjne naszego oddziału wykorzystało na intensywną działalność odczytowo-szkoleniową, mającą na celu podniesienie kwalifikacji zawodowych.

Odczyty i pokazy

4 lutego br. staraniem Komisji Geodezji Miejskiej przy ZO SGP odbył się odczyt kol. H. Raka z Katowic na temat *XIII Kongresu FIG w Wiesbaden*, połączony z wyświetleniem filmów i przeźroczy. Kol. H. Rak omówił również wystawę instrumentów i przyrządów mających zastosowanie w geodezji i kartografii, którą zorganizowano z okazji Kongresu.

16 marca br. kol. D. Pisarczyk, pracownik naukowy WSI w Opolu, wygłosił odczyt pt. *Przykłady zastosowania cyfrowego modelu terenu*.

Kol. D. Pisarczyk opracował 4 programy na maszynę matematyczną dla przedstawienia cyfrowego modelu terenu, na podstawie pomiaru wykonanego metodą: niwelacji siatki kwadratów; trójkątów równobocznych, tachymetrii z zaznaczeniem pikiet, między którymi można interpolować warstwice; tachymetrii lub niwelacji punktów rozproszonych — bez informacji, między którymi to punktami można interpolować.

Wymienione programy mogą mieć zastosowanie do: projektowania tras, interpolacji warstwic, obliczania objętości brył, wykonania modelu plastycznego terenu.

Po omówieniu zastosowania cyfrowego modelu terenu określano na mapie (dla której zbudowano cyfrowy model) współrzędne punktów trasy oraz inne parametry: promień łuku kołowego, dopuszczalne pochylenie niwelety i inne.

Ustalone cyfrowe dane wejściowe przekazano telefonicznie do Ośrodka Obliczeniowego WSI wyposażonego w maszynę cyfrową ODRA 1024 i po upływie 24 minut otrzymano następujące wyniki:

— obliczenie osi trasy w planie, to jest współrzędne punktów głównych i pośrednich na krzywych i prostych odcinkach trasy, a także kąty zwrotu łuku,

— przekrój podłużny trasy wraz z obliczoną niweletą trasy oraz sporządzonym przekrojem w skali 1 : 100/1000, wykonanym za pomocą dalekopisu,

— szkic realizacyjny opracowanej trasy wykonanej w skali 1 : 1000 za pomocą dalekopisu, przy czym wszystkie punkty trasy zaprogramowano do wytyczenia w nawiązaniu do osnowy realizacyjnej nie związanej z osią trasy.

Na podstawie zakresu i szybkości wykonanego opracowania zebrani mogli się przekonać o zaletach elektronicznej techniki obliczeniowej.

Po odczycie wywiązała się ożywiona dyskusja, w której szczególną uwagę zwrócono na możliwości zastosowania cyfrowych modeli terenu.

Komisja Techniki i Zawodu wraz z Kołem Zakładowym przy WPGGK w Opolu organizowała szkolenia z zakresu budowy i rektyfikacji instrumentów geodezyjnych: DAHLTA, THEO 020, REDTA, PRT, KONI 007, KONI 025.

Komisja Geodezji Miejskiej zorganizowała 3.XII.71 i 6.III.72 — narady robocze na temat *Ewidencja uzbrojenia terenu*, których celem było pogłębienie aktualnego na Opolszczyźnie tematu oraz wypracowanie nowych lepszych form przeprowadzania inwentaryzacji. Przewodniczył naradom kol. J. Jurkowski.

Komisja Szkoleniowa pod przewodnictwem kol. F. Grochalskiego zorganizowała 30 marca br. odczyt *Zastosowanie sztucznych satelitów Ziemi w geodezji*, wygłoszony przez mgr inż. St. Caconia — pracownika naukowego Katedry Geodezji Wyższej WSR we Wrocławiu. Wyświetlono filmy kolorowe produkcji USA pt. *II dekada badań Kosmosu* i *Lot APOLLO 12*.

Kursy

W Ośrodku Szkoleniowym PWRN w Opolu, w dniach od 28.II do 4.III. br. odbył się kurs z zakresu ewidencji gruntów i prowadzenia powiatowych składnic geodezyjnych. Wzięli w nim udział pracownicy referatów ewidencji gruntów PBGiUR województwa opolskiego, a także koledzy z WPGGK w Opolu.

W Ośrodku Szkoleniowym Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa PWRN w Dąbrowie Niemodlińskiej odbył się w dniach od 6 do 28 lutego br. kurs, którego tematem były scalenia i wymiany gruntów. Uczestniczyło w nim 26 kolegów z wojewódzkiego i powiatowych biur geodezji.

W marcu br. zorganizowano 2-dniowy kurs na temat naprawy i posługiwania się elektronicznym sprzętem do wykrywania urządzeń podziemnych. Kurs odbył się w WPGGK w Opolu.

Koło Zakładowe SGP przy Biurze Projektów Wodnych Melioracji w Opolu zorganizowało w marcu br. kurs obejmujący: obsługę i wykorzystanie nowoczesnych instrumentów geodezyjnych, sposoby ustalania granic własności i inne.

B. Kowanda
Opole

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 105

Rozwiązanie zadania nr 105 nadesłało 28 osób, przy czym wszyscy przyjęli dane wyjściowe w metrach, a nie centymetrach, nie czekając na sprostowanie przez redakcję tego strukturalnego błędu.

Prawidłowa odpowiedź wynosi 1316,07 m.

A oto przykład prostego rozwiązania nadesłanego przez Łukasza Święcickiego z Węgrowa.

Długość bocznicy $= DE + \widehat{BE} + \widehat{CD}$

$$DE = O_2K = \sqrt{O_1O_2^2 - O_1K^2}$$

$$O_1O_2 = GO_2^2 + GO_1^2$$

gdzie

$GO_2 = AC = 1000$ m

$GO_1 = AB - (AG + O_1B) =$
$= 800 - (r_1 + r_2) = 250$ m

$O_1O_2 = \sqrt{1000^2 + 250^2}$

$O_1K = r_1 + r_2 = 550$ m

skąd

$$DE = \sqrt{1000^2 + 250^2 - 550^2} = 871{,}78 \text{ m}$$

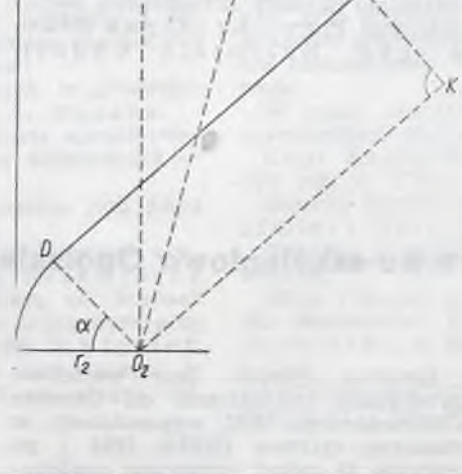
$$\widehat{BE} + \widehat{CD} = \frac{\pi a}{180}(r_1 + r_2) = \frac{a}{180} \cdot 550 \cdot \pi$$

Kąt a określamy, odejmując od 180° sumę kątów GO_1O_2 oraz O_2O_1K

$$\operatorname{tg} \sphericalangle GO_1O_2 = \frac{1000}{250} = 4$$

$$\sphericalangle GO_1O_2 = 75°57'50''$$

$$\operatorname{tg} \sphericalangle O_2O_1K = \frac{O_2K}{O_1K} = \frac{871{,}78}{550}$$



$$\sphericalangle O_2O_1E = 57°45'09''$$

$$\sphericalangle GO_1O_2 + \sphericalangle O_2O_1K = 133°42'59''$$

$$\sphericalangle a = 46°17'01''$$

$$\widehat{BE} + \widehat{CD} = \frac{a}{180} \cdot 550 \cdot \pi = 444{,}29$$

Długość bocznicy

$$DE + \widehat{BE} + \widehat{CD} = 1316{,}07 \text{ m}$$

Identyczny lub podobny typ rozwiązania nadesłał również Andrzej Mróz z Jaworzna, Zygmunt Fleks z Ostrowi Mazowieckiej, Jan Dadaczyński z Siemianowic Śląskich, Stefan Tyliński z Pustelnika k/Warszawy, Edmund Musiał z Radomska, Paweł Bednarz z Kozienic, Józef Chociej z Grajewa, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Grzegorz Krawczyk ze Szczecina i Andrzej Nowak z Olsztyna.

Nagrodę Główną w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — w drodze losowania otrzymał kolega Józef Chociej z Grajewa.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania przypadły kolegom: Władysławowi Szczygłowi ze Szczecina, Kamilowi Kasprzyckiemu z Bielska-Białej, Pawłowi Bednarzowi z Kozienic, Józefowi Mikołowskiemu z Warszawy i Jerzemu Dąbkowi z Poznania.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 105 nadesłali:

Władysław Szczygiel (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Andrzej Nowak (Olsztyn), Łukasz Święcicki (Węgrów), Stanisław Hetnał (Wrocław), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Saturnin Zygmunt (Bytom), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Józef Chociej (Grajewo), Eugeniusz Macur (Zielona Góra), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Roman Arabski (Łódź), Andrzej Jaroński (Kano — Nigeria), Paweł Bednarz (Kozienice), Edmund Musiał (Radomsko), Stefan Tyliński (Pustelnik k/Warszawy), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Stanisław Kostyra (Warszawa), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Zygmunt Fleks (Ostrów Mazowiecka), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna, pow. Łapy), Andrzej Mróz (Jaworzno), Jan Dadaczyński (Siemianowice Śląskie), Jerzy Dąbek (Poznań), Andrzej Stanoszek (Opole), Grupa Machów (Rzeszowskie OPM — Grupa Pomiarowa — Kombinat Siarki), Józef Mikołowski (Warszawa). ■

Zadanie nr 110

Trzy miejscowości ABC pragną wybudować wspólną zlewnię mleka. Miejscowość A dostarczać będzie 5196 litrów mleka, miejscowość B — 3000 litrów, miejscowość C — 6000 litrów mleka.

Dane są odległości: $AB = 1300$ m, $BC = 1500$ m, $AC = 1400$ m.

Należy zaprojektować lokalizację zlewni tak, aby transport był najekonomiczniejszy (najkrótsza odległość) .

Znaleźć odległości zaprojektowanej zlewni od poszczególnych wsi.

Ostateczne wyniki należy podać w metrach.

Zadanie nadesłał kol. Edmund Musiał z Radomska.

Odpowiedź należy nadesłać do dnia 10.XI.1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przynanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

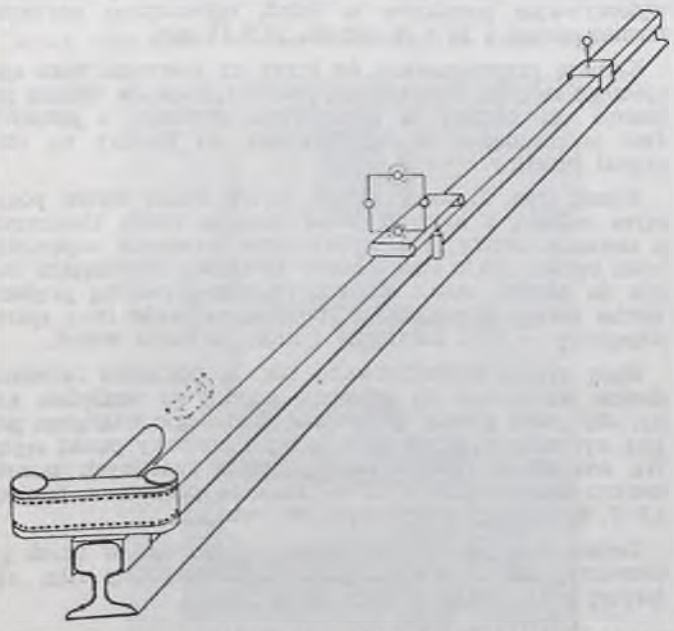
JERZY BERNASIK
Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji AGH

O niektórych terrofotogrametrycznych metodach badania odkształceń budowli

Część II

Fotogrametryczna metoda pomiaru deformacji torów suwnicowych

Suwnice są podstawowym środkiem transportowym hal produkcyjnych i składowisk materiałów, a od ich sprawnego funkcjonowania uzależniona jest rytmiczność pracy całego zakładu. Ze względu na warunki, w jakich pracują urządzenia suwnicowe, zwłaszcza znajdujące się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej, muszą one być okresowo kontrolowane. Do najbardziej pracochłonnych, a czasem i niebezpiecznych czynności kontrolnych należy pomiar niwelety oraz odchyleń szyn suwnicowych od prostoliniowości i równoległości. Pomiar tradycyjny jest szczególnie trudny, gdy jedna z szyn nie ma pomostu dla obsługi. Obserwacje niejednokrotnie prowadzone są w hałasie, kurzu, co przedłuża czas pomiaru, który ze względu na przestój pracy suwnicy powinien być jak najkrótszy. Wielogodzinna praca w tych warunkach sprzyja wypadkom. Z tego też względu konieczna jest racjonalizacja tradycyjnych metod pomiarowych.



Rys. 1. Koncepcja fotogrametrycznej metody badania deformacji szyn

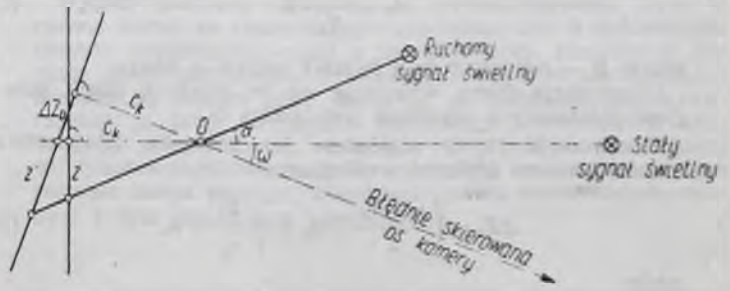
Koncepcję fotogrametrycznej metody pomiaru deniwelacji i nieprostoliniowości szyny wyjaśnia rys. 1. W celu określenia niwelety główki szyny należy zarejestrować na przesuwającym się poziomo filmie obrazy dwu sygnałów świetlnych, rozmieszczonych w linii pionowej, na wózku samobieżnym przesuwającym się po szynie. Para sygnałów pozwala określić skalę obrazu (smug zarejestrowanych na filmie). Rolę znaczków tłowych przejmuje nieruchomy sygnał świetlny umieszczany na końcu mierzonego odcinka szyny. Na sygnał ten kieruje się oś kamery pomiarowej. Smuga będąca obrazem nieruchomego sygnału uniezależnia pomiar od drgań kamery i nieprostoliniowości przesuwu filmu. Stały sygnał umieszczany jest na szynie w identyczny sposób jak obiektyw kamery, dzięki czemu punkt główny przedmiotowy obiektywu znajduje się na tej samej wysokości nad szyną, co środek stałego sygnału oraz w tej samej odległości poziomej względem bocznej powierzchni mierzonej szyny.

Aby skierować oś kamery na stały sygnał, na matówce musi być zaznaczony (najlepiej kolorowym kółkiem) punkt odpowiadający punktowi głównemu obrazu. Kamerę należy skręcić tak, aby doprowadzić do pokrycia kolorowego kółka z obrazem stałego sygnału. Osi kamery nie trzeba dokładnie wycelowywać na stały sygnał. Wynika to ze wzoru (1) wyprowadzonego w oparciu o rys. 2.

Jeżeli na skutek błędnego zaznaczenia kółka na matówce lub błędnego wycelowania nim na stały sygnał smuga przyjmowana na filmie za oś odciętych będzie oddalona od punktu głównego o Δz_o, to wpływ tego błędu wyniesie:

$$\Delta z = z' - z = c_k \operatorname{tg}(\alpha + \omega) - c_k(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\omega)$$

czyli:



Rys. 2. Wpływ błędu wycelowania osią kamery na stały sygnał świetlny

$$\Delta z = \frac{c_k \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\omega(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\omega)}{1 - \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\omega} \quad (1)$$

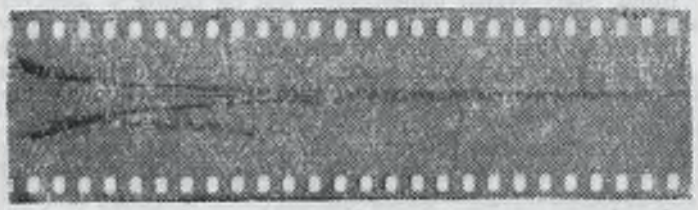
Gdy odległość ruchomych sygnałów od kamery $Y_i = 5$ m, to (przy $c_k = 185$ mm) rzędne tłowe smug wynoszą ± 8 mm, a $\operatorname{tg}\alpha = 0{,}043$. Gdyby w tym przypadku błąd Δz_0 wynosił 3 mm, a więc $\operatorname{tg}\omega = 0{,}016$, to błąd Δz wyniesie 8 μm. Ze względu na dużą skalę, przy odległości $Y_i = 5$ m, błąd 8 μm nie ma znaczenia. Jeżeli natomiast sygnały ruchome znajdują się daleko od kamery, to wpływ błędu maleje ze względu na zmniejszanie się α. I tak, gdy $Y_i > 30$ m, to $z < 1$ mm, więc $\operatorname{tg}\alpha < 0{,}005$ — błąd Δz nie osiągnie 1 μm. Pomimo to, staranność celowania na matówce w granicach 3 mm należy utrzymać, aby smugi rysowały się w centralnej części filmu.

Mierząc odchylenia szyny od prostoliniowości, skręca się wiązkę promieni o 90° za pomocą pryzmatu Dove-Wollastona, a na wózku zapala parę świateł rozmieszczonych w poziomie (baza pozioma), gasząc równocześnie światła pionowe. Smugi zarysowane na filmie w czasie tego przejazdu pozwolą określić odchylenia od prostoliniowości bocznej powierzchni główki szyny, do której dociśnięte są boczne — stałe rolki wózka.

Wózek jadący blisko kamery powinien mieć zmniejszoną prędkość, gdyż w przeciwnym wypadku dokładne opracowanie wyników pomiaru może być niemożliwe. Stwierdzono, że przy szybkości przesuwu filmu równej 2 mm/sek jazda wózka z prędkością 0,3 m/sek jest wystarczająco wolna. Po dojechaniu do końca mierzonego odcinka szyny wózek należy zatrzymać, nie przerywając filmowania jeszcze przez 5—10 sek.

Zarówno poziome, jak i pionowe nieprostoliniowości szyny określa się względem „stałej prostej" przechodzącej przez zewnętrzny punkt główny obiektywu kamery i środek stałego sygnału. Aby określić niweletę, należy dodatkowo zaniwelować początek i koniec szyny; chcąc wyznaczyć odchylenia szyn toru od równoległości, należy zmierzyć ich rozstaw na początku i końcu mierzonego odcinka toru.

Pomiar można przeprowadzić na prawym nośniku stereokomparatora (Zeiss 1818), układając film (rys. 3) w kierunku osi z-z. Przybliżone strojenie filmu wykonuje się



Rys. 3. Fragment filmu — zarejestrowany odcinek 50 m

przez skręcenie smugi będącej obrazem stałego sygnału, aż do przyjęcia przez nią kierunku równoległego do prowadnicy z. Celując kolejno na trzy smugi, odczytuje się podziałkę paralaks podłużnych dla każdej z nich. Ponieważ pomiar powinien być wykonywany w zaplanowanych z góry miejscach szyny, odległych od kamery o Y_i, należy wcześniej obliczyć bazę dla każdej odległości, w skali:

$$b_i = \frac{c_k}{Y_i} \cdot B \quad (2)$$

gdzie: B — odległość dwu świateł wózka — bazy.

Obserwację filmu wykonuje się w miejscu, gdzie odległość zbliżających się smug jest równa b_i.

Deniwelację szyny względem jej początku (stanowiska kamery) można obliczyć według wzoru:

$$\Delta Z_i = \left(\frac{z_g + z_d}{2} - z_0 + z\right)\frac{Y_i}{c_k} + d_z \quad (3)$$

gdzie:

$$z = \frac{\Delta H}{Y_k}$$

Poziome odchylenia bocznej powierzchni główki szyny od prostoliniowości można obliczyć według wzoru:

$$\Delta X_i = \left(\frac{x_1 + x_p}{2} - x_0\right)\frac{Y_i}{c_k} + d_x \quad (4)$$

Oznaczenia do wzorów (3) i (4):

z_g, z_d, z_0 — odczyty z podziałki paralaks podłużnych stereokomparatora przy pomiarze filmu wyznaczającego deniwelację,

x_1, x, x_0 — analogiczne odczyty dla pomiaru prostoliniowości,

ΔH — różnica wysokości pomiędzy początkiem i końcem badanego odcinka szyny (z niwelacji),

Y_k — odległość pomiędzy kamerą a stałym sygnałem umieszczonym na końcu mierzonego odcinka szyny — odległość dwu zaniwelowanych miejsc szyny,

d_z — stała poprawka uwzględniająca różnicę wysokości osi kamery względem środka bazy świateł pionowych; można ją wyznaczyć za pomocą linijki milimetrowej,

d_x — analogiczna poprawka uwzględniająca decentrację świateł poziomych względem osi kamery. Obie poprawki można sprowadzić do zera na drodze konstrukcyjnej.

Wózek posiadający własny napęd umożliwia przeprowadzenie pomiaru bez konieczności wysyłania pomiarowego na jezdnię suwnicową, przeniesienie zaś właściwego pomiaru do pracowni pozwala skrócić przerwę w pracy suwnicy.

Zestaw pomiarowy

Zestaw prototypowy użyty do prac doświadczalnych składa się z kamery (rys. 4), wózka [1]) (rys. 5) i stałego sygnału świetlnego (rys. 6). Kamerę pomiarową stanowił małoobrazkowy aparat fotograficzny „Praktina II A" z obiektywem „Telemegor" 1 : 5,5/180 z ładownikiem na 17 m filmu. Film przesuwał się z prędkością około 2 mm/sek za pomocą motorka elektrycznego zasilanego prądem 6 V z akumulatora motocyklowego. Zastosowano pryzmat Dove-Wollastona o podstawie 120 × 26 mm, wysokości 30 mm, posiadający kąty przy podstawie równe 45°. Obiektyw był zblendowany do otworu względnego 1 : 22 i przesłonięty filtrem ciemnoczerwonym. Obraz rejestrowano na filmie superpanchromatycznym ORWO NP 27. Przez cały czas trwania pomiaru obiektyw był otwarty, co powodowało zaczernienie obrazu przez niepożądane światło, odbite od przedmiotów znajdujących się w polu widzenia kamery. Aby umożliwić wykonywanie pomiarów w dzień, ograniczono użyteczny format obrazu z 24 × 36 mm do 16 × 16 mm.

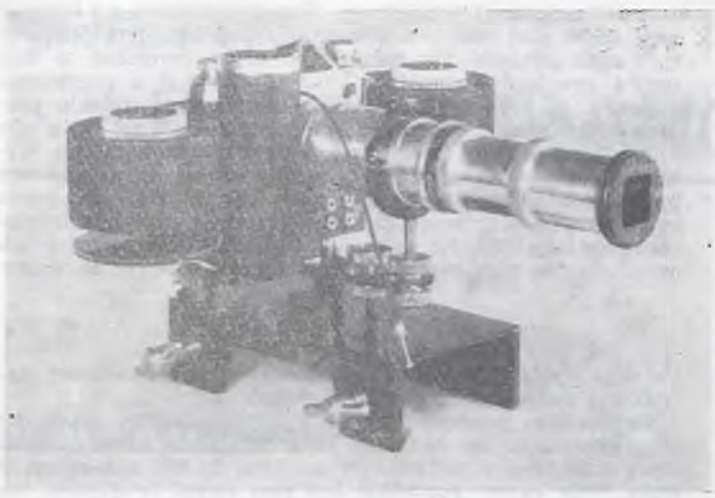
Kamerę przymocowano do szyny za pośrednictwem specjalnego statywu imadłowego, pozwalającego na zmianę położenia osi kamery w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Jest to niezbędne do wycelowania osi kamery na stały sygnał świetlny.

Wózek (rys. 5) toczy się po szynie dzięki dwóm poziomym rolkom, z których jedną napędza silnik elektryczny o zasilaniu bateryjnym. Prowadzenie po szynie zapewniają rolki boczne: dwie stałe i jedna sprężyście dociskająca wozek do główki szyny. Ze względu na niewielką prędkość wózka (około 30 cm/sek) wypróbowano także inny system napędowy — dwa kołowroty i linka ciągnąca wózek.

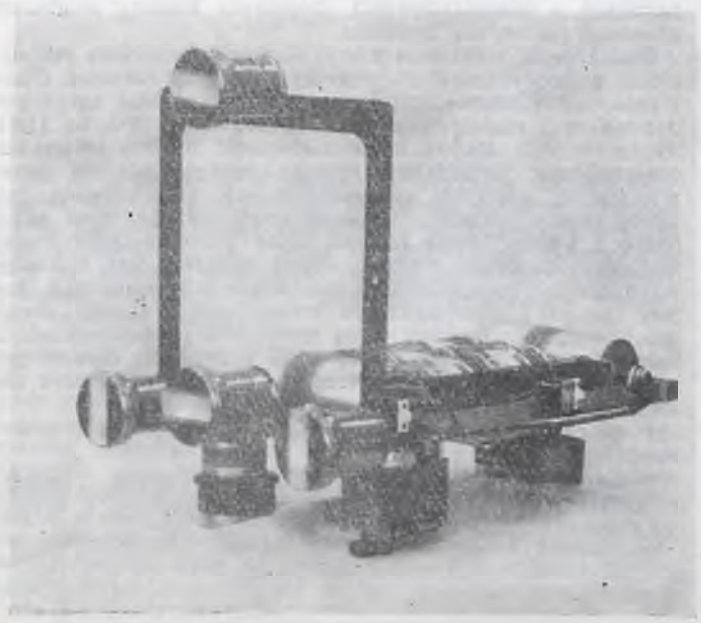
Stały sygnał skonstruowano tak, że położenie reflektora można dostosować do położenia obiektywu względem szyny, aby „stałą prostą" przesuwać równolegle względem prostej wyznaczonej przez początkowy i końcowy punkt szyny. We wszystkich reflektorach sygnałów świetlnych zainstalowano żarówki 2,5 V/0,2 A zasilane prądem o napięciu 4,5 V. Reflektory przesłonięto matówkami.

Zestaw ten pozwala przeprowadzić pomiar w dzień pochmurny, lub w miejscu ocienionym; czytelny film najłatwiej jest uzyskać w nocy lub o zmroku.

[1]) Dokumentację warsztatową opracował inż. S. Kozak.

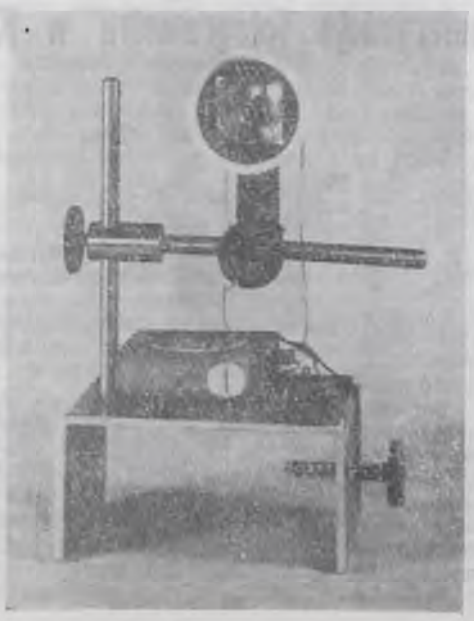


Rys. 4. Kamera pomiarowa



Rys. 5. Wózek z sygnałami świetlnymi

Rys. 6. Stały sygnał świetlny umieszczany na końcu szyny



Dokładność metody i wnioski

Przeprowadzone pomiary doświadczalne[2]) miały za cel doskonalenie fotogrametrycznych metod pomiarowych dla osiągnięcia jak najlepszych efektów dokładnościowych. Niezależnie od ekonomicznej opłacalności przy zastosowaniu do kontroli szyn suwnicowych metoda może się okazać przydatna do innych pomiarów deformacji. Tam, gdzie wózek okaże się nie dość funkcjonalny, światła sygnałów można zainstalować na urządzeniu czy pojeździe, który stale korzysta z badanego toru czy prowadnika. Jeżeli metody klasyczne okażą się bardziej pracochłonne czy niebezpieczne, to jedynym warunkiem koniecznym do spełnienia przy zastosowaniu metody fotogrametrycznej będzie jej dostatecznie wysoka dokładność.

Próby stanowiące podstawę analizy dokładności obejmowały 6 fotogrametrycznych pomiarów deformacji szyny na odcinku 100 m oraz pomiary klasyczne. Do pomiarów klasycznych użyto niwelatora precyzyjnego oraz teodolitu THEO 010 i suwmiarki (przystosowany suwak logarytmiczny) do wyznaczenia odchyleń szyny od prostoliniowości. Niwelację precyzyjną wykonano dwukrotnie, przy maksymalnej celowej 25 m, błąd średni wyniósł ±0,1 mm.

Analizę błędów metody fotogrametrycznej — zarówno dla pomiaru niwelety, jak i prostoliniowości — przeprowadzono dwojako: obliczając błędy średnie m'_0 — oznaczone na rysunkach 7 i 8 krzyżykami, przez porównanie wyników pomiarów fotogrametrycznych oraz m_0 — oznaczone na rysunkach kółkami — na podstawie porównania wyników pomiarów fotogrametrycznych z klasycznymi. Dla obliczenia błędów niwelety założono bezbłędność pomiarów klasycznych, zaś dla oceny dokładności pomiaru prostoliniowości obliczono i uwzględniono w analizie błędy pomiaru klasycznego. Zgeneralizowany w mierze kątowej błąd średni klasycznie wyznaczonego odchylenia od prostoliniowości wyniósł ±5,7^{cc} jako przeciętny błąd średni pojedynczego pomiaru (±0,9 mm/100 m). Przeciętny błąd średni pojedynczego pomiaru fotogrametrycznego — wyrażony w mierze kątowej — wynosi ±10^{cc}, co dla pomiaru dwukrotnego da ±7^{cc} (±1,2 mm/100 m).

Na rysunkach 7 i 8 błędy m'_0 świadczą o rozmiarach zgodności pomiarów klasycznych i fotogrametrycznych. Ponieważ zostały one ujęte w formę błędów średnich, ich zgodności z błędami określonymi na podstawie wewnętrznego wyrównania obserwacji fotogrametrycznych (krzyżyki) świadczą o istnieniu błędów systematycznych pomiaru fotogrametrycznego. Na rysunku 8 można zauważyć kilkakrotne wystąpienie znacznych rozbieżności pomiędzy m_0 i m'_0. Jak okazało się po dodatkowej kontroli szyny — rozbieżności te spowodowało poprzeczne nachylenie główki szyny, którego następstwem było nachylenie wózka. W rezultacie każdy z pomiarów wyznaczał inną niweletę: niwelacja — zmiany wysokości najwyżej położonych punktów główki szyny, zaś metoda fotogrametryczna — profil szyny w płaszczyźnie pionowej przesuniętej od lewego brzegu szyny o około 5 cm. Przy zmiennym nachyleniu poprzecznym szyny występują rozbieżności wyników. Przy systematycznie jednostronnym nachyleniu poprzecznym można temu częściowo zapobiec przez odpowiednią lokalizację świateł na wózku i przyjmowanie do obliczeń danych z jako wyników obserwacji smugi dolnej.

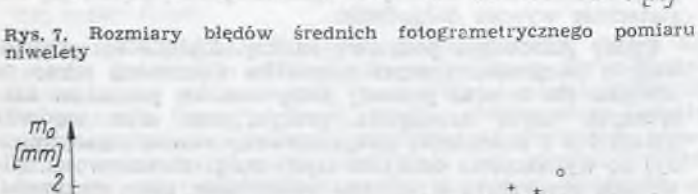
Warto równocześnie zwrócić uwagę, że występujące rozbieżności bynajmniej nie dyskwalifikują metody. Według obowiązującej normy PN-67/B-06200 dopuszczalne różnice poziomów główek szyn suwnicowych na sąsiednich słupach mogą wynosić 10 mm.

Wyniki pomiaru odchyleń od prostoliniowości (rys. 8) można uznać za zadowalające. Świadczą one o dokładności metody fotogrametrycznej z zastosowanym ruchomym filmem 35-milimetrowym i ukazują możliwość zastosowania metody do innych prac. Możliwe, że będzie można wykorzystać ją przy pomiarach deformacji prowadników szybowych w kopalniach, windach, w wysokich budynkach, w dynamicznych badaniach deformacji torów kolejowych podczas biegu pociągu, trajektorii ruchu wodowanych statków i tym podobnych pomiarach.

[2]) Obserwacje wykonał zespół: dr inż. J. Bernasik, inż. S. Kozak, inż. T. Rogala.



Rys. 7. Rozmiary błędów średnich fotogrametrycznego pomiaru niwelety



Rys. 8. Rozmiary błędów średnich fotogrametrycznego pomiaru odchyleń od prostoliniowości

Pomiary odkształceń budynków na terenach górniczych

Do budowli wzniesionych na terenach eksploatacji górniczej, których odkształcenia są okresowo kontrolowane — poza kominami i jezdniami suwnicowymi należą niektóre wysokie budynki oraz wieże wyciągowe; do mniej typowych prac zalicza się obserwacje hal i zbiorników. W wymienionych przypadkach, niezależnie od rodzaju wyznaczanych przemieszczeń (jednopłaszczyznowe czy przestrzenne) należy się licyć z przestrzennymi przemieszczeniami zarówno obserwowanych punktów, jak i stanowisk obserwacyjnych. Metoda pomiarowa musi zabezpieczać wyniki przed upływem tych przemieszczeń, gwarantując odpowiednio wysoką dokładność.

Przyjęta przez autora i zastosowana z powodzeniem w praktyce metoda opiera się na zasadzie zdjęć zbieżnych o stałej orientacji wzajemnej. Przed wykonaniem kolejnej serii zdjęć nad znakiem ziemnym sygnalizującym jedno ze stanowisk ustawia się statyw, po czym odmierza w kierunku drugiego stanowiska długość bazy B z pierwszego pomiaru. Ze względu na konieczną przy tego rodzaju pracach dokładność, przymiar należy naciągać ze stałą siłą i uwzględniać jego termiczną rozszerzalność. Różnice wysokości statywów w czasie kolejnych pomiarów powinny być podobne; można to zapewnić za pomocą urządzenia kątomierczego fototeodolitu. Nie trzeba wtedy uwzględniać poprawki na różnicę wysokości. Różnice wysokości nie uwzględnione przy realizacji bazy można obliczyć ze wzoru:

$$dB_{\Delta h} = \frac{\Delta h^2}{2B}$$

Na ogół wystarcza zachowanie stałej różnicy wysokości statywów z dokładnością ±5 do ±10 cm.

Stanowiska powinny być tak rozmieszczone względem obserwowanego obiektu, aby kąty przecięcia kierunków do obserwowanych punktów były zbliżone do 90°, zaś odległość mała. Osie kamer posiadają ten sam zwrot (względem bazy) w czasie każdego pomiaru. Dla kontroli zwrotu, każdorazowo mierzy się teodolitem precyzyjnym kąty między bazą a dobrze widocznym szczegółem, leżącym możliwie blisko miejsca przecięcia się osi kamer. Przy kontroli należy pamiętać o mimośrodowości obiektywu kamery względem pionowej osi obrotu teodolitu.

Dwa zdjęcia wykonane z tego samego stanowiska zakłada się do stereokomparatora, mierząc paralaksy czasowe. Obliczenia najwygodniej jest przeprowadzać według zasad podanych w I części niniejszego opracowania (PG nr 11/71, wzory (9), (11). Można także zastosować metodę rachunkowo-graficzną. Rezultatem takiego opracowania są przemieszczenia punktów reprezentujących obserwowaną powierzchnię w układzie współrzędnych wyznaczonym przez jedną z kamer. Może to być układ przesunięty w czasie względem punktów stałych. Jeżeli możliwe jest dokładne wyznaczenie bezwzględnych przemieszczeń stanowisk kamer, to po przeprowadzeniu transformacji wyniki obserwacji punktów budowli będą mówiły o przemieszczeniach bezwzględnych. W każdym jednak przypadku wyniki pomiaru tą metodą dadzą informacje o zmianie kształtu obserwowanej powierzchni — o jej odkształceniu.

Pomiary wykonane tą metodą potwierdzają jej poprawność.

Przemieszczenia punktów fotografowanych kamerą PHOTHEO 19/1318 z odległości 16 m określono z błędem ±0,3 mm.

Popularyzacja fotogrametrii w Krakowie

Na kolejnym zebraniu Komisji Fotogrametrii SGP w Krakowie, które odbyło się dnia 26.IV.1972 r., dr Andrzej Ciołkosz wygłosił odczyt na temat: *Współczesne metody zdalnych badań powierzchni ziemi z wykorzystaniem promieniowania elektromagnetycznego.*

Na tle konwencjonalnych metod rejestracji promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal widzialnych autor przedstawił możliwości wykorzystania fal ultrafioletowych, promieniowania podczerwonego oraz fal radarowych w badaniach środowiska przyrodniczego. Omówiono również zasady tworzenia obrazów termalnych oraz możliwości wykorzystania ich w różnych dziedzinach nauki i techniki. Zastosowanie detektorów podczerwieni pozwalających na wykrywanie różnic temperatury rzędu dziesiątych części stopnia rozszerzyło znacznie możliwości interpretacji tych zjawisk i procesów przyrodniczych, które wywołują zróżnicowanie termalne powierzchni ziemi, jak na przykład działalność wulkaniczna, źródła termalne, gejzery, wulkany błotne itp. Obrazy termalne wykorzystuje się również do wykrywania podziemnych ognisk pożarów złóż węgla lub torfu, dla zlokalizowania źródeł skażenia wód powierzchniowych i podziemnych, a także w rolnictwie i leśnictwie (ochrona kultur rolno-leśnych przed różnego rodzaju szkodnikami i chorobami, lokalizacja ognisk pożarów lasu itp.).

Odczyt ilustrowany był bogatym zestawem unikalnych, barwnych przeźroczy. Słuchacze żywo interesowali się przedstawioną tematyką, co znalazło wyraz w dyskusji, w której udział wzięli: Z. Kowalczyk, M. Odlanicki-Poczobutt, J. Gala i St. Mularz. Zwrócono między innymi uwagę na możliwości wykorzystania kamery termalnej w pracach geodezyjnych związanych z inwentaryzacją różnego rodzaju urządzeń podziemnych.

St. Mularz
Kraków

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Kartografia i statystyka [1]

Rok 1971 obfitował w publikacje dotyczące szeroko rozumianej statystyki. Działo się to na tle ogólnych zainteresowań statystyką przez specjalistów-naukowców i praktyków, publicystów, jak i przez tych obywateli, którym nieobce są sprawy gospodarki społecznej i jej ekonomiki. A trzeba stwierdzić, że te zainteresowania objęły wszystkich myślących obywateli.

Impulsem do tych publikacji i rozważań były zapowiedzi najwyższych władz politycznych i państwowych dotyczące zmian strukturalnych w ekonomice naszego kraju, a w skutkach — i każdego obywatela. Ponieważ kluczem aparatu zarządzania, wszelkich decyzji i nie tylko ekonomicznych, jest w obecnych czasach statystyka, najpierw zaczęto obwiniać statystykę o wszelkie niedomagania gospodarcze, a następnie widzieć w tejże statystyce panaceum na wszystkie dolegliwości zarządzania. A trzeba również pamiętać, że statystykę uprawiają wszyscy — i osoby fizyczne, i instytucje, czemu nie zawsze dostatecznie skutecznie może przeciwdziałać GUS.

Dodatkowym impulsem było ukazanie się przy końcu 1970 roku Atlasu Statystycznego. To olbrzymie dzieło stało się wydarzeniem na rynku wydawniczym, gdyż było od dawna wyczekiwane i stanowiło pierwszą tego typu publikację w okresie powojennym, a w ogóle drugą w historii polskiej statystyki. I temu wydarzeniu edytorskiemu poświęcono szereg seminariów, zebrań dyskusyjnych i publikacji [2–5]).

Ponieważ statystyka stanowi jeden z głównych elementów strukturalnych opracowań kartograficznych, przeto „nic co statystyczne, nie może być obce" kartografom. Zwiększający się stale zakres publikacji kartograficznych poszerza coraz bardziej zależność kartografii od informacji statystycznych, od ich zakresu, struktury i aktualności. Pewnego rodzaju zależności wynikają również z faktu, że kartograf powinien być w jakimś stopniu statystykiem, a statystyk powinien być świadom zadań kartografii i jej potrzeb w dziedzinie statystyki oraz uwzględniać te potrzeby w strukturze materiałów statystycznych. Bez tych dwustronnych zależności trudno byłoby kartografowi kształtować różnego rodzaju mapy tematyczne na podstawie informacji zbieranych i przetwarzanych przez statystyka.

Innego rodzaju zależności — gdyż jednostronne — istnieją między kartografią, i, w określonym zakresie, statystyką a poligrafią. W kartografii, podobnie jak i w statystyce elementy naukowe i koncepcyjne, graficzne i statystyczne muszą być w pewnym momencie podporządkowane technologii kartografii, ściślej technologii opracowań graficznych i kolorystycznych. A efekty końcowe opracowań zależne są już w znacznym stopniu od sprawności poligraficznej „taśmy produkcyjnej".

Jest przeto zrozumiałe, że kartografowie wysoko cenią trud statystyków, przyjmują z uznaniem każde osiągnięcie, każdą próbę wzbogacenia danych i nowoczesnej formy przekazu, z troską zaś przyjmują każde zubożenie treści czy formy informacji statystycznych, gdyż może to rzutować na poziom prac kartograficznych.

Podobnie, z mieszanymi uczuciami kartografowie przyjęli wspomniany już Atlas Statystyczny. W założeniu cenna dla kartografów publikacja, potencjalne źródło inspiracji metodycznych w zakresie wizualnego przekazu informacji statystycznych oraz olbrzymie źródło tychże informacji, w realizacji graficznej i kolorystycznej publikacja ta sprawiła pewien zawód i to na pewno nie z winy samych statystyków. Potwierdza się znana od dawna w kartografii opinia, że synteza plastyczna wszelkich informacji jest znacznie trudniejsza niż gromadzenie i systematyka liczbowa tychże informacji. Plastyka, kolorystyka pozostają nadal sztuką, również i w statystyce, mimo stosowania coraz sprawniejszych maszyn matematycznych.

Statystyka, informacja statystyczna powinna reprezentować, nawet inspirować nowoczesne widzenie świata i nowoczesne formy publikacji kartograficznych, kształtowane przecież w znacznej mierze w oparciu o materiały statystyczne.

W dziedzinie plastycznego przekazu informacji statystycznych, niewątpliwie najefektowniejszego wizualnie, a więc i najefektywniejszego dydaktycznie, niezbędne są między innymi trzy elementy:

— przyjęcie i stosowanie jednoznacznego kodu — słownictwa technicznego, ogólnie przyjętego w kartografii i poligrafii;

— stosowanie takich technologii opracowań plastycznych treści statystycznych, które by w pełni uwzględniały konwencje kartograficzne, a więc graficzne, kolorystyczne oraz — co jest nie mniej ważne, aby uwzględniały możliwości i efekty plastyczne procesów reprodukcyjnych w ogóle, a w danych zakładach poligraficznych w szczególności;

— powierzanie opracowań plastycznych w dziedzinie statystyki doświadczonemu zespołowi, który byłby odpowiedzialny za cały cykl opracowań i produkcji — od koncepcji graficznych, kolorystycznych, do druku i oprawy.

Wysoko oceniany dawniej i obecnie Atlas Statystyczny z roku 1930 [6]) opracowany był przez specjalnie powołany zespół kartografów technologów (Biuro Kartograficzne), do którego zadań należało tak opracowanie graficzne, jak i kolorystyczne, również w zakładzie poligraficznym oraz akcepty druku i dozór druku nakładu. Przy takiej organizacji pracy nie tylko własna, lecz i każda przeciętna drukarnia potrafi — gdyż musi, dobrze drukować.

Nasz przemysł poligraficzny, poza niedostatkami jakościowymi, legitymuje się również pięknymi osiągnięciami sztuki drukarskiej. Trudno jednak oczekiwać, że każdy zespół grafików i każda drukarnia, nie mając pojęcia o istocie danej pracy, pokona tak trudne zadania, jakie nosi w sobie atlas statystyczny. Atlas taki, podobnie jak inne atlasy geograficzne, historyczne itp. jest tak nietypowym opracowaniem i drukiem, że pozostawienie go inwencjom plastyków czy koncepcjom kolorystycznym poligrafów może prowadzić do daleko niepożądanych efektów końcowych druku, nawet w przypadku najlepszych intencji wszystkich wykonawców.

Warunkiem sprawności wszelkiego działania jest sprawność informacji nie tylko statystycznej, lecz również słownictwa technicznego, jakim zwykle posługują się określone środowiska twórcze, produkcyjne. Oczywiście słownictwo techniczne nie może powstać samo przez się, w oderwaniu od danego środowiska, bez oparcia się o tradycje, o praktykę dnia dzisiejszego i potrzeby dnia jutrzejszego, bez uwzględniania publicystyki przedmiotowej.

Wbrew spotykanej jeszcze opinii o pozornej zależności czy małej zależności słownictwa i jego treści znaczeniowej, zależności te są bardzo duże i należycie doceniane w określonych środowiskach. Tym przecież trzeba tłumaczyć tak obecnie powszechne wysiłki w dziedzinie norm terminologicznych.

Wąskie ramy artykułu nie pozwalają na szczegółowe rozważania, czy próby ustalania słownictwa, gdyż jest to możliwe w określonym kolektywie. Podane niżej przykłady stanowią ilustrację daleko idącej dowolności, braku precyzji w stosowaniu podstawowych określeń.

Nawet w środowisku specjalistów używa się dość swobodnie takich określeń, jak „mapa statystyczna" i „kartogram" w tymże samym lub różnym znaczeniu. Wzorując się zapewne na literaturze pięknej, mówiący, a zwłaszcza piszący, dają wyraz bogactwu języka polskiego i własnego, zapominając, że bogactwo bywa bardziej uciążliwe niż ubóstwo.

Określenie „kartogram" jest jednoznaczne. Kartogram może być rozumiany tylko jako jedna z form opracowań kartograficznych: „mapa przedstawiająca graficznie (kolorem lub kreskowaniem) dane liczbowe dotyczące pewnego zjawiska, np. gęstości zaludnienia" [7]) lub jako: „graficzne przedstawienie na mapie danych statystycznych, klimatycznych i innych określonego terenu, np. za pomocą szeregu umownie przyjętych znaków — symboli lub zabarwionych albo zakreskowanych powierzchni" [8]), czy wreszcie jako: „rozmieszczenie na mapie konturowej jakiegoś zjawiska czy zagadnienia, wyrażonego liczbą względną, odnoszącą się do danej jednostki terytorialnej (np. powiat lub województwo); natężenie zjawiska uwypuklone jest barwą lub kreskowaniem (kartogram powierzchniowy); kartogram geometryczny — kartogram przedstawiający za pomocą figur geometrycznych zjawiska w wartościach absolutnych" [9]).

Zbliżony w nazwie i znaczeniowo do kartogramu jest „kartodiagram" i rozumiany jest, jako: „rodzaj mapy przedstawiający charakterystyki liczbowe wybranych zjawisk gospodarczych lub społecznych za pomocą wykresów" [10]). Sam zaś „diagram" objaśniony jest jako: „wykres przedstawiający graficznie przebieg jakiegoś zjawiska" [11]) i oczywiście nie musi wiązać się znaczeniowo z mapą ani w ogóle z kartografią.

Opracowania wywodzące się z nowocześnie pojętych kartogramów czy kartodiagramów określa się obecnie w środowisku kartografów jako „metakartografia" [12]). Jest to już często daleko posunięta matematyczna transformacja i mapy, i kartogramu w klasycznym ich rozumieniu, mająca na celu prezentację układów przestrzennych za pomocą pochodnych mapy konstrukcji graficznych.

Co zatem może oznaczać „mapa statystyczna", czy można doszukiwać się analogii do rocznika statystycznego czy atlasu statystycznego? Najbliższa pozornie wydaje się analogia do atlasu, lecz przecież „atlas" niekoniecznie musi łączyć się z mapą, gdyż może to być również każdy inny zbiór rycin, ilustracji czy tablic wydanych w formie albumowej.

Gdyby przyjąć, że „mapa statystyczna", to taka, która zawiera informacje statystyczne i że ten fakt uzasadnia nazwę, podobnie jak „mapa fizyczna" czy „mapa administracyjna", to wtedy należałoby stwierdzić, że wszystkie w zasadzie mapy, i te fizyczne, i administracyjne, nie mówiąc już o tematycznych, zasługiwałyby na nazwę „statystycznych". Należy raczej wątpić, czy pokrywałoby się to z intencjami rzeczników „map statystycznych". Faktem jest jednak, że — poza elementami ściśle topograficznymi, powstałymi w wyniku pomiarów lub opisu w terenie — cała pozostała treść mapy stanowi informacje statystyczne, niekoniecznie zresztą pochodzące ze źródeł instytucji statystycznych. Przecież już każde zróżnicowane wielkością kółko osiedla na mapie stanowi zazwyczaj „graficzne przedstawienie danych statystycznych za pomocą szeregu umownie przyjętych znaków — symboli", tym razem — liczby mieszkańców.

W tych warunkach nie tylko mapy, lecz i każdy atlas geograficzny można by nazywać statystycznym, tym bardziej że znaczną zazwyczaj część map w atlasie stanowią czystej wody kartogramy i kartodiagramy.

Byłoby jednak rzeczą pożyteczną określać każde opracowanie graficzne zgodnie z jego treścią i charakterem oraz z ogólnie przyjętym słownictwem. Wtedy „mapa statystyczna" — o ile zachowuje podstawowe cechy mapy, opracowań kartograficznych — będzie stanowiła „zwykłą" mapę tematyczną o wyraźnie określonej w tytule czy podtytule zasadniczej treści. Podobnie kartogramy i kartodiagramy zachowujące cechy opracowań kartograficznych nie wymagają już dodatkowych określeń „statystyczne", gdyż są one takimi już w założeniu znaczeniowym.

Można by oczywiście zauważyć, że samo słownictwo nie zmienia istoty sprawy, a jednak zachowanie ścisłości słownictwa technicznego bywa rzeczą pożyteczną. W przypadku kartogramów i kartodiagramów może dać znaczne praktyczne korzyści, gdy na przykład pomoże uświadomić grafików i drukarzy, że jest to produkcja kartograficzna, którą obowiązują konwencje nawet w skali światowej, że jest to produkcja tylko pozornie łatwiejsza niż plakaty czy pocztówki. Chociaż dobrze drukować te ostatnie również nie jest rzeczą łatwą. Świadomość ta może się okazać znacznymi wartościami nie tylko dla środowiska statystyków i kartografów, lecz także i dla odbiorców, użytkowników publikacji kartograficznych, w tym również typu kartogramów czy kartodiagramów. A zwłaszcza publikacji masowych, które powinny być tak przygotowane, aby służyły wszystkim, nie wymagając od użytkownika specjalnego wtajemniczenia.

Opracowania kartograficzne o cechach kartogramów czy kartodiagramów, a nawet zwykłe diagramy, tylko pozornie są dość łatwe; w rzeczywistości należą do prac niezwykle trudnych, odpowiedzialnych. Tego typu opracowania, publikacje, a zwłaszcza rozwiązania kolorystyczne, muszą być funkcjonalnie niezawodne, we właściwej mierze dynamiczne, w pełni komunikatywne oraz mieć jednoznaczną i właściwą wymowę, gdyż dotyczą zazwyczaj niezmiernie złożonych zagadnień zarówno państwowych, jak i społecznych.

---

[1]) Kartografia jest to nauka, sztuka i technika sporządzania map i atlasów, a statystyka (łac. status — stan, państwo) jest to nauka i technika systematycznego zbierania i badania danych ilościowych czy jakościowych przedmiotów lub zjawisk oraz sporządzania syntetycznych zestawień, tabel i wykresów.

[7]) Żeglicki J. — *O kierunkach kartografii GUS*. Wiadomości Statystyczne 16, 1971, 5, s. 23—25.

[8]) Ostrowski J. — *Spotkania sekcji kartograficznej Warszawskiego Oddziału PTG z zespołem redakcyjnym „Atlasu Statystycznego" GUS*. Polski Przegląd Kartograficzny 3, 1971, 3, s. 140—141.

[9]) Cytowski H. W. — *Statystyka w obrazach i w oczach odbiorcy*. Przegląd Geodezyjny 43, 1971, 6, s. 263—264.

[10]) Cytowski H. W. — *Kształtowanie kolorystyczne publikacji statystycznych*. Poligrafika 23, 1971, 9, s. 201—203.

[11]) Żeglicki J. — *O kierunkach kartografii GUS*, op. cit., s. 23.

[12]) patrz Mała Encyklopedia Powszechna 1969, PWN.

[13]) patrz Słownik Wyrazów Obcych 1971, PWN.

[14]) patrz Słownik Wyrazów Obcych 1961, PIW.

[15]) patrz Mała Encyklopedia Powszechna 1969, PWN.

[16]) patrz Słownik Wyrazów Obcych 1971, PWN.

[17]) Ostrowski W. — *Metakartografia — nowe spojrzenie na kartograficzną formę prezentacji*. Polski Przegląd Kartograficzny 2, 1970, 2, s. 49—62.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XV WARSZAWA, SIERPIEŃ 1972 r. Nr 5

Z PRAC ZAKŁADU INFORMATYKI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

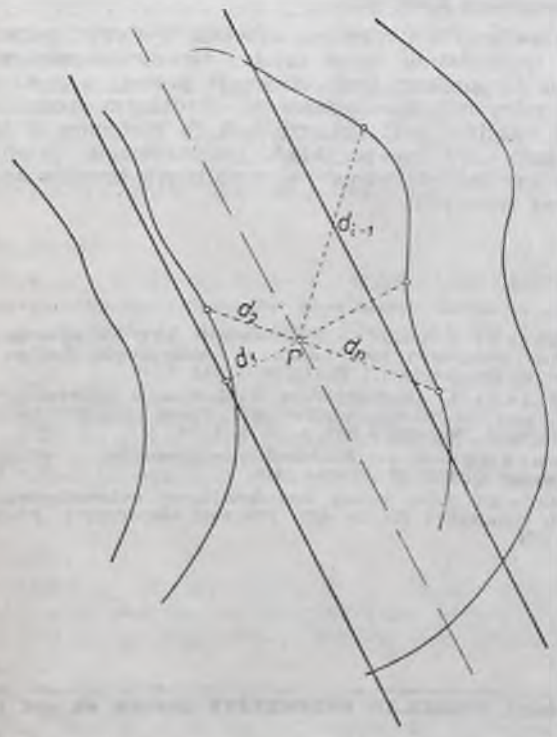
Mgr inż. ANDRZEJ KOPCEWICZ
Warszawa

Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do wstępnego projektowania tras komunikacyjnych

(Dokończenie)

3.2. Obliczenie profili podłużnych i poprzecznych trasy. Przetworzone wstępne dane o trasie można wykorzystać do obliczenia profili poprzecznych trasy. Ogólnie rzecz biorąc zadanie to sprowadza się do określenia wysokości H punktu o danych współrzędnych X_p, Y_p, na podstawie współrzędnych X, Y i wysokości H punktów znajdujących się w pobliżu punktu P.

W przypadku czerpania informacji o terenie z map warstwicowych dobre wyniki daje metoda interpolacji, której zasadę wyjaśnia rys. 2.



Rys. 2

Przez punkt P o szukanej rzędnej H_p prowadzi się pęk prostych, które przecinają warstwice położone w bezpośrednim sąsiedztwie szukanego punktu. Wielkość H oblicza się według wzoru:

$$H_p = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} p_i H_i}{\sum_{i=1}^{i=n} p_i} \qquad (3)$$

gdzie:

H_i — wysokość i-tego punktu,
P_i — waga punktu będącego funkcją odległości i-tego punktu od punktu szukanego, doświadczalnie stwierdzono celowość stosowania wagi $p_i = \frac{1}{d_i^2}$

Metoda ta jest stosowana w systemie PD.

W przypadku systemu PBK obliczenie profilu podłużnego polega na określeniu wysokości punktów przez liniową interpolację między dwoma punktami o znanych wysokościach.

3.3. Obliczanie robót ziemnych. W oparciu o zapisane na taśmie papierowej profile terenowe trasy oraz punkty załamań niwelety, podane przez projektanta, można obliczyć roboty ziemne dla danej trasy.

Dla wstępnych studiów projektowych wystarczy niekiedy znajomość objętości nasypów i wykopów tylko na podstawie profilu podłużnego trasy. Obliczenia dotyczące bilansu mas ziemnych dla danego odcinka trasy za pomocą systemu PBK podawane są w formie tabulogramu. Poszczególne kolumny tabulogramu zawierają odpowiednio:

— odległość bieżącą przekroju trasy wyrażoną w metrach,
— wysokość terenu w obliczonym punkcie trasy,
— wysokość niwelety w obliczonym punkcie trasy,
— objętość nasypów sumowaną na bieżąco od początku trasy,

— objętość wykopów sumowaną na bieżąco od początku trasy,
— nasyp + wykop, czyli bilans robót ziemnych od początku liczenia,
— objętość humusu przeznaczonego do zdjęcia przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych.

W bardziej szczegółowych studiach projektowych, w których wykorzystuje się profile poprzeczne trasy, wymagana jest znajomość takich wielkości, jak: powierzchnie skarp bocznych, objętość ziemi zużytej na miejscu itp.

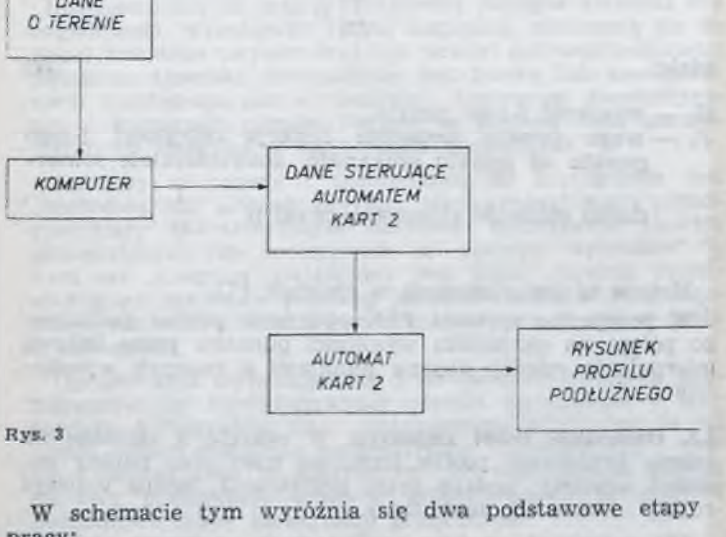
Wymienione wyżej informacje objęte są tabulogramem wyników obliczeń systemu PD. Poszczególne kolumny tego tabulogramu zawierają:

D	— odległość bieżąca,
HT	— wysokość terenu,
HN	— wysokość niwelety,
dh	— HT-HN,
VN	— objętość nasypu,
VW	— objętość wykopu,
VN + VW	— bilans mas ziemnych,
VZ	— objętość ziemi zużytej na miejscu,
NDVN	— nadmiar nasypu,
NDVW	— nadmiar wykopu,
VHMS	— objętość humusu,
PSKBN	— powierzchnia skarp bocznych nasypu,
PSKBW	— powierzchnia skarp bocznych wykopu,
RPT	— rodzaj przekroju typowego.

Program napisany w języku Algol 1204 i będący częścią systemu PD pozwala na obliczanie robót ziemnych dla dowolnych przekrojów typowych, wczytywanych do pamięci maszyny w formie wykazu. Wyboru odpowiedniego przekroju typowego w funkcji dh dokonuje się w postępowaniu iteracyjnym. O zakończeniu obliczeń dla pojedynczego przekroju decydują identyczne wyniki w dwóch kolejnych iteracjach.

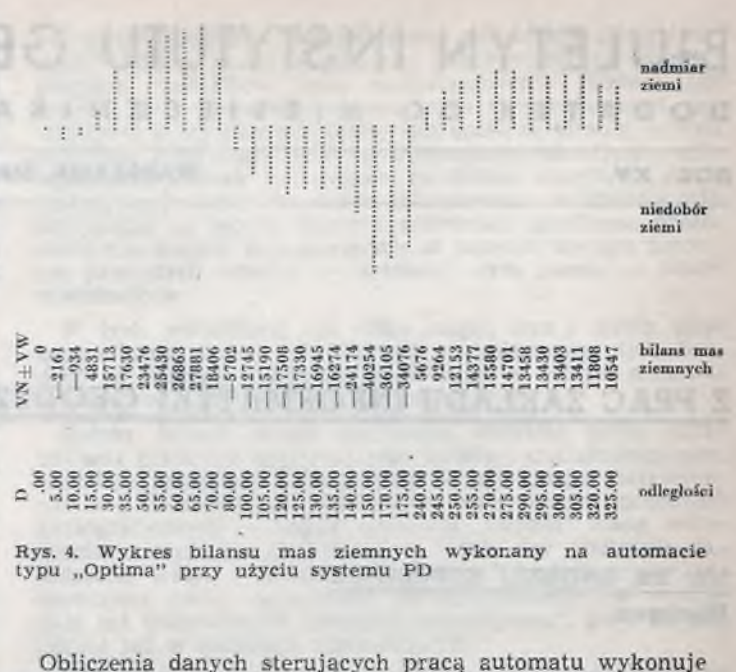
4. Przetwarzanie cyfrowych wyników obliczeń na postać graficzną

4.1. Kreślenie profilu podłużnego. Proces związany z przetworzeniem danych liczbowych o trasie na rysunek profilu podłużnego tej trasy przedstawić można za pomocą poniższego schematu, zastosowanego w systemie PBK.



Rys. 3

W schemacie tym wyróżnia się dwa podstawowe etapy pracy:
— obliczenie danych liczbowych sterujących automatem KART 2 w procesie kreślenia,
— kreślenie profilu podłużnego.



Rys. 4. Wykres bilansu mas ziemnych wykonany na automacie typu „Optima" przy użyciu systemu PD

Obliczenia danych sterujących pracą automatu wykonuje się na komputerze w oparciu o obliczony uprzednio profil podłużny trasy.

W trakcie kreślenia profilu podłużnego automat nanosi odpowiednie symbole określające rodzaj punktu terenowego trasy.

Dla przyśpieszenia procesu kreślenia profilu podłużnego trasy w systemie PD, jako urządzenia kreślącego użyto automatu do przygotowania danych typu „Optima". Wykonany tą techniką profil podłużny trasy zawiera więcej informacji cyfrowych w porównaniu do profilu wykreślonego na automacie KART 2.

Profil wykonany tym sposobem obok niewątpliwych zalet posiada jedną zasadniczą wadę, a mianowicie trudności z ustaleniem skali rysunku.

4.2. Wykres bilansu mas ziemnych przy pomocy automatu „Optima". Graficzne przedstawienie wyników obliczeń w postaci wykresu bilansu mas ziemnych można wykorzystać w procesie projektowania na przykład transportu mas ziemnych.

Zastosowanie dalekopisu do sporządzania wykresu może wyraźnie przyśpieszyć proces kreślenia w stosunku do pracy na automacie KART 2.

Przedstawione w niniejszym artykule systemy, pozwalające na sporządzanie części założeń techniczno-ekonomicznych tras komunikacyjnych, obejmują procesy projektowania w zakresie odpowiadającym aktualnym potrzebom. W pełni możliwe jest rozszerzenie tych systemów o takie opracowania, jak na przykład: projektowanie przebiegu niwelety czy też obliczanie i optymalizacja kosztów transportu mas ziemnych.

LITERATURA

[1] Gaździcki J. i inni — *Zastosowanie ETO do opracowania projektu wstępnego linii kolejowej.* Maszynopis, Zakład Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej IGiK
[2] Gaździcki J. *Automatyzacja przetwarzania informacji kartograficznej dla celów projektowania.* Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, Warszawa 1972, t. 19, z. 1 (44)
[3] Hausbrandt S. — *Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne.* PPWK, Warszawa 1970
[4] Gaździcki J. — *Nowy koordynatograf automatyczny Instytutu Geodezji i Kartografii.* Przegląd Geodezyjny, Biuletyn IGiK, 1971

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją **ANDRZEJA HERMANOWSKIEGO**

UKD 061.3:528(438)

SZYMAŃSKI M. — **Speech made at the First Plenary Assembly of the Board of the Polish Surveyors' Association.** Prz. Geod., No 8, p. 321.

The newly elected chairman of the Board of the Polish Surveyors' Association indicates the most important problems for realisation. They are: integration of surveying service; development of technical progress; new trends in the work of the branches of the Association; development of international co-operation.

UKD 551.4:631.11

TKOCZ J. — **Morphology, Structure, System — the Present Aspect of Researches on Agricultural Land Expanse.** Prz. Geod. 1972, No 8, p. 325.

In his article the author discusses separately the morphology, the structure and the system of land expanse. He presents the problem from the historial point of view, though the main purpose of his work is to give practical suggestions about the organisation of agricultural areas in the present days.

UKD 711.163:634.0.6

CHMIELEWSKI St. — **Problems of Remembrement and Land Exchange of Private Forest Property.** Prz. Geod. 1972, No 8, p. 329.

The entire forest area in private hands amounts in Poland to about 1 500 000 ha which is nearly 20% of the whole area of forest in our country. Most of these forest are in small lots not sufficiently well managed from the point of view of economy. It is sugested that this area should be consclidated .

UKD 528.46.711.163:681.3.06

KOBYLAŃSKI J. — **Soft Ware of the Computer ODRA 1013 for Work Remembrament.** Prz. Geod. 1972, No 8, p. 331.

The article describes programmes which simplify the use of computing for rural menagement, especially remembrement. Limitations resulting from the technical possibilities of the computer ODRA 1013 have been taken into account. The use of automatic co-ordinatographs is also described here.

UKD 528.481:622.1

SZPETKOWSKI St. — **Projects of Surveying Subsidence in Mining Areas for the Purpose of Basic Geodetic Surveying. 1st part.** Prz. Geod. 1972, No 8, p. 335.

Surveying of the subsidence of the surface should take into account the largest number of factors causing this deformation. They are: natural factors (geological) and those resulting of exploitation, which influence the shape of the subsidence. On examination it is possible to draw conclusions as to exploitation under historical monuments.

UKD 528.489.626

PRZEWŁOCKI S. **Control and Registration Measurement of some Geometrical Elements of a Concrete Canal.** Prz. Geod. 1972, No 8, p. 337.

The article describes the course of work in measuring a concrete canal in order to determine its shape, the dimmensions of its croos-section, the thickness of side walls and the precision of fitting up elements. The author invented an instrument thanks to which it is possible to measure in a short time the height of the canal and its span on diferent levels. The mean error of the survey by this instrument does not exceed ± 2 mm.

UKD 528.489:69

SIKORSKI K., SOBIERAJSKI B., WASILEWSKI A. — **Research on the Rectilinearity of Carrier Belts in Steel Structures of Roofs in the Engine Rooms of the Factory in Olsztyn.** Prz. Geod. No 8, p. 339.

In measuring buckling in carrier belts of roof structures the method of the constant straight line was used, which required only the use of a theodolite and a rod whith a scale 0,5 cm. The results of the survey were graphically worked out, assuring the necessary accuracy. The measured deviations were in the range of several centimeters, while the accuracy amounted to $m_z = \pm 1{,}4$ mm.

UKD 528.021.1

PTASZYŃSKI A., PRÓSZYŃSKI W. — **Some Problems Connected with the Use of Hanging-Tape Survey Equipment in Geodetical Engineering Survey.** Prz. Geod. 1972, No 8, p. 342.

It is often necessary in engineering survey to use hanging-tape equipment. The results must be modified by a correction on the sag. The influence of stretch on the dimmension of the sag has been examined for tapes of 25 m legth. A formula has been worked out for the correction connected with the sag.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu urzędu ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki** (Dz. U.-11/72-70)

Art. 2 ust. 1 ustawy stanowi następujące „Do zakresu działania Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki należą sprawy rozwoju nauki i techniki, kształcenia i wychowania kadr naukowych, zapewnienia rozwoju postępu technicznego, wykorzystania osiągnięć nauki i techniki w gospodarce narodowej oraz kształcenia i wychowywania studentów w celu przygotowania ich do uczestnictwa w rozwoju socjalistycznej gospodarki i kultury narodowej".

Jednocześnie z utworzeniem nowego urzędu ministra, zniesiony został Komitet Nauki i Techniki oraz urząd ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego. Natomiast utworzony został urząd ministra Oświaty i Wychowania (Dz. U.-11/72-71), do zakresu działania którego należy m. in. szkolnictwo zawodowe na poziomie podstawowym, średnim i pomaturalnym.

— **Uchwała nr 41 Rady Ministrów z dnia 8 lutego 1972 r. w sprawie zakładowych funduszów mieszkaniowych.** (MP-10/72-71)

Fundusze mieszkaniowe tworzą przedsiębiorstwa (zakłady pracy) objęte przepisami o funduszu zakładowym lub o funduszu za osiągnięcia ekonomiczne.

— **Zarządzenie ministra Finansów z dnia 8 grudnia 1967 r. w sprawie rachunkowości jednostek gospodarki uspołecznionej .** (MP-69/67-340, zmiana — 10/72/73)

— **Zarządzenie ministra Handlu Wewnętrznego z dnia 1 lutego 1972 r. w sprawie zasad organizacji żywienia przyzakładowego w zakładach pracy.** (MP-11/72-81).

— **Uchwała nr 57 Rady Ministrów z dnia 23 lutego 1972 r. zmieniająca uchwałę w sprawie upoważnienia naczelnych organów administracji państwowej do ustalania ogólnych warunków dla określonych kategorii umów.** (Dz. U.-13/72-92)

Zmiana dotyczy upoważnienia dla przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki do ustalania: ogólnych warunków umów o prace naukowo-badawcze i badawczo-rozwojowe oraz umów związanych z wdrażaniem wyników oraz ogólnych warunków lub wzorów umów o usługi w zakresie informatyki oraz dzierżawę i konserwację sprzętu informatycznego. Z dniem 29 marca br. wyżej wspomniane upoważnienie przeszło na ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

— **Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 7 marca 1972 r. w sprawie zasad i trybu ustalania cen przedmiotów niepełnowartościowych.** (MP-16/72-104)

Tracą moc uchwały ogłoszone w MP-65/57-399 i -85/61-357, -86/61-364, -5/64-23 oraz zarządzenie ogłoszone w Biuletynie Państwowej Komisji Cen — 18/61-352.

— **Zarządzenie nr 26 prezesa Rady Ministrów z dnia 6 marca 1972 r. w sprawie wysokości składek państwowych jednostek organizacyjnych z tytułu członkostwa zbiorowego w stowarzyszeniach naukowo-technicznych zrzeszonych w Naczelnej Organizacji Technicznej.** (MP-16/72-105)

Składki z tytułu członkostwa zbiorowego mogą być opłacane, jeżeli przy danej jednostce organizacyjnej istnieją koła SNT. Wysokość rocznej składki członkowskiej zależy od liczebności koła zrzeszającego zatrudnionych w danej jednostce członków SNT, którzy opłacili składki członkowskie za poprzedni rok kalendarzowy.

— **Instrukcja nr 5 prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 5 listopada 1971 r. o sprawdzaniu szczelinomierzy.** (Dz. Urz. CUJM-32/72-5, 114/1)

Instrukcja obowiązuje od 1 kwietnia 1972 r. Patrz również MP-9/72-120.

Zebrał i ułożył mgr inż. W. Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za maj 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za maj 1972 roku wyniosły sumę złotych 3492;—

Wypłacono w maju 1972 r. 8 zapomóg pośmiertnych na sumę złotych 77 000,— *).

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Stefan Broczkowski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 86, zmarł dnia 28 lutego 1972 r. (zawiadomienie nr 945); Paweł Merkun z Oddziału SGP w Krakowie, lat 77, zmarł dnia 27 kwietnia 1972 r. (zawiadomienie nr 946); Stanisław Jakubowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 71, zmarł dnia 26 kwietnia 1972 r. (zawiadomienie nr 947); Zygmunt Prądzyński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 52, zmarł dnia 5 maja 1972 r. (zawiadomienie nr 948); Wiktor Wojsiat z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 71, zmarł dnia 3 maja 1972 r. (zawiadomienie nr 949); Jan Ostrowski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 68, zmarł dnia 7 maja 1972 r. (zawiadomienie nr 950); Józef Rak **) z Oddziału SGP w Kielcach, lat 64, zmarł dnia 22 maja 1972 r. (zawiadomienie nr 951) **).

KASA ZAPOMOGOWA

Wypłacono 5 zapomóg bezzwrotnych w sumie 7000 złotych, w tym: 1 — koledze z O/Bydgoszcz, 1 — koledze z O/Gdańsk, 1 — koledze z O/Kielce, 2 — kolegom z O/Warszawa.

*) w tym wypłacono zapomogi pośmiertne po zmarłych kolegach: Józefie Krukowskim (zawiadomienie nr 940) i Jerzym Kurnatowskim (zawiadomienie nr 943).

**) opóźnienie w złożeniu potrzebnej dokumentacji.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już

deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

KRONIKA

Dnia 20 maja 1972 roku w Chorzowie w Ośrodku Harcerskim Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku — odbyła się uroczysta akademia z okazji DNIA PRACOWNIKA GOSPODARKI KOMUNALNEJ, na której miało miejsce wręczenie sztandarów za zajęcie pierwszych miejsc we współzawodnictwie ogólnokrajowym i wojewódzkim.

Akademię zorganizowała Rada Zakładowa, POP i Koło Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Katowicach.

XIX Seminarium IMEKO V

Polski Komitet Normalizacji i Miar w Warszawie i Podkomitet Pomiarów PKPA-NOT zorganizowały w dniu 29 czerwca 1972 roku XIX Seminarium IMEKO V, poświęcone tematyce Sekcji B8: *Automatyczna kontrola ciągła procesów produkcyjnych.*

Na seminarium omówiono przesłanki, treść oraz wnioski następujących prac IMEKO V:

— *Zwiększenie dokładności systemów pomiarowych metodą korekcji* — D. Hofmann (NRD)

— *Nowa metoda optycznego pomiaru stężenia dwuskładnikowych cieczy* — G. Lukacs i B. Kiss (Węgry)

— *Spektrofotometr dla pomiarów współczynników przepuszczania filtrów optycznych i czułości widmowej fotokomórek* — B. Leroy (Francja)

— *Spektrometria cyfrowa* — J. Schanda (Węgry)

Przewodniczył Seminarium dr inż. Wacław Grądzki. Referentami byli: dr inż. W. Grądzki i mgr J. Pietrzykowski.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Z Ministerstwa Gospodarki Komunalnej otrzymaliśmy dla Kącika Bibliofilów następujące egzemplarze Przeglądu Geodezyjnego:

— rok 1947 — numery: 6/7, 8 i 11/12
— rok 1949 — numery: 1, 2, 3—4, 5—6, 9—10, 11—12
— rok 1952 — numery: 2, 3, 4, 5, 6, 7—8, 9, 10, 11, 12
— rok 1954 — numery: 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11
— rok 1955 — numery: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
— rok 1956 — numery: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12
— rok 1957 — numery: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
— rok 1958 — numery: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Poza tymi — prawie że rocznikami Ministerstwo Gospodarki Komunalnej zaofiarowało dla Kącika Bibliofilów różne luźne numery, a mianowicie:

— rok 1953 — numer 2
— rok 1954 — numer 5
— rok 1956 — numery: 1, 7, 8
— rok 1957 — numery: 1, 2, 3, 4, 5
— rok 1958 — numer 1
— rok 1959 — numer 6
— rok 1961 — numery: 3, 9, 10

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Cena zł 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA RUCH, Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

Prenumerata dla zakładów pracy

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma **na okres nie krótszy niż 1 rok**, przesyłając zamówienia w terminie **do dnia 31 października** roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy **dokonać wpłaty należności za cały rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez nadsyłania osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty — **nie później niż do 31 października,** aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku. Zmiany zgłaszane po tym terminie będą uwzględniane od II kwartału.

Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (do 1.XII.br. na I kwartał 1973 r.);**
- u kolportera czasopism WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (do dnia 1.XI.br. na rok 1973).**

Prenumerata ulgowa w wysokości 33% rabatu przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół zawodowych.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 9 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

ŻAK M. — Geodezja rolna a urządzenia rolne 361

TRAUTSOLT St. — Zagadnienie dokładności położenia powierzchni na mapach urządzeniowo-rolnych 364

KOBYLAŃSKI J. — Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych 367

KOŚCIELEWSKI R., PACHUTA St., ŻUKOWSKI W. — Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny KP-1 370

PLEWAKO M., SZCZUREK J. — Badanie porównawcze dokładności tachimetrów diagramowych DAHLTA 010 i DAHLTA 020 372

SERAFIN St. — Laboratoryjne badania zmian położenia osi celowej niwelatorów automatycznych pod wpływem zmian temperatury 375

BRYŚ H. — Badanie wpływu refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości w poligonizacji techanicznej 376

MAGDZIARZ I. — Pomiar wysokości niedostępnej metodą kładu 380

SOBOCKI K. — Co dalej ze scaleniem gruntów? 381

WYSZYŃSKI T. — Czy potrzebny jest kierownik pracowni? 383

KALINOWSKI W. — Zadania muzeum geodezji i kartografii 384

— Z Życia Organizacji i z Terenu 386

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ŚWIĄTKIEWICZ A. — Sporządzanie fotomap w skalach 1 : 2000 — 1 : 1000 z powiększeniem obrazu zdjęć lotniczych 6—12-krotnym 395

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

GRYGORENKO W. — Niektóre pojęcia teoretyczne kartografii i ich znaczenie informatyczne 398

SOMMAIRE

ŻAK M. — La géodésie et l'aménagement rural . . 361

TRAUTSOLT St. — Problème de la position précise de surface sur les cartes d'aménagement rural . . 364

KOBYLAŃSKI J. — Programmes de la machine électronique à calcul ODRA 1013 pour les travaux de remembrement 367

KOŚCIELEWSKI R., PACHUTA St., ŻUKOWSKI W. — Universel instrument géodésique à laser KP-1 . . 370

PLEWAKO M., SZCZUREK J. — Recherches comparatives sur la précision des tacheomètres à diagramme DAHLTA 010 et DAHLTA 020 372

SERAFIN St. — Examen laboratoire des changements de la position de l'axe de visée des niveaux automatiques sous l'influence des changements de la temperature 375

BRYŚ H. — Recherche sur l'influence de la réfraction horizontale sur la mesure optique de longueur du cheminement technique 376

MAGDZIARZ I. — Mesurage d'altitude inaccessible . 380

SOBOCKI K. — Que fait-on au sujet de remembrement? 381

WYSZYŃSKI T. — Un directeur d'atelier? 383

KALINOWSKI W. — Les problèmes du musée de géodésie et cartographie 384

— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . . 386

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

SWIĄTKIEWICZ A. — Dessin de photo-cartes à l'échelle 1 : 2000 — 1 : 1000 avec agrandissement de l'image des photos aériennes de 6 à 12 395

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

GRYGORENKO W. — Fondamentales idées théoretiques de cartographie et leurs importance comme information 398

INHALT

ŻAK M. — Landwirtschaftliche Geodäsie und landwirtschaftliche Einrichtungen 361

TRAUTSOLT St. — Das Problem der Genauigkeit der Flächenlage auf den Karten landwirtschaftlicher Einrichtungen 364

KOBYLAŃSKI J. — Programmierung des Rechners ODRA 1013 für Flurbereinigungsarbeiten 367

KOŚCIELEWSKI R., PACHUTA St., ŻUKOWSKI W. — Universales Laserinstrument für geodätische Zwecke KP-1 370

PLEWAKO M., SZCZUREK J. — Vergleichsprüfungen der Genauigkeit von Diagrammtachymetern DAHLTA 010 und DAHLTA 020 372

SERAFIN St. — Laboratoriumsprüfung der Veränderungen der Lage der Zielachse automatischer Nivellierinstrumente unter Einwirkung von Temperaturschwankungen 375

BRYŚ H. — Prüfung der Einwirkung der horizontalen Refraktion auf die optische Entfernungsmessung bei der technischen Polygonisierung 376

MAGDZIARZ I. — Messung der unzugänglichen Höhe nach der Umklappungsmethode 380

SOBOCKI K. — Was beht weiter mit der Flurbereinigung? 381

WYSZYŃSKI T. — Ist der Laboratoriumsleiter nötig? . 383

KALINOWSKI W. — Aufgaben des Museums für Geodäsie und Kartographie 384

— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . . 386

BULLETIN der POLNISCHEN GESELLSCHAFT für PHOTOGRAMMETRIE

SWIĄTKIEWICZ A. — Herstellung von Photokarten im Masstab 1 : 2000 — 1 : 1000 mit 6- und 12-fachen Vergrösserungen des Bildes von Luftaufnahmen . . . 395

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

GRYGORENKO W. — Grundsätzliche theoretische Begriffe der Kartographie und deren Bedeutung im Hinblick auf die Informatik 398

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI **Sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, dr inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Fedorowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kollupaylo, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molga, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

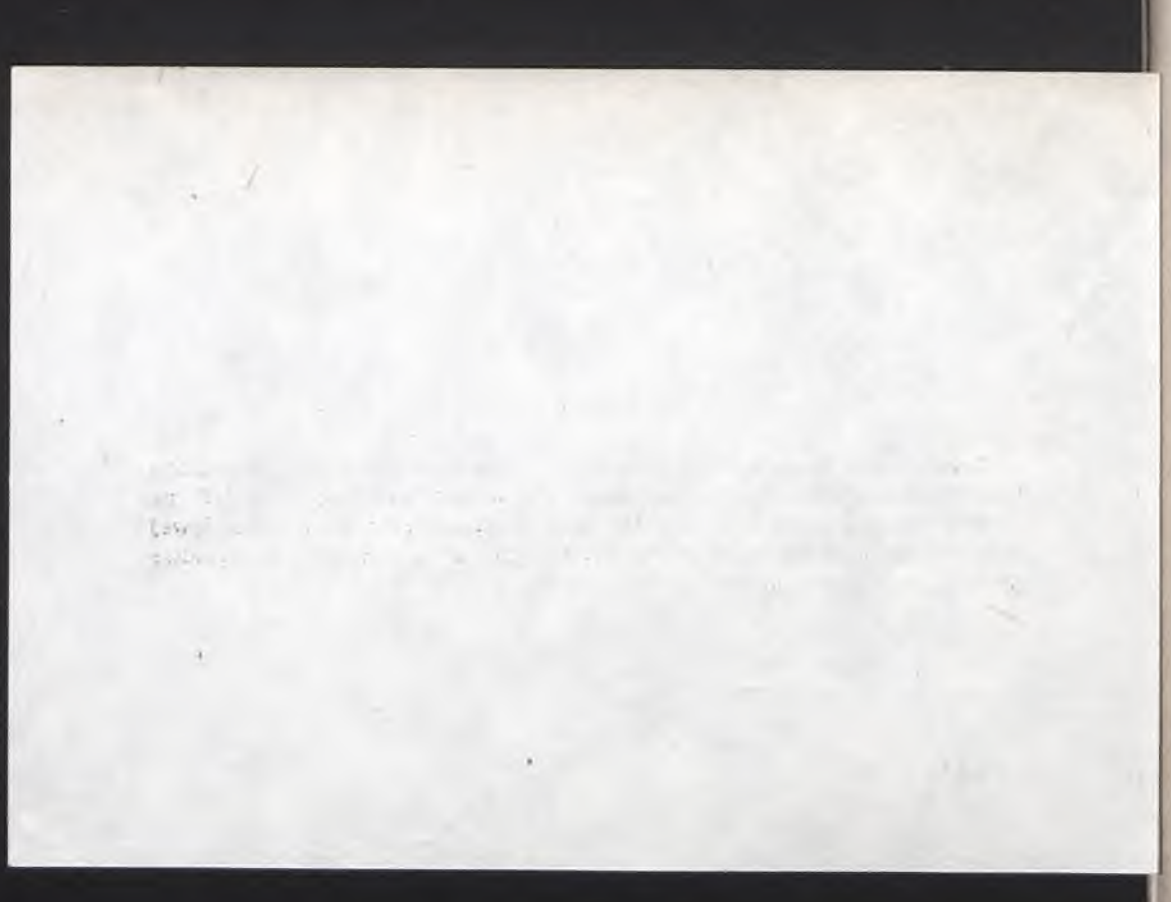
Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 1484/72. Nakład 4050 egzemplarzy. Obj. 5 ark. druk. Papier ilustracyjny klasa III, 70 gram. 61X86. A-4.

INDEKS 3774

ERRATA

W publikacji Ryszarda Kościelewskiego, Stanisława Pachuty i Wojciecha Żukowskiego *Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny KP-1* na stronie 371 przestawiono fotografie. Zdjęcie umieszczone na szpalcie lewej przedstawia instrument od strony prawej (rys. 2), a fotografia na szpalcie prawej przedstawia aparat od strony lewej (rys. 1).



PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – wrzesień 1972** **Nr 9**

UKD 528.46:626.8

ŻAK M. — **Geodezja rolna a urządzenia rolne.** Prz. Geod. 1972, nr 9, s. 361

Omówione są zagadnienia związane z urządzeniami rolnymi i kształceniem fachowców niezbędnych dla wykonywania tych prac. Proponuje się wykonywanie tych prac, oparte o niezależne od siebie dwie jednostki organizacyjne; jedną mającą na celu opracowanie odpowiednich projektów i ich realizację i drugą o funkcjach administracyjnych, takich jak planowanie, nadzór, ewidencja, prowadzenie składnic map i dokumentów itp.

UKD 528.46.333.013.6:681.3.06

KOBYLAŃSKI J. — **Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych.** Cz. II. Prz. Geod. 1972, nr 9, s. 367

Podane są założenia dotyczące opracowania projektu scalenia za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej, obliczenie klasyfikacji gleboznawczej, opracowanie rejestru szacunku porównawczego gruntów po scaleniu oraz niezbędnych zestawień.

UKD 528.5:621.375

KOŚCIELEWSKI R., PACHUTA St., ŻUKOWSKI W. — **Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny KP-1.** Prz. Geod. 1972, nr 9, s. 370

Omówione są założenia konstrukcyjne uniwersalnego laserowego instrumentu geodezyjnego KP-1, służącego do określania i odkładania kątów poziomych i pionowych. Podano również dane techniczne dotyczące tego instrumentu, za pomocą którego można wykonywać wszelkie czynności i pomiary geodezyjne z wyjątkiem pomiarów odległości.

UKD 528.531.089.6

PLEWAKO M., SZCZUREK J. — **Badanie porównawcze dokładności tachimetrów diagramowych DAHLTA 010 i DAHLTA 020.** Prz. Geod. 1972, nr 9, s. 372

Przeprowadzone badania wykazały, że dokładność pomiaru odległości tachimetrem DAHLTA 010 jest średnio o 15% wyższa od dokładności uzyskiwanej przy pomiarze tachimetrem DAHLTA 020.

UKD 528.541.2:528.061.6.089.6

SERAFIN St. — **Laboratoryjne badanie zmian położenia osi celowej niwelatorów automatycznych pod wpływem zmian temperatury.** Prz. Geod. 1972, nr 9, s. 375

Zbadano wpływ temperatury na niwelatory automatyczne KONI 007 ZEISS, Ni 1 OPTON, Ni 004 ZEISS i N3 WILD. Badania wykazały, że niwelatory automatyczne reagują na zmiany temperatury i że ma to wpływ na wyniki i dokładność pomiarów. Podana została „czułość termiczna" badanych niwelatorów, przy czym nie stwierdzono ich wyższości nad niwelatorami libelowymi w odporności na zmiany temperatury otoczenia.

UKD 528.021.4.061.2

BRYŚ H. — **Badanie wpływu refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości w poligonizacji technicznej.** Prz. Geod. 1972, nr 9, s. 376

Na poligonie doświadczalnym zbadano wpływ błędów refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości. Stwierdzono, że pomiary odległości wykonane w bliskim sąsiedztwie nasłonecznionych ścian budynków i murów obarczone są wpływem refrakcji poziomej. Zaleca się wykonywanie obserwacji w dni pochmurne, wprowadzanie do wyników pomiarów poprawki refrakcyjnej, a także stabilizację punktów osnowy poligonowej w odległości nie mniejszej od 2, 3 metrów od nasłonecznionych ścian budynków lub murów.

УДК 528.46:626.8

ЖАК М.: **Аграрная геодезия и землеустройство.** Prz. Geod. 1972, № 9, стр. 361

Рассмотрены проблемы связанные с землеустройством и учебой специалистов нужных для исполнения этих работ. Предлагается чтобы эти работы велись двумя независимыми от себя организациями, из которых одной принадлежали-бы разработки надлежащих проектов и их исполнение, другой — административное делопроизводство: разработка планов, контроль, учет, ведение складов карт и документов и пр.

УДК 528.46:333.013.6:681.3.06

КОБЫЛЯНСКИ И.: **Программы для электронной цифровой машины ОДРА 1013 для комасационных работ.** Prz. Geod. 1972, № 9, стр. 367

Сообщены основы относящиеся к разработке проекта комассации при помощи электронной вычислительной машины, подсчет почвенной классификации, составление ведомости сравнительной оценки почв после комассации и необходимых документов.

УДК 528.5:621.375

КОСЬЦЕЛЕВСКИ Р., ПАХУТА С., ЖУКОВСКИ В.: **Универсальный лазерный геодезический инструмент КП-1.** Prz. Geod. 1972, № 9, стр. 370

Описаны конструкционные основы универсального лазерного геодезического инструмента КП-1, предназначенного для определения и откладывания горизонтальных и вертикальных углов. Сообщены тоже технические данные относящиеся к этому инструменту, при помощи которого можно исполнять все геодезические измерения и работы за исключением измерения расстояний.

УКД 528.531.089.6

ПЛЕВАКО М., ЩУРЕК И.: **Сравнительное исследование точности диаграммных тахеометров Дальта 010 и Дальта 020.** Prz. Geod. 1972, № 9, стр. 372

Исполненные исследования показали, что точность измерения расстояния тахеометром Дальта 010 в среднем на 15% выше точности получаемой при измерении тахеометром Дальта 020.

УДК 528:541.2:528.061.6.089.6

СЕРАФИН С.: **Лабораторное исследование отклонений положения визирной оси автоматических нивелиров под влиянием перемен теплоты.** Prz. Geod. 1972, № 9, стр. 375

Исследовано влияние теплоты на автоматические нивелиры КОНИ 007 ЦЕЙССА, Ни 1 ОПТОН, Ни 004 ЦЕЙССА и Н3 ВИЛЬДА. Исследования показали, что автоматические нивелиры реагируют на перемены теплоты и что это влияет на результаты и точность измерений. Была сообщена «термическая чувствительность» исследованных нивелиров и не установлено их преимущества над нивелирами с уровнями с точки зрения их устойчивости к переменам теплоты среды.

УДК 528.021.4.061.2

БРЫСЬ Х.: **Исследование влияния горизонтальной рефракции на оптическое измерение расстояний в технической полигонометрии.** Prz. Geod. 1972, № 9, стр. 376

На испытательном полигоне было исследовано влияние ошибок горизонтальной рефракции на оптическое измерение расстояний. Установлено, что измерения расстояний исполненные вблизи нагретых солнцем стен обременены влиянием горизонтальной рефракции. Рекомендуется исполнять наблюдения в пасмурные дни, вводить в результаты измерений поправки из-за рефракции и закреплять точки полигонометрической сети не ближе 2—3 метров от стен.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA WRZESIEŃ 1972
ROK XLIV Nr 9

Dr inż. MICHAŁ ŻAK
WSR — Kraków

Geodezja rolna a urządzenia rolne

(Artykuł dyskusyjny)

Geodezja rolna jest to nauka i technika dotycząca dzielenia powierzchni ziemi przeznaczonej na cele rolnicze, w oparciu o pomiary prowadzone na gruncie. Mówiąc ściślej, jest to nauka, która powinna obejmować całokształt badań dotyczących podziału ziemi użytkowanej rolniczo, w zależności od odmienności we władaniu gruntami lub zależnie od sposobu ich użytkowania (jak na przykład: gospodarstwa, pola, działki, użytki i inne) i to zarówno badań z gospodarczego punktu widzenia, jak i techniki dokonywania pomiarów inwentaryzacyjnych i projektowych.

Niestety, do tej pory nazwa tej dyscypliny ani jej zakres tematyczny nie zostały zadowalająco zdefiniowane. Najczęściej używanymi określeniami tej dyscypliny są: urządzenia rolne, geodezyjne urządzenia rolne, geodezyjne urządzanie terenów rolnych, geodezja urządzeń rolnych, geodezja urządzeniowo-rolna, a geodetę tej specjalności przyjęto nazywać: geodeta urządzeniowiec rolny lub nawet urządzeniowiec rolny. Pomińmy nadmierną rozwlekłość słowną tych nazw i, zdaniem autora, niezbyt miłe dla ucha ich brzmienie, zwłaszcza słowa urządzeniowiec, i zajmijmy się stroną merytoryczną tych pojęć oraz zawodu nimi określanego.

Skąd się wzięło w cytowanych wyżej nazwach słowo „urządzenia" w różnych odmianach? Przypuszczalnie użycie tego słowa wywodzi się właśnie z niewłaściwego rozumienia pojęcia „geodezja". Jeżeli bowiem przyjąć, że geodezja jest dyscypliną dotyczącą tylko pomiarów, to chcąc do niej włączyć czynności związane z racjonalnym kształtowaniem podziałów gruntowych, wydaje się konieczne nazwę tę poszerzyć, co uczyniono niezbyt szczęśliwie, tworząc nieujednolicone, długie określenia. Gdy jednak pojęcie geodezja będziemy poprawnie rozumieć, jako naukę o dzieleniu powierzchni ziemi, wówczas przytoczone nazwy tracą logiczny sens. Można je natomiast zastąpić krótką i poprawną nazwą „geodezja rolna", co oznacza, że jest to nauka o dzieleniu powierzchni ziemi przeznaczonej na cele rolnicze. Jeśli zaś mowa o „dzieleniu", to odnosi się to zarówno do pomiaru już wydzielonych, naturalnych czy sztucznych elementów terenu, co ma miejsce przy inwentaryzacji, jak i do prac mających za cel nowe urządzenie terenu, to jest wyznaczenie nowych jego elementów w trakcie projektowania nowego podziału.

Z zadowoleniem należy stwierdzić, że nazwa geodezja rolna jest ostatnio coraz częściej stosowana. Na przykład M. Szymański daje tytuł swej książce *Geodezja rolna w planowaniu przestrzennym wsi*. Ukazało się także nowe wydanie podręcznika M. Frelka, W. Federowskiego i E. Nowosielskiego pod zmienionym tytułem *Geodezja rolna;* poprzednie wydania nosiły tytuł *Urządzenia rolne*. Szkoda tylko, że w treści wymienionych książek nazwa ta nie jest jeszcze konsekwentnie stosowana.

Dla prawidłowego rozwoju geodezji rolnej, jako odrębnej dyscypliny naukowej i zawodowej, potrzebne jest nie tylko jednoznaczne określenie jej nazwy, ale również problematyki w niej zawartej. Jednocześnie należy uświadomić sobie, jakie jest miejsce geodezji rolnej wśród innych dyscyplin zajmujących się urządzaniem terenów rolnych. W tym celu spróbujemy generalnie uporządkować problematykę z zakresu urządzania rolnictwa. Działalność tę możemy określić ogólnym mianem „urządzanie rolnictwa". Nazwa taka wydaje się właściwsza niż „urządzenia rolne", ta ostatnia bowiem nie określa działania, lecz przedmioty, a więc nie oddaje treści, o którą w nazwie chodzi.

Urządzanie rolnictwa — biorąc ogólnie — obejmuje następujące działy:

1. Urządzanie terenów rolnych (melioracje rolne).
2. Urządzanie osiedli mieszkaniowych dla ludności.
3. Urządzanie zaplecza budowlano-materiałowego dla produkcji rolnej.
4. Organizacja produkcji rolnej.

Urządzanie rolnictwa skupia zatem wiele dyscyplin naukowych i zawodowych, zazębiających się i łączących w przedmiocie, którym jest obszar rolny wraz ze wszystkimi czynnikami przyrodniczo-gospodarczo-społecznymi. Dla przykładu można wymienić główne dyscypliny, mające udział w urządzaniu terenów rolnych. Są to:

a) planowanie przestrzenne, stanowiące w ujęciu ogólnym o przeznaczeniu terenu na różne cele (bez wytyczania na gruncie),
b) geodezja rolna, wykonująca szczegółowe podziały terenu wraz z wyznaczeniem na gruncie,
c) architektura wsi, w szczególności w zakresie kształtowania typów i form zabudowy wiejskiej,
d) melioracje wodne, obejmujące regulację rzek, odwodnienia i nawodnienia gruntów,
e) inżynieria lądowa i wodna — budowa dróg, mostów, kanalizacja.

Dyscypliny te powiązane są nie tylko wzajemnie, lecz również z innymi gałęziami wiedzy, takimi jak: ekonomika rolnictwa, agronomia, zootechnika, agrotechnika, gleboznawstwo, socjologia, prawo i inne.

Jak widać, z urządzeniem terenów rolnych związanych jest wiele specjalności i trudno sobie wyobrazić fachowca, który w pełnym tego słowa znaczeniu byłby urządzeniowcem terenów rolnych i który mógłby posiąść wiedzę pozwalającą na kompleksowe rozwiązywanie wszystkich zagadnień dotyczących racjonalnego urządzania terenów rolnych. Tym bardziej nierealne jest wyobrażenie sobie zawodu urządzeniowca rolnego, gdyż ten musiałby jeszcze dodatkowo wypełniać prace wymienione w punktach 2—4. Nie można sobie tego wyobrazić, zwłaszcza obecnie — w dobie ogromnego rozwoju wiedzy i związanej z nim daleko posuniętej specjalizacji zawodowej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

W obecnych czasach prawie każde dzieło jest wynikiem wspólnego wysiłku fachowców różnych zawodów. Toteż urządzania rolnictwa ani urządzania terenów rolnych nie można realizować wykorzystując jednego fachowca — urządzeniowca rolnego. Problemami urządzania terenów rolnych muszą zajmować się specjaliści różnych dyscyplin, a przede wszsytkim: rolnicy, geodeci rolni, architekci, ekonomiści, budowniczowie, melioranci wodni, prawnicy i wielu innych. Jest to możliwe przy odpowiedniej koordynacji pracy tych fachowców; koordynatorem powinien być geodeta rolny. Nie ulega bowiem wątpliwości, że geodezja rolna jest dyscypliną, która ma najściślejszy związek z terenem. Geodeta rolny posiada do dyspozycji pełną dokumentację pomiarową oraz ewidencję podziałów gruntowych (mapy, rejestry), ma kompetencję do wprowadzania zmian w dokumentacji i w podziałach na gruncie, a ponadto jest obeznany z zasadami dzielenia terenu na różne cele. Stąd między innymi bierze się specyficzna rola zawodu geodety rolnego, o której wiele się mówi i pisze, cechującego się tym, że oprócz znajomości techniki wykonywania prac geodezyjnych w rolnictwie musi on wystarczająco znać wszystkie te czynniki, które w ostatecznym efekcie mają wpływ na wielkość, kształt i ułożenie wydzielonych na gruncie elementów powierzchniowych.

Geodezja rolna jest zatem jedną z podstawowych dyscyplin, której zadaniem jest urządzanie terenów rolnych. Stwierdzając to, dla uporządkowania całości zagadnienia należy określić dokładniej zakres działania tej dyscypliny. Nie jest to łatwe, niemniej jednak można przyjąć generalnie, że na treść geodezji rolnej powinny składać się przede wszystkim:

1. Badania historyczne dotyczące powstałych w przeszłości różnych typów podziału gruntów oraz ich przeobrażeń w ciągu wieków, na tle warunków naturalnych i stosunków społeczno-gospodarczych.

2. Badania aktualnie istniejących podziałów powierzchni ziemi rolnej (struktury władania i użytkowania gruntów) w celu określenia dodatnich i ujemnych cech tych podziałów z punktu widzenia gospodarczego oraz ustalenia na ich podstawie potrzeb i kierunków przeprowadzenia zmian w podziałach dla racjonalnego rozwoju rolnictwa.

3. Ustalenie zasad i sposobów dokonywania racjonalnych podziałów terenów rolnych oraz metod pomiarowo-projektowych stosowanych przy wykonywaniu podziałów, szczególnie dla takich prac, jak:

a) scalanie gruntów gospodarstw indywidualnych w celu zlikwidowania istniejącej szachownicy,

b) scalanie bądź wymiana gruntów w celu racjonalnego ukształtowania areału gruntów państwowych i spółdzielczych,

c) urządzanie struktury gospodarczej terenów rolnych w gospodarstwach uspołecznionych (państwowych i spółdzielczych),

d) wyznaczanie terenów osiedli i ich podział na działki budowlane,

e) przekształcanie struktury terenów użytkowanych rolniczo w związku z melioracjami wodnymi,

f) inne prace z zakresu urządzania terenów rolnych, na przykład: podziały spowodowane przez obroty ziemią, wywłaszczenia, budowę dróg.

4. Ewidencja gruntów, jej zakładanie i prowadzenie stałej aktualizacji.

5. Badania dotyczące podkładów mapowych dla gospodarki rolnej, w szczególności w zakresie technologii ich sporządzania i wykorzystywania oraz oceny ich dokładności.

6. Usprawnianie metod obliczeń geodezyjnych związanych z urządzaniem terenów rolnych.

Przedstawiona w ogólnym ujęciu problematyka geodezji rolnej w większości wymaga naukowego opracowania. Nieliczne prace z tego zakresu nie są w stanie zaspokoić potrzeb tej młodej dyscypliny naukowej, której rozwój w dobie intensywnego rozwoju rolnictwa jest bardzo pożądany.

Po przedstawieniu własnego poglądu na temat uporządkowania omawianych pojęć, autor pragnie zwrócić uwagę na niektóre stwierdzenia dyskusyjne, zawarte w opracowaniu prof. dr hab. Marka Urbana: *O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego*, opublikowanym w „Przeglądzie Geodezyjnym" nr 2/1972.

Niewątpliwie, należy się zgodzić z przewodnią myślą publikacji, że wraz z rozwojem gospodarki narodowej specjaliści z zakresu organizacji terenów wiejskich stają się coraz bardziej niezbędni i że istnieje konieczność przygotowania odpowiedniej kadry zawodowej, która będzie wykonywać wszystkie zadania dotyczące urządzania terenów rolnych w sposób zapewniający właściwy rozwój rolnictwa nie tylko dziś, ale i jutro.

Rozbieżności mogą występować jedynie w odniesieniu do sposobu ujęcia i realizacji działalności w zakresie urządzania rolnictwa, z czym wiąże się jej podział pomiędzy fachowców reprezentujących różne zawody. Oczywiste jest, że przyjęte ujęcie musi znaleźć odzwierciedlenie w podziale organizacyjnym służb realizujących tę działalność, a także w programach studiów.

Autor reprezentuje pogląd odmienny niż prof. M. Urban i w nawiązaniu do poprzednich wywodów postara się go przedstawić i uzasadnić.

Nie ma najmniejszej wątpliwości co do tego, że urządzanie rolnictwa, a nawet urządzanie terenów rolnych, powinno być dokonywane nie przez jednego fachowca (określonego zawodu), lecz przez zespół różnych specjalistów. Dokonywanie tych czynności przez jedną osobę (urządzeniowca rolnego) — jak to już wykazano — jest w obecnej dobie niemożliwe. A gdyby nawet w prostych przypadkach było realne, to nie należy tego zalecać, bo będzie to zgodą na spłycenie podejmowanych rozwiązań. Można tu posłużyć się porównaniem wsi do organizmu człowieka. Jeden lekarz może udzielić ogólnej porady na większość chorób, jednak właściwe leczenie pacjenta opiera się — w dobie obecnej — na wiedzy lekarzy specjalistów. Podobnie, jak nie ma lekarza wyspecjalizowanego w zakresie leczenia wszystkich chorób, tak nie może być urządzeniowca rolnego uzdrawiającego wszystkie choroby trapiące wieś.

Należy dodać, że byłoby to nawet niemożliwe w świetle obowiązujących przepisów, które komu innemu każą wykonywać plan zagospodarowania przestrzennego lub wyznaczenia terenów budowlanych, komu innemu — melioracje wodne, a jeszcze komu innemu organizować układy gruntów, nie mówiąc już o organizacji produkcji i innych zagadnieniach rozpatrywanych w trakcie urządzania przestrzeni rolniczej.

Ustalono, że zawód urządzeniowca rolnego (w pełnym tego słowa znaczeniu) nie może istnieć. Konsekwentnie nie powinno być również kierunku studiów kończącego się uzyskaniem stopnia mgr inż. urządzeń rolnych.

Wątpliwość może budzić jeszcze samo określenie zawodu, a mianowicie sprecyzowanie, co rozumiemy pod pojęciem zawód. W interpretacji istnieje chyba duża dowolność, można bowiem przyjąć generalnie jeden zawód (na przykład lekarz, chemik, budowniczy) i wyróżnić w nim specjalizację, a można także uznać jako zawód określoną specjalizację. W ramach danego zawodu mogą występować fachowcy z różnych dziedzin. Typowym tego przykładem jest zawód nauczyciela, który skupia fachowców różnych zawodów. Zawód to działalność praktyczna oparta o zakres wiedzy teoretycznej, którą człowiek może opanować i którą wykorzystuje w swej pracy. W dziedzinach związanych z kształceniem akademickim zawód powinien pokrywać się z kierunkiem studiów i specjalizacją uzyskaną w dyplomie.

Wykazano zatem, że urządzanie rolnictwa powinni realizować różni fachowcy, z których każdy wykona określony fragment pracy odpowiadający jego specjalizacji. Konieczne jest zatem odpowiednie ustawienie organizacyjne prac urządzeniowo-rolnych.

Wydaje się, że najwłaściwsze byłoby utworzenie dla odpowiednich jednostek terytorialnych (na przykład powiatów) „pracowni urządzania wsi i gospodarstw rolnych", skupiających w odpowiednich proporcjach liczbowych fachowców wszystkich specjalności, składających się na całokształt prac przy urządzaniu rolnictwa. W pracowni tej powinny być przede wszystkim reprezentowane zawody: geodezja rolna, architektura wsi, budownictwo wiejskie, rolnictwo (agronomia, zootechnika), ekonomika rolnictwa, melioracje wodne, prawo rolne i inne. Pracownie realizowałyby całokształt zabiegów mających za cel racjonalną organizację przestrzeni rolnej oraz ustalenie właściwych metod i zasad gospodarowania na niej. W tym ujęciu można będzie zabiegi te wykonywać przy ścisłym współdziałaniu oraz koordynacji prac różnych specjalistów. Rolę koordynatora (głównego projektanta) powinien pełnić geodeta rolny, będący specjalistą z zakresu realizowania projektów zmieniających istniejący podział powierzchni ziemi. Jego zadaniem byłoby wykonywanie ostatecznego projektu

podziału gruntów urządzanego obiektu, z uwzględnieniem programu gospodarki rolnej poszczególnych rolników, planu zagospodarowania przestrzennego opracowanego przez architekta — specjalistę budownictwa wiejskiego, projektu melioracji wodnych wykonanego przez melioranta oraz innych projektów czy wniosków zgłaszanych przez innych fachowców.

Ogólnie rzecz biorąc, geodeta rolny będzie spełniał tę właśnie funkcję, którą prof. M. Urban przewiduje dla urządzeniowca rolnego, ale w znacznie ograniczonym zakresie. Jak wynika z omawianej publikacji, zadaniem urządzeniowca rolnego byłoby wykonywanie wielu różnorodnych prac urządzeniowo-rolnych. Zadaniem zaś geodety rolnego, uwzględniając przedstawiony wcześniej podział pracy urządzeniowej, jest dobra znajomość zasad dzielenia powierzchni ziemi w dostosowaniu do różnych warunków naturalnych i czynników gospodarczo-społecznych. Natomiast pozostałe prace urządzeniowo-rolne powinien znać na tyle, aby należycie koordynować je z własnymi koncepcjami dotyczącymi podziału gruntów. Ponieważ podstawowym zadaniem geodety rolnego jest dzielenie ziemi, dlatego nie ma uzasadnienia tworzenie innej nazwy dla tego zawodu: określenie geodeta rolny jest dla niego najbardziej adekwatne. Przyjęcie tej nazwy jest tym bardziej uzasadnione, że geodezja ma przecież wiekowe tradycje w zakresie dokonywania podziałów i pomiarów powierzchni ziemi. Nie kto inny, lecz geodeci (zwani niekiedy geometrami lub mierniczymi) dzielili w przeszłości ziemię, tworząc początkowo układy łanowe lub niwowe gruntów, a później bardziej skomplikowane układy poparcelacyjne lub pokomasacyjne. Wraz z rozwojem życia gospodarczo-społecznego komplikują się coraz bardziej także zagadnienia dotyczące podziału gruntów. To z kolei przyczynia się do rozwoju i wykrystalizowania się odrębnej dziedziny wiedzy, jaką jest geodezja rolna.

To, że zawód ten będzie nazwany geodezją rolną, a przedstawiciel tego zawodu geodetą rolnym nie przeszkadza wcale w ustaleniu odpowiedniego programu nauczania. Powinien on być tak ustalony, aby absolwent kończący studia był w pełni przygotowany do realizacji swoich zadań. Ponieważ zadania te wynikają ze wzajemnych zależności pomiędzy różnymi czynnikami: przyrodniczymi, gospodarczymi, społecznymi, politycznymi, technicznymi i innymi, wobec tego programy studiów powinny przewidywać opanowanie przez uczącego się dostatecznego zasobu wiedzy z różnych dyscyplin.

Autor podziela zdanie prof. M. Urbana, że obecne programy z dziedziny geodezji urządzeń rolnych nie są zadowalające. Nie znaczy to jednak, że korzystniej jest utworzyć, proponowaną przez profesora, specjalizację urządzeń rolnych i w ten sposób uzyskać lepsze efekty w kształceniu fachowców z tego zakresu. Zdaniem autora, lepiej podjąć starania nad udoskonaleniem kierunku już istniejącego i inaczej ująć jego program w celu zbliżenia nauczanej teorii do prac praktycznych, wykonywanych potem przez absolwentów. Aby nie przedłużać publikacji autor pomija dokładną analizę istniejących programów. Uczynił to zresztą częściowo prof. M. Urban i z pewnością ma wiele racji. Bowiem w geodezji rolnej powinno się poświęcać szczególną uwagę ekonomiczno-gospodarczemu aspektowi dokonywanych podziałów gruntów, a kwestie techniki pomiarów — aczkolwiek niezbędne — jednak zawsze pozostaną środkiem do osiągania celu, a nie celem. Mimo to w programach studiów na oddziałach geodezji urządzeń rolnych w wyższych szkołach rolniczych aspektowi ekonomiczno-gospodarczemu nie poświęcono dostatecznie wiele uwagi. Mówiąc otwarcie — wynika to stąd, że nie ma jeszcze u nas należytych opracowań naukowych na ten temat. A gdyby nawet utworzono wszędzie wydziały urządzeń rolnych, to i tak nie będzie można przekazać studentom więcej wiadomości z tego zakresu niż to się czyni obecnie.

W wyniku niniejszych rozważań nasuwają się następujące wnioski dotyczące form organizacyjnych służby urządzeniowo-rolnej oraz form kształcenia kadr dla tej służby.

1. Prace urządzeniowo-rolne, ze względu na bardzo szeroki zakres, powinni wykonywać przedstawiciele różnych specjalności zawodowych, na przykład: agronom, ekonomista rolny, geodeta rolny, architekt — specjalista budownictwa wiejskiego, meliorant wodny itd. Ponieważ zadaniem każdego z nich jest udział w urządzaniu rolnictwa, więc można ich zaliczyć do grupy pracowników urządzeniowo-rolnych, o ile zaistnieje potrzeba wyodrębnienia jej.

2. Zdaniem autora, powinno się utworzyć dwie jednostki organizacyjne służby urządzeniowo-rolnej: wykonawczą i administracyjną. W wykonawstwie należałoby utworzyć omówione już uprzednio pracownie urządzania wsi i gospodarstw rolnych, których zadaniem byłoby wykonywanie prac i projektów urządzeniowo-rolnych. Byłyby one jednostkami samowystarczalnymi (z pełną różnofachową obsadą zawodową) i dlatego obojętne jest czy zostaną one zorganizowane przy wydziałach rolnictwa i leśnictwa prezydiów rad narodowych, czy w wydzielonym pionie geodezji, o powstaniu którego mówi się ostatnio, czy też całkowicie niezależnie, na przykład na wzór biur urządzania lasu i projektów leśnictwa. Wynikiem działania odpowiedniego zespołu roboczego pracowni byłby gotowy produkt w formie wytyczonego i wprowadzonego na grunt projektu oraz skompletowanej dokumentacji urządzeniowo-mapowo-rejestrowej, którą otrzymałby zleceniodawca i odpowiednia jednostka administracyjna. Natomiast w administracji, w miejsce obecnych biur geodezji i urządzeń rolnych należałoby powołać przy wydziałach rolnictwa i leśnictwa „działy gospodarki terenami rolnymi" z obsadą fachową (różne potrzebne specjalności — podobnie jak w pracowni) z jednej strony kontrolującą, opiniującą i przyjmującą opracowania i projekty realizowane w pracowni, a z drugiej — czuwającą nad właściwym zagospodarowaniem terenów rolnych (wdrażanie w życie projektów urządzeniowych, ochrona użytków, rekultywacja, zagospodarowanie gruntów PFZ, obrót gruntami itp.). Tu również powinno się składać dokumentację geodezyjno-urządzeniową (składnica map i dokumentów geodezyjnych) oraz prowadzić ewidencję gruntów (referat ewidencji gruntów i budynków), o ile te prace nie będą wykonywane we wspomnianym ogólnym pionie geodezji.

3. Odpowiednio do podziału pracy urządzeniowo-rolnej na różne działy specjalistyczne powinno być zorganizowane szkolenie kadry zawodowej. W tym celu pożądane byłoby zweryfikowanie i udoskonalenie istniejącego systemu studiów, a przynajmniej kierunków specjalistycznych mających podstawowe znaczenie przy urządzaniu terenów rolnych. Chodzi o takie kierunki, jak: geodezja rolna, architektura wsi i budownictwo wiejskie, które wspólnie z różnymi specjalnościami z zakresu rolnictwa oraz melioracjami wodnymi powinny być przede wszystkim reprezentowane w proponowanej pracowni urządzania wsi i gospodarstw rolnych. Istniejące wydziały (oddziały) geodezji urządzeń rolnych proponuje się nazwać wydziałami (oddziałami) geodezji rolnej; tytuł absolwenta — mgr inż. geodezji rolnej. Jednocześnie byłaby pożądana zmiana programów nauczania tego kierunku, zmierzająca z jednej strony do zmniejszenia zakresu nauczania przedmiotów w małym tylko stopniu związanych z problematyką zawodową, z drugiej zaś do powiększenia zakresu nauczania w dziedzinie najistotniejszej dla tego zawodu. Dotyczy to podziału gruntów, z uwzględnieniem czynników społeczno-ekonomiczno-przyrodniczych oddziałujących na kształtowanie podziałów, a także tematyki związanej z formalno-prawną i techniczną stroną realizacji podziałów. Zwrócenia uwagi wymaga fakt, że w szkolnictwie naszym do tej pory nie wyodrębniono kierunku studiów dotyczącego bardzo ważnego działu urządzania wsi, jakim jest architektura wsi, a także budownictwo wiejskie. W Związku Radzieckim już dawno istnieje w Moskiewskim Instytucie Ziemlieustrojstwa Wydział Architektury Wiejskich Terenów Osiedlowych, którego zadaniem jest przygotowanie projektów terenów osiedli dla obszarów rolnych. Wydaje się bardzo pożądane, aby u nas otworzyć, chociażby na istniejących wydziałach architektury i budownictwa, specjalność architektura wsi i budownictwa wiejskiego z wyodrębnionymi programami na wyższych latach studiów, aby w ten sposób przygotować kadry wyspecjalizowane w problematyce wiejskiej.

Ustalenie właściwego profilu przygotowania kadry do prac urządzeniowo-rolnych w poszczególnych kierunkach specjalistycznych jest zagadnieniem bardzo złożonym i trudnym i wymaga opinii i uzgodnień zainteresowanych tym specjalistów.

LITERATURA

[1] Urban M. — *O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego*. Prz. Geod. 1972, nr 2
[2] Szymański M. — *Geodezja rolna w planowaniu przestrzennym wsi*. Warszawa, 1969
[3] Frelek M., Federowski W., Nowosielski E. — *Geodezja rolna*. Warszawa, 1970

STANISŁAW TRAUTSOLT
Warszawa

Zagadnienie dokładności położenia powierzchni na mapach urządzeniowo-rolnych

(Artykuł dyskusyjny)

1. Wstęp

W geodezji urządzeniowo-rolnej występują liczne problemy, związane — najogólniej mówiąc — z geodezyjnymi wyznaczeniami. Wśród nich wymienić można między innymi zagadnienia dotyczące obliczeń powierzchni, dokładności projektowania, dokładności sporządzania map itp. Poszukując rozwiązań tych zagadnień, posługujemy się jako narzędziem matematyką i teorią błędów. Mogłoby się zdawać, że uzyskany ostateczny rezultat nie wzbudzi żadnych wątpliwości ani zastrzeżeń. Jednak w wielu przypadkach jest inaczej, a wynika to z faktu, że w trakcie poszukiwań czyni się szereg założeń upraszczających problem. Założenia te są niekiedy konieczne, ponieważ dąży się do końcowego rezultatu (najczęściej w postaci określonego wzoru) przydatnego w praktycznym zastosowaniu, a więc możliwie prostego i łatwego oraz szybkiego w wykorzystaniu.

Dla ilustracji tej tezy posłużono się konkretnym przykładem. Znany jest w literaturze prosty wzór na dokładność obliczenia powierzchni dowolnej figury metodą graficzną:

$$m_P = m_d \sqrt{P} \tag{1}$$

gdzie:
m_d — średni błąd graficzny pomiaru odcinka,
P — powierzchnia figury.

Wzór uzyskano, zakładając, że trójkąty — na jakie podzielono daną figurę geometryczną — mają podstawy równe wysokościom. Natomiast wzór ścisły bez uproszczeń ma postać:

$$m_P = m_d \sqrt{p_1 \cdot \eta_1^2 + p_2 \cdot \eta_2^2 + \ldots + p_n \cdot \eta_n^2} \tag{2}$$

gdzie:
$p_1, p_2 \ldots p_n$ — powierzchnie poszczególnych trójkątów,
η_i — współczynnik wydłużenia i-tego trójkąta, obliczonego ze wzoru:

$$\eta_i = \sqrt{\frac{1+k_i^2}{2k_i}}$$

gdzie:
k_i — stosunek wydłużenia i-tego trójkąta.

Wprowadzając do wzoru (2) założenie upraszczające, że $k_1 = k_2 = \ldots = k_n = k$, otrzymamy jego odmianę w postaci:

$$m_P = m_d \cdot \sqrt{P} \sqrt{\frac{1+k^2}{2k}} \tag{2a}$$

gdzie:
k — przeciętny stosunek wydłużenia trójkątów.

Mamy zatem aż trzy wzory typu teoretycznego, obrazujące ten sam problem. Jasno widać, że najprostszy jest wzór (1), bardziej utrudniony (2a), wymaga bowiem obliczania przeciętnego stosunku wydłużenia poszczególnych trójkątów, a najbardziej kłopotliwy jest wzór (2). Ze względu na prostotę zastosowania, można by popierać formułę (1) lub nawet niekiedy (2a). Jednakże rodzą się wątpliwości: czy nie uproszczono ich nazbyt przez poczynione założenia, co może dać nieprawidłowe wyniki. Ponieważ ze wzoru (2) praktyka na pewno zrezygnuje, należy szukać innej drogi rozwiązania omawianego zagadnienia. Jest nią empirla. Do metody tej sięga się dość często w geodezji stosowanej. Zatrzymam się nieco nad tym zagadnieniem dokładności obliczeń powierzchni metodą graficzną.

Otóż badając swego czasu tę kwestię [5] natrafiłem w literaturze na co najmniej kilkanaście wzorów na dokładność obliczania powierzchni metodą graficzną. Są one różnej budowy, jedno- i wieloczłonowe, posiadają rozmaitej wielkości parametry itd. Dla ilustracji tego stanu powiem jedynie, że w Polsce obowiązują dwa różne wzory: wzór b. GUPK z roku 1951 (instrukcja B-V) oraz Ministerstwa Rolnictwa (instrukcja techniczna z roku 1962). Nie jest rzeczą tego opracowania wyjaśnianie szczegółowe skąd i dlaczego występuje taka mnogość wzorów, dotyczących przecież tego samego problemu. Podam jedynie kilka zasadniczych kwestii, które pośrednio wyświetlą omawianą sprawę.

Aby wzory ustalone na podstawie badań empirycznych spełniły swe zadanie praktyczne, należy spełnić podstawowe warunki:
— materiał badawczy powinien być dostatecznie liczny,
— badaniem powinny być objęte różnorodne przypadki,
— uzyskany materiał doświadczalny powinien być właściwie opracowany pod względem matematycznym.

Dwa pierwsze warunki nie wymagają specjalnego komentarza, omówię natomiast trzeci.

Uzyskany materiał badawczy należy przedstawić w postaci nieznanej a szukanej funkcji matematycznej. Poszukiwania te zmierzają więc do znalezienia najprawdopodobniejszej krzywej aproksymującej wyniki szeregu obserwacyjnego. Jednak, aby otrzymać najlepszą dokładność przybliżenia, należałoby skonstruować wielomian względnie wysokiego stopnia, co z kolei dałoby wzór niewygodny w praktycznym zastosowaniu i utrudniałoby dalsze rachunki. Jednocześnie wiadomo, że wyniki pomiarów eksperymentalnych są obarczone błędami przypadkowymi tych pomiarów. Z tych to względów zazwyczaj nie dąży się do znalezienia całkowicie ścisłej zależności między zmiennymi występującymi w badanym zagadnieniu. Wystarczy dążyć do ujęcia wyników pomiarów w postaci możliwie prostego wzoru, dogodnego w praktycznym zastosowaniu oraz wystarczająco dobrze aproksymującego dane doświadczalne.

Wywód powyższy zmierza do stwierdzenia, że na podstawie tego samego materiału doświadczalnego można uzyskać rozmaite wzory w zależności od tego, jakiego stopnia wielomian przyjęto za postać poszukiwanej funkcji i jaką dokładność (to jest błąd aproksymacji) przyjęto za wystarczającą.

W konkluzji więc powiedzieć wypada, iż zarówno w dociekaniach teoretycznych (przy jednoczesnym zastosowaniu założeń upraszczających), jak i badaniach empirycznych zmierzających do znalezienia pewnej zależności funkcyjnej — w końcowych rezultatach mogą występować nieuniknione rozbieżności. Dlatego też osobiście unikam stwierdzenia, iż „mój" wzór jest „lepszy" od wzoru innego, chyba, że wykażę niezbicie nieścisłości lub nieprawidłowości w tym „innym" rozumowaniu.

2. Elementy charakteryzujące dokładność mapy urządzeniowo-rolnej

Dokładność mapy charakteryzuje się średnim błędem położenia punktu sytuacyjnego. Ponieważ może on być rozmaicie usytuowany względem osnowy geodezyjnej, przyjmuje się najmniej korzystny przypadek, to znaczy, gdy został on pomierzony w terenie, a następnie naniesiony na mapę za pomoca ciągów sytuacyjnych, nawiązanych do ciągłów głównych, które z kolei nawiązane są do punktów wyższego rzędu.

Wielkość średniego błędu można obliczyć teoretycznie. W literaturze najczęściej wymienia się liczbę ±0,3 mm, charakteryzującą dokładność mapy oryginalnej w skali

1 : 5000, sporządzonej metodą poligonową. Znajomość tej wielkości nie wyczerpuje jednak w pełni zagadnienia. Korzystanie z mapy polega bowiem między innymi na pomiarze (graficznym) wielkości liniowych i kątowych, a ponadto na wyznaczaniu powierzchni (metodami: graficzną, mechaniczną lub kombinowaną) różnych obiektów urządzeniowo-rolnych (działek, konturów klasyfikacyjnych itp.). Pomiar taki obarczony jest błędem wykonywanych czynności, a poza tym — przy porównaniu wielkości uzyskanej z wielkością terenową — błędem położenia elementów na mapie, to jest odcinków, kierunków, kątów i obszarów. Z tego względu powinno się znać wielkości „deformacji" tych elementów, spowodowanej popełnieniem błędów pomiarowych w terenie i błędów kartowania.

W literaturze znane są teoretyczne wzory charakteryzujące dokładność omawianych elementów. Jeżeli chodzi o błąd położenia na mapie odcinka AB, wymienia się wzór:

$$m_{AB} = \sqrt{m_A^2 + m_B^2} \tag{3}$$

lub przy uproszczonym założeniu:

$$m_A = m_B = m_s$$

$$m_{AB} = m_s \sqrt{2} \tag{4}$$

albo też w postaci ogólnej

$$m_{AB} = m_s \tag{5}$$

gdzie:

m_A i m_B — średnie błędy położenia na mapie punktów końcowych odcinka.

Średni błąd położenia kierunku na mapie można obliczyć ze wzoru:

$$m_\varphi^2 = \frac{m_A^2 + m_B^2}{2 \cdot AB^2} \tag{6}$$

lub przy identycznym jak powyżej założeniu upraszczającym:

$$m_\varphi = \frac{m_s}{AB} \tag{7}$$

Znając średni błąd kierunku, można ze wzoru (6) obliczyć średni błąd położenia kąta BAC:

$$m_\alpha^2 = \frac{m_A^2 + m_B^2}{2 \cdot AB^2} + \frac{m_A^2 + m_C^2}{2 \cdot AC^2} \tag{8}$$

lub przy założeniu upraszczającym:

$$m_A = m_B = m_C = m_s$$

oraz

$$AB = AC$$

$$m_\alpha = \frac{m_s}{AB} \sqrt{2} \tag{9}$$

Gdy chodzi o średni błąd położenia powierzchni na mapie, to w literaturze wymienia się wzory:

— dla wieloboku foremnego, gdzie n liczba boków:

$$m_P = m_s \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{\sin \frac{360^\circ}{n}} \tag{10}$$

— dla figur o kształcie zbliżonym do kwadratu:

$$m_P = m_s \cdot \sqrt{P} \tag{11}$$

— dla dowolnych figur:

$$m_P = m_s \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{\frac{1 + k^2}{2k}} \tag{12}$$

We wzorach (10)—(12):

m_s — średni błąd położenia punktów na mapie, przez które przechodzi granica figury,

P — powierzchnia figury,

k — przeciętny stosunek wydłużenia.

Ostatnio ukazała się interesująca publikacja B. Jeża [1], w której zakwestionował on poprawność wzorów (10), (11) i (12) oraz zaproponował inne, a mianowicie:

w miejsce wzoru (10):

$$m_P = 1/2 \cdot m_s \cdot \sqrt{[LL]} \tag{13}$$

w miejsce wzoru (11):

$$m_P = m_s \cdot \sqrt{L_{śr}} \cdot \sqrt{P} \tag{14}$$

i w miejsce wzoru (12):

$$m_P = m_s \cdot \sqrt{L_{śr}} \cdot \sqrt{P} \cdot \sqrt{\frac{1 + k}{2 \cdot \sqrt{k}}} \tag{15}$$

We wzorach tych oznaczenia są identyczne, jak poprzednio, z tym, iż dodatkowa zmienna L jest długością lub średnią długością boku figury.

3. Analiza wzorów na dokładność położenia powierzchni na mapie

Już pobieżny rzut oka wskazuje, że dotychczasowe wzory są dużo prostsze od proponowanych, gdyż są funkcją dwu lub trzech zmiennych o znanych wielkościach. Są to:

m_s — średni błąd położenia punktu na mapie,

P — powierzchnia (obliczona już dla celów inwentaryzacyjnych lub projektowych),

n — liczba boków figury,

k — stosunek wydłużenia figury (wymagający dodatkowego obliczenia).

Natomiast wzory B. Jeża wymagają specjalnego obliczenia długości boków figury (której to wielkości nie wykorzystuje się do żadnych celów), a występujący pierwiastek czwartego stopnia utrudnia praktyczne korzystanie z proponowanych formuł. Jednakże nie w tym utrudnieniu tkwi istota zagadnienia. Zdaniem moim, problem polega na udowodnieniu, że dotychczasowe wzory zawierają mankamenty oraz na ewentualnym wykazaniu, czy przedstawione propozycje nie zawierają tych mankamentów. Dlatego zajmę się tą sprawą.

Kwestia pierwsza: jakie zarzuty stawia B. Jeż dotychczasowym wzorom? Odnośnie wzoru (10) powiada mianowicie, że skoro wzór ten *został wyprowadzony z zależności między polem powierzchni a współrzędnymi punktów wyznaczających pole tej powierzchni, ... to wzór ten może określać tylko błąd obliczenia powierzchni ze współrzędnych, przy założeniu, że błąd wyznaczenia współrzędnych punktów wynosi* m_s.

Zarzut ten polega na nieporozumieniu, o czym mowa poniżej.

Rzeczywiście, przy wyprowadzeniu wzoru (10) punktem wyjścia był wzór L'Huillera na obliczenie powierzchni ze współrzędnych, co wcale nie musi być błędne. Przecież nawet sam B. Jeż, przy wyprowadzaniu wzorów posługuje się znanymi formułami: na pole kwadratu, prostokąta, wielokąta foremnego. Jakiś punkt wyjścia musi być. I tak, rozpatrując dowolny wielokąt, najwygodniej jest posłużyć się wzorem L'Huillera, ale nie oznacza to, iż m_s — jak sugeruje B. Jeż — jest błędem współrzędnej. Zależność między współrzędną a punktem jest bowiem prosta. Oznaczając błąd współrzędnej i-tego punktu przez m_{x_i} oraz m_{y_i}, otrzymamy błąd punktu z formuły:

$$m_{s_i}^2 = m_{x_i}^2 + m_{y_i}^2$$

a przy założeniu:

$$m_{x_i} = m_{y_i} = m_i$$

$$m_{s_i}^2 = 2m_i^2$$

Przypomnienie powyższego związku nie jest w omawianej kwestii najważniejsze. Istota sprawy polega bowiem na tym, jakimi wartościami liczbowymi i z czego wynikającymi zastąpić symbol m_s. Należy oddzielić od siebie dwa odmienne zagadnienia:

a) szukanie błędu obliczenia powierzchni ze współrzędnych oraz

b) szukanie błędu położenia tej powierzchni na mapie.

W przypadku pierwszym, to jest, gdy poszukuje się zależności pomiędzy błędem obliczenia powierzchni a błędem położenia współrzędnej m_i lub błędem położenia punktu m_s, należy uwzględnić wyłącznie błędy pomiarów terenowych, pomijając — rzecz oczywista — błędy kartowania i wykreślenia, nie mające wpływu na dokładność obliczenia powierzchni metodą analityczną (w tym także ze współrzędnych).

W przypadku drugim, to jest, gdy szuka się zależności pomiędzy błędem położenia powierzchni na mapie a błędem położenia współrzędnej lub błędem położenia punktu, uwzględnić należy dodatkowo (poza błędami pomiarów terenowych) błędy kartowania oraz wykreślenia, co stosowane jest w dotychczasowych wzorach.

Chcąc pełniej zilustrować omawianą kwestię, podaję tablicę zawierającą w kolumnie 2 średnie błędy m_s położenia różnych punktów, spowodowane jedynie błędami pomiarów, zaś dalsze kolumny zawierają wartości uwzględniające także błędy kartowania i wykreślenia dla map oryginalnych urządzeniowo-rolnych w różnych skalach.

Tablica 1. Średni błąd m_s położenia punktu

Rodzaj punktu	W terenie	Na mapie w skali					
		1 : 2000		1 : 5000		1 : 10 000	
		punkty poligonowe naniesione za pomocą					
		koordynatografu	siatki kwadratów	koordynatografu	siatki kwadratów	koordynatografu	siatki kwadratów
1	2	3	4	5	6	7	8
Poligonowy, w ciągu głównym nawiązanym	0,50 m	0,27 mm	0,30 mm	0,13 mm	0,19 mm	0,10 mm	0,17 mm
Poligonowy, w ciągu sytuacyjnym	0,94 m	0,48 mm	0,50 mm	0,21 mm	0,25 mm	0,13 mm	0,19 mm
Sytuacyjny, pomierzony z ciągu głównego	0,71 m	0,38 mm	0,40 mm	0,20 mm	0,24 mm	0,16 mm	0,21 mm
Sytuacyjny, pomierzony z ciągu sytuacyjnego	1,07 m	0,55 mm	0,57 mm	0,26 mm	0,29 mm	0,18 mm	0,22 mm

Obliczając ze współrzędnych pole powierzchni ograniczone ciągami stacyjnymi, za m_s przyjmiemy wielkość równą 0,94 m, natomiast przy rozpatrywaniu problemu dokładności położenia na mapie w skali 1 : 5000 tej figury, m_s będzie się równało 0,21 mm (lub 1,05 m) albo 0,25 mm (1,25 m), w zależności od sposobu nanoszenia punktów poligonowych na mapę.

Wypada zaznaczyć, że liczby podane w tablicy uzyskałem według kryteriów podanych w mej pracy [6].

Dowodzenie, jakie B. Jeż przeprowadził dla uzasadnienia swojego zarzutu odnośnie wzoru (10) nie oznacza, że wzór ten jest błędny. Jak już wyjaśniłem we wstępie niniejszego opracowania, wzory dotyczące tego samego zagadnienia i służące praktyce, lecz wyprowadzone w oparciu o odmienne punkty wyjścia oraz o odmienne założenia upraszczające nie muszą dawać identycznych rezultatów. Dlatego porównanie wyników liczbowych uzyskanych ze wzorów (10) i (13) dokonane przez B. Jeża na dowód słuszności swej tezy, nie może tu być miarodajne, bo wiadomo, iż wystąpią rozbieżności. Z faktu tego nie można wyciągnąć wniosku — jak to czyni B. Jeż — o słuszności jego stanowiska względem wzoru (10), a tym samym poprawności formuły (13). Stosując takie rozumowanie można by powiedzieć, iż wzór (13) jest niepoprawny, bo daje inne wyniki niż wzór (10). Nie czynię tego jednak.

Dla ilustracji powyższej kwestii przytoczę kapitalny — zdaniem moim — przykład. Otóż, w literaturze znany jest następujący wzór Jordana na dokładność obliczenia powierzchni planimetrem: $m_P = 0{,}3\sqrt{P}$, jednocześnie istnieje inny wzór Jordana-Eggerta: $m_P = 0{,}2\sqrt{P}$. Bez analizy widoczne jest, że wzory te dają wyniki różniące się znacznie między sobą, lecz nie wynika z tego wcale, która z formuł jest lepsza, a która gorsza. Można natomiast stwierdzić, że problem jest kontrowersyjny i należy go gruntownie przebadać.

Zarzut drugi dotyczy wzoru (11); B. Jeż formułuje go następująco: *Wzór (2) — w niniejszym opracowaniu (11) — jest przekształceniem wzoru (1) — w niniejszym (10) — przy założeniu, że liczba boków w wieloboku foremnym wynosi 4 i są one równe. Takie przypadki występują niezmiernie rzadko, na przykład przy długości boków 100 m dla P = 1 ha, przy długości boków 200 m dla P = 4 ha. Przy powierzchniach większych liczba boków wzrośnie i wzór przestanie być prawidłowy.* Tyle zarzut, a wyjaśnienie jest następujące.

Należy zauważyć, iż kąt $\frac{360^\circ}{n}$ we wzorze (10), z przekształcenia którego powstał kwestionowany wzór (11), jest kątem środkowym n-boku foremnego. Wzór (11) ma zastosowanie dla figur kształtem zbliżonych do kwadratu, a które nie są kwadratami w sensie matematycznym. W omawianym przypadku będą to figury ograniczone czterema ciągami poligonowymi (o rozmaitej liczbie boków, lecz zbliżonej długości), przecinającymi się pod kątem zbliżonym do prostego. W ten sposób kąt środkowy omawianej figury (kształtem zbliżonej do kwadratu) będzie również bliski 90°, natomiast liczba boków, a tym samym i powierzchnia — różne (rys. 1).

Przeprowadzone przez B. Jeża obliczenia przy zastosowaniu wzorów (13) i (12) dały odmienne wyniki, co — nie stanowi ani dowodu obalającego dotychczasowe wzory, ani nie świadczy o tym, iż przedstawiono propozycje są lepsze.

Z kolei ustosunkuję się do nowych propozycji.

Punktem wyjścia rozważań B. Jeża jest porównanie pola dowolnego n-boku $A, B, C \ldots$ z polem figury $A', B', C' \ldots$, przy czym punkty graniczne $A', B', C' \ldots$ położone są na mapie z pewnym błędem, natomiast położenie punktów $A, B, C \ldots$ jest bezbłędne. W tym celu oblicza on powierzchnię figury $ABB'A'$ (będącą polem figury zawartej między bezbłędnym i błędnym położeniem boku AB) i przez zsumowanie takich pól otrzymuje się różnicę między bezbłędnym a błędnym położeniem rozpatrywanej figury $A, B, C \ldots$ Dla otrzymanego wyrażenia oblicza się następnie średni błąd i po pewnych uproszczeniach otrzymuje wzór (13).

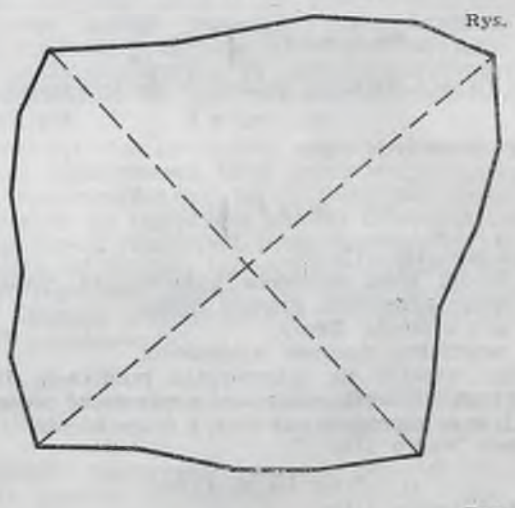
Rozumowanie B. Jeża, które tu przedstawiłem skrótowo, jest niewątpliwie oryginalne i zasługuje na uznanie. Istnieje jednak obawa, iż w trakcie rozwiązywania tego zagadnienia B. Jeż nie ustrzegł się usterek, które mogą zaważyć na ostatecznym wyniku, a więc i na poprawności formuł (13), (14) i (15). A oto moje spostrzeżenia.

Obliczając pole cząstkowej figury $ABB'A'$ (rys. 2), B. Jeż rozpatruje jedynie szczególny przypadek, gdy punkty A' i B' jednocześnie leżą na zewnątrz (wewnątrz) boku A, B, w związku z czym figura $ABB'A'$ jest czworobokiem. Natomiast w przypadku, którego B. Jeż nie bierze pod uwagę, gdy tylko jeden z wymienionych punktów, na przykład B', będzie leżał na zewnątrz (wewnątrz) figury, otrzymamy przecinające się w punkcie O boki AB i $A'B''$, które utworzą dwa trójkąty OAA' i OBB'', a nie czworobok $ABB'A'$. Suma pól tych trójkątów będzie się różniła od pola czworoboku o dość znaczną wielkość, a tym samym średni błąd tej sumy będzie inny niż to wyprowadził B. Jeż. Dlatego też wzór:

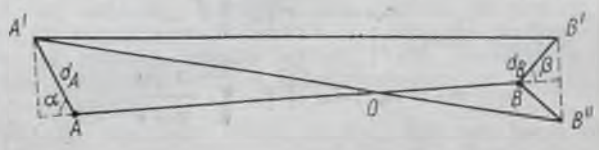
$$P_1 = \frac{m_{sA} \cdot \sin\alpha \cdot L_1}{2} + \frac{m_{sB} \cdot \sin\beta \cdot L_1}{2} \qquad (16)$$

dający (po uproszczeniu) pole cząstkowego czworoboku $ABB'A'$, a w konsekwencji i wszystkie wynikające z niego

Rys. 1



Rys. 2



formuły, to jest (13), (14), (15) można uznać za słuszne jedynie dla szczególnego przypadku, którego prawdopodobieństwo jest niewielkie. Powyższa uwaga jest właściwie jedyną krytyczną oceną przedstawionej koncepcji.

Z tekstu wynika, iż wielkości m_{sA} i m_{sB} są średnimi błędami położenia punktów A i B na mapie. Obliczając średni błąd funkcji (16) B. Jeż uzyskuje:

$$m_{P_1}^2 = \frac{m_{sA}^2 \cdot \cos_{tr}^2 \alpha \cdot L_1^2}{4} + \frac{m_{sB}^2 \cdot \cos_{tr}^2 \beta \cdot L_1^2}{4} \qquad (17)$$

Z wyrażenia (17) wynika, że:

— średnie błędy m_{sA} i m_{sB} są wielkościami stałymi,

— wielkością obarczoną błędami (chyba położenia na mapie?) są jedynie kąty α i β, skoro B. Jeż obliczając pochodne cząstkowe funkcji (16) podaje $\cos_{tr}^2 \alpha$ i $\cos_{tr}^2 \beta$. W takim razie w wyrażeniu (17) brak jest kwadratu średniego błędu kąta α i kąta β, to jest m_α^2 i m_β^2.

W rzeczywistości, w wyrażeniu (16) zamiast błędów średnich m_{sA} i m_{sB} powinny występować prawdziwe położenia punktów A i B, określone symbolami na przykład d_A i D_B, co jasno wynika z koncepcji B. Jeża. Przechodząc następnie do średnich błędów, dopiero w wyrażeniu (17) można podać m_{sA}^2 i m_{sB}^2. Jeżeli chodzi o kąty α i β, to należy traktować je jako wielkości bezbłędne, a więc ich funkcje $\sin\alpha$ i $\sin\beta$ są wielkościami stałymi. Ostatecznie, wyrażenie (17) powinno mieć postać:

$$m_{P_1}^2 = \frac{m_{sA}^2 \cdot \sin_{tr}^2 \alpha \cdot L_1^2}{4} + \frac{m_{sB}^2 \cdot \sin_{tr}^2 \beta \cdot L_1}{4}$$

Tak się jednak szczęśliwie złożyło, że średnie wartości funkcji $\sin^2\alpha$ i $\cos^2\alpha$ (analogicznie dla kąta β) w przedziale od 0 do 2Π są jednakowe, dzięki czemu wynik końcowy nie ucierpiał na tym niedopatrzeniu.

4. Zakończenie

Powyższe wywody nie znaczą wcale, że jestem zdecydowanym zwolennikiem dotychczas podawanych wzorów ani przeciwnikiem koncepcji wysuniętej przez B. Jeża. Niedoskonałość dotychczasowych formuł polega — zdaniem moim — na zbyt daleko idącym upraszczaniu w trakcie ich wyprowadzania. Należy zaznaczyć, że koncepcję takiego ujęcia zagadnienia podano po raz pierwszy w pracy [2] a następnie rozwinięto w pracach [3] i [4].

Propozycje zawarte w publikacji B. Jeża można by przyjąć po wprowadzeniu modyfikacji, o których mowa powyżej, z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa. Inną drogą poszukiwań, którą osobiście zalecam, są badania empiryczne, wymagające wielu żmudnych obserwacji, lecz prowadzące do rozwiązań najbardziej prawdopodobnych. Tak czy inaczej, problem jest otwarty, a ewentualną dalszą dyskusję można by przenieść na forum spotkań naukowych, organizowanych przez Sekcję Geodezyjnych Urządzeń Rolnych SGP.

LITERATURA

[1] Jeż B. — *Błąd położenia powierzchni w ujęciu innych wzorów.* Prz. Geod. 1971, nr 10

[2] Masłow A. W. — *Geodeziczeskije raboty pri ziemleustroitielnom projektirowanii.* Geodezizdat, Moskwa, 1941

[3] Masłow A. W. — *Sposoby i tocznosti opredielenia ploszczatiej,* Geodezizdat, Moskwa, 1955

[4] Masłow A. W., Gorochow G. I. — *Geodezja.* Cz. III, Niedra, Moskwa, 1964

[5] Trautsolt St. — *Badania dostiadczalne dla uzyskania dokładności graficznego wyznaczania powierzchni,* Zeszyty Naukowe WSR w Olsztynie, 1968, t. 22

[6] Trautsolt St. — *Dokładność podkładu mapowego, Geodezyjne urządzenia terenów rolnych,* dz. 3.1.3., praca zbiorowa pod redakcją K. Dumańskiego, cz. I, wyd. II, PWN, Warszawa, 1949

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

JAN KOBYLAŃSKI

Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA-1013 do prac scaleniowych

Część II

ETAP III. Opracowanie projektu scalenia, rejestru szacunku porównawczego gruntów po scaleniu oraz niezbędnych zestawień.

Przebieg prac etapu III jest niewątpliwie najtrudniejszy zarówno pod względem samych założeń, jak i pod względem programowym. W efekcie — jak można się przekonać — sporządzenie podstawowej dokumentacji geodezyjnej do projektowania jest bardzo proste. Przystępując do opracowania tak zwanej ustawki, w oparciu o którą będzie wykonana wejściowa dokumentacja geodezyjna do projektowania, geodeta powinien posiadać następujące materiały:

— zebrane życzenia uczestników scalenia,

— zestawienia — tabulogramy otrzymane w wyniku prac etapu II, a w szczególności zestawienie powierzchni i wartości konturów szacunkowych w poszczególnych kompleksach,

— pierworys z naniesionymi granicami kompleksów projektowych i konturami klasyfikacji szacunkowej,

— zestawienie jednostek rejestrowych lub rejestr przejściowy konieczny do prowadzenia rozrachunku projektowania.

W przypadku opracowań na EMC ustawkę należy wykonywać bardzo wnikliwie i starannie. Przy pracach sposobem tradycyjnym zmiany można poczynić jeszcze w trakcie projektowania. Natomiast przy zastosowaniu EMC możliwości takie nie istnieją. Zastanówmy się czy to źle, czy dobrze?

Jak wiadomo, jednoroczny cykl pracy wymaga od geodety znacznego wysiłku. Wiadomo też, że dotychczas geodeci zbyt mało czasu poświęcają ustawce. Tymczasem zmiany wprowadzane po wykonaniu ustawki wynikają z reguły z jej niedopracowania. Uwzględniając wyniki analizy ekonomicznej, wykazującej, że korzystając z EMC geodeta zużywa zaledwie 20% czasu poświęconego dotychczas na obliczeniowe prace kameralne, można złagodzić normę przeznaczoną na rozmieszczenie działek. Umożliwi to geodecie-projektantowi kilkakrotne skonsultowanie projektu z kierownictwem, radą, uczestnikami scalenia, a także dokonanie ewentualnej korekty.

W ten sposób na tę bodajże najważniejszą czynność w pracach scaleniowych będzie można poświęcić więcej czasu niż dotychczas. Można by sądzić, że dzięki temu projekty będą opracowywane racjonalnie, a liczba uczestników skarżących projekt zmaleje.

Sprawa ta ma tym większe znaczenie, że kadra scaleniowców jest stosunkowo młoda i dopiero zdobywa trudną umiejętność takiego powiązania warunków topograficznych, glebowych, ekonomiczno-gospodarczych i innych z możliwościami rozwiązania technicznego i życzeniami poszczególnych uczestników scalenia, aby nowo ukształtowane gospodarstwa mogły prowadzić wydajną, nowoczesną gospodarkę rolną.

Ustawkę geodeci wykonują przeważnie na kalce umieszczonej na pierworysie, na której szkicują granice działek, a następnie na każdej umiejscowionej działce zapisują kod właściciela oraz wartość działki. Po wykonaniu ustawki w pierwszym kompleksie, a zatem po ustaleniu kierunku projektowania działek, geodeta dokonuje rozrachunku ekwiwalentów, wpisując ustawione działki do zestawienia, otrzymanego w wyniku prac etapu I. Na razie umieszcza się tylko numer kompleksu i wartość działki. Gdy w zestawieniu znajdą się wszystkie dane dotyczące gospodarstwa w starym stanie i zapis ustawionych działek, wiadomo ile gruntów i w jakim użytku należy jeszcze wydzielić danemu gospodarzowi. W zestawieniu, o którym mowa przy nazwisku gospodarza znajduje się kod, który geodeta przenosi na kalkę z rozstawką. Geodeta-projektant powinien tak operować wartościami projektowanych działek, aby suma ich w danym kompleksie dawała ściśle wartość całego kompleksu obliczoną w II etapie prac.

Po wykonaniu ustawki dla całego obrębu i zamknięciu rozrachunku projektowania geodeta zanumerowuje działki na kalce, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami.

Mając kalkę z rozmieszczonymi działkami, pierworys oraz wykazy współrzędnych punktów wykonane dla prac etapu II można przystąpić do opracowania wejściowej dokumentacji projektowej. Dane składają się z następujących elementów:

a) numer kompleksu i jego wartość,

b) bieg (kierunek) projektowania, przy czym w tym samym kompleksie może on zmieniać się nawet kilkakrotnie,

c) kod właściciela,

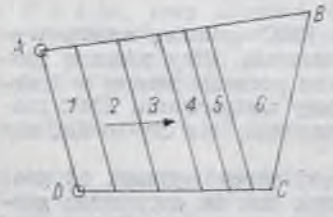
d) numery działek (kolejność podawania numerów działek jest zależna od biegu projektowania),

e) wartość działki.

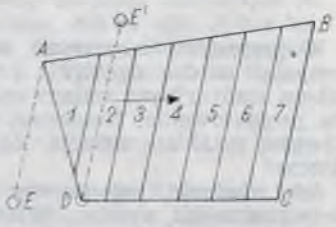
Kierunek projektowania określają współrzędne 2 punktów w następujących kombinacjach:

a) punkt pierwszy jest najbardziej wysunięty na północny zachód lub na południowy zachód w danym kompleksie. Punkt drugi jest tak dobrany, że wspólnie z pierwszym wyznacza właściwy kierunek projektowania (rys. 1 i 2). Tego rodzaju zapis oznacza, że projekt będzie wykonywany od zachodu na wschód liniami równoległymi do boku *AD* lub *BC*;

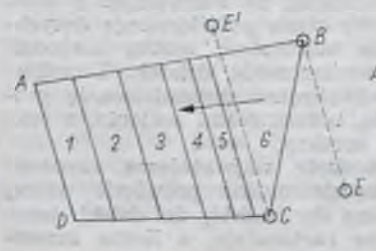
b) punkt pierwszy najbardziej wysunięty na północny wschód lub południowy wschód w danym kompleksie, punkt drugi wykonawca wyznacza tak, aby dał on żądany kierunek projektowania (rys. 3 i 4). Tego rodzaju zapis oznacza, że projekt będzie wykonany od wschodu na zachód liniami równoległymi do boku *AD* lub *BC*;



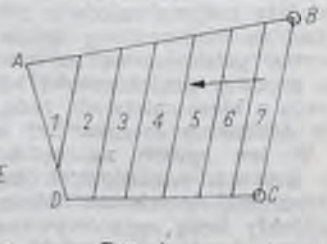
Rys. 1



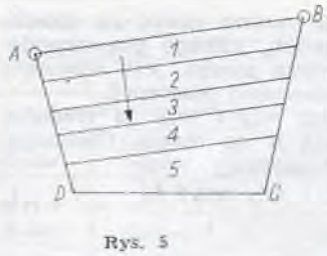
Rys. 2



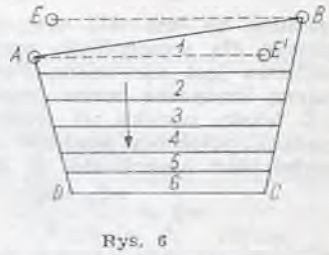
Rys. 3



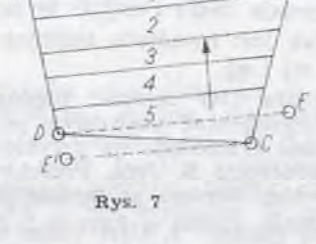
Rys. 4



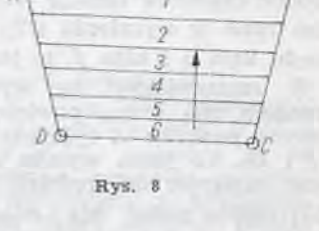
Rys. 5



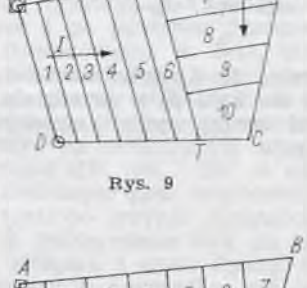
Rys. 6



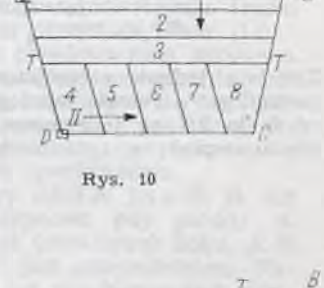
Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10

Rys. 11

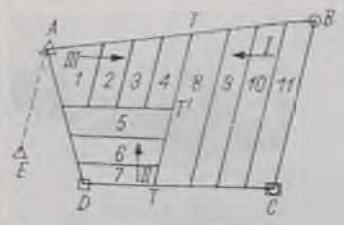
Rys. 12

c) punkt pierwszy jest najbardziej wysunięty na północny zachód lub północny wschód w danym kompleksie. Punkt drugi wybiera projektant zgodnie z wypracowaną koncepcją (rys. 5 i 6). Tego rodzaju zapis oznacza, że projekt będzie wykonany od północy na południe liniami równoległymi do boku *AB* lub *BC*;

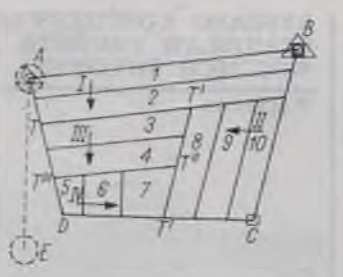
d) punkt pierwszy jest najbardziej wysunięty na południowy wschód lub południowy zachód w danym kompleksie. Punkt drugi jest tak dobrany, że daje z pierwszym żądany kierunek projektowania (rys. 7 i 8). Tego rodzaju zapis oznacza, że projekt będzie wykonany od południa na północ liniami równoległymi do boku *AB* lub *CD* kompleksu.

Te cztery podstawowe warianty pozwalają na tworzenie różnych kombinacji (rys. 9—15). Rysunki 9 i 10 przedstawiają kombinację podstawowych linii równoległych do boków kompleksu przy dwukrotnej zmianie kierunku projektowania; rysunki 11 i 12 są kombinacjami zarówno linii podstawowych, jak i dowolnych przy dwukrotnej zmianie kierunku projektowania; zaś rysunki 13 i 14 są kombinacjami rozmaitych linii projektowania przy wielokrotnej zmianie kierunku projektowania. Kombinacji tego rodzaju może być jeszcze wiele. Punkty określające linię biegu (kierunku) projektowania mogą być punktami posiadającymi współrzędne określone już uprzednio w wyniku prac etapu II (na przykład punkty *ABCD* na rysunku położone są na granicy kompleksu), mogą to być także nowe punkty (na przykład punkty *EE*¹ na rysunkach), dla których współrzędne określa się graficznie.

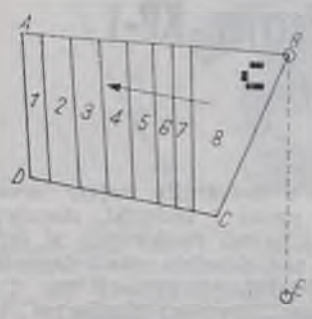
Liczbę podstawowych kombinacji można by nieco ograniczyć i tak: dla kierunku projektowania równoległego



Rys. 13



Rys. 14



Rys. 15

do boku *AD* wystarczyłby zapis przedstawiony na rysunku 1 i 2, przy projektowaniu od zachodu. Program będzie przez to znacznie prostszy, ale zostaną ograniczone możliwości projektowe geodety. Jeśli na przykład na skraju kompleksu (rys. 15), gdzie w przyszłości będzie działka nr 8, znajdują się pojedyncze zabudowania i geodeta projektujący pragnie w tym miejscu wydzielić właścicielom zabudowań działkę o ekwiwalencie *x*, a konfiguracja terenu lub tradycyjny kierunek orki nakazują zachowanie kierunku projektowania równoległego do linii *AD*, to ma on możność rozpoczęcia projektowania od tej działki ze wschodu na zachód i utrzymania właściwego kierunku projektowania.

Ogólny schemat danych wejściowych do projektowania ma formę następującą:

nr kompl. wart. kompl. X_1 Y_1 X_2 Y_2 k. uż. nr dz. wart.
k. uż. nr dz. wart.
. . . . . .
. . . . . .
k. uż. nr dz. wart.
X'_1 Y'_1 X'_2 Y'_2 k. uż. nr dz. wart.
k. uż. nr dz. wart.

gdzie:

nr kompl. wart. kompl. — numer i wartość kompleksu
$X_1 Y_1 X_2 Y_2$ $X'_1 Y'_1 X'_2 Y'_2$ — pary współrzędnych określających kierunek projektowania
k. uż. — kod użytkownika
nr dz. wart. — numer i wartość działki.

W programie tego etapu projektowania występują następujące ograniczenia:

1. Numery punktów załamań obrębu i kompleksów $1 \leqslant N \leqslant 999$
2. Numery punktów załamań konturów szacunkowych $1000 \leqslant N \leqslant 1511$

$$\sum_i W_i(J_{ki}+1) \leqslant 1023$$

$$2U+Q+2D \leqslant 511$$

gdzie:

W_i — wielokrotność występowania numeru konturu K_i,
J_{ki} — liczba punktów w ciągu określającym kontur K_i,
Q — liczba kierunków (czwórek punktów $X_1 Y_1 X_2 Y_2$),
D — liczba działek.

Każdy obiekt scalany posiada tereny budowlane, które należy projektować w sposób tradycyjny, że względu na znaczną liczbę i zagęszczenie trwałych elementów sytuacji terenowej, jak: budynki, studnie, murowane piwnice, płoty itp. Mogą wystąpić również pojedyncze kompleksy o skomplikowanej sytuacji (zagęszczenie plantacji upraw trwałych, dobrze zagospodarowane sady itp.), których projektowanie opłacalne jest jedynie metodą tradycyjną, ze względu na konieczność utrzymania niektórych granic. Dla kompleksów tych dane z obliczeń tradycyjnych podaje się tak samo, jak w etapie pierwszym prac. Umożliwi to sporządzenie na maszynie pełnego rejestru szacunku porównawczego gruntów po scaleniu zarówno w oparciu o dane dotyczące kompleksów zaprojektowanych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej, jak i obliczanych metodą tradycyjną.

Na podstawie otrzymanych danych wejściowych do projektu zaczyna działać program maszyny, przy czym kolejność przetwarzania jest następująca.

Wczytanie:

— taśm współrzędnych punktów załamań obrębu i kompleksów otrzymanych w czasie etapu II,
— taśm współrzędnych punktów załamań konturów szacunkowych dla poszczególnych grup kompleksów otrzymanych w etapie II,
— taśm ciągów numerów punktów załamań konturów dla grup kompleksów otrzymanych w etapie II,
— taśm binarnych z obliczonymi powierzchniami kompleksów i konturów otrzymanych w etapie II,
— taśm binarnych z tabelą przyporządkowującą numerom konturów odpowiednie klasy i użytki, otrzymanych w etapie I,
— taśmy z wytycznymi do projektowania działek.

Dalsza kolejność przetwarzania jest następująca:

— zaprojektowanie działek w kompleksie metodą iteracji o wartościach W_i, w których:

$$W_i^* - W_i \leqslant KW_i$$

gdzie:

K — ustalony współczynnik 1/300,
W_i^* — zadana wartość działki.

Należy zaznaczyć, że przy zwiększeniu liczby iteracji można uzyskać niemal całkowitą zgodność W_i^*—W_i. Dobranie liczby iteracji powinno uwzględniać tak niezbędną dokładność zaprojektowania działki, jak i opłacalność samego projektowania na maszynie cyfrowej (koszt 1 godz. pracy EMC = 400 zł). W naszym przypadku maszyna zużywa ca 60—70 sekund na zaprojektowanie jednej działki, łącznie z jej wyrównaniem co do powierzchni i wartości w kompleksie oraz wyrównaniami powierzchni i wartości użytków i klas w granicach działki,

z kolei następuje

— obliczenie współrzędnych punktów wyznaczających działki,
— obliczenie powierzchni i wartości wycinków klas i użytków, działek i konturów,
— wyrównanie powierzchni działek i wycinków,
— zaokrąglenie powierzchni działek i wycinków,
— doprowadzenie do zgodności powierzchniowej w konturach, działkach i kompleksach,
— wyprowadzenie na EMC tabulogramu ze współrzędnymi i czołówkami wyznaczającymi zaprojektowane działki,
— wyprowadzenie taśmą binarną wyników przejściowych z obliczonymi powierzchniami i wartościami działek oraz wycinków konturów szacunkowych i użytków w kompleksach.

W przypadku, gdy część kompleksów zaprojektowano metodą tradycyjną, wczytuje się taśmę z danymi, po czym następuje przetwarzanie, jak w etapie pierwszym.

Po zebraniu taśm binarnych z wynikami przejściowymi dotyczącymi wszystkich grup kompleksów sporządza się rejestr szacunku porównawczego gruntów po scaleniu i skorowidz działek. Jak to miało miejsce przy sporządzaniu rejestru porównawczego gruntów przed scaleniem, tak i w rejestrze poscaleniowym umieszcza się obok kodów nazwiska uczestników scalenia i sporządza spis alfabetyczny gospodarstw.

Jak już wcześniej powiedziano, oprócz rejestru poscaleniowego i skorowidza działek wynikiem prac etapu III jest także wyprowadzony tabulogram z następującymi danymi:

— nr działki,
— wartość zaprojektowana,
— współrzędne X Y początku czołówki po jednej stronie działki,
— czołówka po jednej stronie działki,
— współrzędne X Y końca czołówki po tej samej stronie działki,
— współrzędne X Y początku czołówki po drugiej stronie działki,
— czołówka po drugiej stronie działki,
— współrzędne X Y końca czołówki po drugiej stronie działki.

Przyjęto, że:

a) jeśli oś działki przebiega w przybliżeniu w kierunku północ—południe, to najpierw podawana jest czołówka i jej współrzędne od strony północnej, a potem południowej,

b) gdy oś działki przebiega w przybliżeniu w kierunku wschód—zachód, to najpierw podawana jest czołówka i jej współrzędne od strony zachodniej, a potem wschodniej.

W oparciu o tabulogram czołówek zaprojektowane działki wkreśla się na pierworys i wstawia ich numerację. Po wykreśleniu pierworysu geodeta przystępuje do wykonywania szkiców wyniesienia projektu na grunt w oparciu o tabulogram czołówek.

Istnieje także możliwość wykreślania pierworysu automatycznie, w oparciu o taśmę ze współrzędnymi czołówek. Polską aparaturę tego rodzaju posiada i stale udoskonala Instytut Geodezji i Kartografii.

W etapie III w odróżnieniu od poprzednich etapów użyto określenia geodeta-projektant. Pragnąc w ten sposób podkreślić, że tak ważne czynności, jak rozmieszczenie działek w kompleksach i klasyfikacja szacunkowa są czynnikami decydującymi o wartości projektu i powinny być wykonywane przez doświadczonych i zdolnych specjalistów — właśnie geodetów-projektantów.

ETAP IV. Obliczanie klasyfikacji gleboznawczej, opracowanie rejestru gruntów po scaleniu i zestawień jednostek rejestrowych.

Przebieg prac etapu IV podano w formie skróconej, ze względu na znaczne jego podobieństwo do etapu I.

Geodezyjne dane wejściowe muszą zawierać następujące elementy: numer i powierzchnię kompleksu, kod właściciela, numer i powierzchnię działki oraz dane dotyczące wycinków użytków i klas w działce, jak również kontrolne planimetrowanie konturów klasyfikacyjnych.

Dane te pobiera się z operatu lub rejestru szacunkowego po scaleniu. Dane do obliczenia klas i użytków w działce podaje się w formie a · b lub jej wielokrotności, względnie w formie zapisu powierzchniowego. Ten ostatni przypadek występuje wówczas, gdy kontur gleboznawczy w działce pokrywa się z konturem szacunkowym. Dane powierzchniowe odnośnie do wycinków pobierane są z rejestru, ale tylko w tym przypadku, gdy kontur danej klasy występuje w działce tylko raz. Jeśli kontur o tym samym lub nawet innym numerze, ale o tej samej klasie i użytku występuje w działce dwukrotnie lub więcej razy, to dla poszczególnych wycinków należy podać czynniki obliczeniowe, gdyż rejestr zawiera tylko sumy wycinków tej samej klasy. Przy określaniu czynników obliczeniowych dla wycinków użytków i klas w działce posługujemy się szkicami wyniesienia projektu, które stanowią w tym przypadku coś w rodzaju zarysu pomiarowego.

W skład etapu IV (modułu) wchodzą 3 programy:

— program czytania danych, obliczania powierzchni wycinków w działkach, wyprowadzenia wyników pośrednich na taśmie binarnej,

— program obliczania powierzchni konturów dla całego obrębu,

— program obliczania powierzchni dla klas użytków, działek, dla każdego użytkownika, każdej grupy rejestrowej i całego obrebu oraz wyprowadzanie rejestru gruntów i zestawienia jednostek rejestrowych (rejestry i zestawienia można wykonać w kilku egzemplarzach).

Oceniając wartość elektronicznej maszyny cyfrowej, należy wziąć pod uwagę jej parametry techniczne oraz liczbę i jakość programów, w które ją wyposażono.

Skonstruowany dla ODRY 1013 system do prac scaleniowych zawiera 13 programów, które mają około 17 000 rozkazów.

Rozmiary zadań stojących przed służbą geodezyjną w zakresie scaleń wywołują konieczność zmechanizowania jak największej liczby prac obliczeniowych. Poza efektami ekonomicznymi pozwoli to na szybszą realizację tego istotnego dla rozwoju naszego rolnictwa zadania.

Opracowane i rozpowszechnione programy powinny przyczynić się ponadto do wprowadzenia elektronicznej techniki obliczeniowej we wszystkich geodezyjnych pracach urządzeniowo-rolnych.

RYSZARD KOŚCIELEWSKI
STANISŁAW PACHUTA
WOJCIECH ŻUKOWSKI

Warszawa

Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny KP-1

Koherentna optyka, lasery i holografia zajęły trwałą pozycję w wielu dziedzinach nauki i techniki, stanowiąc niezastąpione niczym narzędzie badań naukowych w technice, medycynie, cybernetyce, a z dziedzin nas interesujących w geodezji, fotogrametrii, fotointerpretacji itp. Tym niezmiernie ważnym odkryciem rewolucjonizującym tak sposoby myślenia, jak i technologie, a przy tym automatyzującym i przyspieszającym procesy twórcze jest wynaleziony w 1960 roku optyczny generator kwantowy — laser. W roku 1964 otrzymali nagrodę Nobla jego twórcy: N. G. Basow, A. M. Prochorow — ZSRR i Ch. H. Townes — USA.

Światło emitowane przez laser posiada szereg wspaniałych właściwości, jak: spójność — możliwość interferencji, monochromatyczność (emituje ściśle określoną długość fali), może być skoncentrowane w bardzo wąskiej, równoległej wiązce, a także w plamce o bardzo małych wymiarach.

Czytelnikom prasy codziennej i odbiorcom programów telewizyjnych znane są osiągnięcia Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w dziedzinie techniki laserowej. Geodetów najbardziej zainteresowały przyrządy mogące ułatwić ich codzienną, często bardzo uciążliwą i trudną pracę. Z myślą o tym opracowano i wykonano w WAT laserowy wskaźnik kierunku określony również mianem trasera [3] oraz laserowy pion szybowy. Przyrządy te można z powodzeniem stosować w górnictwie. W obydwu przypadkach mamy do czynienia z najprostszym, ale i najefektywniejszym wykorzystaniem lasera gazowego (helowo-neonowego) pracującego w sposób ciągły w zakresie światła widzialnego. Rubinowoczerwony promień laserowy daje wyraźną plamkę na tarczy celowniczej bądź dowolnej płaszczyźnie, a promień dostępny i widoczny na całej długości może być wykorzystany jako „zmaterializowana" linia odniesienia.

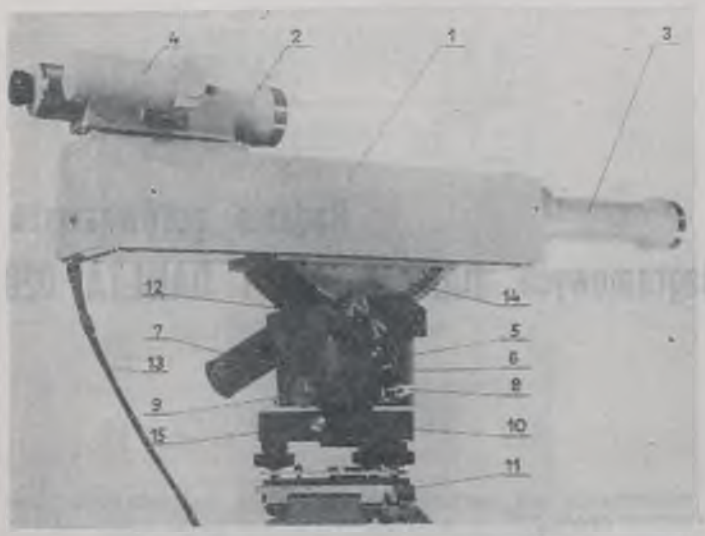
Doceniając szerokie możliwości zastosowania laserów w geodezji oraz płynące stąd korzyści, w roku 1970 w Katedrze Geodezji i Topografii WAT przystąpiono do kompleksowych prac, których celem była automatyzacja pomiarów geodezyjnych w oparciu o technikę laserową.

Ambicją konstruktorów jest opracowanie serii przyrządów określonych ogólnym mianem GEOWAT prostych w obsłudze i rektyfikacji, które można by stale udoskonalać wraz z postępem techniki i rozwojem produkcji przemysłu krajowego.

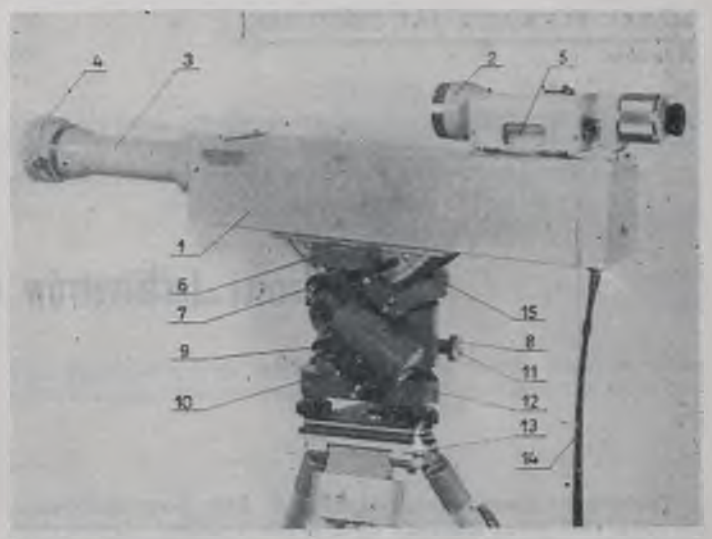
Dotychczas skonstruowane, geodezyjne uniwersalne instrumenty laserowe (ULIG KP-1 i ULIG KP-2) wraz z rodziną nasadek umożliwiają między innymi:

— zadawanie i odkładanie kierunków w płaszczyznach poziomej i pionowej.
— automatyczne zadawanie linii poziomej (niwelacja),
— ustalanie kierunków pionowych,
— wytycznie kierunków w płaszczyźnie prostopadłej do zadanego (kierunku),
— zadawanie płaszczyzn o dowolnym kącie nachylenia.

Przeznaczenie instrumentów — możliwość wykonywania za ich pomocą wszystkich podstawowych czynności i pomiarów odległości — uzasadnia nazwę: uniwersalny.



Rys. 1. Widok ogólny uniwersalnego laserowego instrumentu geodezyjnego ULIG KP-1 (strona lewa): *1* — głowica z laserem gazowym He-Ne, *2* — luneta celownicza, *3* — luneta nadawcza, *4* — nasadka formująca wiązkę laserową, *5* — libela koincydencyjna, *6* — alidadowa libela rurkowa, *7* — mikroskop skalowy koła pionowego, *8* — nasadka oświetlająca koło pionowe, *9* — mikroskop skalowy koła poziomego, *10* — iluminator koła poziomego (może być zamieniony nasadką *8*), *11* — śruba poziomego ruchu leniwego, *12* — spodarka, *13* — statyw, *14* — przewód do zasilacza, *15* — kołyska



Rys. 2. Widok ogólny uniwersalnego instrumentu laserowego ULIG KP-1 (od strony prawej): *1* — głowica z laserem gazowym He-Ne, *2* — luneta celownicza, *3* — luneta nadawcza, *4* — nasadka oświetlająca krzyż nitek lunety celowniczej, *5* — mikroskop pionu optycznego, *6* — alidada, *7* — nasadka oświetlająca koło pionowe, *8* — śruba zaciskowa ruchu pionowego, *9* — śruba leniwa ruchu poziomego, *10* — spodarka, *11* — głowica statywu, *12* — śruba leniwa ruchu pionowego, *13* — przewód do zasilacza, *14* — kołyska, *15* — śruba łącząca instrument ze spodarką (spodarka wymienna)

W niniejszej publikacji przedstawiono zwięźle najstarszy przyrząd ULIG KP-1, stanowiący podstawę do opracowania dalszych konstrukcji. Urządzenie składa się z następujących zespołów (rys. 1 i 2):

— głowica z laserem He-Ne z lunetą nadawczą,
— luneta celownicza,
— zespół wprowadzająco-pomiarowy,
— spodarka,
— statyw,
— blok zasilania,
— akumulator 24 V.

Podobnie jak we wszystkich tego rodzaju przyrządach, jako źródło światła wykorzystano laser gazowy z mieszaniną helu i neonu, pracujący w sposób ciągły, w zakresie światła widzialnego ($\lambda = 632{,}8$ nm, wiązka czerwona), o mocy 3 mW. Zasadniczą właściwością światła generowanego przez laser jest zwarta, prawie równoległa wiązka promieni o kącie rozbieżności rzędu 10—12′. Kąt rozwarcia zmniejszono przez użycie układu optycznego zwanego lunetą nadawczą. Plamkę laserową można zwymiarować do wymaganej powierzchni przez „przeogniskowanie" lunety nadawczej, którą naprowadza się na cel za pomocą lunety celowniczej o osi celowej równoległej do wiązki światła laserowego. Lunetę celowniczą uzyskano przez adaptację lunety niwelatora technicznego produkcji PZO średniej dokładności, z obrazem libeli koincydencyjnej (o przewadze 20″) w polu widzenia lunety. Dzięki temu można ją wykorzystać do wielu operacji pomiarowych, ułatwia ona rektyfikację urządzenia oraz umożliwia dokładne spoziomowanie lasera. Zaletą urządzenia jest to, że podczas pracy w nocy można zastosować nasadkę oświetlającą krzyż nitek lunety celowniczej.

Mechaniczne układy naprowadzające umożliwiają prowadzenie głowicy z laserem oraz sprzężonej z nią na stałe lunety celowniczej w płaszczyznach poziomej i pionowej. Podobnie jak w większości współczesnych instrumentów geodezyjnych, w układzie osi pionowej zastosowano układ cylindryczny o prowadzeniu ślizgowym. Układ sprzęgający składa się ze śruby zaciskowej i śruby naprowadzającej o ruchu leniwym. Naprowadzanie w płaszczyźnie pionowej odbywa się za pomocą „kołyski" z samohamującą przekładnią zębatą, o osi obrotu prostopadłej do pionowej osi obrotu instrumentu, a znajdującej się na wysokości wiązki laserowej.

Wiązkę laserową można nachylać pod kątem ±30g. Dla określania i odkładania kątów poziomych i pionowych wbudowano szklany krąg poziomy oraz sektor kręgu pionowego w podziale 1g. Zastosowanie mikroskopów skalowych umożliwia wykonanie odczytów z dokładnością ±0,001g. Systemy odczytowe mają niezależne oświetlenie umożliwiające pracę w nocy.

Zespół naprowadzająco-pomiarowy wyposażony jest w pion optyczny umieszczony w obrotowej części zespołu. Oś optyczna pionu pokrywa się z pionową osią obrotu instrumentu. Analogicznie jak w instrumentach geodezyjnych, zespół naprowadzająco-pomiarowy umieszczono w spodarce umożliwiającej poziomowanie instrumentów (za pomocą libeli rurkowej) oraz sprzęganie ze statywem. Znormalizowane wymiary spodarki umożliwiają wymianę instrumentu z przyrządami (w tym tarczami celowniczymi) z zestawów firmy Carl Zeiss (Jena) oraz PZO.

Wykonany w oparciu o technikę półprzewodnikową zasilacz (nie uwidoczniony na zdjęciach) stanowi w omawianym przyrządzie oddzielne urządzenie połączone z laserem za pomocą elastycznego kabla.

Dane techniczne

— laser gazowy He-Ne o mocy wyjściowej	—	3 mW
— długość fali świetlnej	—	632,8 nm
— waga instrumentu KP-1	—	8,75 kg
— wysokość instrumentu	—	0,32 m
— długość głowicy (z lunetą nadawczą)	—	0,66 m
— wymiary zasilacza	—	0,32 × 0,13 × 0,11 m
— waga zasilacza	—	5,00 kg
— zasilanie z akumulatora lub z sieci przez autotransformator	—	24 V

LITERATURA

[1] Milewski J. — *Lasery i fotodiody — nowe źródła światła, zastosowane w dalmierzach świetlnych.* Prz. Geod. 1970, nr 3

[2] Głowacki A., Warczewski Z. — *Pierwsze w Polsce zastosowanie lasera gazowego dla wyznaczenia kierunku wyrobisk górniczych.* Prz. Geod. 1970, nr 11

[3] Wojciechowski W. — *Zastosowanie laserów w służbie geodezji górniczej w świetle najnowszych badań.* Prz. Geod. 1971, nr 12

MAREK PLEWAKO, JAN SZCZUREK
Kraków

Badanie porównawcze dokładności tachimetrów diagramowych DAHLTA 010 i DAHLTA 020

Tachimetr diagramowy DAHLTA 010 wyprodukowany w roku 1969 przez Zakłady Carl Zeiss-Jena jest ulepszeniem instrumentu opartego na pomyśle norweskiego geodety Dahla. Poprzednie typy to: DAHLTA — produkowana seryjnie od 1942 r. i DAHLTA 020 — od 1953 r. Konstrukcję nowego modelu DAHLTA 010 oparto na budowie tachimetru redukcyjnego DAHLTA 020 i teodolitu-tachimetru THEO 020.

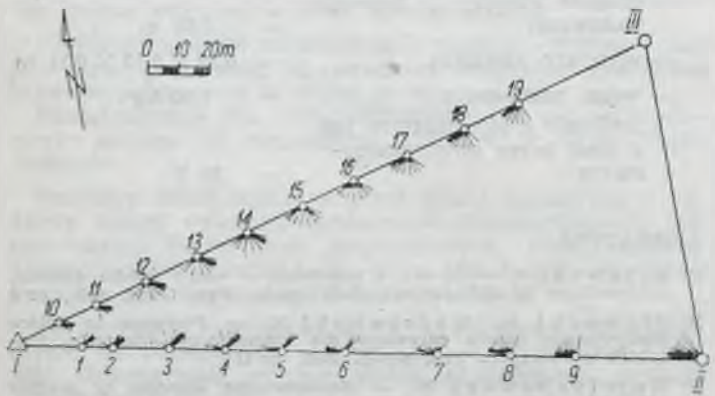
Pojawienie się każdego nowego instrumentu wywołuje w świecie geodezyjnym zrozumiałe zainteresowanie. W przypadku instrumentu typu DAHLTA 010 interesujące jest aż dwukrotne (według przyjętej nomenklatury Zeissa) podwyższenie dokładności pomiaru odległości. Wiadomo, że określenie typu DAHLTA 020 było nieco zaniżone. I tak, prospekty firmy podawały dokładność pomiaru odległości 100 m jako ±0,10 do ±0,20 m, a niektóre badania [1] wskazywały na błąd pomiaru około ±0,10 m. Poza tym zasada wyznaczenia zredukowanej odległości i przewyższenia jest w obu typach tachimetru identyczna i polega — jak wiadomo — na wykonaniu odczytów na podstawie oszacowania położenia krzywych diagramu względem podziału łaty. Przy tym samym powiększeniu lunety i zbliżonych cechach układu optycznego wielkość błędu szacowania jest niemal identyczna.

Porównanie dokładności instrumentów obu typów (możliwie w tych samych warunkach polowych) mogłoby dać odpowiedź na pytanie — czy i w jakim stopniu podniosła się dokładność wyznaczenia odległości i przewyższeń.

1. Założenie i pomiar siatki testowej

Prace badawcze wykonano w pobliżu Kliniki Pediatrycznej w Krakowie-Prokocimiu, założono tam siatkę testową składającą się z 22 punktów (rys. 1). Punkty wierzchołkowe trójkąta utrwalono w następujący sposób: punkt II i III — żebrowanym, stalowym prętem zbrojeniowym ($\phi = 16$ mm) osadzonym w betonie, z nitem mosiężnym o średnicy 1,5 mm wtłoczonym w górną obtoczoną część znaku; punkt I — jest punktem triangulacyjnym.

Punkty od 1 do 19 wytyczono na kierunki odpowiednich boków przy użyciu teodolitu THEO 010 w dwóch położeniach lunety i utrwalono palikami drewnianymi (4 × 4 × 50 cm) z wbitymi gwoździami. Wybrany teren charakteryzuje się nachyleniem w miarę jednostajnym, pod kątem około 15^g.



Rys. 1

Kąty w trójkącie pomierzono teodolitem THEO 010 w 3 seriach, z błędem średnim $m_o = \pm 7^{cc}$ i odchyłką kątową $f_\beta = 4{,}00^{cc}$. Wszystkie długości pomiędzy punktami pośrednimi pomierzono paralaktycznie w dwóch seriach z zastosowaniem łaty BALA 2; najmniejszy kąt paralaktyczny wynosi 3,06^g. Również paralaktycznie zmierzono wszystkie boki trójkąta (rozwinięcia podwójne). Otrzymane z rozwinięć długości boków porównano z sumami odcinków cząstkowych tworzących boki; największa odchyłka nie przekracza 2,5 cm. Trójkąt wyrównano jako poligon zamknięty (odchyłka liniowa $f_L = \pm 3{,}2$ cm), a następnie obliczono współrzędne wszystkich punktów pośrednich w przyjętym układzie. Ze współrzędnych wyliczono wszystkie długości pomiędzy punktami sieci. W wyniku obliczeń otrzymano 108 długości w zakresie od 10,87 m do 268,52 m, przy czym błąd każdej z nich nie przekracza ±1,2 cm. Dobór metod i narzędzi pomiarowych pozwolił na obliczenie odcinków-wzorców z dokładnością prawie o rząd wyższą od przewidywanej dokładności pomiaru tachimetrycznego, a zatem można było uznać obliczone długości za prawdziwe. Wszystkie punkty w sieci zaniwelowano dwukrotnie niwelatorem Ni 025 (niwelacja ze środka). Błędy średnie różnic wysokości (±2,5 mm) otrzymane z niwelacji były o rząd mniejsze od błędów, jakich należało się spodziewać przy pomiarach tachimetrami. Zatem i wysokości punktów siatki uznano za bezbłędne.

2. Pomiary doświadczalne i opracowanie wyników

Właściwe badanie polegało na wykonaniu pomiarów odległości i przewyższeń między punktami siatki testowej — instrumentami DAHLTA 010 nr 240 847 i DAHLTA 020 nr 131 698 z dwudziestu stanowisk. Do pomiaru użyto jednej sprawdzonej 4-metrowej łaty Zeissa z kompletu DAHLTA 010, aby uniknąć wpływu ewentualnych błędów łat. Odczyty wykonywali niezależnie dwaj obserwatorzy na przemian na obu instrumentach, według następującego planu:

Tachimetry ustawiano nad sąsiednimi punktami: obserwator I odczytywał D i Δh na DAHLTA 010, a następnie obserwator II — na DAHLTA 020; potem obserwator I przechodził do DAHLTA 020; a obserwator II do DAHLTA 010. Po dokonaniu odczytów łatę przestawiano na kolejny punkt. Po wykonaniu pomiarów do wszystkich punktów położonych wzdłuż jednego z boków trójkąta wymieniano instrumenty w spodarkach (ewentualnie poprawiając poziomowanie) i pomiary powtarzano w ten sam sposób w kierunku powrotnym.

Dzięki przyjęciu takiego programu obserwacji wyniki pomiaru obydwoma instrumentami wykonano w jednakowych warunkach (w tym samym czasie). Otrzymano w ten sposób po 208 wyników pomiaru D i Δh dla każdego obserwatora i każdego instrumentu. Punktu III nie wykorzystano jako stanowiska pomiarowego, stąd w materiale obserwacyjnym wyróżnić można dla każdego instrumentu i obu obserwatorów po 100 obserwacji parami, to jest „tam" i „z powrotem" oraz po 8 obserwacji jednostronnych (do punktu III). Ogólną liczbę obserwacji dla każdego obserwatora wykonanych jednym z instrumentów, to jest 208 podzielono na $j = 15$ grup według rosnącej odległości. Obliczono następnie błędy prawdziwe odejmując wyniki po-

Tablica 1. GRUPA IX, 100–110 m, n = 16

Tablica 1. GRUPA IX, 100–110 m, $n = 16$

Lp.	Oznaczenie odległości	D m	Obserwator I						Obserwator II						
			$\varepsilon_{D\,\mathrm{II}}$ cm	$\varepsilon_{\Delta h\,\mathrm{II}}$ cm	$v_{D\,\mathrm{II}}$ cm	$v_{\Delta h\,\mathrm{II}}$ cm	$\varepsilon_{D\,\mathrm{II}}$ mm	$\varepsilon_{\Delta h\,\mathrm{II}}$ mm	$v_{D\,\mathrm{II}}$ mm	$v_{\Delta h\,\mathrm{II}}$ mm	$\varepsilon_{D\,\mathrm{II}}$ mm	$\varepsilon_{\Delta h\,\mathrm{II}}$ mm	$v_{D\,\mathrm{II}}$ mm	$v_{\Delta h\,\mathrm{II}}$ mm	
1	5 – 16	106,61	–21	–31	–10	–20,62	–4,87	+5	–15	–5	–28,87	–21	–31	+30,31	
2	16 – 5	100,61	–11	–11	0	–0,62	–24,87	–15	+15	–45	+1,13	–21	–21	–9,69	
3	6 – 10	100,67	–13	–7	+24	+3,38	–24,87	–15	+15	–45	–4	–21	–3	+31,31	
4	10 – 6	100,67	–17	+3	–6	+13,38	+26,13	–59	+11	–4	–2,87	–27	+7	–15,69	
5	8 – 14	100,95	–5	+5	+6	+5,38	–	–61	–	–51	–	–5	–5	+37,31	
6	14 – 8	100,95	–5	+5	+6	+5,38	–17,87	–28	+12	+2	–1,87	–5	–5	+3,31	
7	2 – 16	102,99	–19	+9	+8	+1,38	+8,13	–32	+18	–32	–4,13	–15	+1	+22,31	
8	16 – 2	102,99	–9	+1	+2	+11,38	+7,13	–38	+3	–13	–11,87	–19	–9	+26,69	
9	1 – 12	104,49	–9	+1	+2	+11,38	–25,75	–62	–37	–62	+50,87	–19	–19	–8,69	
10	12 – 1	104,49	–6	–29	+2	–18,62	–2,75	–39	+31	–44	+17,13	–19	–19	–0,69	
11	6 – 19	105,44	–24	–14	–13	–3,62	+10,25	–26	–6	–36	–19,87	–24	–14	–18,69	
12	19 – 6	105,44	–24	–24	–13	–13,62	–2,75	–39	+41	–54	+27,13	–24	–14	–0,69	
13	9 – 15	108,00	0	0	+11	–10,38	–25,87	–16	–6	–36	–19,87	+6	0	+10,31	
14	15 – 9	108,00	0	–10	+11	+0,38	+37,13	–5	+57	–25	+43,13	–10	+10	–19,69	
15	3 – 17	106,38	–18	–28	–7	–17,62	+15,13	–35	+25	–55	+11,13	–10	–18	–49,69	
16	17 – 3	108,38	–16	+2	–7	+12,38	+1,25	–40	+10	–85	–23,87	+12	–8	+15,31	
			[ε]				–9,87	+50	+70	–20	+56,13				
			n				+40,13	0							
			[εε]												
		m_ε	14,74	15,36	10,13	11,70	22,94	16,22	30,55	42,15	28,18	23,77			m_v
			–11,00	–10,38	0	+0,08	0,05	0	+13,87	–35,3	–0,05	–0,04			[v]
			3474	3774	1538	2052	7370	3947	14000	28427	11116	8475			[vv]
			14,74	15,36	10,13	11,70	22,94	16,22	30,55	42,15	28,18	23,77			m_v

$$z^D_{1,2} = \left(1 - \frac{10{,}13}{11{,}70}\right) \cdot 100\% = +13{,}42\% \qquad z^D_{2,1} = \left(1 - \frac{12{,}81}{13{,}11}\right) \cdot 100\% = +2{,}29\%$$

$$z^{\Delta h}_{1,2} = \left(1 - \frac{22{,}94}{16{,}22}\right) \cdot 100\% = -41{,}43 \qquad z^{\Delta h}_{2,1} = \left(1 - \frac{28{,}18}{23{,}77}\right) \cdot 100\% = -18{,}55\%$$

szczególnych pomiarów od odpowiadających im wartości przyjętych za prawdziwe, to jest:

$$\varepsilon_i = D'_i - D_i \tag{1}$$

lub

$$\varepsilon_i = \Delta h'_i - \Delta h_i$$

Aby ustalić wielkość czynnika systematycznego wewnątrz każdej z grup, obliczono średnie błędy prawdziwe grup oraz błędy m_ε charakteryzujące zewnętrzną dokładność:

$$\varepsilon_j = \frac{[\varepsilon_i]}{n} \tag{2}$$

$$m_\varepsilon = \pm \sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]_i}{n}} \tag{3}$$

i na podstawie tych wielkości ustalono błędy pozorne, charakteryzujące wewnętrzną dokładność pomiaru, ze wzorów:

$$v_i = \varepsilon_i - \varepsilon_j \tag{4}$$

oraz

$$m_v = \pm \sqrt{\frac{[v_i v_i]}{n-1}} \tag{5}$$

dla każdej grupy. Przykład obliczeń dla jednej z grup podano w tablicy 1.

Należy zaznaczyć, że przed opracowaniem wyników do odczytów nie wprowadzono poprawek wynikających z różnic pomiędzy stałymi obu tachimetrów a ich nominalnymi wartościami. W związku z tym błędy prawdziwe obliczone dla poszczególnych grup wzorem (3) zawierają (dla średnich odległości w grupach) oprócz składnika przypadkowego m_i również składnik systematyczny m_z, jako wynik przeciętnego oddziaływania wymienionych różnic. Oddziaływanie to określono jako przeciętne także ze względu na zmiany w wielkościach stałych spowodowane wpływem temperatury — co związane jest z tym, że występujące spostrzeżenia czynione były w różnych porach dnia i w zmiennych warunkach atmosferycznych. Wpływy te nie charakteryzują wyłącznie błędów przypadkowych pomiaru wewnątrz grup, lecz również częściowo błędy m_v.

Ten uproszczony sposób opracowania wyników pomiaru jest konsekwencją przyjętego założenia, że dokładności obu instrumentów będą jedynie porównywane, a nie oddzielnie wyznaczane. Przy tym szczególnie interesujący jest tak zwany zysk dokładności, który można wyrazić:

$$z[\%] = \left(1 - \frac{m_{\varepsilon_{II}}}{m_{\varepsilon_{I}}}\right) \cdot 100\% \tag{6}$$

Pojęcia tego nie należy mylić z zyskiem dokładności, jaki uzyskuje się w wyniku zmniejszenia kwadratów błędów średnich przez proces wyrównania. Zgodnie z powyższymi wyjaśnieniami, wielkość z obliczać możemy tylko dla błędów m_v otrzymanych ze wzoru (5).

Obliczenia ze wzoru (6) przeprowadzone dla wszystkich grup obserwacji odległości wykazały dla obu obserwatorów: zysk — w 12 przypadkach i stratę dokładności — w 3 przypadkach, przy odpowiednich wartościach liczbowych (średnich z 15 wyników):

obserwator I: $z = +14{,}33\%$
obserwator II: $z = +12{,}53\%$

Stąd wniosek, że dokładność pomiaru odległości tachimetrem DAHLTA 010 jest średnio o około 15% wyższa od dokładności uzyskanej przy pomiarze tej samej odległości tachimetrem DAHLTA 020. Ilustrację graficzną przeprowadzonych obliczeń stanowią wykresy na rysunkach 2, 3, 4 i 5.

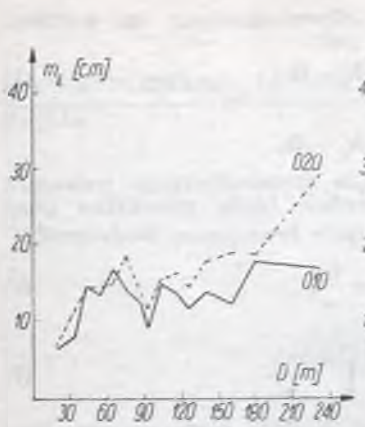
Analogiczne obliczenia przeprowadzone dla pomiarów przewyższeń Δh dały w rezultacie:

obserwator I: $z = -27{,}42\%$
obserwator II: $z = +\ 0{,}77\%$

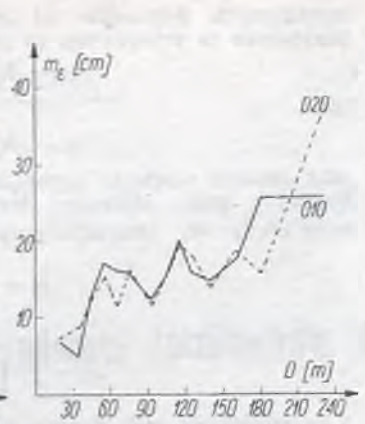
Odpowiednie wykresy znajdują się na rysunkach 6, 7, 8 i 9.

3. Wnioski końcowe

Przeprowadzone badanie dotyczyło — jak to już zaznaczono, wyłącznie porównania dokładności wyznaczenia odległości i przewyższeń za pomocą obu tachimetrów. Progra-

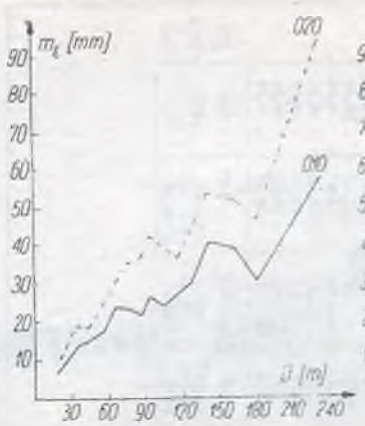


Rys 2

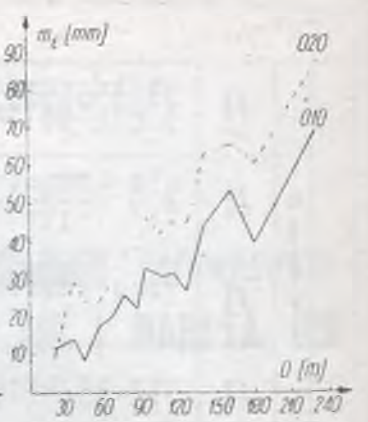


Rys. 3

Rys. 2. Błędy prawdziwe m_ξ obserwatora I
Rys. 3. Błędy prawdziwe m_ξ obserwatora II



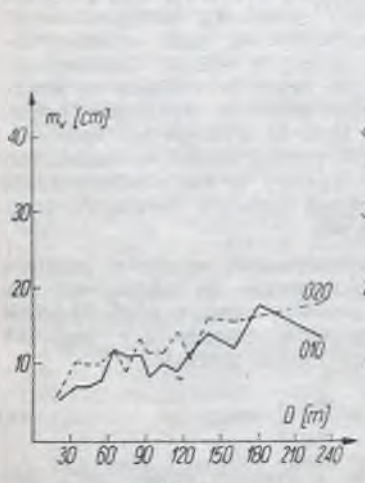
Rys 6



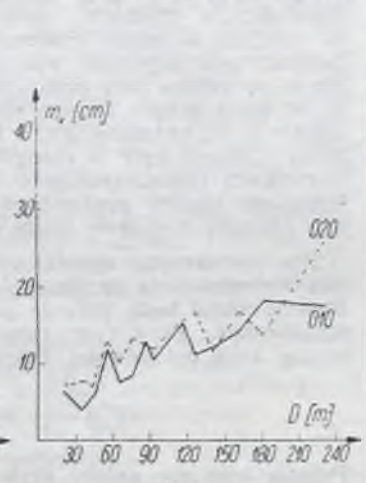
Rys. 7

Rys. 6. Błędy prawdziwe m_ξ obserwatora I
Rys. 7. Błędy prawdziwe m_ξ obserwatora II

mem badania nie objęto wszystkich zagadnień, które powinny być do niego włączone. Nie badano między innymi dokładności pomiaru kątów poziomych i pionowych, dokładności redukcji odległości, dokładności wyznaczenia odległości za pomocą krzywej $k = 200$ w DAHLTA 010. Teren, na którym wykonywano pomiary nie był na tyle urozmaicony, aby można przeprowadzić pełne badanie krzywych wysokościowych $k = 20$, 50 i 100. Wyniki pełnego programu badania tachimetru DAHLTA 010 można znaleźć w pracy [2].

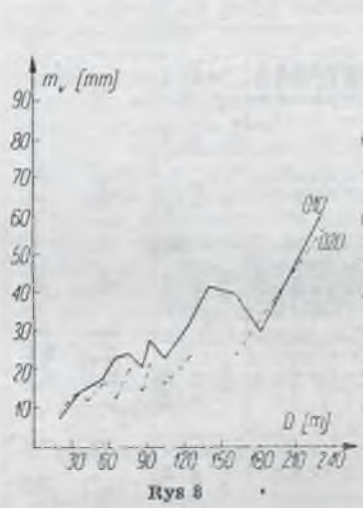


Rys 4

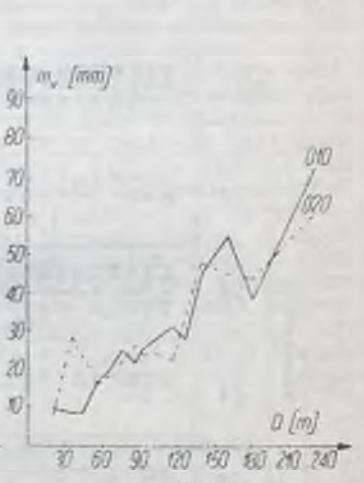


Rys. 5

Rys. 4. Błędy pozorne m_v obserwatora I
Rys. 5. Błędy pozorne m_v obserwatora II



Rys 8



Rys. 9

Rys. 8. Błędy pozorne m_v obserwatora I
Rys. 9. Błędy pozorne m_v obserwatora II

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów polowych nasuwa się wniosek o konieczności kilkakrotnego wyznaczania stałych tachimetrów w różnych temperaturach [3], a następnie obliczania poprawionych odległości, stosując odpowiednie wzory lub też poprawki do nominalnych wartości stałych (wzory lub wykresy). Należy również unikać obserwacji latem w godzinach południowych, bowiem wpływ zmian temperatury na wyniki pomiarów obydwoma tachimetrami zaznaczył się wyraźnie i z tego powodu wartości błędów m_e i m_v są dość znaczne.

Ze względu na dużą liczbę obserwacji wykonanych obydwoma tachimetrami w tych samych warunkach atmosferycznych dla krzywych $k = 100$ i $k_1 = 10$ oraz z uwagi na dobrą zgodność wewnętrzną w grupach (błędy m_v), można wnioskować, że dokładności uzyskiwane przy pomiarze odległości tachimetrem DAHLTA 010 są nieznacznie, to jest około 15% wyższe od dokładności DAHLTA 020 osiąganych w tych samych warunkach. Zysk dokładności przy pomiarach przewyższeń obydwoma tachimetrami — jak wynika z badań — nie występuje. Warto wymienić pewne istotne różnice w konstrukcji obydwu tachimetrów, z których korzystniejsza jest budowa DAHLTA 010:

— zastąpienie libeli koła pionowego przez kompensator wahadłowy — przez co pomiar jest szybszy i pewniejszy (konstrukcja kompensatora jest identyczna jak w THEO 020),
— pion optyczny wbudowany dodatkowo w alidadę,
— możność zaciemnienia odczytu koła pionowego,
— poszerzenie pierścienia do ogniskowania,
— nowa konstrukcja diagramu w DAHLTA 010; wprowadzono stałą $k = 200$, co zwiększa zasięg instrumentu i umożliwia odczyt na mniejszych odcinkach łaty (w razie występowania przeszkód), oraz stałą $k_1 = 50$ dla odczytów wysokości,
— poprawa jakości i jasności obrazu w lunecie.

Jak widać, wiele cech wskazuje na to, że instrument DAHLTA 010 jest przydatniejszy w praktyce geodezyjnej niż DAHLTA 020. I chociaż — jak wynika z naszego badania — 15-procentowy zysk dokładności przy pomiarze odległości jest mniejszy od spodziewanego, to jednak zysk ten wyraźnie występuje. Oprócz tego, tachimetr DAHLTA 010, którego konstrukcję oparto częściowo na elementach teodolitu THEO 020 może być używany do różnych prac geodezyjnych, jako teodolit klasy THEO 020.

LITERATURA

[1] Piekarski E. — *O możliwościach zastosowania w leśnictwie tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020.* Prze. Geod. 1965, nr 11
[2] Zacker G., Bauer M. — *Untersuchungsergebnisse zum DAHLTA 010 des VEB Carl Zeiss — Jena.* Vermessungstechnik, 1971, nr 6
[3] Ząbek J. — *Wpływ zmian temperatury pomiaru na odległości i wysokości wyznaczone tachymetrami jednoobrazowymi.* Przed. Geod. 1968, nr 10

STANISŁAW SERAFIN
WSR — Wrocław

Laboratoryjne badanie zmian położenia osi celowej niwelatorów automatycznych pod wpływem zmian temperatury

1. Wstęp

Wyeliminowanie libeli niwelacyjnej i zastąpienie jej przez kompensator miało za cel oprócz uzyskania korzyści ekonomicznych także uodpornienie niwelatora na działanie temperatury. Początkowo sądzono, że niwelatory automatyczne nie reagują w ogóle na zmiany temperatury, jednak w miarę zwiększania zakresu zastosowań tego typu instrumentów do pomiarów precyzyjnych zaczęto interesować się tym problemem.

Khakuri [2] badał niwelator podwójny ZEISS-OPTON Ni 2 przeznaczony do niwelacji przez rzeki i inne szerokie przeszkody i stwierdził, że czułości termicznej tych instrumentów nie można pomijać. Pod koniec 1971 r. w NRD ukazała się publikacja K. Brosin [1] poświęcona badaniom termicznym niwelatorów automatycznych. Autorka wymienia trzy główne źródła błędów wynikających ze zmiany temperatury otoczenia:

— zmiana położenia osi celowej w czasie pomiaru wskutek nagrzewania się instrumentu,
— refrakcja różnicowa,
— zmiana metra normalnego łaty niwelacyjnej.

K. Brosin szacuje, że dwa pierwsze czynniki są co do wielkości równorzędne, natomiast trzeci wywiera wpływ o połowę mniejszy.

2. Badania własne

Badania wpływu temperatury na niwelatory automatyczne prowadzono w dwóch aspektach:

1) jakościowym — dotyczącym charakteru zmiany położenia osi celowej (wysokościowy czy kątowy),
2) liczbowym — dotyczącym wielkości zmian.

Dla porównania badano 4 typy niwelatorów precyzyjnych, w tym 2 niwelatory automatyczne (KONI 007 ZEISSA — 4 instrumenty oraz Ni1 OPTON — 1 instrument) i 2 libelowe (Ni 004 ZEISSA — 2 instrumenty, N3 WILDA — 1 instrument).

Badania wykonano w laboratorium Instytutu Geodezji Wyższej PW. Niwelatory na okres badań gipsowano na słupie obserwacyjnym, odczyty wykonywano na specjalnych znaczkach rozmieszczonych na stałe na ścianach laboratorium w odległości 7,80 m, 5,40 m i 2,80 m od badanego instrumentu. Regulacji temperatury powietrza dokonywano za pomocą systemu grzejników elektrycznych; pomiar temperatury wykonywano za pomocą termometrów rtęciowych. Zakres temperatury oraz zasadnicze gradienty czasowe dobrano stosownie do rzeczywistych warunków istniejących w czasie pomiaru w terenie. Biorąc pod uwagę zmiany temperatury w miesiącach letnich (lipiec, sierpień), stwierdzono, że w godzinach rannych (4—8) przyrost temperatury może osiągnąć wartość 3°C/godz., a w godzinach popołudniowych (16—21) spadek 2°C/godz.; zakres temperatury w granicach 8—32°C. Położenie osi celowej w stosunku do trzech znaczków celowniczych określano za pomocą odczytów mikrometru w odstępach półgodzinnych.

3. Wyniki badań

Ze zmian odczytów na mikrometrze przy różnych odległościach od znaczków, na których dokonywano koincydencji, stwierdzono, że zmiany położenia osi celowej mają charakter kątowy. W wyniku zmiany temperatury otoczenia następowała zmiana kąta nachylenia osi celowej. Liczbowym wyrażeniem tych zmian jest obliczona najprawdopodobniejsza wartość współczynnika termicznego:

$$k''_{dt} = \left(\frac{\Delta i}{1°\mathrm{C}}\right)''$$

Współczynnik termiczny obliczano w sposób przedstawiony w [3]; wartości współczynników dla badanych niwelatorów zestawiono w tablicy.

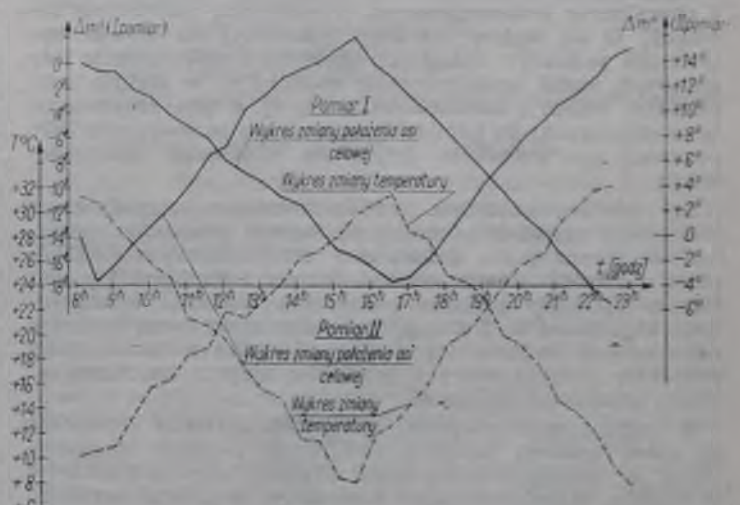
Tablica

Typ, firma	Nr fabryczny	$k_{dt} = \left(\frac{\Delta i}{1°C}\right)''$	μk
KONI 007 ZEISS	139816	+0,52	±0,08
KONI 007 ZEISS	157365	+0,57	±0,05
KONI 007 ZEISS	139929	+0,32	±0,02
KONI 007 ZEISS	132665	+0,44	±0,06
Ni 1 OPTON	71047	−0,84	±0,13
Ni 004 ZEISS	145780	−0,21	±0,08
Ni 004 ZEISS	185461	−0,11	±0,06
N3 WILD	39594	+0,83	±0,13

Uśredniając wartości współczynników podanych w tablicy, czułość termiczna poszczególnych typów niwelatorów można wyrazić za pomocą równań:

KONI 007 ZEIS: $\Delta i'' = +0{,}46'' \cdot \Delta T°\mathrm{C}$
Ni 1 OPTON: $\Delta i'' = -0{,}84'' \cdot \Delta T°\mathrm{C}$
Ni 004 ZEISS: $\Delta i'' = -0{,}16'' \cdot \Delta T°\mathrm{C}$
N3 WILD: $\Delta i'' = +0{,}83'' \cdot \Delta T°\mathrm{C}$

W czasie badań zaobserwowano, że niwelatory automatyczne wyróżniają się mniejszą bezwładnością termiczną niż niwelatory libelowe, co objawia się szybkim reagowaniem instrumentu na zaistniałe zmiany temperatury. Wykres zmian położenia osi celowej pod wpływem zmian temperatury w niwelatorze Ni 1 OPTON przedstawia rysunek.



Rys.

4. Uwagi końcowe

Przeprowadzone badania nie wykazały przewagi niwelatorów automatycznych nad niwelatorami libelowymi pod względem odporności na zmiany temperatury otoczenia. Wahania temperatury otoczenia w okresach pomiarowych mogą dochodzić do 10°C (w cieniu) i mogą obciążyć wynik pomiaru znacznym błędem systematycznym. W czasie pomiaru należy przestrzegać zasad mających na celu eliminację tego niekorzystnego wpływu. Niwelacja powinna się odbywać metodą ze środka, na każdym stanowisku należy zachować symetrię w obserwacji, instrument w czasie pomiaru powinien być osłaniany od bezpośredniego działania promieni słonecznych. Jest to szczególnie istotne przy pomiarach specjalnych, gdzie często stosuje się niwelację metodą w przód.

W wyniku przeprowadzonych badań autor popiera pogląd wyrażony w [3] odnośnie do wymaganej dokładności rektyfikacji niwelatora i uważa, że w nowym opracowaniu instrukcji wymagania te należy zmniejszyć, dostosowując je do realnych warunków pomiarowych.

LITERATURA

[1] Brosin K. —*Temperatureinfluss auf Kompensator-Nivellierinstrumente und seine Auswirkungen in Nivellement.* Vermessungstechnik. 1971, Nr 10

[2] Khakuri J. — *Über den Einfluss von Temperaturänderungen auf das bei Stromübergängen benutzte automatische Doppelinstrument Zeiss OPTON Ni 2* ZfV. 1969, Nr 3

[3] Cieślak J. — *O zmianie kąta między osią celową a osią libeli w niwelatorach precyzyjnych.* Prz. Geod. 1968, nr 8

Dr inż. HENRYK BRYŚ

Instytut Geotechniki
Politechnika Krakowska

Badanie wpływu refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości w poligonizacji technicznej

I. Wstęp

Optyczny pomiar odległości, jako wysoce ekonomiczny, znalazł zastosowanie między innymi w pomiarach poligonizacji technicznej prawie wszystkich klas w miastach. Odchyłki liniowe ciągów poligonowych spowodowane są najczęściej przez systematyczne błędy pomiaru odległości. Podstawową przyczyną ograniczającą dokładność optycznych pomiarów odległości, przy współczesnej wysoko rozwiniętej technice pomiarów, są błędy spowodowane przez środowisko pomiarowe, a w szczególności przez refrakcję różnicową.

Stale wzrastające kryteria dokładności wymagają uwzględnienia, w szerszym niż dotychczas zakresie, błędów o charakterze systematycznym, wywołanych zjawiskiem refrakcji. O ile wpływ refrakcji różnicowej na wyniki optycznych pomiarów odległości, opartych o zastosowanie łaty pionowej, został wszechstronnie zbadany — w efekcie wieloletnich badań i doświadczeń [4, 5, 8], o tyle zagadnienie to w odniesieniu do pomiarów opartych o zastosowanie łaty poziomej nie wzbudziło dotychczas większego zainteresowania.

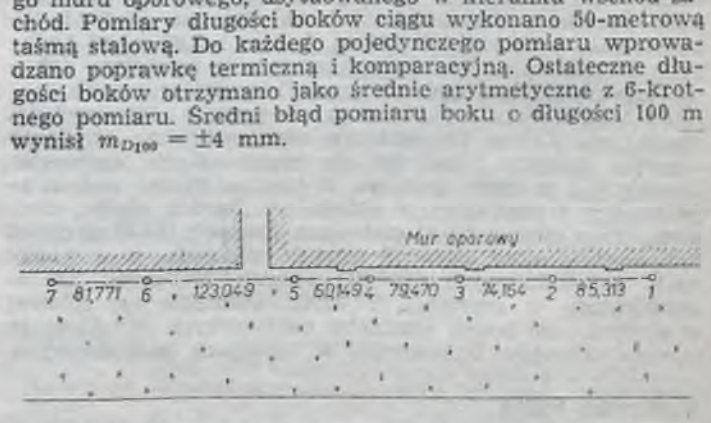
Na niebezpieczeństwo systematycznego oddziaływania różnicowej refrakcji poziomej na wyniki pomiarów, wykonanych precyzyjnym dalmierzem dwuobrazowym REDTA, pierwsi zwrócili uwagę geodeci Jüttner i Boshardt [2] oraz Grejm [6], który badania swoje przeprowadził w warunkach kopalnianych. Z uwagi na bardzo ograniczony program doświadczeń, badania wymienionych wyżej autorów miały charakter przyczynkowy i pozwoliły jedynie na sprecyzowanie wniosków ogólnych.

W poligonizacji miejskiej coraz powszechniej stosowane są różne systemy ściennej stabilizacji punktów pomiarowych. Wywołuje to konieczność przeprowadzania pomiarów w bliskim sąsiedztwie ścian budynków, w strefie czynnego oddziaływania poziomego pola refrakcyjnego. Zmienny mikroklimat miejski, a w szczególności intensywna insolacja sprzyjają kształtowaniu się poziomego pola termicznego i występowaniu zjawiska refrakcji [3].

W artykule przedstawiono wyniki i wnioski z badań doświadczalnych nad wpływem różnicowej refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości w poligonizacji miejskiej.

II. Metodyka badań doświadczalnych

Badania przeprowadzono w roku 1967 na doświadczalnym, prostoliniowym ciągu poligonowym o łącznej długości 503 m. Długości poszczególnych boków ciągu wynosiły: 85, 74, 79, 60, 123 i 82 m (rys. 1). Punkty osnowy poligonowej zastabilizowano w odległości 1,3 m od wysokiego pionowego muru oporowego, usytuowanego w kierunku wschód-zachód. Pomiary długości boków ciągu wykonano 50-metrową taśmą stalową. Do każdego pojedynczego pomiaru wprowadzano poprawkę termiczną i komparacyjną. Ostateczne długości boków otrzymano jako średnie arytmetyczne z 6-krotnego pomiaru. Średni błąd pomiaru boku o długości 100 m wynisł $m_{D100} = \pm 4$ mm.



Rys. 1. Schemat lokalizacji doświadczalnego ciągu poligonowego

Tablica 1

Nr pomiaru	Data	Odstęp zera noniusza od muru w [m]	Suma odchyłek refrakcyjnych $[\varepsilon_r]$ w [cm]	Suma poprawek refrakcyjnych $[\Delta L_r]$ w [cm]	Wzrost dokładności w %	Warunki pomiarów	Nr pomiaru	Data	Odstęp zera noniusza od muru w [m]	Suma odchyłek refrakcyjnych $[\varepsilon_r]$ w [cm]	Suma poprawek refrakcyjnych $[\Delta L_r]$ w [cm]	Wzrost dokładności w %	Warunki pomiarów
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	14.III.67	0,2 0,7	−1,2 −1,1	— —	— —	*O*	21	24.VI.67	0,2 0,7	−28,3 −12,6	+24,0 +12,4	85 98	*N*
2	29.III.67	0,2 0,7	−21,4 −1,4	+27,7 +12,8	71 —	*P*	22	26.VI.67	0,2 0,7	−35,4 −19,0	+26,6 +16,9	75 89	*N*
3	12.IV.67	0,2 0,7	−24,6 −13,2	+28,6 +16,2	84 77	*N*	23	26.VI.67	0,2 0,7	−36,2 −18,3	+29,3 +19,9	81 91	*N*
4	2.V.67	0,2 0,7	−18,2 −3,3	+22,3 +12,4	77 —	*N*	24	26.VI.67	0,2 0,7	−36,2 −22,3	+28,2 +21,9	78 98	*N*
5	3.V.67	0,2 0,7	−20,3 −7,4	+16,8 +9,1	81 77	*P*	25	30.VI.67	0,2 0,7	−17,0 −9,0	+13,0 +10,6	76 82	*N*
6	10.V.67	0,2 0,7	−31,0 −19,3	+48,2 +31,1	45 39	*N*	26	30.VI.67	0,2 0,7	−17,6 −8,6	+15,2 +8,6	86 100	*N*
7	10.V.67	0,2 0,7	−36,2 −20,7	+48,0 +27,0	67 70	*N*	27	30.VI.67	0,2 0,7	−17,6 −7,9	+15,7 +8,4	89 94	*N*
8	13.V.67	0,2 0,7	−63,1 −48,0	+70,4 +47,5	88 99	*N*	28	6.IX.67	0,2 0,7	−43,3 −25,7	+32,3 +25,8	77 100	*N*
9	13.V.67	0,2 0,7	−65,0 −45,7	+67,0 +34,5	97 75	*N*	29	6.IX.67	0,2 0,7	−42,3 −26,5	+34,5 +24,5	82 92	*N*
10	16.V.67	0,2 0,7	−24,3 −12,9	+18,2 +17,2	75 67	*P*	30	6.XI.67	0,2 0,7	−42,1 −25,2	+34,9 +24,4	83 97	*N*
11	16.V.67	0,2 0,7	−24,7 −11,6	+21,4 +15,5	87 91	*P*	31	22.IX.67	0,2 0,7	+2,4 +1,7	+3,8 +1,5	— —	*O*
12	7.VI.67	0,2 0,7	−24,2 −15,2	+21,6 +15,5	89 98	*P*	32	22.IX.67	0,2 0,7	+3,7 +1,6	+3,1 +0,7	— —	*O*
13	7.VI.67	0,2 0,7	−26,3 −16,9	+22,9 +16,0	87 94	*N*	33	22.IX.67	0,2 0,7	+3,0 +4,0	+3,2 +0,4	— —	*O*
14	7.VI.67	0,2 0,7	−24,9 −15,3	+22,0 +16,4	88 93	*N*	34	26.IX.67	0,2 0,7	−6,0 −1,4	+5,8 +2,3	97 36	*O*
15	19.VI.67	0,2 0,7	−24,2 −10,4	+24,5 +14,6	98 60	*N*	35	26.IX.67	0,2 0,7	−4,9 −1,6	+6,3 +2,1	72 69	*O*
16	19.VI.67	0,2 0,7	−25,4 −9,2	+23,2 +12,3	91 67	*N*	36	26.IX.67	0,2 0,7	−4,0 −2,0	+5,7 +2,9	58 55	*O*
17	19.VI.67	0,2 0,7	−26,5 −9,4	+22,6 +13,7	85 54	*N*	37	26.IX.67	0,2 0,7	−6,1 −2,4	+6,5 +2,2	93 92	*O*
18	23.VI.67	0,2 0,7	−24,2 −11,8	+17,1 +13,7	71 83	*N*	38	24.X.67	0,2 0,7	−18,7 −7,7	+22,2 +11,8	81 47	*P*
19	23.VI.67	0,2 0,7	−23,9 −12,3	+16,3 +13,8	68 88	*N*	39	24.X.67	0,2 0,7	−19,8 −8,7	+18,7 +11,1	94 72	*P*
20	23.VI.67	0,2 0,7	−26,4 −10,9	+14,0 +16,8	53 46	*N*							

W celu wyznaczenia odchyłek refrakcyjnych z możliwie wysoką dokładnością wszystkie obserwacje wykonano instrumentem najwyższej klasy — precyzyjnym dalmierzem dwuobrazowym REDTA 002 Carl Zeissa-Jena, nr fabryczny 161872; pomiary wykonywał zawsze ten sam obserwator. Dalmierz oraz łatę dalmierczą sprawdzano w okresach dwutygodniowych, a stwierdzone błędy instrumentalne rektyfikowano. Szczególną uwagę zwracano na precyzyjne wyznaczanie stałej mnożnej i stałej dodawania. Kontrolę stałych dalmierza przeprowadzano w terenie otwartym, w oparciu o bazę o długości 100 m, w warunkach, w których nie występowała refrakcja pozioma.

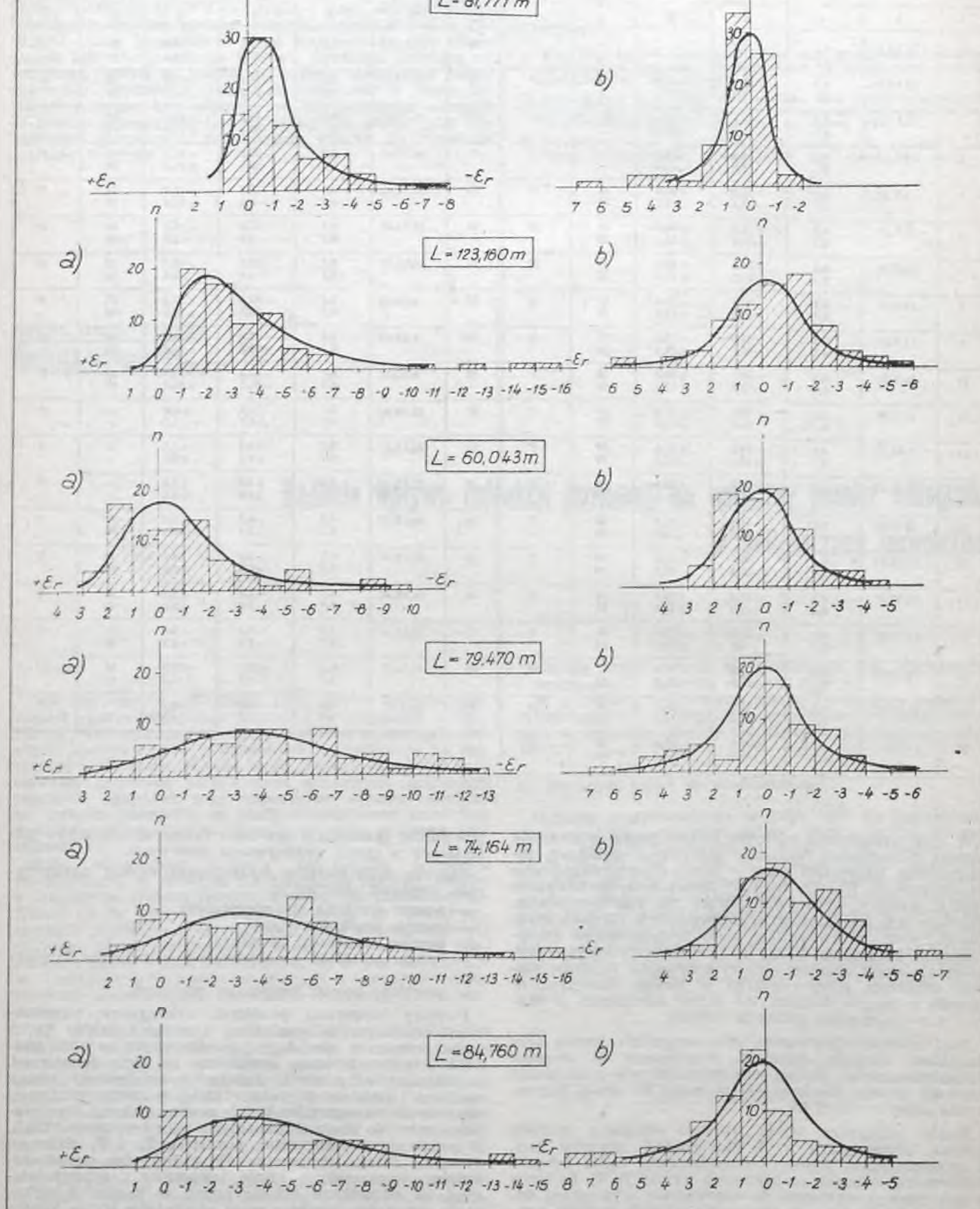
Błąd osobowy obserwatora, jako szczególnie istotny przy badaniach zjawiska refrakcji, wyznaczano w okresach dwumiesięcznych i chociaż jego zmienność nie przekraczała wartości 11 mm, każdorazowo usuwano go przez korygowanie stałej mnożnej [9].

Każdy pojedynczy wynik pomiaru odległości stanowił średnią arytmetyczną z 4 koincydencji obrazów łaty, z uwzględnieniem prawo- i lewoskrętnego ruchu bębenka mikrometru. Z badań praktycznych wynika [1, 7], że liczba 4 koincydencji wystarcza do zapewnienia wymaganej dokładności pomiarów, pozwalając równocześnie na dość szybkie „uchwycenie" odchyłki refrakcyjnej. Przed każdą następną obserwacją wykonywano kilka próbnych koincydencji przez około 30 sek. Czas ten jest niezbędny dla odpowiedniej akomodacji oka obserwatora do warunków istniejących w chwili wykonywania obserwacji.

Badania doświadczalne wykonywano według następującego programu obserwacji:

— pomiar ciśnienia atmosferycznego,
— pomiar prędkości wiatru,
— pomiar temperatur powietrza,
— pomiar odległości na obydwu noniuszach łaty dalmierczej,
— powtórny pomiar temperatur powietrza.

Pomiary temperatur powietrza wykonywano termometrami rtęciowymi (o nominalnej wartości 1 działki 0,1 °C) umieszczonymi w specjalnych, pomalowanych na biało budkach ochronnych, które zawieszano na łacie dalmierczej, w miejscach aktualnie występujących koincydencji kresek noniusza i podziału głównego. Odstęp pomiędzy miejscami zawieszenia termometrów będzie zawsze zmienny oraz proporcjonalny do długości mierzonego boku i wyniesie 1/100 L. Z pomierzonych temperatur powietrza T_1 i T_2 obliczano następnie różnice temperatur ΔT_{1-2}. Dokładne zsynchronizowanie wyznaczanych różnic temperatur z odpowiadającymi im odchyłkami refrakcyjnymi, w momencie wykonania pomiarów, uzyskano przez uśrednianie różnic temperatur, zaobserwowanych przed i po pomiarze odległości Powyższy tok postępowania pozwala również na eliminowanie błędów przypadkowych, spowodowanych krótkope-



Rys. 2. Histogramy odchyłek: (a) przed wprowadzeniem poprawek refrakcyjnych, (b) po wprowadzeniu poprawek

riodycznymi mikrowahaniami temperatur na skutek dynamicznego działania wiatru.

Optyczne pomiary odległości doświadczalnych boków poligonowych wykonywano kolejno za pomocą „zewnętrznego", a następnie „wewnętrznego" noniusza łaty dalmierczej. Indeksy zerowe noniuszy łaty oddalone były zawsze od muru o 0,2 i 0,7 m. Pomiary doświadczalne przeprowadzano w godzinach od 10—14 w następujących, umownych warunkach obserwacji:

a) warunki nie sprzyjające (silna insolacja, brak wiatru) — N,

b) warunki przeciętne (słaba insolacja, częściowe zachmurzenie nieba, lekki wiatr) — P,

c) warunki optymalne (dzień pochmurny z całkowitym pokryciem nieba przez chmury) — O.

III. Wyniki badań doświadczalnych

W okresie od marca do października 1967 roku, to jest w ciągu 8 miesięcy, przeprowadzono 39 serii optycznych pomiarów odległości doświadczalnego ciągu poligonowego (rys. 1), uzyskując łącznie 468 odchyłek refrakcyjnych. Odchyłki refrakcyjne dla poszczególnych boków wyliczono ze wzoru:

$$\varepsilon_r = L_p - L_B \qquad (1)$$

gdzie:

ε_r — odchyłka refrakcyjna,
L_p — odległość pomierzona dalmierzem REDTA 002,
L_B — odległość pomierzona precyzyjnie taśmą stalową, przyjęta jako bezbłędna.

Pomierzone w toku badań różnice temperatur (rozdział II) pozwoliły na wyliczenie poprawek refrakcyjnych dla wszystkich obserwacji, na podstawie wzoru empirycznego [3]:

$$\Delta L_r = L_p \cdot \Delta T \cdot 11{,}56 \cdot \sin K \qquad (2)$$

gdzie:

ΔL_r — poprawka refrakcyjna w centymetrach,
L_p — długość boków w hektometrach,
ΔT — różnica temperatur powietrza w °C (posiada ona znak dodatni w przypadku temperatur malejących w miarę oddalania się od muru),
K — kąt kierunkowy na stanowisku instrumentu zawarty pomiędzy kierunkiem poziomego gradientu termicznego a kierunkiem boku poligonowego, liczony w lokalnym układzie refrakcyjnym. W przypadku równoległości boku do muru (to jest w przypadku omawianych badań) kąt kierunkowy równa się 90°.

Wyniki badań doświadczalnych zestawiono w tablicy 1. Z uwagi na obszerny materiał obserwacyjny podano jedynie sumy odchyłek refrakcyjnych odpowiadających odchyłkom liniowym ciągu poligonowego (kolumna 4), czyli:

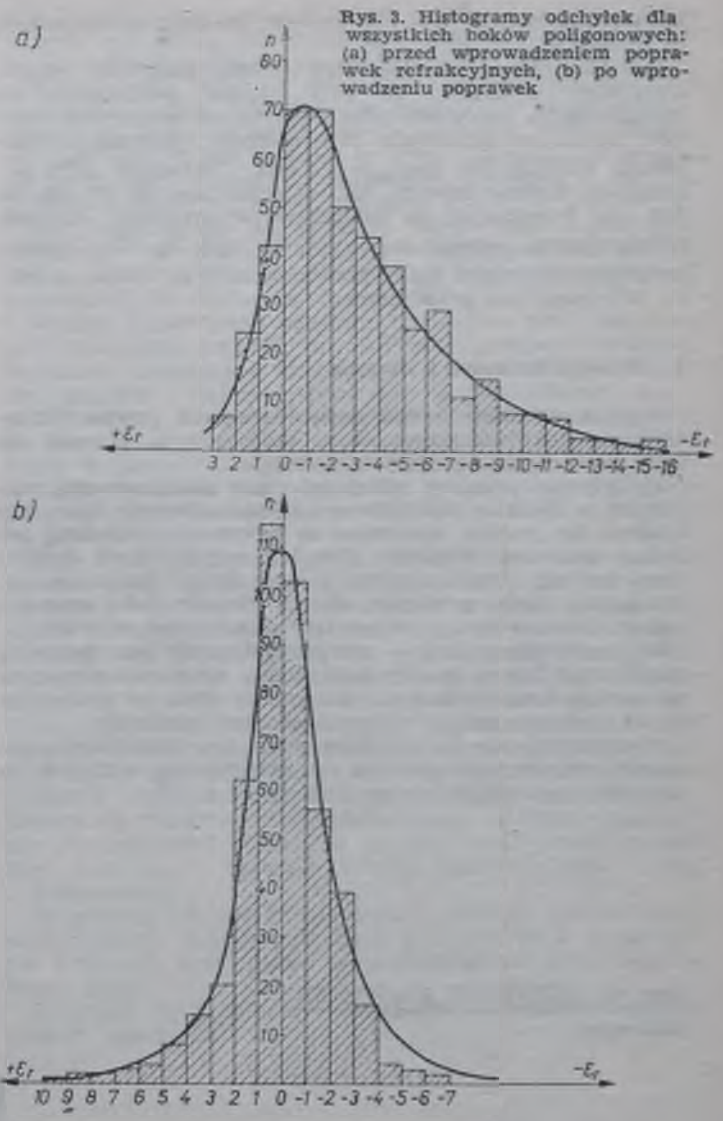
$$[\varepsilon_r] = f_L = \varepsilon_{r_1} + \varepsilon_{r_2} + \ldots \varepsilon_{r_n} \qquad (3)$$

oraz odpowiadające im sumy poprawek refrakcyjnych dla poszczególnych ciągów (kolumna 5):

$$[\Delta L_r] = \Delta L_{r_1} + \Delta L_{r_2} + \ldots \Delta L_{r_n} \qquad (4$$

Jak widać z tablicy 1, wyniki optycznych pomiarów odległości, uzyskane w optymalnych warunkach atmosferycznych O są wolne od systematycznego wpływu różnicowej refrakcji poziomej. Dowodzą tego zarówno bezwzględne wartości sum odchyłek refrakcyjnych, jak i ich różne znaki. Sumy odchyłek uzyskane w warunkach niekorzystnych N wynoszą: —65,0 cm (dla ostępu zera noniusza 0,2 m od muru) oraz —45,7 cm (dla odstępu zera noniusza 0,7 m od muru) i znacznie przekraczają wymagania dokładności przy tego rodzaju pomiarach. Według instrukcji B-III, dla badanego ciągu poligonizacji technicznej II klasy odchyłka liniowa $f_{L\,dop}$ wynosi ±0,14 cm, dla II klasy ±0,22 cm i dla IV klasy ±0,38 cm.

Wprowadzenie poprawek refrakcyjnych do pomierzonych optycznie długości boków pozwoliło na podniesienie dokładności pomiaru ciągów poligonowych, to jest na zmniejszenie odchyłek liniowych f_L.



Rys. 3. Histogramy odchyłek dla wszystkich boków poligonowych: (a) przed wprowadzeniem poprawek refrakcyjnych, (b) po wprowadzeniu poprawek

Tylko w 6 przypadkach wprowadzenie poprawek obniżyło dokładność. Warunkiem poprawy dokładności jest spełnienie nierówności:

$$|[\varepsilon_r] + [\Delta L_r]| < |[\varepsilon_r]| \qquad (5)$$

Procentowo wyrażoną poprawę dokładności P (kolumna 6) wyliczono ze wzorów [4]:
dla

$$|[\Delta L_r]| \leqslant |[\varepsilon_r]| \qquad P\% = 100\,\frac{|[\Delta L_r]|}{|[\varepsilon_r]|} \qquad (6)$$

dla

$$|[\Delta L_r]| \geqslant |[\varepsilon_r]| \qquad P\% = 100\,\frac{2|[\varepsilon_r]| - |[\Delta L_r]|}{|[\varepsilon_r]|} \qquad (7)$$

Dla wszystkich badań doświadczalnych przeciętne zwiększenie dokładności pomiarów wynosi 71%.

IV. Statystyczna interpretacja wyników badań

W celu graficznej ilustracji rozkładu błędów refrakcyjnych, zaobserwowanych w wyniku badań przeprowadzonych na doświadczalnym ciągu poligonowym, dla poszczególnych boków sporządzono histogramy odchyłek — przed (rys. 2a) i po wprowadzeniu poprawek refrakcyjnych (rys. 2b). Asymetryczny rozkład błędów w histogramach (a) wskazuje na zdecydowanie systematyczny charakter odchyłek refrakcyjnych ze znakiem ujemnym. Pozostałe po uwzględnieniu poprawek błędy (resztkowe) mają charakter przypadkowy, o czym świadczą histogramy (b) z wyraźną tendencją do przebiegu według krzywej rozkładu normalnego Gaussa-Laplace'a. Histogramy odchyłek dla wszystkich bo-

ków poligonowych (rys. 3) jeszcze bardziej uwidaczniają tę tendencję.

Przeprowadzona analiza statystyczna materiału obserwacyjnego wykazała, że 74% błędów pozostałych po uwzględnieniu poprawek refrakcyjnych nie przekracza wartości ±2 cm, co odpowiada „wewnętrznej" dokładności dalmierza REDTA 002 ($m_{L_{100}} = \pm 2$ cm). Natomiast 26% pozostałych błędów zawarte jest w przedziale od ±2 cm do ±10 cm. Przyjmując, że dokładność wyznaczenia odchyłek refrakcyjnych wynosi $m_{\varepsilon_r} \approx \pm 3$ cm [3], to 87% błędów (resztkowych) mieści się w przedziale od 0 do ±3 cm, a tylko 13% poza tym przedziałem.

V. Wnioski końcowe i zlecenia

Analiza wyników badań doświadczalnych przeprowadzonych na doświadczalnym ciągu poligonowym pozwala na sprecyzowanie następujących wniosków:

a) optyczne pomiary odległości ciągu poligonowego, wykonane w bliskim sąsiedztwie nasłonecznionych ścian budynków lub murów, obarczone są wpływem różnicowej refrakcji poziomej. Wielkość odchyłek refrakcyjnych uzależniona jest od: stopnia nasłonecznienia ściany lub muru, zachmurzenie nieba, prędkości wiatru, długości boku oraz odległości indeksu zera noniusza łaty dalmierczej od muru;

b) wyniki obserwacji — przeprowadzonych przy pogodzie pochmurnej lub w porach dnia, kiedy promienie słoneczne nie padają bezpośrednio na ściany lub mury — wolne będą od systematycznego wpływu refrakcji poziomej;

c) wprowadzenie do wyników pomiarów empirycznej poprawki refrakcyjnej pozwala na zmniejszenie odchyłek liniowych ciągu poligonowego przeciętnie o 70%;

d) w celu maksymalnego wyeliminowania wpływu refrakcji poziomej w czasie pomiarów projekt miejskiej sieci poligonowej powinien przewidywać lokalizację punktów osnowy po zacienionej stronie ulicy lub na przemian po obu stronach. Stosowanie ściennej stabilizacji punktów osnowy powinno zapewniać odtwarzanie centrum punktu w odległości nie mniejszej niż 2,3 m od nasłonecznionej ściany budynku lub muru.

LITERATURA

[1] Bahnert G. — *Untersuchungen des Einflusses des Beobachters, der Temperatur und der Atmosphäre auf die optische Präzisionsdistanzmessung.* Vermessungsinformationen nr 13, Carl Zeiss Jena

[2] Bosshardt R. — *Optische Distanzmessung und Polarkoordinatenmethode.* Witter, Stuttgart, 1930

[3] Bryś H. — *Wpływ refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości.* Praca doktorska, Kraków, 1969

[4] Deumlich F. — *Zum Einfluss der bodennahen Refraktion bei der optischen Streckenmessung mit vertikaler Latte.* Veroffentlichungen des Geodätischen Instituts der Technischen Universität Dresden, 1963

[5] Dohrman M. — *Einwirkung der Refraktion bei der optischen Präzisionsdistanzmessung.* Allgemeine Vermessungs Nachrichten, 1933

[6] Grejm I. N. — *Markszajdersko-geodeziczeskoje dalnomiery,* Moskwa, 1956

[7] Hunger F. — *Die Genauigkeit der optischen Längemessungen und der Höhenübertragung bei Polygonzügen.* Allgemeine Vermessungs Nachrichten 1955 nr 67

[8] Iljin N. S. — *Wlijanije refrakcji na wiertikalnyj parałakticzeskij ugoł pri izmierienijach raztojanij opticzeskimi dalnomierami.* Omskij Sielskochoziajstwiennyj Institut im. Kirowa. Naucznyje Trudy. Tom 56/1966

[9] Richter H. — *Wpływ błędu osobowego na określenie stałych dalmierczych.* Vermessungstechnik nr 11, 12/1964

[10] Instrukcja B-III. Poligonizacja techniczna

Mgr inż. IRENEUSZ MAGDZIARZ

Katowice

Pomiar wysokości niedostępnej metodą kładu

W geodezji znane są dotychczas trzy metody pomiaru wysokości niedostępnej.

Pierwsza z nich polega na założeniu bazy w terenie i pomiarze kątów pionowych, pod jakimi widoczny jest obiekt na obu punktach końcowych bazy; baza i punkt niedostępny względnie wysokość obiektu muszą znajdować się w jednej płaszczyźnie pionowej.

Metoda druga polega na założeniu bazy w terenie — dowolnie w stosunku do mierzonej wysokości (przeważnie pod kątem zbliżonym do prostego) i na pomiarze kątów poziomych i pionowych. W obu przypadkach prosty rachunek trygonometryczny daje nam poszukiwaną wysokość.

Najprostszą metodą pomiaru wysokości jest pomiar taśmą — bazy stanowiącej odległość teodolitu od obiektu i kąta pionowego dodatniego α i ujemnego β.

Wysokość H wyliczamy ze wzoru:

$$H = d\,(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta)$$

gdzie:

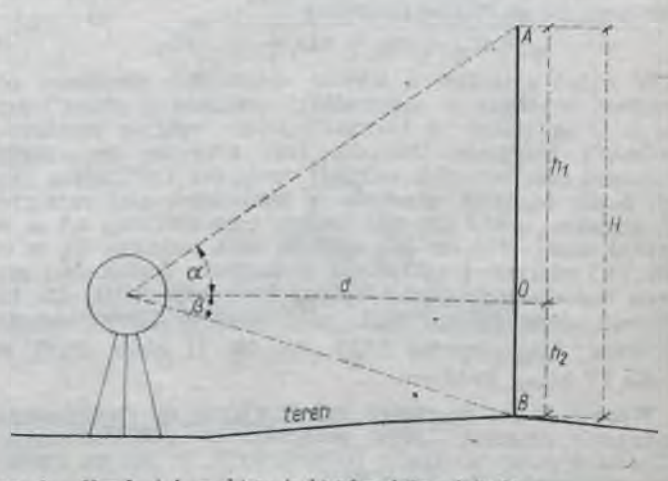
d — długość bazy,

α i β — kąty pionowe (rys. 1).

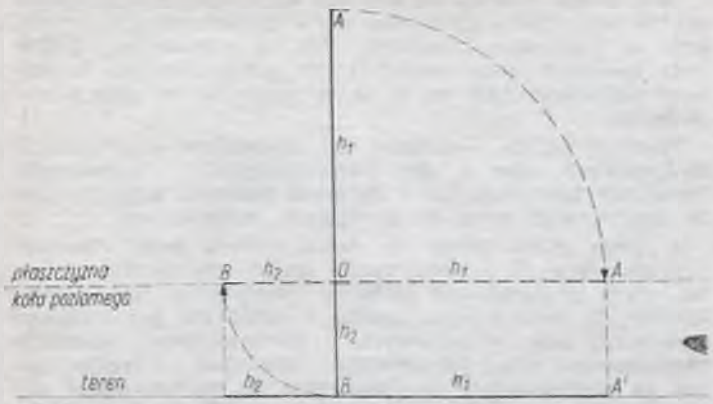
Metodę tę można stosować tylko wtedy, gdy nie ma przeszkód na linii teodolit—obiekt, to znaczy, że odległość instrumentu od obiektu dostępna jest do pomiaru taśmą.

Wspomniane metody wymagają opracowania kameralnego z użyciem tablic trygonometrycznych.

Proponowana metoda pomiaru wysokości metodą kładu eliminuje obliczenia kameralne i ma następujący przebieg: teodolit ustawia się w miejscu najkorzystniejszym do pomiaru kątów pionowych i mierzy kąt dodatni i ujemny, jak na rysunku 1. W punkcie końcowym odległości teodolitu od obiektu wyznacza się węgielnicą pryzmatyczną linię prostopadłą do odcinka teodolit—obiekt i markuje ją za pomocą szpilek lub tyczek. Następnie dokonuje się odczytu na kole poziomym. Jest to kierunek, w jakim pomierzono kąty pionowe. Od odczytu poziomego odkłada się w prawo kąt dodatni, a w lewo — kąt ujemny. Kierunki te zaznacza się w terenie na wytyczonej poprzednio

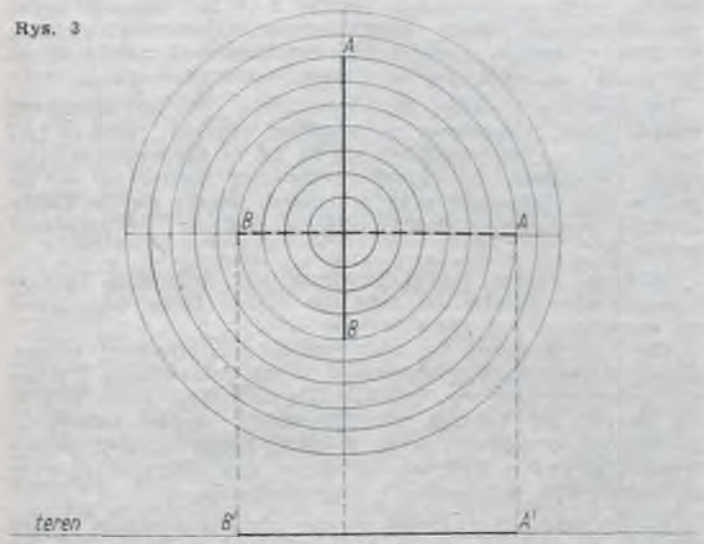


Rys. 1. $H = h_1 + h_2 = d \operatorname{tg}\alpha + d \operatorname{tg}\beta = d\,(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta)$



Rys. 2

Rys. 3



linii prostopadłej i mierzy taśmą odległość między „położonymi" punktami, odpowiadającą ściśle wysokości obiektu. Rysunek 2 wyjaśnia mechanizm kładu. Metoda ta eliminuje pomiar bazy i obliczenia trygonometryczne. Dla ułatwienia można koło poziome ustawić w punkcie zerowym i od niego odkładać kąty w obydwie strony. Można również odłożyć kąt dodatni w lewo, a ujemny w prawo, ponieważ jest to sprawa całkowicie umowna i nie ma żadnego wpływu na wynik pomiaru.

Eksperymentalnie do pomiaru użyto łaty 4-metrowej, ustawianej pionowo w różnych odległościach od instrumentu. We wszystkich przypadkach uzyskano odległości odpowiadające dokładnie długości łaty.

Metoda kładu zdaje egzamin szczególnie przy pomiarze linii wysokiego napięcia, a więc przy pomiarze masztów, wysokości zawieszenia przewodów i wysokości przewodów nad drogami i torami kolejowymi. W tym ostatnim przypadku można dostosować stanowisko teodolitu do przebiegu toru przez ustawienie instrumentu na prostopadłej do szyny w punkcie skrzyżowania się przewodu z szyną. Prostopadłą wyznacza się węgielnicą, a „położoną" odległość pionową przewodu od szyny mierzy się bardzo dokładnie po główce szyny.

Małe pole widzenia lunety uniemożliwia uproszczenie metody kładu, jednak w niektórych — nielicznych przypadkach — można by wyeliminować odczyty i odkładanie kątów pionowych. Może to mieć miejsce tylko wtedy, gdy mierzona wysokość obiektu lub jego fragmentu mieści się całkowicie w polu widzenia lunety przy poziomym położeniu osi celowej. W tym celu należałoby umieścić w lunecie lub nałożyć na obiektyw w formie nakładki, krzyż nitkowy z szeregiem kół współśrodkowych o takim zagęszczeniu, aby nie zaciemniały pola widzenia i gwarantowały dokładne wykonanie kładu (rys. 3). Krzyż nakładki powinien się pokrywać z krzyżem lunety. W celu zwiększenia przejrzystości obrazu w lunecie można poszczególne koła wykonać w kolorach lub na przemian linią ciągłą i kreskowaną.

Za pomocą kół współśrodkowych można by również mierzyć wysokość obiektów dowolnie pochylonych w płaszczyźnie pionowej, prostopadłej do poziomego położenia osi celowej lunety.

Powyższą myśl należałoby dokładnie opracować i ewentualnie rozwinąć.

Inż. KAZIMIERZ SOBOCKI
Lublin

Co dalej ze scaleniem gruntów?

(Artykuł dyskusyjny)

Obserwuję przebieg obecnie wykonywanych scaleń, mając już 40-letnią praktykę w geodezji, z czego część przy pracach scaleniowych. Moje doświadczenie nasuwa mi dość pesymistyczne przypuszczenia odnośnie do prawidłowości obecnego przebiegu scaleń oraz ich realizacji w najbliższych latach.

Potrzeby scalenia gruntów oraz wyników ekonomicznych tego zabiegu nie trzeba uzasadniać. Na dobry wynik scalenia zasadniczy wpływ mają:

— jakość kadry wykonawczej oraz nadzorczej,
— wkład pracy i jej prawidłowość przez radę scaleniową i czynniki społeczne,
— tryb postępowania przy rozpatrywaniu skarg na wynik scalenia,
— atmosfera towarzysząca wykonaniu scalenia gruntów,
— obowiązujące przepisy w tym zakresie.

Zacznę od atmosfery i udziału aktywu wiejskiego przy scaleniu gruntów, gdyż zaciążyła ona w sposób zasadniczy nad przebiegiem i wykonaniem prac scaleniowych, tak bardzo potrzebnych ze względu na interes państwa. Zła atmosfera, jaką wytworzono wokół scaleń, stała się przyczyną zmniejszenia liczby wniosków od rolników na przeprowadzenie prac scaleniowych. Na jej wytworzenie wpłynęły głównie dwa czynniki.

Pierwszy to często niewłaściwy udział aktywu wiejskiego w procesie scalania, wyzwalający nieuzasadnione podejrzenia, że na jakość gospodarstwa scalonego wpływają różnego rodzaju powiązania uczestników scalenia z członkami tegoż aktywu.

Należy pamiętać o tym, w jak trudnym położeniu znajduje się geodeta, na którego wywierane są różnego rodzaju naciski. Jest on świadom, że gdy wykona projekt zgodnie ze swoim sumieniem, lecz niezgodnie z otrzymywanymi sugestiami, to przy rozpatrywaniu skarg naraża się na krytykę aktywu. Natomiast, gdy pójdzie po linii dezyderatów aktywu, to — mimo że uczestnicy scalenia będą mieli wiele zastrzeżeń do projektu — zapewni sobie poparcie aktywu przy rozpatrywaniu skarg.

Drugi czynnik to tryb załatwiania skarg wzbudzający podejrzenia, że skargę załatwiono pozytywnie (mimo odmowy przez komisję powołaną przez PPRN oraz komisję PWRN) dzięki znajomościom we władzach wyższych oraz że nie wszyscy uczestnicy scalenia są traktowani jednakowo, szczególnie gdy zmieniane są decyzje w sprawie zbadanej przez obie komisje oraz niejednokrotnie przez specjalnie powołanego eksperta.

Zdaniem autora niezbędne jest ustalenie terminów składania skarg na poszczególne fazy scalenia, jak: szasunek gruntów całego obiektu, obliczenie wartości gospodarstw poszczególnych uczestników scalenia oraz na projekt scalenia, ponieważ obecny stan naraża państwo na poważne koszty oraz pochłania dużo czasu pracownikom badającym te sprawy. Często, dopiero po zatwierdzeniu projektu scalenia, napływają skargi na szacunek gruntów, a zmiana może wtedy kosztować setki tysięcy złotych. Gdyby natomiast skargi na projekt scalenia składano na przykład w ciągu dwu miesięcy od daty wydania decyzji przez PPRN, można je zbadać podczas jednego wyjazdu komisji powołanej przez PWRN. Ponieważ zaś są one składane w ciągu roku, a nieraz i w dłuższym czasie, zbadanie ich wymaga wielu dodatkowych wyjazdów. Zdaniem autora łączne ich rozpatrywanie dałoby na pewno właściwsze rozeznanie i większe możliwości wprowadzenia słusznych zmian.

Stwierdzono, że każdy dodatkowy wyjazd na grunt związany z badaną skargą powoduje wzrost liczby skarg. Jako przykład podano wieś Wożuczyn: liczba uczestników scalenia wynosiła tam 556. Skargi na projekt do PWRN złożyły 44 osoby, to jest 7,9%. W półtora roku od zakończenia scalenia, po wyjeździe do tej wsi kolejnej komisji projekt zaskarżyły 74 osoby. Jednak najbardziej charakterystyczny i dający dużo do myślenia jest fakt, że z 74 osób skarżących — 25 osób, to jest 34%, uprzednio projekt przyjęło. Dodać tu warto, że przy zbieraniu skarg obecny był redaktor jednej z gazet.

Ponieważ nie wyznaczono terminu składania skarg, wpływają one w różnym czasie, co uniemożliwia odesłanie dokumentacji scaleniowej do PPRN, a to z kolei utrudnia załatwianie bieżących spraw, jak: wydawanie wyrysów z działek budowlanych dla lokalizacji budynków wznoszonych po scaleniu, wydawanie zaświadczeń o wielkości posiadanego gospodarstwa, wprowadzenie faktycznie użytkowanej powierzchni do opodatkowania itp., co powoduje słuszne skargi mieszkańców scalonej wsi.

Nie bez znaczenia jest fakt, że nie wszyscy geodeci postępują właściwie i zgodnie z etyką, jaka zawsze obowiązywała i powinna obowiązywać w naszym zawodzie. Niestety, stwierdzono przypadki pobierania pieniędzy za wprowadzenie zmian w ewidencji itp. Stan taki powinien być przez nas wszystkich zwalczany i piętnowany, a każdy, kto chciałby w ten sposób postąpić, powinien sobie uświadomić, że spotka się ze zdecydowanym potępieniem ze strony środowiska geodezyjnego. Jednakże geodeci powinni być urzędowo chronieni przed szkalowaniem i obrażaniem, a pismo szkalujące powinno się kierować do prokuratury, względnie do sądu, by geodeci mieli pewność, że będąc pracownikami sumiennymi i uczciwymi znajdą ochronę u władz, co dotychczas bardzo rzadko się zdarza. Ostatnio o branie łapówek oskarża się geodetów, komisje powołane przez PPRN i PWRN, a nawet badających sprawę redaktorów gazet. Zagadnienia tego nie należy traktować zbyt pochopnie, gdyż można kogoś oskarżyć niesłusznie. Niestety, niektóre publikacje prasowe oraz wystąpienia w radio i telewizji pogłębiają jeszcze psychozę — sugerując, że wszystko można załatwić przez kumoterstwo i łapownictwo, co w przytłaczającej większości jest niezgodne z prawdą.

Jako biegły sądowy od przeszło 25 lat, autor ma podstawy do twierdzenia, że bardzo często nawet zeznania świadków są niezgodne z prawdą. Ma to miejsce szczególnie przy sprawach rozgraniczeniowych, gdzie zeznania świadków niejednokrotnie są ze sobą sprzeczne w sposób zasadniczy.

Zdaniem autora, konieczne jest, szczególnie przy pracach scaleniowych, aby z całą bezwzględnością i surowością karać tak biorących, jak i dających łapówki, gdyż jedynie to doprowadzić może do wytępienia łapownictwa.

A teraz kilka uwag na temat doboru kadr. Geodeci przystępujący do wykonywania scaleń nie zawsze są do tej pracy przygotowani zarówno teoretycznie, jak i praktycznie. W programach uczelni i szkół nie przewidziano wykonania prac scaleniowych, a dwutygodniowe szkolenie organizowane przez Ministerstwo Rolnictwa — trudno uznać za wystarczające przygotowanie do wykonywania tak poważnych prac. Tak samo ma się sprawa nadzoru technicznego na wszystkich szczeblach.

Należy przypomnieć, że przed wojną geodeta po ukończeniu nauki praktykował jeszcze 3—5 lat, składał egzamin i dopiero wtedy samodzielnie wykonywał scalenia gruntów. Obecnie geodeci nie przygotowani należycie do tej pracy załamują się w trakcie jej wykonywania.

Nasuwa się pytanie, czy interniście lub laryngologowi można zlecić wykonanie na przykład operacji serca, a potem czynić go odpowiedzialnym za to, że źle wykonał operację, twierdząc, że przecież ukończył medycynę — na pewno nie. Natomiast przy scaleniach uważa się, że każdy geodeta powinien wykonać dobrze scalenie, bo ukończył geodezję.

Zdaniem autora skargi powinny być dokładnie badane i pozytywnie załatwiane, lecz nie można także dopuszczać do warcholstwa i rozrabiactwa.

Aby nie dopuścić do nieuwzględnienia słusznej skargi, należy stworzyć dwustopniowość w ich załatwianiu. Pierwszą instancja powinna być komisja powołana przez PPRN. Od decyzji tej komisji przysługiwałoby prawo odwołania do komisji powołanej przez PWRN. Skład komisji odwoławczej powinien być tak ustalony, aby decyzje jej były autorytatywne, ostateczne i niepodważalne.

Należy także uregulować sprawę zwrotu kosztów poniesionych na badanie skarg pozbawionych podstaw, jak na przykład skarga dotycząca braku podanej powierzchni w wydzielonej działce, mimo że zainteresowany może to sam sprawdzić, gdyż prawie wszystkie działki scalone mają kształt regularny. W praktyce sprawy takie bada komisja z WBGiUR, która mierzy na gruncie wszystkie działki i udowadnia, że skarżący nie ma racji. W trakcie prowadzenia pomiarów kontrolnych także inni rolnicy żądają ponownych pomiarów — zachęceni przykładem sąsiada.

Czy można uznać to za właściwe, czy państwo musi ponosić te koszty oraz odrywać ludzi od pilnych prac do badania tego rodzaju skarg.

Skargi słuszne powinny być badane na koszt winnego lub państwa, natomiast kosztami skarg niesłusznych powinno się obciążać skarżącego.

Z powyższego można wyciągnąć wnioski, że przy dalszym wykonywaniu scaleń w dotychczasowym trybie zniechęci się zarówno rolników, jak i geodetów do tych prac. Kierowanie geodetów do prac scaleniowych — mimo sprzeciwu z ich strony — będzie przyczyną jeszcze gorszych wyników scaleń.

Ostatnio daje się zauważyć odpływ geodetów-wykonawców od prac scaleniowych (dotyczy to również nadzoru technicznego) nawet kosztem utraty pracy w wojewódzkim biurze geodezji i urządzeń rolnych.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

TADEUSZ WYSZYŃSKI
Kielce

Czy potrzebny jest kierownik pracowni?

(Artykuł dyskusyjny)

Niniejszą publikację traktuję jako dyskusję nad istniejącym w wojewódzkich biurach geodezji zagadnieniem dotyczącym stanowiska pracy — kierownik pracowni robót polowych.

Dotychczasowe przepisy, a przede wszystkim zarządzenie nr 67 Ministra Rolnictwa z dnia 12 kwietnia 1968 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników nie zatrudnionych bezpośrednio w produkcji, nie precyzują zakresu pracy dla poszczególnych stanowisk. Odnosi się to również do zakresu działania kierownika pracowni. W §§ 5 i 6 zarządzenia nr 80 Ministra Rolnictwa z dnia 14 maja 1968 roku sprecyzowano zadania dla kierownika zespołu (brygady), jak też jednoznacznie stwierdzono: ... *odpowiedzialny jest za organizację i należyte techniczne wykonanie roboty* ...

Nasuwa się pytanie: po co jest kierownik pracowni, jaka jest jego odpowiedzialność rzeczowa i jaki zakres obowiązków?

Aby dać odpowiedź na postawione pytanie, chcę najpierw przeanalizować to, co wykonuje kierownik pracowni. W skład pracowni wchodzi 10—14 osób zatrudnionych w bezpośredniej produkcji. W zależności od charakteru i asortymentu prowadzonych robót, pracują oni indywidualnie bądź w kilkuosobowych zespołach. Kierownik pracowni od momentu otwarcia zlecenia na daną pracę, pobrania warunków technicznych oraz kosztorysu wstępnego i przekazania tych materiałów bezpośredniemu wykonawcy lub grupie wykonawców zaczyna sprawować bieżący nadzór techniczny, jak i formalno-prawny.

Nasuwa się pierwszy wniosek, że kierownik pracowni jest zarazem kierownikiem prac polowych. Troska o postęp prac i ich jakość spada na kierownika pracowni, mającego ponadto wiele innych obowiązków. Gdy liczba prac (obiektów) w pracownni jest niewielka, można więcej czasu poświęcić na ich kontrolę. Jednak przy liczbie prac równej liczbie wykonawców plan pracy kierownika pracowni poważnie się komplikuje.

Rozpatrzmy nasilenie prac w ciągu 25 dni roboczych, przy dwunastoosobowej załodze wykonującej 8 obiektów.

Ze względów organizacyjnych, w każdy poniedziałek lub inny ustalony dzień tygodnia kierownik pracowni pozostaje w biurze. Czas ten poświęca na załatwienie spraw administracyjnych, kontakty z kierownikiem działu i inne. Na sprawdzenie kart pracy, rachunków wykonawców akordowych oraz przygotowanie niezbędnych sprawozdań musi poświęcić co najmniej dwa dni w miesiącu. Sumując czas poświęcony na niezbędne prace nieprodukcyjne, otrzymamy 6 dni w miesiącu. W kalkulacji tej trzeba wziąć pod uwagę załatwianie skarg i podań składanych przez rolników; w miesiącu poświęca się na ich rozpatrzenie 6 dni. Na kontrolę prac, analizę opracowań projektów scaleniowych oraz na udział w zebraniach wiejskich przypada 13 dni w miesiącu.

W województwie kieleckim, posiadającym dużą liczbę rozdrobnionych oraz powierzchniowo małych gospodarstw, scalenia gruntów są szczególnie utrudnione, tym bardziej że plamistość gleb jest bardzo urozmaicona.

Jest jeszcze zagadnienie przywiązania rolnika do ziemi, jego niewiara w nowe oraz często przestarzały sposób myślenia. Na wsi pozostała ludność starsza, z którą praca przygotowawcza i wyjaśniająca zagadnienia scalenia gruntów jest często przysłowiową „orką na ugorze". Służba geodezyjna oczekiwała, że środki masowego przekazu podejmą pełną akcję wyjaśniającą. W praktyce jednak cały ciężar pracy spada na barki kierownika pracowni i bezpośrednich wykonawców.

Wiadomo, że cykl produkcyjny na obiekcie scalanym trwa co najmniej rok. W najlepszym przypadku kierownik pracowni może poświęcić danemu obiektowi 33 dni robocze w roku.

Czy to dużo, czy mało?

Zdaniem autora — za mało, gdyż z tej liczby należy jeszcze odliczyć czas poświęcony na rozpatrywanie założeń gospodarczych i przestrzennych, choć instrukcja tego nie przewiduje oraz czas przy szacunku gruntów.

W projekcie znowelizowanej instrukcji o scalaniu i wymianie gruntów w § 91 jest mowa o komisyjnym sprawdzeniu opracowanego projektu, z udziałem kierownika pracowni.

Prawem zwyczajowym kierownik pracowni informuje także zespół powołany przez przewodniczącego PPRN dla rozpatrzenia zastrzeżeń do projektu zgłoszonych przez rolników. Prace te trwają 3—4 dni, a w najlepszym przypadku 2 dni.

Przy rozliczeniu czasu pracy kierownika pracowni okazuje się, że z 33 dni roboczych należy odliczyć 5 dni na formalności, o których mowa wyżej, a więc pozostaje 28 dni na następujące czynności:

— bieżącą kontrolę postępu prac,
— międzyoperacyjną kontrolę zakończonych prac,
— instruktaż oraz pomoc w rozwiązywaniu problemów projektowych, a także fachową pomoc w roboczym doszkalaniu wykonawców.

Jest to stanowczo za mało, należy zatem dążyć do zwiększenia czasu przeznaczonego na prace techniczno-kontrolne, przede wszystkim przez zmianę organizacji pracy.

Z kolei należy przystąpić do drugiego zagadnienia, jakim jest stanowisko pracy — inspektor kontroli, nadzoru i odbioru robót.

W kontroli zatrudnia się fachowców z wyższym wykształceniem i z wieloletnim i różnorodnym stażem pracy, a zatem posiadających odpowiednie doświadczenie. Ten kapitał wiedzy fachowej powinno się wykorzystać w sposób właściwy, jak najlepiej spożytkować, a nie trwonić na załatwianie spraw drobnych. Tymczasem w wielu wojewódzkich biurach geodezji liczba tych pracowników jest znikoma, a ich funkcja traktowana jest przez dyrekcję jako „wewnętrzny organ kontroli" do załatwiania różnych spraw.

Rozpatrując dotychczasową organizację prac w układzie — kierownik pracowni i inspektor kontroli, trzeba przyznać, że w poprzednim okresie zdawała ona egzamin, lecz obecnie wymaga przestawienia na inne formy pracy.

Proponuje się następujące zmiany:
— kierownik prac powinien organizacyjnie podlegać kierownikowi działu,
— kierownik działu przy drobniejszych pracach powinien wyznaczyć jedną osobę do prowadzenia prac na 2—3 obiektach,
— kierownika prac powinno się wynagradzać w systemie czasowo-premiowym.

W nowym systemie każda zakończona praca powinna być przedstawiona do „wewnętrznej sprzedaży", to jest do ostatecznego odbioru, kierownikowi działu, który jako szef produkcji byłby odpowiedzialny również za całość pracy.

W odbiorze prac powinien brać udział inspektor kontroli — jako czuwający nad stroną techniczną, z tym że

w trakcie trwania prac byłyby dokonywane kontrole zakończonych etapów, względnie niektórych czynności.

Położenie większego nacisku na stronę jakościową i formalno-prawną przez kierownika prac i usankcjonowanie szczegółowymi przepisami zakresu jego działania i odpowiedzialności za jakość gotowego produktu pozwoli uniknąć wielu kłopotów.

W proponowanym układzie kierownik prac będzie miał więcej czasu na rozwiązywanie złożonych zagadnień projektowych, co ma duże znaczenie przy scalaniu gruntów. Jego stała obecność na obiekcie ułatwi bieżący kontakt z rolnikami oraz przedstawicielami władz powiatowych i gromadzkich.

Inspektorzy kontroli będą spełniać swoje zadanie w sposób właściwy; pozwoli to na wcześniejsze sygnalizowanie dyrektorowi biura zagadnień, których często nie dostrzega się w nawale pracy.

Ideałem byłoby utworzenie stanowisk kontroli technicznej w biurach powiatowych, które przeprowadzałyby ostateczny odbiór prac wykonywanych przez wojewódzkie biura geodezji. Jednak i w tym układzie niezbędna komórka kontroli musiałaby pozostać w wojewódzkim biurze w gestii jego dyrektora.

Podobną organizację mają przedsiębiorstwa geodezyjne, które wykonują prace na zlecenie innych instytucji. Gotowy produkt zleceniodawca odbiera przy udziale inspektora nadzoru.

Przedstawiając te propozycje autor zdaje sobie sprawę, że nie są one dostateczne, lecz zamierzeniem publikacji jest wywołanie dyskusji nad postawionym zagadnieniem.

WOJCIECH KALINOWSKI

Zakład Historii Kultury Materialnej IHKM PAN

Zadania muzeum geodezji i kartografii

Pokłosiem II Krajowej Narady Technicznej w Radomiu, 7—8 czerwca 1971 roku, zorganizowanej przez Sekcję Geodezji Miejskiej SGP, były dwie notatki w Przeglądzie Geodezyjnym postulujące utworzenie muzeum geodezji i kartografii [1]). Głosy te nie były dla mnie zaskoczeniem, gdyż ze wszystkich środowisk technicznych w kraju, największe zainteresowanie historią swojego zawodu zdradza środowisko geodezyjne. Wyrazem tego są liczne publikacje w Przeglądzie Geodezyjnym poświęcone zagadnieniom historii geodezji i kartografii.

Mamy w Polsce wiele muzeów poświęconych różnym dziedzinom techniki i gospodarki; mamy muzea przemysłu naftowego, hutnictwa, papiernictwa, poczty i inne, istnieje zamiar utworzenia muzeów przemysłu skórzanego i odlewnictwa. Nic dziwnego, że przedstawiciele tak starego i poważnego zawodu, sięgającego swymi tradycjami III i II tysiąclecia przed naszą erą, upomnieli się o przedstawienie swojego dorobku. Potrzeba powołania muzeum i związanego z nim ośrodka inicjującego i koordynującego badania nad rozwojem geodezji i kartografii istnieje od dawna nie tylko w środowisku geodezyjnym, ale także wśród historyków, geografów i urbanistów.

W dziedzinie geodezji i kartografii mamy bogate tradycje. Wystarczy wspomnieć wspaniałe mapy T. Makowskiego i J. Naronowicza-Narońskiego z XVI i XVII w., podręcznik S. Grzepskiego z XVI w., prace kartograficzne z czasów Stanisława Augusta i Królestwa Kongresowego i inne. Dorobek ten należy zebrać i udostępnić społeczeństwu.

Wystąpienia T. Lipca i A. Zielińskiego na łamach Przeglądu Geodezyjnego w pewnym stopniu zobowiązują Stowarzyszenie Geodetów Polskich do patronatu nad pracami organizacyjnymi zmierzającymi do powołania muzeum geodezji i kartografii. Konieczne jest jednak także współdziałanie z Naczelną Dyrekcją Archiwów Państwowych, powołaną z urzędu do opieki nad dawnymi mapami i planami, z Zarządem Muzeów i Ochrony Zabytków przy Ministerstwie Kultury i Sztuki oraz Komitetem Historii Nauki i Techniki PAN. Istotną rolę do spełnienia ma dyskusja nad zadaniami i programem przyszłego muzeum. Powinna ona zapoczątkować działalność zespołu opracowującego program i organizację muzeum geodezji i kartografii. Mam nadzieję, że niniejsza publikacja da początek takiej dyskusji.

[1]) Lipiec T. — *Muzeum geodezyjno-kartograficzne*. Prz. Geod., XLIII, 1971, nr 9; Zieliński A. — tamże, nr 11

Mgr T. Lipiec w swojej wypowiedzi zakreślił zadania przyszłego muzeum, które — jego zdaniem — powinno gromadzić i popularyzować polski dorobek z zakresu geodezji i kartografii (dawne mapy, operaty, przyrządy, narzędzia, maszyny itp.), jak również przedstawiać zachodzące przemiany strukturalne terenu oraz wskazywać zastosowania tej dziedziny w: *planowaniu przestrzennym, rolnictwie i leśnictwie, przemyśle, budownictwie, historii, geografii, geologii, archeologii, lotnictwie i innych*. Spróbujmy teraz przedstawić na tle tych zadań strukturę organizacyjną muzeum geodezji i kartografii.

W zakresie gromadzenia i ekspozycji zbiorów, które będą się łączyć z zadaniami naukowymi, dydaktycznymi i popularyzacyjnymi muzeum, należałoby wyróżnić cztery działy:

1. Dział map przeglądowo-topograficznych, w którym gromadzono by mapy historyczne i współczesne w małych skalach (poniżej 1 : 10 000) oraz prowadzono by stałą ekspozycję rozwoju tej dziedziny kartografii.

2. Dział map sytuacyjno-wysokościowych ze szczególnym uwzględnieniem kartografii miejskiej, gromadzący odpowiednie zbiory i prowadzący stałą ekspozycję najnowszych opracowań graficznych w odniesieniu do miast i osiedli.

3. Dział map specjalnych, gromadzący historyczne i współczesne mapy specjalne (na przykład: gospodarcze, geologiczne, przyrodnicze, historyczne, rolnicze, etnograficzne, demograficzne itd.) oraz prowadzący prócz stałej ekspozycji ogólnej także zmienne wystawy czasowe, obrazujące zastosowanie geodezji i kartografii w różnych dziedzinach nauki, techniki i życia gospodarczego.

4. Dział techniki i metod geodezyjnych, gromadzący zbiory przyrządów, narzędzi, operatów, dawnych podręczników itd. oraz prowadzący stałą ekspozycję historycznych i współczesnych metod pomiaru i przetwarzania danych.

Rozpatrzę teraz kilka zagadnień związanych z gromadzeniem zbiorów i ich ekspozycją.

Jednym z ważniejszych jest zagadnienie określenia zakresu terytorialnego i chronologicznego zbiorów. Powstaje pytanie: czy ograniczać się jedynie do kartografii polskiej, czy też zbiorami i ekspozycją objąć dzieje kartografii na świecie? Kopie rytych w kamieniu planów miast chińskich, czy wspaniałej „Forma Urbis Romae" wzbudzą niewątpliwie olbrzymie zainteresowanie zwiedzających, jednakże głównym zadaniem muzeum powinno być przedstawienie dziejów kartografii polskiej, ale można je pokazać na tle dorobku światowego.

Innym zagadnieniem jest ekspozycja rękopiśmiennych dzieł kartograficznych z minionych epok, które zgodnie z obowiązującymi przepisami powinny być przechowywane w archiwach państwowych. Czy muzeum otrzyma niezbędne depozyty, czy będzie musiało posłużyć się barwnymi kopiami? Jak zabezpieczyć eksponowane, cenne oryginały przed działaniem światła?

Zagadnień tego rodzaju, dotyczących również ekspozycji współczesnych operatów geodezyjnych, wyniknie bardzo wiele w toku opracowywania programu. Będą one wymagały wielu uzgodnień i konsultacji z różnymi placówkami naukowymi i instytucjami państwowymi.

W zakresie działalności naukowej przyszłego muzeum proponuję utworzyć dwie jednostki organizacyjne.

1. Ośrodek informacji geodezyjno-kartograficznej, dysponujący materiałami dotyczącymi zarówno historii kartografii, jak i współczesnych metod geodezyjnych.

2. Dział wydawniczy, którego zadaniem będzie inspirowanie i publikowanie prac dotyczących działalności muzeum bądź w formie publikacji zamieszczanych w *Roczniku Muzealnym* bądź w formie monografii książkowych, katalogów itp.

Pragnę także zwrócić uwagę na potrzebę założenia centralnej kartoteki dawnych dzieł kartograficznych, koordynującej wysiłki podejmowane w tym zakresie przez różne placówki naukowe. W zakresie historycznych map miast polskich prace te zainicjował w okresie międzywojennym prof. Oskar Sosnowski w Zakładzie Architektury Polskiej Politechniki Warszawskiej [2]). Po II wojnie światowej prace nad rejestracją źródeł kartograficznych do dziejów miast polskich podjął Dział Historii Budowy Miast Instytutu Urbanistyki i Architektury (później Zakład Historii i Urbanistyki PAN), lecz — niestety — od kilku lat nie są one kontynuowane [3]). Instytut Geografii PAN i Biblioteka Narodowa podjęły prace nad katalogiem zbiorów kartograficznych w Polsce [4]). Prace w zakresie ewidencji poszczególnych zbiorów czy katalogów planów różnych miast podejmowane były i są publikowane przez różne placówki naukowe i archiwalne. Podjęcie prac nad centralną ewidencją map historycznych w ośrodku informacyjnym muzeum geodezji i kartografii przyjęte będzie z wielkim uznaniem przez wszystkich geografów, historyków, urbanistów i geodetów zajmujących się przemianami środowiska geograficznego, a zwłaszcza rozwojem osadnictwa.

Istotne miejsce w strukturze organizacyjnej przyszłego muzeum powinny zajmować usługowe działy techniczne, od poziomu wyposażenia których zależna będzie działalność muzeum. Wymienić tu można pracownie:

1. Pracownia reprodukcji, wyposażona w nowoczesną aparaturę fotograficzną, kserograficzną i urządzenia do wielobarwnego powielania map.

2. Pracownia konserwacji map, która czuwałaby nad przechowaniem zbiorów muzealnych i mogłaby również służyć fachową pomocą prowadzącym składnice map.

3. Pracownia konserwacji przyrządów i narzędzi wraz z odpowiednimi warsztatami optycznymi, ślusarskimi i stolarskimi, zajmująca się renowacją zabytkowych zbiorów oraz sporządzaniem niezbędnych kopii czy modeli.

4. Pracownia graficzna, czuwająca nad stroną artystyczną ekspozycji muzealnej i sporządzająca potrzebne kopie i odrysy map historycznych.

Podane powyżej zagadnienia związane z organizacją muzeum nie wyczerpują oczywiście całokształtu jego działania. Pominięto stronę administracyjną, a także ujęto zaledwie ramowo główne kierunki działalności ekspozycyjnej, naukowej i popularyzacyjnej.

Nie będąc geodetą z wykształcenia, nie mogę podać wszystkich zagadnień interesujących to środowisko. Mam jednak nadzieję, że tą drogą przyspieszę wypowiedź fachowców na ten temat.

*

Na zakończenie pragnę wspomnieć wypowiedź Wacława Telusa, przewodniczącego PMRN w Radomiu, na II Krajowej Naradzie Technicznej, proponującego założenie muzeum geodezji i kartografii w tym mieście. Wydaje się, że szansę tę należy wykorzystać. Za lokalizacją muzeum w Radomiu przemawia to, że środowisko geodezyjne w tym mieście jest stosunkowo liczne, ma dobre tradycje historyczne, gdyż pracowali tu wybitni geodeci XIX wieku, jak na przykład: I. Ebertowski, M. Potocki, W. Jarocki i inni. Istnieją również możliwości ścisłej współpracy z miejscowym oddziałem archiwum państwowego, w którego zasobach znajduje się bardzo bogaty zbiór kartografii historycznej z obszaru Polski centralnej i kilkaset map m. Radomia lub jego dzielnic.

Jednakże decydujące znaczenie ma tu — niestety — sprawa otrzymania lokalu. Czy uda się uzyskać w Radomiu odpowiednie pomieszczenie dla przyszłego muzeum? Wiele zależy od tego, czy władze miejskie i wojewódzkie poprą inicjatywę SGP! A może uda się wówczas zaadaptować na ten cel jedną z zabytkowych kamienic, na przykład dawny dom pomasoński projektu Jakuba Kubickiego przy ulicy Malczewskiego?

[2]) Wynikiem tych prac było nie tylko założenie pokaźnego zbioru oryginałów i przerysów historycznych map miast, ale również wydanie pierwszego katalogu: Kuncewicz A. — *Plany przeglądowe miast polskich*. Biblioteka ZAP, T. II, Warszawa 1929

[3]) W latach 1951—1962 wydano 7 zeszytów *Ilustrowanego katalogu źródeł kartograficznych do historii budowy miast polskich*

[4]) Łodyński M. — *Centralny katalog zbiorów kartograficznych w Polsce*, z. 1—2, *Katalog atlasów i dzieł geograficznych 1632—1890*. IG PAN i Biblioteka Narodowa, Warszawa 1961 i 1963

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za czerwiec 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za czerwiec 1972 roku wyniosły sumę złotych 54 029.—

Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę złotych 30 000.— *)

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Zbigniew Cichocki z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 71, zmarł 2 czerwca 1972 roku (zawiadomienie nr 952); Ignacy Więcaszek z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 68, zmarł dnia 1 czerwca 1972 roku (zawiadomienie nr 953); Włodzimierz Buraczyński z Oddziału Stołeczno-Warszawskiego SGP, lat 66, zmarł dnia 22 czerwca 1972 roku (zawiadomienie nr 954); Tadeusz Zajączkowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 63, zmarł dnia 30 czerwca 1972 roku (zawiadomienie nr 955) **).

KASA ZAPOMOGOWA

Wypłacono w czerwcu br. 1 zapomogę bezzwrotną w sumie 2000 złotych — koledze z Oddziału Stołeczno-Warszawskiego.

*) w tym wypłacono zapomogę po zmarłym koledze Józefie Raku (zawiadomienie nr 951).

**) opóźnienie w złożeniu potrzebnej dokumentacji.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Z prac Zarządu Głównego SGP

W dniu 11 maja 1972 roku odbyło się w Warszawie pierwsze zebranie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w kadencji 1972—1974. Obrady zostały poświęcone sprawom organizacyjnym Stowarzyszenia.

Wybrano Prezydium Zarządu Głównego w składzie: kol. kol. Marian Szymański — przewodniczący, Jan Kasowicz — sekretarz generalny, Stanisław Pachuta — wiceprzewodniczący, Lech Brokman — wiceprzewodniczący, Jerzy Wysocki — wiceprzewodniczący, Antoni Wróblewski — skarbnik.

Następnie — zgodnie ze statutem SGP — przewodniczący zgłosił propozycję dokooptowania nowych członków Zarządu Głównego SGP. Po dyskusji podjęto decyzję powołania do Zarządu Głównego następujących kolegów: Wiesława Januszko, Jana Kłopotowskiego i Wojciecha Krzemińskiego.

Kolejny punkt porządku obrad przewidywał powołanie głównych komisji oraz wybór ich przewodniczących. W sprawie tej sekretarz generalny SGP zgłosił propozycje dotyczące nazw komisji oraz przedstawił problematykę, którą powinny się one zająć.

Po dyskusji Zarząd Główny powołał następujące komisje:

1. Główna Komisja Techniki. Oprócz swojej dotychczasowej działalności Komisja Techniki opracuje projekt podziału zagadnień pomiędzy sekcjami naukowymi i Komisją Techniki. Poza tym podejmie ścisłą współpracę z Główną Komisją Współpracy z Zagranicą, celem której będzie szersza popularyzacja światowych osiągnięć z zakresu geodezji przez wykorzystanie wyjazdów naszych kolegów na zagraniczne imprezy geodezyjne. Przewodniczącym Komisji został kol. Wacław Kłopociński.

2. Główna Komisja Szkolenia i Kadr Geodezyjnych. Stowarzyszenie widzi potrzebę szerszego włączenia się w akcję szkolenia kadr geodezyjnych. Obowiązek ten nakłada na Stowarzyszenie uchwała Rady Ministrów nr 154. Podstawowym zadaniem Komisji będzie prowadzenie całokształtu zagadnień związanych z akcją szkoleniową. Istnieje też potrzeba oddziaływania na średnie szkolnictwo zawodowe, w szczególności w sprawie angażowania wykładowców geodezji w szkołach technicznych niegeodezyjnych, gdzie w szeregu przypadkach przedmiot geodezji jest wykładany przez fachowców innych specjalności, pomimo możliwości zaangażowania geodetów o wysokich kwalifikacjach. Przewodniczącym Komisji został kol. Zdzisław Adamczewski.

3. Główna Komisja Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek. Pomimo rozwoju sieci bibliotek zakładowych w dalszym ciągu (szczególnie w małych ośrodkach) odczuwa się brak dostatecznej informacji naukowo-technicznej. Otrzymujemy również szereg sygnałów od naszych kolegów, że Stowarzyszenie zbyt małą wagę przywiązuje do popularyzowania czytelnictwa książek technicznych.

Komisja opracuje kierunki działania Stowarzyszenia w tym zakresie i będzie miała nadzór nad ich wykonaniem. Przewodniczącą Komisji została kol. Alicja Łuczyńska.

4. Główna Komisja Ekonomiki Prac Geodezyjnych. W obecnej kadencji nastąpi ukierunkowanie działalności Komisji, przede wszystkim na zagadnienia związane z cennikami prac geodezyjnych, taryfikatorami oraz uposażeniami. Istnieje również potrzeba zainteresowania się problemami organizacji pracy na konkretnych stanowiskach roboczych, poddając te sprawy analizie z punktu widzenia naukowej organizacji pracy. Konieczne jest także podjęcie analizy opłacalności i celowości wprowadzanych w geodezji nowych technologii i sprzętu. Przewodniczącym Komisji został kol. Jerzy Szymoński.

5. Główna Komisja Seniorów. Oprócz dotychczasowego zakresu działalności przejmuje ona część zagadnień znajdujących się dotychczas w gestii Głównej Komisji Zawodu. Zostają jej powierzone problemy bytowe środowiska geodezyjnego, zagadnienie uprawnień zawodowych oraz nawiązanie współpracy ze związkami zawodowymi. Przewodniczącym Komisji został kol. Józef Rodkiewicz.

6. Główna Komisja Regulaminowa. Jest to komisja wybitnie organizacyjna i zakres jej prac pozostaje bez zmian. Przewodniczącym Komisji jest kol. Roman Cichosz.

7. Główna Komisja d.s. Muzeum i Wystaw. Dotychczasowa działalność tej Komisji koncentrowała się na organizowaniu w Muzeum Techniki NOT wystaw obrazujących dorobek geodezji oraz przedstawiających dorobek wybitnych geodetów polskich. Jest to działalność ze wszech miar pożyteczna, popularyzuje bowiem zawód geodety wśród społeczeństwa. Stowarzyszeniu zależy na tym, aby Komisja utrzymała dotychczasowy charakter pracy, a oprócz tego otrzymuje ona zadanie nadzoru nad realizacją uchwały Zjazdu Delegatów SGP w Łodzi — w zakresie zorganizowania w Radomiu zbioru map geodezyjnych i kartograficznych oraz narzędzi o charakterze muzealnym. Przewodniczącym komisji jest kol. Wojciech Krzemiński.

8. Główna Komisja Funduszu Samopomocy Koleżeńskiej. Działa ona w oparciu o regulamin zatwierdzony przez zjazd delegatów. Istnieje jednak potrzeba przeanalizowania przez Komisję możliwości obniżenia kosztów administracyjnych, jak również konieczność uproszczenia obowiązującego regulaminu i instrukcji.

Wprowadza się równocześnie jedną zmianę w działalności. Dotyczy ona przyznawania zapomogi z funduszu Stowarzyszenia. Dotychczas były one przyznawane przez Główną Komisję FPK — obecnie będą tylko wnioskowane przez tę Komisję, a zatwierdzadzane przez Prezydium ZG SGP. Przewodniczącym Komisji jest kol. Stanisław Zabrzycki.

9. Główna Komisja Odznaczeń. Dotychczas wszelkie wnioski o odznaczenia rozpatrywano bezpośrednio przez Prezydium ZG SGP. Obecnie powołano Komisję Odznaczeń, której zadaniem będzie opiniowanie wniosków na odznaczenia i przedstawianie ich Prezydium ZG SGP. Ostateczne decyzje w sprawie odznaczeń dla poszczególnych osób będzie podejmowało Prezydium. Przewodniczącym Komisji jest kol. Franciszek Piluś.

10. Główna Komisja d.s. Współpracy z Zagranicą. Działalność Komisji obejmie całość problemów wynikających ze współpracy Stowarzyszenia ze stowarzyszeniami geodezyjnymi innych państw, jak również z FIG i MTF. Oprócz tego Komisja będzie typowała — w porozumieniu z odnośnymi sekcjami bądź też komisjami — kandydatów na wyjazdy zagraniczne, a następnie przedstawiała Prezydium ZG SGP do akceptacji. Przewodniczącym Komisji jest kol. Adam Linsenbarth.

11. Główna Komisja d.s. Koordynacji i Realizacji Wniosków SGP. Stowarzyszenie otrzymuje szereg wniosków z różnych konferencji, narad, sympozjów itp., niejednokrotnie powtarzających się, a niekiedy sprzecznych. Konieczne więc było powołanie komisji, której zadaniem będzie analizowanie nadsyłanych do SGP wniosków, konsultowanie ich z innymi komisjami bądź sekcjami, ustalanie adresatów, którzy powinni się zająć realizacją wniosków oraz przygotowaniem odnośnych opinii dla Prezydium ZG SGP. Drugą formą działalności Komisji będzie społeczny nadzór nad realizacją wniosków przekazywanych poszczególnym instytucjom. Przewodniczącym Komisji jest kol. Lech Staniszewski.

12. Główna Komisja Morska. Zadaniem tej Komisji będzie prowadzenie całości zagadnień związanych z geodezją morską, a jej siedzibą — Gdańsk. Przewodniczącym Komisji jest kol. Zbigniew Koziarz.

Rozpatrywano również powołanie Głównej Komisji Młodej Kadry Technicznej. Po dyskusji zdecydowano jednak odłożyć tę sprawę do następnego zebrania Zarządu Głównego.

Wymienione wyżej komisje będą działały permanentnie, a do rozwiązywania doraźnych zagadnień nie wchodzących do zakresu działalności poszczególnych sekcji bądź komisji będą powoływane doraźne zespoły problemowe.

Powołanie nowej Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego nastąpi na następnym zebraniu Zarządu Głównego SGP, to jest we wrześniu br.

*

Z prac bieżących SGP

● Przyjęto na członków zbiorowych SGP:

— Powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych w: Sępólnie, Węgrowcu, Toruniu i Grudziądzu,

— Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Bydgoszczy,

— Oddział Terenowy GEOPROJEKT w Zielonej Górze.

● W dniu 7 kwietnia Ministerstwo Rolnictwa — Departament Urządzeń Rolnych wraz z Sekcją Geodezji Urządzeniowo-Rolnej SGP zorganizowało konferencję prasową w Klubie Dziennikarza. Z ramienia Ministerstwa udział wzięli: wiceminister rolnictwa — inż. J. Maciak, dyrektor Departamentu — mgr inż. J. Kłopotowski oraz naczelnik wydziału geodezji — inż. W. Szatner. Stowarzyszenie reprezentowali koledzy: St. Pachuta, J. Kasowicz, St. Trautsolt, A. Hopfer, H. Dunaj i T. Kuźnicki. W dwugodzinnej dyskusji przedstawiono i omówiono problemy scaleń gruntów oraz naświetlono rolę i zadania służby geodezyjnej w tym zakresie.

● W tym samym dniu nastąpiło podpisanie porozumienia o współpracy pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i Stowarzyszeniem Geodetów Polskich. Podpisania tego aktu dokonali: minister rolnictwa — prof. dr J. Okuniewski i prezes SGP — płk doc. dr St. Pachuta. Tekst porozumienia został rozesłany do wszystkich kół SGP działających w resorcie rolnictwa i opublikowany w Przeglądzie Geodezyjnym.

● W dniu 10 kwietnia br. w Muzeum Techniki NOT otwarto wystawę na temat: *Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa*. Organizatorem wystawy była Główna Komisja d.s. Muzeum i Wystaw.

● W dniach 14—15 czerwca odbyły się w Poznaniu *IV Dni Geodezji i Kartografii na 41 MTP*. Wygłoszono 7 referatów omawiających najnowsze osiągnięcia z dziedziny instrumentoznawstwa geodezyjnego i kartografii. Integralną częścią imprezy była wystawa instrumentów firmy KERN.

● W dniu 15 czerwca 1972 roku Sekcja Geodezji Urządzeniowo-Rolnej zorganizowała seminarium na temat: *Kryteria oceny projektów scaleniowych*. Referat wprowadzający do dyskusji wygłosił kol. St. Trautsolt. W seminarium udział wzięło 50 osób, w tym przedstawiciele Wydziału Rolnego KC PZPR — towarzysze Cz. Szczepański i T. Szczepaniak i dyrektor Departamentu Urządzeń Rolnych MR — mgr inż. J. Kłopotowski.
W dyskusji ustalono, że jeszcze w bieżącym roku należy zorganizować drugie seminarium na ten sam temat.

● Prezydium ZG SGP przyznało 6 zapomóg bezzwrotnych na ogólną sumę 6500 zł, dla kolegów z oddziałów: Bydgoszcz, Gdańsk, Kielce i Warszawa.

● W dniu 14 czerwca odbyło się plenarne posiedzenie Zarządu Oddziału SGP w Lublinie, w którym z ramienia SGP udział wzięli koledzy: M. Szymański i J. Kasowicz. W dniu tym przedstawiciele ZG SGP oraz przewodniczący Zarządu Oddziału — kol. Z. Rozwałka złożyli wizyty w komitetach wojewódzkich PZPR, ZSL i SD, podczas których omówiono zadania geodezji w regionie lubelskim, sprawę reorganizacji służby geodezyjnej oraz zagadnienia związane z działalnością Stowarzyszenia. Odbyło się również spotkanie z przedstawicielami Koła SGP przy Lubelskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, w którym uczestniczył sekretarz POP oraz przewodniczący Rady Zakładowej.

● Prezydium ZG SGP podjęło uchwałę zorganizowania w Warszawie w listopadzie lub grudniu br. spotkania członków ZG SGP z przewodniczącymi kół zakładowych i terenowych SGP. Celem spotkania będzie danie pełnej informacji dotyczącej prac Stowarzyszenia oraz przedyskutowanie form działalności kół. Powołano komitet organizacyjny, którego przewodniczącym został kol. W. Januszko.

Współpraca z zagranicą

● W dniach 18—19 maja br. odbyło się w Sofii spotkanie naczelnych redaktorów czasopism geodezyjnych państw socjalistycznych. Przegląd Geodezyjny reprezentował redaktor naczelny — kol. St. J. Tymowski.

● W dniach 24—26 maja 1972 r. odbyła się w Szekesfehervar (Węgry) konferencja naukowo-techniczna na temat: *Budowa instrumentów geodezyjnych oraz instrumentów nowego typu i ich zastosowanie*. W ramach wymiany bezdewizowej SGP delegowało na tę konferencję kolegów W. Kłopocińskiego i Z. Rozwałkę.

● W dniach 29—31 maja br. odbyło się w Kupari (Jugosławia) coroczne spotkanie przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych. Nasze Stowarzyszenie reprezentował kol. M. Szymański. W trakcie obrad przedyskutowano dotychczasową współpracę, tak w zakresie kontaktów między poszczególnymi stowarzyszeniami, jak również wspólnych wystąpień na forum FIG i MTF.

W roku przyszłym organizatorem takiego spotkania będzie nasze Stowarzyszenie.

● Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich zorganizowało w dniach 7—9 września 1972 r. w Bratysławie konferencję na temat: *Automatyzacja prac kartograficznych*. W ramach wymiany bezdewizowej udział w konferencji wziął kol. K. Michalik.

● Skierowaliśmy zaproszenie do stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych do wzięcia udziału w konferencji naukowo-technicznej zorganizowanej przez SGP w Rzeszowie na temat: *Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych*.

T. K.

VIII spotkanie przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych Dubrownik, 29.V.—2.VI.1972 roku

Trafne i celowe okazało się podjęcie inicjatywy i zapoczątkowanie w roku 1965 przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich spotkań przedstawicieli zarządów głównych stowarzyszeń geodezyjnych krajów socjalistycznych w celu omówienia bieżących spraw współpracy i wymiany doświadczeń między naszymi organizacjami, jak i dyskutowania i ustalania różnego rodzaju imprez o zasięgu międzynarodowym.

Każdy rok wzbogaca formy i styl pracy tych narad, co trzeba z przyjemnością odnotować; towarzysząca im atmosfera serdeczności i przyjaźni, zrozumienie specyfiki problemów poszczególnych krajów daje pozytywne wyniki pracy.

W tegorocznej, ósmej już z rzędu, naradzie udział wzięli przedstawiciele następujących krajów:

Bułgaria: Wasili Peewski — przewodniczący delegacji i Marino Marinow,

Czechosłowacja: Daniel Lenko — przewodniczący,

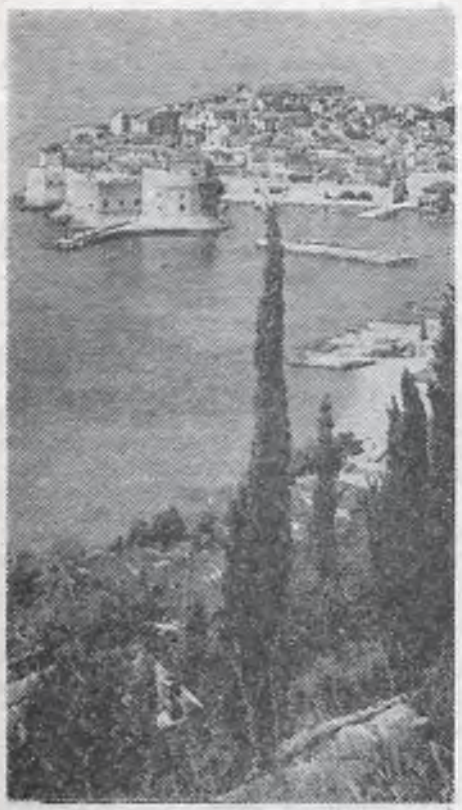
Jugosławia: Abdulah Muminagicz — przewodniczący, Skegro Roko, Prawosław Iowanowicz, Iwan Budier,

NRD: Evald Kaschke — przewodniczący, A. Reinhold,

Polska: Marian Szymański — przewodniczący,

Węgry: Lajos Homorodi — przewodniczący, Frigyes Raum,

ZSRR: Aleksander Ziemcew — przewodniczący, Ewgenii Gromow, Josip Slipczenko.



W naradzie nie wzięła udziału delegacja Rumunii.

Poszczególne kraje reprezentowane były przez przewodniczących i sekretarzy generalnych stowarzyszeń. Polska i Czechosłowacja reprezentowane były przez przewodniczących.

Narada odbywała się w pięknym nowoczesnym domu wczasowym, położonym nad brzegiem Adriatyku, w miejscowości Kupari — odległej o około 5 km na południe od Dubrownika. Językami oficjalnymi były: rosyjski i niemiecki. Otwarcia dokonał i naradę prowadził przewodniczący Stowarzyszenia Inżynierów i Geodetów Jugosławii kol. Abdulah Mumінagicz. W imieniu geodetów Chorwacji uczestników narady powitał kol. J. Dragnič.

Na kolejnych posiedzeniach delegacji omówiono następujące zagadnienia.

● Konferencje naukowo-techniczne i sesje — o charakterze międzynarodowym — zorganizowane przez poszczególne kraje (w okresie od narady moskiewskiej)

Wszystkie delegacje złożyły odpowiednie informacje, dokonując jednocześnie wymiany przygotowanych materiałów. W Polsce odbyły się następujące imprezy:

1. Sesja naukowo-techniczna na temat: *Aktualne zagadnienia geodezji* (Nowy Sącz, 25—27.X.1971 r.)

2. Seminarium Fotogrametryczne na temat: *Zastosowanie metod analitycznych w fotogrametrii* (Warszawa, 5—6.XI.1971 r.)

Stwierdzono, że tego rodzaju wymiana jest bardzo korzystna i należy ją kontynuować.

● Tematyka konferencji przewidzianych na rok 1972

Informacje na ten temat zawarte są w materiałach będących w posiadaniu ZG SGP. Ze strony polskiej zgłoszono:

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych* (Rzeszów, wrzesień 1972 r.)

2. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Nowoczesne metody składowania materiałów geodezyjnych* (Katowice, IV kwartał 1972 r.)

3. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Geodezja miejska* (Bielsko-Biała, IV kwartał 1972 r.)

● Udział przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych krajów socjalistycznych w imprezach międzynarodowych

1. W toku dyskusji oceniono pozytywnie udział naszych przedstawicieli w XIII Kongresie FIG w Wiesbaden, na który opracowano 12 referatów i 2 komunikaty, to jest największą liczbę prac spośród zgłoszonych przez kraje socjalistyczne. Wszystkie referaty zostały wygłoszone na Kongresie.

Zebranym zakomunikowano, że ze względu na zły stan zdrowia prof. Lazzariniego nie będzie on mógł kierować pracami Komisji VI FIG. Stowarzyszenie Geodetów Polskich zaproponowało na to miejsce (w porozumieniu z prof. Lazzarinim) kol. K. Bramorskiego; reportera Polski w tej Komisji. Kandydaturę zgłoszono do biura FIG.

W XII Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (ISP) w Ottawie udział weźmie kilkuosobowa delegacja polska. Opracowano i przekazano na Kongres 5 referatów na temat fotogrametrii nietopograficznej. Istnieje zamiar urządzenia niewielkiej ekspozycji kilku naszych prac z tej dziedziny.

Poinformowano także uczestników narady, że Polska będzie się ubiegała (w przypadku otrzymania środków na ten cel) o prowadzenie V Komisji ISP — Nietopograficzne zastosowania fotogrametrii.

Delegaci z różnych krajów przekazali informacje na temat uczestnictwa w Kongresie, szczególnie zaś kol. A. Reinhold (NRD), pełniący w ISP funkcję przewodniczącego komisji.

Po ożywionej dyskusji postanowiono:

— poprzeć kandydaturę Węgier na przejęcie przewodnictwa VII Komisji, a kandydaturę Polski na przejęcie V Komisji ISP,

— poprzeć kandydaturę kol. A. Reinholda na wiceprzewodniczącego ISP,

— poprzeć kandydaturę Bułgarii jako organizatora XIV Kongresu ISP, mającego się odbyć w 1980 roku,

— rozpatrzyć w poszczególnych stowarzyszeniach wniosek ISP o reorganizacji działania komisji, a w szczególności Komisji II i III (z uwzględnieniem uwag delegacji NRD) oraz przekazać swoje stanowisko delegatom na Kongres,

● Imprezy międzynarodowe planowane na rok 1973 i na lata następne

W wyniku dyskusji na ten temat stwierdzono, że:

— zorganizowane dotychczas wspólnie konferencje naukowo-techniczne na temat: *Geodezja inżynieryjna* (Polska) i *Technika obliczeń geodezyjnych* (Bułgaria) osiągnęły bardzo wysoki poziom i stanowią duże osiągnięcie naszych stowarzyszeń; imprezy takie należy organizować corocznie;

— Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich zorganizuje w roku 1973 konferencję na temat: *Automatyzacja prac geodezyjnych i kartograficznych za pomocą metod fotogrametrycznych;*

— Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich zorganizuje w roku 1974 konferencję na temat: *Szkolenie i doskonalenie kadr geodezyjnych;*

— Stowarzyszenie Geodetów NRD zorganizuje konferencję na temat: *Automatyzacja w kartografii.*

Dla każdej z powyższych konferencji powołane zostaną międzynarodowe komitety organizacyjne o charakterze naukowym opracowujące tematykę konferencjii dokonujące oceny poszczególnych referatów; każde ze stowarzyszeń wyznaczy swych przedstawicieli. Stowarzyszenia z krajów, na terenie których organizowane będą konferencje, powołają ponadto oddzielne komitety robocze.

W dyskusji padła propozycja opracowania specjalnej instrukcji organizacyjnej, dotyczącej tego rodzaju konferencji; propozycję zaakceptowano, a opracowania projektu podjęła się delegacja bułgarska.

● Spotkanie naczelnych redaktorów czasopism geodezyjnych państw socjalistycznych (Sofia — maj 1972 r.)

O wynikach spotkania poinformował uczestników narady prof. Wasili Peewski; uczestnikom spotkania zostanie przesłane szczegółowe sprawozdanie z przebiegu obrad. W dyskusji podkreślono potrzebę kontynuowania i pożytek takich spotkań.

W związku z przypadającą w 1974 roku 50 rocznicą utworzenia polskiego czasopisma geodezyjnego *Przegląd Mierniczy*, którego kontynuatorem jest obecnie *Przegląd Geodezyjny*, postanowiono, że następne spotkanie redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych odbędzie się w Polsce w roku 1974. W związku z jubileuszem uczestnicy narady złożyli kolegom polskim serdeczne gratulacje.

● Następne spotkania przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych

Stowarzyszenie Geodetów Polskich ponowiło wyrażoną w roku ubiegłym w Moskwie propozycję zorganizowania kolejnej IX narady w Polsce. Uczestnicy spotkania przyjęli propozycję. Natomiast Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich zgłosiło gotowość zorganizowania X jubileuszowej narady przewodniczących i przedstawicieli w roku 1974.

● **Zakończenie narady**

Protokół z narady podpisano w Belgradzie w obecności przedstawicieli państwowych władz geodezyjnych, Federacji Techników oraz władz Stowarzyszenia Inżynierów i Geodetów Jugosławii.

● **Imprezy towarzyszące**

Gospodarze narady zapewnili obradującym warunki pozwalające na spokojne, wnikliwe przedyskutowanie podnoszonych problemów, zadbali także o odpowiedni wypoczynek, a organizując spotkania z geodetami poszczególnych republik umożliwili poznanie tego pięknego kraju.

Zorganizowano wyjazd do Czarnogóry oraz spotkanie z geodetami tej republiki w ich stolicy Titogradzie, następnie spotkanie z geodetami Bośni i Hercegowiny w ciekawym — z uwagi na liczne orientalne zabytki — Mostarze, a także z geodetami Słowenii w Splicie, gdzie jednocześnie zwiedzono najstarsze (istniejące od 150 lat) biuro i archiwum katastralne.

Przemierzając mini-autokarem piękne zakątki Jugosławii można było zauważyć, z jak wielkim pietyzmem i pamięcią chronione są, otaczane opieką i znaczone pomnikami miejsca walk partyzanckich z czasu II wojny światowej. Wielu z towarzyszących nam kolegów jugosłowiańskich szczyciło się udziałem w tych zmaganiach.

W ostatnim dniu pobytu w Jugosławii uczestnicy narady przyjmowani byli przez załogę i dyrekcje przedsiębiorstw: „Geokarta" i „Geopremer" w Belgradzie, a następnie przez geodetów Serbii.

Mgr inż. Marian Szymański
Warszawa

II narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych

W dniach 18, 19 i 20 maja 1972 roku miała miejsce w Sofii (Bułgaria) II z kolei narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych. W naradzie wzięli udział następujący redaktorzy czasopism:

BUŁGARIA — *Geodesia, Kartografia, Zemeustrojstwo* — redaktor naczelny — prof. Wasili Peewski,

CZECHOSŁOWACJA — *Geodeticky a Kartograficky Obzor* — redaktor ing. dipl. Albert Kelemen,

NRD — *Vermessungstechnik* — redaktor naczelny — ing. dipl. Wolfgang Arndt,

POLSKA — *Przegląd Geodezyjny* — redaktor naczelny — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski,

RUMUNIA — *Revista di Geodesia, Kadastru si Organisarea Teritoriului* — redaktor — ing. Grigore Rosetti,

WĘGRY — *Geodesia es Kartografia* — redaktor — dr Gyula Hegyi,

ZSRR — *Geodesia i Kartografia* — redaktor naczelny — inż. Wasili Wasiliewicz Polewcew.

Warto tu przypomnieć, że pierwsza taka narada zwołana została z inicjatywy WCT NOT i że odbyła się w Warszawie w 1970 roku. Tematem obrad były wówczas zagadnienia kształtowania sylwetki inżyniera i technika, doskonalenia ich warsztatu pracy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych.

Na II naradzie poruszono wprawdzie również i te zagadnienia, jednakże tak w referatach, jak i w dyskusji rozważano przede wszystkim rolę prasy technicznej w dziedzinie inspirowania głównych kierunków postępu technicznego i upowszechniania nowoczesnej techniki. Ważnym akcentem wielu wystąpień była teza, że integracja gospodarcza i naukowo-techniczna krajów socjalistycznych powinna znaleźć odbicie na łamach czasopism technicznych.

Poruszono więc zagadnienie planów tematycznych poszczególnych czasopism, metody i sposoby ich opracowania i realizacji, a także liczne sprawy warsztatu redakcyjnego, jak: rola rad programowych, współpraca rad programowych z zespołami redakcyjnymi, zakres działania zespołów redakcyjnych, współpraca z redakcjami i drukarniami, zagadnienie rozchodzenia się czasopism i ich nakłady.

W wyniku długotrwałych i wnikliwych obrad podjęto szereg postanowień dotyczących wymiany planów tematycznych, artykułów i notatek informacyjnych, sprawy zeszytów wymiennych, a także sprawę powołania przez każdą redakcję korespondentów dla każdego z pozostałych czasopism.

Czytelników Przeglądu Geodezyjnego zainteresuje na pewno podane wyżej zestawienie dotyczące częstotliwości ukazywania się czasopism geodezyjnych w poszczególnych krajach oraz nakładów tych czasopism (tablica).

W podjętej rezolucji uznano celowość takich okresowych spotkań, stwierdzając, że czas, jaki upłynął między I a II naradą redaktorów przyniósł ze sobą wyraźny rozwój współpracy krajów socjalistycznych w dziedzinie geodezji i kartografii, na co istotny wpływ miały również czasopisma geodezyjne poszczególnych krajów.

Ze względu na fakt, że w 1974 roku wypada pięćdziesięciolecie istnienia w Polsce czasopiśmiennictwa geodezyjnego, następna, III z kolei narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych odbędzie się w Warszawie w 1974 roku.

Tablica

Kraj	Tytuł czasopisma	Częstotliwość ukazywania się	Nakład jednorazowy
ZSRR	Geodesia i Kartografia	miesięcznik	8260
Polska	Przegląd Geodezyjny	miesięcznik	4520
NRD	Vermessungstechnik	miesięcznik	3000
Czechosłowacja	Geodeticky a Kartograficky Obzor	miesięcznik	2200
Bułgaria	Geodesia, Kartografie, Zemeustrojstwo	dwumiesięcznik	2000
Rumunia	Revista di Geodesie, Kadastru si Organisarea Teritoriului	dwumiesięcznik	2000
Węgry	Geodesia es Kartografia	dwumiesięcznik	1600

W czasie obrad przedstawiciel Przeglądu Geodezyjnego poza głównym referatem tematycznym wygłosił również specjalny komunikat dotyczący obchodów Roku Kopernikowskiego w Polsce w 1973 roku.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego zobowiązała się również do dostarczenia tym redakcjom, które będą sobie tego życzyły, artykułu dotyczącego postaci Mikołaja Kopernika i Jego życia i dzieła, w związku z 500-letnią rocznicą urodzin.

St. J. Tymowski

Z prac Komitetu Geodezji PAN

W dniu 12 kwietnia 1972 roku odbyło się w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie XLII posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN. Obradom przewodniczył prof. dr Zygmunt Kowalczyk, członek korespondent PAN, przewodniczący Komitetu Geodezji.

W skład prezydium Komitetu Geodezji zostali powołani: prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, prof. Jan Różycki, prof. dr Henryk Leśniok i doc. Stanisław Kryński.

Powołano również przewodniczących sekcji, którymi zostali:

Sekcja Ruchu Wirowego Ziemi — prof. dr W. Opalski, zastępca — dr J. Radecki

Sekcja Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej — prof. dr W.C. Kowalski, zastępca — dr J. Bokun

Sekcja Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej — doc. dr J. Gaździcki, zastępca — dr J. Skórczyński

Sekcja Kartografii — dr W. Grygorenko.

Prof. Jan Różycki przedstawił stan przygotowań w dziedzinie geodezji i kartografii do II Kongresu Nauki Polskiej, który odbędzie się w czerwcu 1973 roku.

W Sekcji Nauk o Ziemi II Kongresu powołana została Podsekcja Geodezji. W podsekcji tej 8 zespołów roboczych przygotowuje referaty dotyczące:

— oceny rozwoju nauk geodezyjnych w Polsce Ludowej oraz stanu na rok 1972,
— oceny rozwoju i stanu bazy organizacyjnej, z uwzględnieniem struktury, lokalizacji i wyposażenia,
— propozycji kierunków rozwoju nauk geodezyjnych na okres najbliższych 10—15 lat, z uwzględnieniem dróg osiągania pożądanego stanu,
— zasad realizacji, programu i harmonogramu prac.

Na podstawie referatów przygotowanych przez zespoły opracowany zostanie referat syntetyczny, który przedstawiony będzie Podsekcji Geodezji. Po przyjęciu referatu będzie on przedstawiony na obradach Sekcji Nauk o Ziemi II Kongresu Nauki Polskiej.

Rozpatrywano również program kompleksowych badań w okresie 1973—1975 w następujących dziedzinach:

A. Zadanie Ziemi jako planety.

B. Badania zmierzające do optymalnego zastosowania i unowocześnienia metod geodezyjnych i fotogrametrycznych, do rejestracji istniejącego stanu oraz zmian zachodzących na powierzchni Ziemi oraz pod jej powierzchnią, a wynikających zarówno z przyczyn naturalnych, jak i z przyczyn spowodowanych działalnością człowieka.

C. Badania w dziedzinie przetwarzania informacji oraz przedstawiania ich w formie numerycznej i kartograficznej.

Dla opracowania programów badań powołano 3 zespoły robocze pod przewodnictwem:

I — prof. dr Czesława Kameli, **II** — doc. dr Andrzeja Hermanowskiego, **III** — doc. dr Zdzisława Adamczewskiego.

St. J. Tymowski

II zlot turystyczny geodetów województwa gdańskiego

Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kartuzach zorganizowało kolejny zlot turystyczny pracowników biur geodezji i urządzeń rolnych województwa gdańskiego, połączony z ogłoszeniem wyników socjalistycznego współzawodnictwa pracy za rok 1971. Zlot odbył się w dniach 27—28 maja 1972 r. w Czapielskim Młynie nad jeziorem Bukszyno w powiecie kartuskim.

Piękno Szwajcarii Kaszubskiej, obfitującej w malownicze jeziora rynnowe, grzybne lasy sosnowe z domieszką buku, jak również uczęszczane tereny turystyczne, podziwiała większość uczestników zlotu po raz pierwszy w życiu.

Celem zlotu była wymiana doświadczeń w pracy zawodowej i społecznej geodetów, jak również upowszechnienie turystyki i znajomości regionu kaszubskiego.

W czasie zlotu odbyło się wiele imprez i konkursów. Dla zwycięzców przewidziano nagrody: puchar dyrektora WBGiUR oraz puchar przewodniczącego Zarządu Oddziału SGP, jak również nagrody rzeczowe: albumy i książki.

W skład rozgrywanych konkurencji wchodziły: turniej brydżowy, tenis stołowy, konkurs wiedzy fachowej, znajomość regionu kaszubskiego i konkurs wędkarski. Do „konkurencji technicznych" zaliczono: ustalenie odległości krokami, rzut piłeczną tenisową na zadaną odległość, marsz „na ślepo" w wyznaczonym kierunku i na ustaloną odległość.

Do interesującej konkurencji należało przeciąganie liny, w której kierownicy powiatowych biur zmierzyli się z dyrekcją i nadzorem biura wojewódzkiego, wychodząc ze spotkania zwycięsko. Kierownik PBGiUR z Kwidzyna spróbował swych sił przeciwko dyrektorowi WBGiUR. Dyrektor WBGiUR po tym sukcesie wezwał do konkursu kierownika zlotu, który przyjął to wezwanie. Przy ogólnym dopingu uczestników zlotu konkurencja zakończyła się zwycięstwem kierownika PBGiUR w Kartuzach.

Zwycięstwo w turnieju brydżowym odniósł zespół PBGiUR Kartuzy, w turnieju tenisowym — PBGiUR Tczew, w konkursie wiedzy fachowej zwyciężył zespół z PBGiUR Kwidzyń. Najwięcej ryb złowił kol. E. Janowski z PBGiUR Pruszcz Gdański. W konkurencjach technicznych zwyciężyły zespoły PBGiUR: Nowy Dwór, Tczew i Kwidzyń.

W wyniku ogólnej klasyfikacji wszystkich konkurencji odbywanych na zlocie pierwsze miejsce i puchar ufundowany przez WBGiUR zdobyło powiatowe biuro w Kwidzyniu, drugie miejsce i puchar ufundowany przez ZO SGP zdobyło PBGiUR w Kartuzach. Dalsze miejsca zajęły zespoły z Elbląga, Tczewa i Pruszcza Gdańskiego. Wszyscy uczestnicy zlotu otrzymali pamiątkową ceramikę kaszubską — wazony z okolicznościowym napisem.

Folklor kaszubski prezentował znany w kraju i za granicą zespół KASZUBY pod kierownictwem T. Tomaczkowskiego.

Na zakończenie zlotu odbyło się przekazanie „młotka przechodniego" dla organizatora następnego zlotu, który odbędzie się w 1973 roku w Krynicy Moskiej, a organizowany będzie przez PBGiUR w Elblągu. Zlot przyczynił się do zacieśnienia więzi między geodetami województwa, odnowienia dawnych przyjaźni i zadzierżgnięcia nowych, zmocnił poczucie jedności rodziny geodetów naszego województwa.

Mgr Józef Maszewski
Kartuzy

Plan imprez naukowo-technicznych przewidzianych na lata 1973–1975 w krajach demokracji ludowej

BUŁGARIA

Do końca 1972 r. zostaną zorganizowane i przeprowadzone:

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat aktualnych zagadnień gospodarki narodowej, na której zostaną wygłoszone referaty 14 specjalistów z różnych krajów. Konferencja odbędzie się w czasie Międzynarodowych Targów w Plovdiv — koniec 1972 r.

2. Krajowa konferencja naukowo-techniczna na temat: *Współczesne metody geodezyjne w budownictwie* (12—13 października br.)

3. Krajowa konferencja naukowo-techniczna na temat: *Kartografia tematyczna* (26—27 października br.)

4. Krajowa konferencja naukowo-techniczna na temat: *Zastosowanie fotogrametrii dla celów nietopograficznych* (15—16 grudnia br.).

W roku 1973:

1. Krajowa konferencja: *Roboty geodezyjne przy budownictwie podziemnym*

2. Krajowa konferencja: *Aktualizacja map i planów wielkoskalowych*

3. Krajowa konferencja: *Geodezyjne pomiary podstawowe*

4. Krajowa konferencja: *Ochrona ziemi.*

CZECHOSŁOWACJA

1. Międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna: *Automatyzacja w geodezji i kartografii za pomocą metod fotogrametrycznych* — 1973 r.

JUGOSŁAWIA

Geodezyjne spotkania o charakterze międzynarodowym organizowane przez Stowarzyszenie Geodetów Jugosławii w latach 1972—1973:

1. Spotkanie na temat automatyzacji prac geodezyjnych (Wrnieczka Bonie (Serbia), 23—25 listopada br.)

2. Spotkanie na temat geodezji inżynieryjnej (1973 r.).

NRD

1. Trzecia konferencja na temat kartografii: *Zadania i problemy przedstawienia tematycznego stanu istniejącego na mapach* (Szwerin, 1—3 września 1972 r.). Zagadnienia:

— problemy kartografii tematycznej, jej rola przy rozwiązywaniu zadań gospodarczych,

— mapa analityczna, kompleksowa i syntetyczna; zestawienie serii map dla uzyskania wyczerpujących informacji o terenie,

— standaryzacja w kartografii tematycznej: ujednolicenie systemów znaków umownych na mapach; ujednolicenie metod opracowywania i ich zastosowania; ujednolicenie generalizacji informacji tematycznych,

— aktualny stan rozwoju i możliwości opracowywania map tematycznych.

W roku 1973:

1. Pierwsza konferencja Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów oraz Towarzystwa Fotogrametrycznego — *Realizacja wykonywania map i planów wielkoskalowych* (Potsdam, 5—6 października 1973 r.). Zagadnienia:

— problemy techniczne i ekonomiczne zbierania, przetwarzania, magazynowania i wydawania danych o terenie,

— problemy mechanizacji i automatyzacji procesów częściowych w oparciu o ujednolicone wymagania dotyczące produktu końcowego,

— kierunki rozwoju techniki i technologii wykonywania map i planów wielkoskalowych.

WĘGRY

1. Konferencja na temat: *Wysokościowe pomiary miast* (Pecz, 16—18 sierpnia br.)

2. Wystawa map topograficznych (4—16 grudnia br.)

3. Wystawa map historycznych i spotkanie na tematy kartograficzne (11—23 października br.)

W roku 1973:

1. Konferencja na temat zagadnień ekonomicznych związanych z geodezją i kartografią (Budapeszt, I kwartał)

2. Konferencja na temat fotogrametrii (Budapeszt, II kwartał)

3. Geodezyjna sesja wyjazdowa: *Lokalne zagadnienia geodezyjne* (Eger, maj 1973 r.)

4. Konferencja na temat ziemskich przypływów i odpływów (Sopron, III kwartał)

5. Konferencja o automatyzacji kartografii (organizowana przez III Komisję Międzynarodowego Stowarzyszenia Kartografów) połączone z wystawą map tematycznych (Budapeszt, październik 1973 r.)

6. Konferencja o specjalistycznej literaturze geodezyjnej i kartograficznej oraz o służbie informacyjnej (Budapeszt, listopad 1973 r.).

ZSRR

1. Konferencja naukowo-techniczna: *Klimat, miasto, człowiek* (Moskwa, 1973 r.).

IV Dni Geodezji i Kartografii na 41 MTP – konferencja specjalistyczna

W dniach 15 i 16 czerwca 1972 r. w okresie trwania 41 Międzynarodowych Targów Poznańskich odbyła się coroczna konferencja specjalistyczna: *IV Dni Geodezji i Kartografii* zorganizowana przez Oddział Wojewódzki SGP w Poznaniu i Biuro Informacji NOT na MTP. W konferencji udział wzięło ponad 200 osób.

Na imprezę złożyły się: konferencja informacyjna z udziałem firm zagranicznych i krajowych, pokaz pomiaru w plenerze, wystawa instrumentów geodezyjnych oraz zwiedzanie ekspozycji na MTP.

Otwarcia konferencji dokonał przewodniczący Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu, kol. Jerzy Łykowski. Obradom przewodniczył kol. Kazimierz Kubicki.

W czasie obrad wygłoszono następujące referaty:

— *Geodezja i kartografia oraz dziedziny pokrewne na 41 MTP* — Alicja Kolaszyńska, pracownik naukowy Instytutu Geodezji i Kartografii, Warszawa

— *Rozważania nad wyborem urządzenia do fotoskładu dla użytku w reprodukcji kartograficznej* — Andrzej Kenig, przedstawiciel firmy The Monotype Corporation — Salfords — Anglia

— *Zastosowanie błon rysunkowych i reprodukcyjnych na podłożu poliestrowym w fotogrametrii i kartografii* — M. H. Pinto, przedstawiciel firmy Du Pont De Nemours z Frankfurtu nad Menem, NRF

— *Urządzenia laserowe dla celów geodezji naziemnej i górniczej* — J. Jankowski, przedstawiciel Polskich Zakładów Optycznych w Warszawie

— *Elektrooptyczny dalmierz EOK-2000* — Stefan Flechsig, przedstawiciel firmy Carl Zeiss z Jeny, NRD,

Przedstawiciele firmy Carl Zeiss z Jeny demonstrowali w plenerze działanie elektrooptycznego dalmierza EOK-2000; w pokazie udział wzięło około 70 osób.

— *Nowy teodolit sekundowy DKM 2-A i teodolit laserowy DKM 2-AL* — M. Grillmayr, przedstawiciel firmy KERN z Aarau — Szwajcaria.

Po referacie wyświetlono film *Pomiar na przykładzie budowy dróg.*

W czasie konferencji czynna była wystawa instrumentów geodezyjnych firmy KERN, na której wyeksponowano 14 instrumentów, w tym automatyczny dalmierz elektrooptyczny KERN DM 1000 oraz teodolit laserowy KERN DKM 2-AL. Wystawę zwiedziło około 200 osób.

Konferencja dała jej uczestnikom informacje o najnowszych krajowych i zagranicznych osiągnięciach technicznych w geodezji i kartografii oraz w dziedzinach pokrewnych.

Nikodem Konieczyński
Poznań

Popularyzacja fotogrametrii w Krakowie

Duże zainteresowanie fotogrametrów z całej Polski wzbudził referat inż. J. Simy C. Sc. z Instytutem Geodezji, Topografii i Kartografii w Pradze, wygłoszony w dniu 22 marca 1972 roku na kolejnym zebraniu Komisji Fotogrametrycznej Oddziału SGP w Krakowie. Temat referatu: *Wyniki badań nad zastosowaniem fotogrametrii do wykonywania map w skali 1 : 500.*

Autor przedstawił wyniki swoich badań prowadzonych w Czechosłowacji i w NRC w Kanadzie, gdzie przebywał na rocznym stypendium. W pierwszej części referatu autor skoncentrował się głównie na technologii opracowania map terenów zurbanizowanych o bardzo wysokiej zabudowie, charakterystycznej dla miast amerykańskich. Występujące często na zdjęciach takich terenów martwe pola można w znacznym stopniu zmniejszyć przez wykonywanie zdjęć kamerą szerokokątną — wzdłuż osi ulic — z pokryciem podłużnym do 90% i z pokryciem poprzecznym do 60%. Z takiego materiału zdjęciowego można wybierać stereogramy w ramach poszczególnych szeregów lub też z szeregów sąsiednich. Autor podkreślił duży wpływ dobrej sygnalizacji drobnych szczegółów terenowych na efektywność metody fotogrametrycznej, zwłaszcza na terenach zakładów przemysłowych i dworców kolejowych. Próby wykorzystania zdjęć kolorowych terenów miejskich wykazały, że nie dają one istotnych korzyści interpretacyjnych, a obniżają nieco dokładność opracowania stereoskopowego.

W drugiej części wystąpienia prelegent omówił aktualny stan techniki aerofotogrametrycznej stosowanej w Czechosłowacji dla opracowania map wielkoskalowych terenów miejskich. Zdjęcia do tego rodzaju opracowań wykonuje wojsko — wyłącznie z samolotu. Próby zastosowania helikoptera nie zdały egzaminu. Dla odpowiedniego uzbrojenia zdjęć stosowane są kameralne metody zagęszczenia osnów oparte o opracowane w Czechosłowacji metody aerotriangulacji szeregowej (Tomsa — 1958 r.), blokowej (Kratky — 1961 r.) oraz blokowej dla nieregularnego kształtu bloku (Hautke — 1970 r.). Szeroko stosuje się sygnalizację szczegółów terenowych.

Ciekawostką jest propozycja wprowadzenia w Czechosłowacji stałych cen za arkusz mapy — niezależnie od stosowanej technologii pomiarowej. W ten sposób przedsiębiorstwo osiąga natychmiast korzyści finansowe z zastosowania bardziej ekonomicznej technologii fotogrametrycznej.

W ożywionej dyskusji nad referatem wzięli udział: G. Skalska, M. Żabicki, Cz. Lipianin, A. Wolniewicz, W. Mierzwa, Z. Sitek, J. Śliwka.

Odpowiadając na liczne pytania, autor szerzej omówił — między innymi — zagadnienie finalnego opracowania graficznego mapy (aktualnie w opracowaniu są uproszczone znaki topograficzne, nadające się do wykreślenia przez automatyczny koordynatograf; w Pradze stosuje się Corragraph), a także koncepcję aerotriangulacji, opracowaną przez Marsika, w której podstawowym elementem jest kwadriplet złożony ze zdjęć z dwóch sąsiednich szeregów.

W spotkaniu wzięło udział 31 osób.

J. Jachimski, W. Mierzwa
Kraków

Wystawa „Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa"

W dniu 10 kwietnia 1972 r. w Muzeum Techniki NOT w Warszawie otwarto dwie wystawy:

— *Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa,*

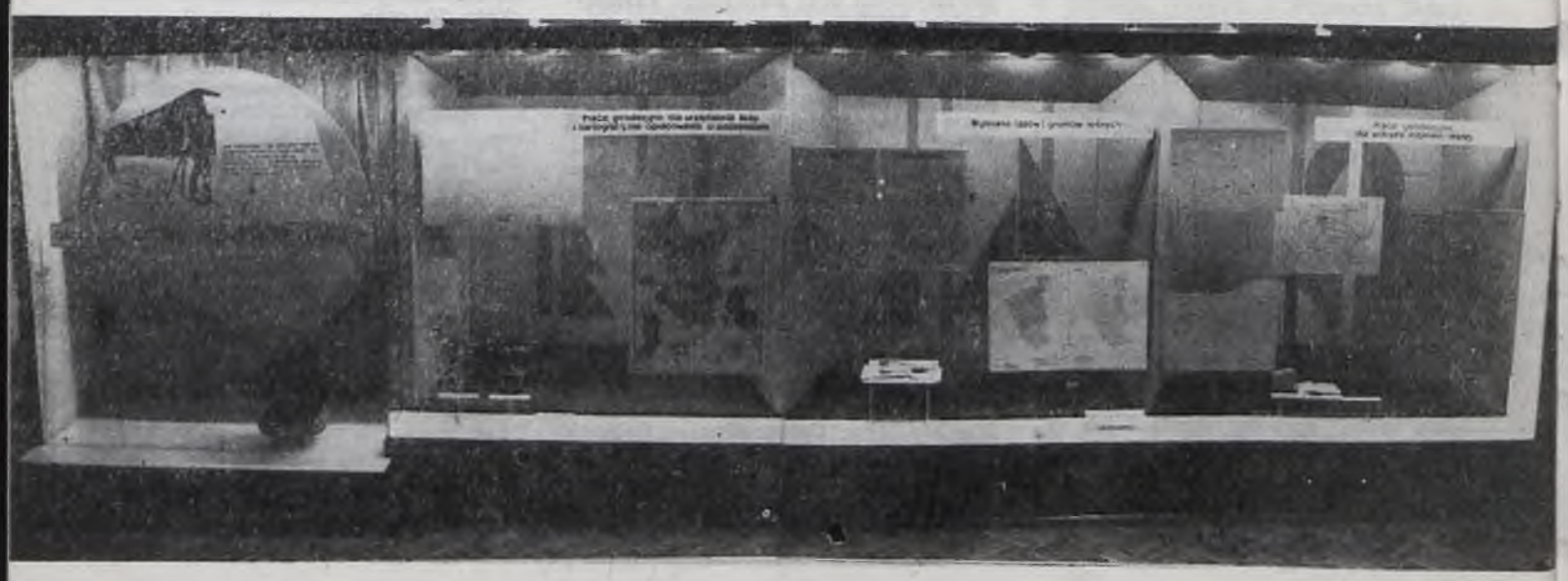
— *Leśnictwo i przemysł drzewny.*

Otwarcia dokonał wiceminister Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego mgr inż. Walenty Bartoszewicz. Przemówienia powitalne wygłosili: przewodniczący ZG Stowarzyszenia Geodetów Polskich doc. dr inż. St. Pachuta i przewodniczący ZG Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego mgr inż. N. Godera.

Wystawa *Geodezja i Kartografia w służbie leśnictwa* — jest XIV z kolei wystawą geodezyjną. Zrealizowana została przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Biuro Urządzenia Lasu i Projektów Leśnictwa oraz Muzeum Techniki NOT. Scenariusz wystawy opracowali: mgr inż. W. Wilkowski, mgr inż. A. Zgliński i inż. R. Różański. Eksponaty mapowe wykonało Biuro Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa.

Wystawę podzielono na trzy części:

— prace geodezyjne dla urządzania lasu i kartograficzne opracowania urządzeniowe. W tej części pokazano między innymi jeden z arkuszy mapy gospodarczej nadleśnictwa w skali 1 : 5000, których rocznie sporządza się około 2500 egz. oraz mapę przeglądową drzewostanów w nadleśnictwie, w skali 1 : 20 000 — jako przykład przeglądowych map tematycznych opracowywanych przez specjalistów leśników wykonujących prace związane z opra-



cowywaniem planów zagospodarowania lasu;

— wymiana lasów i gruntów leśnych. Pokazano tu między innymi fragment mapy w skali 1 : 5000 obrazujący stan władania przed wymianą, to jest szachownicę własnościową lasów i gruntów leśnych państwowego gospodarstwa leśnego i innych właścicieli oraz stan władania tymi gruntami po przeprowadzeniu prac wymiennych;

— prace geodezyjne dla potrzeb inżynierii leśnej. W tej części pokazano między innymi wykonywane przez służbę geodezyjną resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego wielkoskalowe mapy sytuacyjno-wysokościowe z naniesionymi projektami melioracji gruntów leśnych, przebudowy stawów rybnych, przebudowy osad leśnych; ponadto eksponowano mapę przeglądową nadleśnictwa w skali 1 : 20 000 z naniesionym projektem układu komunikacyjnego tego nadleśnictwa.

Eksponowano również na wystawie instrumenty geodezyjne: teodolit autoredukcyjny REDTA 002, DAHLTA 020, niwelator samopoziomujący KONI 025 itp.

W ramach wystawy Muzeum Techniki NOT i Stowarzyszenie Geodetów Polskich wydały folder *Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa* opracowany przez inż. Romualda Baranieckiego. Folder ten zawiera krótką informację dotyczącą historii i organizacji służby geodezyjnej w resorcie leśnictwa i przemysłu drzewnego, a także wykonywanych przez nią prac oraz zadań.

Wystawa czynna będzie do października 1972 roku.

A. Z.

Na spotkaniu seniorów Łódzkiego Oddziału SGP kol. Ludwik Frąckiewicz, liczący obecnie 82 lata, nestor łódzkich seniorów, recytował z werwą niektóre swe wiersze, przenosząc zebranych w atmosferę i nastrój dawnych czasów.

Specjalnym uznaniem cieszyły się krotochwile geodezyjne, z których jedną drukujemy.

Temat biblijny

Z początku, gdy nie istniał świat,
Nie było ziemi, nieba,
Nudził się Bóg i myślał tak —
Tu zmienić coś potrzeba.

I postanowił stworzyć świat,
W nim ziemię i gwiazd krocie,
Lecz do pomocy trzeba rąk
Fachowych w tej robocie.

Do Geodety rzecze więc:
„Ty będziesz mi pomocą,
Niech będzie światło, przyszedł czas
Skończyć z tą wieczną nocą.

Gdyż pracy mamy wiele dziś,
Rób wszystko, co ci każę,
Pracuj sumiennie, aby błąd
Żaden ci się nie zdarzył.

Wymierzaj drogi wzdłuż i wkrąg,
Gdzie mam w ruch rzucić gwiazdy,
Nie skąp przestworza — mam go dość
Dla biegu gwiazdy każdej.

Większą uwagę jednak zwróć
Na drogę biegu słońca,
Oraz księżyca, bowiem stąd
Miałbym ja skarg bez końca

Z ziemi, na której stworzyć chcę
Rozumne ludzkie plemię,
Niech ono w szczęściu mnoży się
Niechaj zaludnia ziemię.

Gdy będziesz tworzyć ziemi plan,
To bądź już aptekarzem,
Tu każdy szczegół, każdy ruch
Musisz, jak lek wyważyć.

Planuj więc tak, by każdy szczep
I każde ludzkie plemię
Po równo miało wszelkich dóbr,
By spokój był na ziemi,

Aby wśród ludzi nie miał nikt
Powodu do zawiści,
Niech życie im układa się
W zgodzie, bez nienawiści.

Więc gdyś zrozumiał moją myśl,
Mierz tak, by słońca ciepło
Na równi każdy ziemi kąt
Ogrzało, lecz nie spiekło,

A w nocy, niech księżyca blask
Pobudza do zachwytu
Nad pięknem globu, który jest
Centrum rajskiego bytu.

I planuj tak, by każdy kraj
Miał urodzajną glebę
I wody dość, aby ryb w niej
Wciąż było ile trzeba,

I sprawiedliwie podziel las,
By każdy dla wygody
Budulec miał i opał zeń,
I miejsce dla ochłody".

Postawił Geodetę Pan
W środku, gdzie biegła droga,
A drogą tą był smugi blask,
Co szedł od Pana Boga.

I Geodecie gładko szło —
Wykreślał dróg elipsy
Dla biegu gwiazd, obliczał stąd
W równaniach alfy, iksy.

A gdy do ziemi zabrał się,
Co miała być ozdobą,
Pociągnął łyk i większy haust
Z flaszki, co miał ze sobą.

Choć wszechwiedzący wiedział Bóg,
Że miał on flaszkę ową,
Lecz mniemał, że na pewno w niej
Jest woda cytrusowa,

Przy pracy bowiem dobrze jest
Mieć z sobą taką miarkę,
A Geodeta z miarki tej
Popijał ... polską starkę.

Pracował dalej, chociaż był
Niezgorzej już pijany,
Poplątał wielką Bożą myśl,
Poknocił ziemi plany.

I powstał świat. Zobaczył Pan,
Za późno już, niestety,
Że ziemi spartolono plan
Przez winę Geodety.

Są kraje, gdzie trwa wieczny mróz,
Tam żar nie do zniesienia,
Gdzieś wielki las, tam go znów brak,
Nie znajdziesz nigdzie cienia.

Spienione wciąż gromady wód
Znalazły obszar wielki,
Gdzie indziej wody, choć na lek
Nie ujrzysz ni kropelki.

Więc zagniewany rzecze Pan
Winnemu Geodecie:
„Przez ciebie wiecznie ludzki ród
Ma cierpieć na tym świecie.

Ty zaś za karę, choć żeś wart,
Bym wtrącił cię do piekła,
To jednak wiem, żeś dobrze chciał,
Lecz starka cię urzekła.

Dlatego też złagodził los
Twój i następców twoich,
Będziecie odtąd w deszcz, czy w mróz
Po bagnach brnąć nie swoich.

Po bruzdach zaoranych pól,
Po skarpach, jarach, krzakach,
Będzie niejeden cierpiał z was
Na bóle nóg w żylakach.

Choć ciężki jest mierniczy trud,
Nikt tego nie doceni,
Gdy praca innych znaną jest,
Wasza wciąż będzie w cieniu.

Na pamięć zaś o pierwszym tym,
Co sknocił plan Jehowy
Będziecie pragnąć — każdy z was
Będzie, jak on, trunkowy".

Ludwik Frąckiewicz
Łódź

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 106

Rozwiązanie zadania nr 106 nadesłało 30 osób. Zadanie nie było trudne, a prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$P_{ABCD} = 10\,069{,}8 \text{ m}^2$$

A oto rozwiązanie nadesłane przez Józefa Chocieja z Grajewa. Dane są:

$AB = 77{,}46$ m
$BC = 140{,}00$ m
$AC = 160{,}00$ m
$DE = 20{,}00$ m
$DF = 30{,}00$ m

Z podobieństwa trójkątów ADF i CDE mamy:

$$\frac{DE}{DF} = \frac{CD}{AD} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

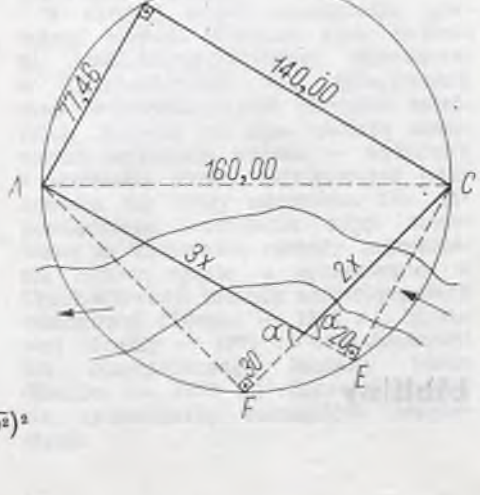
$$AC^2 = AE^2 + EC^2 = (3x+20)^2 + (\sqrt{(2x)^2 - 20^2})^2$$

Po podstawieniu wartości liczbowej dla AC i uporządkowaniu otrzymamy następujące równanie drugiego stopnia:

$$13x^2 + 120x - 25\,600 = 0$$

skąd:

$$x = 40{,}00 \text{ m}$$



a więc

$$AD = 120 \text{ m}, \quad DC = 80 \text{ m}$$

Powierzchnię $ABCD$ obliczamy jako sumę powierzchni trójkątów ABC i ACD; powierzchnie te obliczamy stosując wzór Herona:

$$P = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

gdzie:

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* otrzymał kolega Jan Śliz z Wełcza (pow. Busko-Zdrój).

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Roman Arabski z Łodzi, Józef Chociej z Grajewa, Władysław Szczygieł ze Szczecina, Stanisław Hetnał z Wrocławia, Jerzy Szpyra z Grudziądza.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 106 nadesłali:

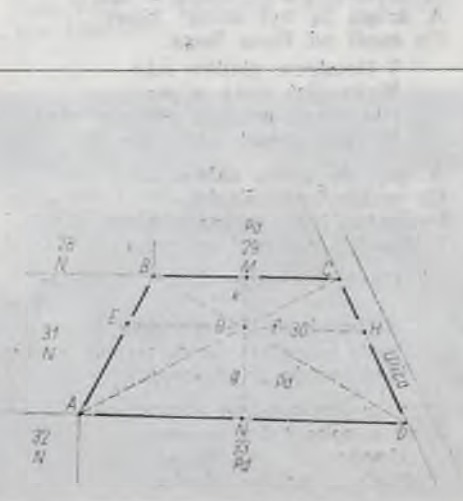
Edward Tomiczak (Poznań), Andrzej Nowak (Olsztyn), Roman Arabski (Łódź), Stanisław Serafin (Chojnów woj. wrocławskie), Paweł Bednarz (Kozienice), Józef Chociej (Grajewo), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Bernard Chmara (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Stanisław Kostyra (Warszawa), Władysław Szczygieł (Szczecin), Stanisław Hetnał (Wrocław), Stefan Tyliński (Pustelnik II k. Warszawy), Saturnin Zygmunt (Bytom), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Witold Frąckiewicz (Giżycko), Andrzej Stanoszek (Opole), Łukasz Święcicki (Węgrów), Jan Śliz (Wełcz pow. Busko-Zdrój), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Andrzej Mróz (Jaworzno), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Ryszard Szostek (Wrocław), Ewa Miernik (Kraków), Krystyna Papierska (Prudnik), Zbigniew Zagłoba (Prudnik), Perzy Szpyra (Grudziądz), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Zygmunt Flex (Ostrów Mazowiecka).

Zadanie nr III

W działce nr 30 (trapez $ABCD$) punkt przecięcia się przekątnych jest oddalony od podstaw o g i k, a równoległa do podstaw, przechodząca przez ten punkt równa się f. Podać wzór na pole trapezu w zależności od g, k i f.

Zadanie nadesłał kol. Florian Politowski z Koła, woj. poznańskie.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10.XII.1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. ANDRZEJ ŚWIĄTKIEWICZ
Katedra Geodezji — WSR Wrocław

Sporządzanie fotomap w skalach 1 : 2000—1 : 1000 z powiększeniem obrazu zdjęć lotniczych 6-12-krotnym

Stosowanie metod fotogrametrycznych przy sporządzaniu wielkoskalowych map jest coraz powszechniejsze. Mapy w skali 1 : 5000 na podkładach fotogrametrycznych powstają w oparciu o wypracowane i sprawdzone w produkcji schematy technologiczne. Mapy w skalach 1 : 2000—1 : 1000 na podkładach fotogrametrycznych sporządzane są głównie metodami stereofotogrametrycznymi. Opracowania te dotyczą terenów o dużym stopniu zainwestowania (miasta, tereny przemysłowe). W terenach o mniejszym stopniu zainwestowania mapy w skalach 1 : 2000—1 : 1000 opracowywane są przede wszystkim tradycyjnymi metodami geodezyjnymi.

Zapotrzebowanie na mapy w skalach 1 : 2000—1 : 1000 stale wzrasta, o czym niejednokrotnie informowano [8], [10], [11].

Wzrost zapotrzebowania jest niewspółmierny do możliwości zwiększania produkcji map tradycyjnymi metodami. Z tego względu czynione są poszukiwania innych metod opracowywania map wielkoskalowych. Produkcja map tymi metodami powinna mieć krótki cykl technologiczny, powinna być opłacalna, to jest tańsza aniżeli w metodach tradycyjnych, a jednocześnie efekt końcowy, to znaczy mapa, powinna odpowiadać wymogom dokładności przewidywanym instrukcjami dla danej skali mapy i kategorii terenu. Takimi metodami są metody fotogrametryczne, szczególnie zaś — dla terenów równinnych — w oparciu o fotomapy.

Wykonywanie map w skalach 1 : 2000—1 : 1000 na podstawie fotomapy nie znalazło — jak dotychczas — szerokiego zastosowania w praktyce produkcyjnej. Wyłom uczyniły opracowania map w skali 1 : 2000 dla potrzeb projektowania wodno-melioracyjnego. Opracowania te wykonywane są w oparciu o fotograficzne powiększenia fotomap w skali 1 : 5000. Jednakże sporządzone w ten sposób podkłady charakteryzuje dokładność sytuacyjna mapy w skali 1 : 5000.

Jedną z przyczyn hamujących wprowadzenie fotomap w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 jako podkładów dla opracowania map sytuacyjnych lub sytuacyjno-wysokościowych jest dość silnie zakorzenione w pewnych środowiskach geodezyjnych przekonanie, jakoby fotomapy, a w szczególności fotomapy wielkoskalowe, były obrazami terenu bez wartości kartometrycznych wymaganych dla map w wymienionych skalach. Jest to przekonanie błędne. Przy poprawnej organizacji i solidnym wykonaniu wszystkich prac związanych z opracowaniem fotomapy, dokładność jej może dorównywać dokładności map sporządzanych tradycyjnymi metodami geodezyjnymi. Znane są nawet przypadki osiągania średnich błędów fotomap — w skali 1 : 1000, na pięciu różnych obiektach — w granicach 0,12—0,16 mm [7]. Dokładności te są nieosiągalne przy opracowywaniu map metodami tradycyjnymi.

Dla aktualnych potrzeb pokrycia mapami w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 wybranych obszarów kraju, a w szczególności terenów kategorii C i D, wspomniane wyżej dokładności nie są potrzebne. Nowa instrukcja GUGiK [6] dotycząca opracowania mapy zasadniczej w skali 1 : 1000 i 1 : 2000 metodami fotogrametrycznymi przewiduje jednakową dokładność dla wszystkich szczegółów sytuacji, bez względu na przynależność ich do jednej z trzech grup, o których traktują instrukcje geodezyjne dotyczące pomiarów sytuacyjnych (na przykład instrukcja GUGiK C-1).

Takie ujęcie wymogów dokładności otwiera nowe możliwości opracowywania map w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 metodami fotogrametrycznymi. Jest to szczególnie ważne dla rozwoju i szerokiego wprowadzania w praktykę opracowań fotomapowych. W terenach równinnych kategorii C i D sporządzanie map w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 na podstawie fotomapy powinno być metodą powszechnie stosowaną. Oczywiście, dyskusyjna jest celowość wykonywania nowych lotów fotogrametrycznych i związanych z tym zabiegów proceduralnych w przypadkach, gdy chodzi o obszary stosunkowo niewielkie. W przypadku, gdy przeprowadzenie nowych lotów fotogrametrycznych natrafia na różnego rodzaju przeszkody, co w sumie opóźnia opracowania podkładu fotogrametrycznego, istnieje możliwość wykorzystania istniejących negatywów lotniczych dla sporządzania fotomap. Wiadomo bowiem, że dla znacznej części terytorium kraju wykonane są zdjęcia lotnicze dla opracowania mapy w skali 1 : 5000. Skala tych zdjęć waha się w przedziale 1 : 12 000—1 : 18 000. Stąd też, przy założeniu wykorzystywania istniejących negatywów, wynika stosunek powiększenia, który dla skali 1 : 2000 wynosi 6 lub 9 ×, a dla skali 1 : 1000 aż 12 ×.

W niniejszym opracowaniu, w części „wprowadzenie" uwzględnione są dwa warianty sporządzania fotomap w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 — z nowego nalotu fotogrametrycznego oraz na podstawie istniejących w archiwach zdjęć lotniczych. W części „zastosowanie" opisane są w skrócie dane wyjściowe, przebieg prac i rezultaty opracowania fotomap w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 ze „starych" negatywów lotniczych.

Wprowadzenie

Stały rozwój i udoskonalanie współczesnej aparatury fotograficzno-fotogrametrycznej (kamery lotnicze, obiektywy, powiększalniki, przetworniki) oraz podnoszenie jakości i stopnia rozdzielczości emulsji światłoczułych (błony lotnicze, techniczne papiery fotograficzne) pozwalają na zwiększanie stosunku skali zdjęć lotniczych i skali fotomap. Już w 1954 roku V. Heissler [5] proponował dla sporządzania map w skalach 1 : 1000 i 1 : 2000 stosunki skalowe w granicach 6,0—8,0 i 4,5—6,0.

Dążenie do zwiększenia stosunku skalowego jest oczywiste ze względów ekonomicznych — mniej zdjęć lotniczych na dany obiekt, mniejsza liczba punktów do wyznaczenia, mniej czynności towarzyszących w procesie opracowywania każdego zdjęcia, każdej fotomapy.

Od strony technicznej wielkość używanych w praktyce stosunków skalowych nie przekracza zakresu powiększeń przetworników fotomechemicznych, i tak: dla SEG V wynosi do 6,5 ×, dla E4 do 7 ×, a dla przetwornika ORION III/S — [4] firmy OPTOTECHNIK K. H. Schmidt, Wiesbaden — do 12 ×.

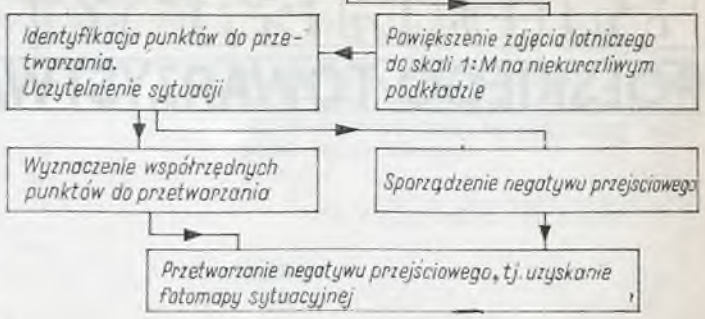
Ze względu na trudność dostatecznie dokładnego określenia elementów orientacji zewnętrznej zdjęć lotniczych, w praktyce produkcyjnej stosuje się przetwarzanie w oparciu o zależności rzutowe płaszczyzny zdjęcia lotniczego i terenu. W referowanej pracy przedstawiono także przetwarzanie w oparciu o co najmniej 4 punkty ze znanymi współrzędnymi. Rozważania przeprowadzono dla zdjęć lotniczych, których oś optyczna była odchylona od linii pionu nie więcej niż 3°.

Przetwarzanie bezpośrednie negatywu lotniczego związane jest z uprzednią identyfikacją i nakłuciem na negatywie punktów do przetwarzania. Jeżeli czynności te przeprowadzono przy użyciu precyzyjnego przyrządu stereoskopowego na przykład typu PUG-3, to sumaryczny minimalny błąd identyfikacji i nakłucia wraz z wielkością otworku wyniesie w każdym punkcie około 0,04 mm. Przy powiększeniu w zakresie 6 do 12 × będzie to na ekranie przetwornika punkt o średnicy 0,24 do 0,48 mm.

Punkty do przetwarzania mają oprócz tego błędy związane ze sposobem i dokładnością określenia ich współrzędnych, a poza tym z odpowiednią dokładnością odbywa się wpasowanie (przetworzenie) świecących punktów negatywu z ich odpowiednikami naniesionymi ze współrzędnych. Podane czynniki i wielkości obrazu punktów w istotny sposób ograniczają możliwości zwiększania stosunku skalowego przy przetwarzaniu bezpośrednim. Dlatego też zaproponowano przetwarzanie pośrednie [2]. Polega ono na sporządzeniu powiększenia zdjęcia lotniczego do skali opracowywanej fotomapy (na niekurczliwym podłożu), identyfikacji oraz zaznaczeniu punktów do przetworzenia na tym powiększeniu, a więc w stosunku 1 : 1 i następnie na sporządzeniu reprodukcji tego powiększenia. Reprodukcja jest przetwarzana w normalny sposób, z zachowaniem geometrycznych warunków przetwarzania. Reprodukcja powinna być sporządzona na niekurczliwym materiale, a jej format nie może być większy od formatu kasety przetwornika. Ze względu na możliwość odwrócenia biegu promieni, do wykonania reprodukcji i przetworzenia powinien być użyty ten sam obiektyw (ten sam przetwornik). Jeżeli powiększone zdjęcie lotnicze równocześnie z identyfikacją punktów jest uczytelnione, to rezultatem przetworzenia będzie fotomapa sytuacyjna. Gdyby oprócz identyfikacji punktów i uczytelnienia wrysować na powiększone zdjęcie lotnicze rzeźbę terenu, to rezultatem przetworzenia byłaby fotomapa sytuacyjno-wysokościowa.

Uogólniony wariant przedstawionego schematu technologicznego opracowania fotomapy sytuacyjnej pokazano na rysunku 1.

Zdjęcia lotnicze dla proponowanego schematu technologicznego powinny być wykonane z parametrami uwzględniającymi późniejsze duże powiększenia, a więc skalę opracowywanej fotomapy. Oznacza to stosowanie kamer wysokiej jakości, których obiektywy mają dużą zdolność rozdzielczą, małą dystorsję i normalną lub długą ogniskową $f \geqslant 200$ mm. Bardzo istotny jest właściwy wybór ekspozycji. Czas naświetlania musi być tak dobrany, aby geometryczne zamazanie w skali sporządzanej fotomapy nie



Rys. 1

przekraczało 0,1 mm. Obliczenie dopuszczalnego czasu naświetlania można wykonać według wzoru:

$$t_{max} = \frac{M}{3000 \cdot v \text{ km/godz}} \qquad [3]$$

gdzie:

M — mianownik skali sporządzanej fotomapy,
v — szybkość samolotu.

Fotografowanie należy wykonać na błonach lotniczych z niedeformującym podkładem. Zdolność rozdzielcza negatywu zdjęcia lotniczego powinna być około 100 l/mm [1].

Przy wykonaniu powiększenia zdjęć lotniczych należy zachować równoległość płaszczyzny negatywu i ekranu.

Identyfikacja punktów do przetwarzania i ich zaznaczenie (kółka o średnicy 1—1,5 mm) odbywa się na powiększonym zdjęciu lotniczym, a więc w skali opracowywanej fotomapy.

Współrzędne punktów do przetwarzania powinny być wyznaczone z błędem nie przekraczającym 0,1 mm w skali opracowywanej fotomapy.

Negatyw przejściowy powinien być sporządzony na niedeformującym się materiale półtonowym.

Niezależnie od stosunku skalowego $K = m : M$ i skali negatywu przejściowego, błąd wpasowania punktów będzie taki sam, jak przy stosunku $K = 1$.

W zależności od potrzeby, pokrycia zdjęć i stosunku skalowego, z jednego negatywu zdjęcia lotniczego można uzyskać jeden, dwa lub cztery arkusze fotomapy.

W przypadku przetwarzania strefowego liczba stref maleje ze wzrostem wysokości fotografowania, która jest funkcją stosunku skalowego.

Zastosowanie

Według opisanego wyżej schematu technologicznego, z istniejących negatywów zdjęć lotniczych w skalach 1 : 12 000 i 1 : 18 000 sporządzono fotomapy w skalach 1 : 1000—1 : 2000 *). Zdjęcia wykonano kamerami RC-5a i RC 8 z obiektywem AVIOTAR z $f = 210$ mm, błona GEVAERT AVIPHOT PAN 30 i ILFORD HP 3—33°, przysłona 1 : 8—1 : 11, migawka 1/300—1/200 s.

Określono sumaryczną wielkość przesunięcia punktów na wykorzystywanych negatywach zdjęć lotniczych.

Pierwszą składową m_a tworzą błędy związane z kamerą lotniczą (nieprzyleganie błony, niepłaskość ramki dociskającej oraz dystorsja obiektywu). W przypadku najmniej korzystnego, bo łącznego ich wystąpienia badane negatywy posiadają $m_a = \pm 12\ \mu$.

Obliczone geometrycznie zamazanie jako funkcja warunków fotografowania dało drugą składową δ, która dla badanych negatywów mieści się w granicach 11—17 μ.

Trzecia składowa m_b, wynikająca z warunków obróbki fotochemicznej filmów lotniczych oraz warunków przechowywania negatywów, została określona w oparciu o badania G. Skalskiej [9].

*) Szczegółowy opis w [12].

Wielkość deformacji różnicowej dla błony GEVAERT wynosi $m_b = \pm 18\ \mu$, a dla błony ILFORD: $m_b = \pm 10\ \mu$.

Graniczne sumaryczne przesunięcie punktów na negatywie zdjęcia lotniczego obliczono ze wzoru:

$$\Delta_g = 2\sqrt{m_a^2 + m_b^2} + \delta$$

Dla różnych kombinacji wysokości fotografowania i typu badanej błony lotniczej otrzymano:

$$60\mu > \Delta_g > 41\mu$$

Wielkości te odnoszą się do skrajnych punktów negatywu lotniczego 18 × 18 cm. Przy powiększeniach 6, 9 i 12 × wykorzystuje się środkową część negatywu i wielkości te będą około dwa razy mniejsze. Średnie wielkości przesunięcia punktów negatywu lotniczego dla środkowej jego części nie powinny przekraczać 15 μ.

Na drodze eksperymentalnej określono łączne zniekształcenie w procesie wykonania powiększenia zdjęcia lotniczego, negatywu przejściowego i przetwarzania negatywu przejściowego. Posługiwano się przyrządami VG1 i E4 z obiektywem REPROGON, siatką kontrolną z autografu A5, papierem FOTOPAN na planszach aluminiowych oraz płytami GEVATONE N 33p, AGFA-GEVAERT. Średnie błędy boków siatki kontrolnej przy powiększeniach 6, 9 i 12 × wyniosły odpowiednio: ±0,08 mm, ±0,14 mm i ±0,16 mm.

Obiekt badań stanowiło podmiejskie osiedle w terenie równinnym. Na obiekcie założono 5-węzłową niezależną sieć poligonową, która była osnową do wyznaczenia współrzędnych 225 punktów kontrolnych. Średni błąd położenia punktu kontrolnego ±16 cm. Zmierzono także 117 odcinków kontrolnych.

Równocześnie z identyfikacją punktów na powiększonym zdjęciu lotniczym była uczytelniona i wrysowana sytuacja terenowa. Ustalono, że uczytelnienie i wykreślenie sytuacji przeprowadzono z łącznym błędem ±0,21 mm.

Badanie dokładności fotomap przeprowadzono dwoma sposobami: za pomocą punktów kontrolnych i na podstawie odcinków kontrolnych.

Punkty kontrolne były nanoszone na badane fotomapy za pomocą koordynatografu. Odległość pomiędzy naniesionymi i zidentyfikowanymi punktami mierzono lupą Brinella.

Odcinki kontrolne służące do badania dokładności były rozmieszczone w różnych kierunkach na całej powierzchni badanych fotomap. Końcami odcinków były zidentyfikowane elementy sytuacji terenowej.

Badano dokładność fotomap uzyskanych na drodze przetwarzania bezpośredniego z powiększeniem 6 ×, a przede wszystkim fotomapy z przetwarzaniem pośrednim (negatyw przejściowy) przy stosunkach skalowych 6, 9, 12.

W tablicy zestawiono rezultaty określenia dokładności badanych fotomap. Wynika z niej, że strata dokładności przy przetwarzaniu pośrednim ($K = 6$) względem przetwarzania bezpośredniego ($K = 6$) jest minimalna.

Ocena dokładności wielkoskalowych fotomap na podstawie odcinków kontrolnych jest bardziej miarodajna i obiektywna. Ten sposób kontroli — chociaż nieścisły z geodezyjnego punktu widzenia — dla użytkowników fotomap lub materiałów o nie opartych jest podstawowym kryterium dokładności.

Dla większości prac inżynierskich (projektowych itp.) jest bowiem istotne wzajemne położenie elementów sytuacji, a nie ich położenie względem punktów osnowy geodezyjnej. Oprócz tego, ocena dokładności fotomap na podstawie odcinków kontrolnych, których końce są zidentyfikowanymi elementami sytuacyjnymi, jest bardziej pewna aniżeli ocena na podstawie punktów kontrolnych opartych o te same punkty geodezyjne, co punkty do przetwarzania.

Materiałem wyjściowym do przetwarzania z $K = 9$ były negatywy lotnicze o dostatecznej tylko jakości fotograficznej, co wpłynęło na zmniejszenie dokładności identyfikacji punktów (końców odcinków kontrolnych).

Ocena dokładności fotomapy w skali 1 : 1000 ($K = 12$) na podstawie punktów kontrolnych nie uwzględnia błędów współrzędnych tych punktów i błędu orientacji fotomapy

Tablica

Powiększenie (K)	Skala fotomapy	Średni błąd fotomapy sytuacyjnej [mm]				
		uzyskany				spodziewany
		ze współrzędnych punktów kontrolnych		z odcinków kontrolnych		
		m	n	m	n	m
6× bezpośrednie	1 : 2000	±0,35	222	±0,25	84	±0,43
6× pośrednie	1 : 2000	±0,41	219	±0,29	81	±0,46
9× pośrednie	1 : 2000	±0,57	125	±0,52	84	±0,53
12× pośrednie	1 : 1000	±0,80	119	±0,37	79	±0,59

na koordynatografie, co spowodowało pewne obniżenie dokładności.

Należy także dodać, że wykorzystane negatywy lotnicze w skali 1 : 12 000 i 1 : 18 000 nie były wykonane z parametrami uwzględniającymi późniejsze 6-, 9-, 12-krotne powiększenie.

Wnioski

1. Wykonanie fotomap w skalach 1 : 2000 i 1: 1000 z istniejących „starych" negatywów zdjęć lotniczych w skalach 1 : 18 000 i 1 : 12 000 jest możliwe i celowe w odniesieniu do terenów równinnych kategorii C i D.

2. Przy projektowaniu nowych lotów fotogrametrycznych dla opracowania map w skali 1 : 5000, należałoby uwzględnić parametry pozwalające na późniejsze powiększenie obrazu zdjęć lotniczych do skal 1 : 2000—1 : 1000.

3. Wykonanie nowych lotów fotogrametrycznych dla opracowania map w skalach 1 : 2000—1 : 1000, przy uwzględnieniu przedstawionych założeń, powinno znacznie (w porównaniu z tablicą) podnieść dokładność sporządzanych fotomap.

4. Wstępna analiza kosztów wykonania fotomap sytuacyjnych w skalach 1 : 2000—1 : 1000 według proponowanych założeń, wskazuje na możliwość obniżenia kosztów produkcji map o 2 do 4 razy w porównaniu z kosztami map sytuacyjnych opracowanych metodami tradycyjnymi. Porównanie to jest właściwe dla opracowań map w skalach 1 : 2000 i 1 : 1000 w resorcie rolnictwa, gdzie — jak wiadomo — corocznie wykonuje się między innymi nowe pomiary około 1700 wsi.

LITERATURA

[1] Chwałek J., Guethner T., Kruszyński J., Michalski Z., Landowski C., Sypniewski J., Sztompke W. — *Kryteria techniczne, jakim powinny odpowiadać błony do zdjęć lotniczych czarno-białych dla celów topograficznych*. Prace IGiK, Warszawa, 1969, T. XVI, Zeszyt 1

[2] Dejneko W.F. — *Izgotowlenie tocznych fotoplanow pri ispolzowanii bolszich koefficientow uwieliczenia*, Trudy MIIZ, wypusk 20, Moskwa, 1963

[3] Dejneko W.F. — *Aerofotogeodezja*, Niedra, Moskwa, 1968

[4] Finsterwalder R., Hofmann W. — *Photogrammetrie*. Walter de Gruyter & Co. Berlin, 1968

[5] Heissler V. — *Untersuchungen über den wirtschaftlich zweckmassigsten Bildmasstab bei Bildflügen mit Hochleistungsobiektiven*. Bildmessung und Luftbildwesen, 1954

[6] Instrukcja opracowania mapy zasadniczej w skali 1 : 1000 i 1 : 2000 metodami fotogrametrycznymi (projekt), GUGiK, 1970

[7] Neisecke O. — *Katasterphotogrammetrie mit langbrennweitigen Aufnahmenkammern?* Zeitschrift für Vermessungswesen, 1970, Heft 1

[8] Niemczyk P. — *U progu planu 5-letniego 1971—1975*. Prz. Geod., 1970, nr 1

[9] Skalska G. — *Badanie deformacji filmów lotniczych*. Prace IGiK, Warszawa, 1969, T. XVI, Zeszyt 1

[10] Szmielew B. — *Kierunki działalności służb geodezyjnych i kartograficznych zmierzające do lepszego zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej*. Prz. Geod., 1968, nr 8

[11] Szmielew B. — *25 lat Polski Ludowej — udział geodety w rozwoju kraju*. Prz. Geod., 1969, nr 7

[12] Świątkiewicz A. — *Sostawlenie fotoplanow rawninnoj miestnosti w massztabach 1 : 2000—1 : 1000 dla sielskogo chozjajstwa w usłowiach PNR, dysertacja*, MIIZ, Moskwa, 1970

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Niektóre pojęcia teoretyczne kartografii i ich znaczenie informatyczne

Aktywne przenikanie automatyzacji do zarządzania, planowania i kontroli działania ludzkiego pozwala mniemać, że automatyzacja prac kartograficznych jest nieunikniona pomimo obiektywnych i subiektywnych barier powstrzymujących jej wdrażanie. Ocena znaczenia automatyzacji dla kartografii wymaga zrozumienia, że właśnie automatyzacja jest obecnie głównym motorem postępu w kartografii, tak w dziedzinie teorii, jak i w rozwoju technologii i uproszczeniu prac kartograficznych.

Zadania gospodarcze i obronne wymagają dziś, aby mapy dostarczały informacji niemal wyłącznie w formie liczbowej. Uzyskanie danych w postaci liczbowej z dzisiejszych map zajmuje dużo czasu, zwłaszcza gdy używa się do tego mało wydajnych przyrządów pomiarowych (a tylko takie znane są w kartografii), a ponadto powoduje konieczność wykonania konstrukcji graficznych na mapie i znacznej liczby obliczeń. Dzisiejsze mapy, jako sposób rejestracji danych o terenie nie odpowiadają aktualnym potrzebom społecznym. Stan ten zmusza kartografów do opracowania nowych typów map umożliwiających odczytanie z nich i opracowanie informacji liczbowej za pomocą specjalnych urządzeń współpracujących z maszyną cyfrową, analizującą i przetwarzającą otrzymane dane.

Automatyzacja kartografii wymaga zmodyfikowania teoretycznych podstaw kartografii i metod szkolenia oraz podjęcia skrupulatnych badań dotyczących:

a) opracowania logiczno-matematycznych zasad kartograficznej formy informacji,

b) projektowania znaków umownych,

c) matematycznego modelowania terenu na podstawie kryteriów logicznych i zależności liczbowych,

d) modelowania procesu redagowania, opracowania i sporządzania map,

e) opracowania teorii tworzenia algorytmów dla wszystkich zadań kartograficznych, ze szczególnym uwzględnieniem algorytmu budowy obrazu kartograficznego (opracowania treści mapy),

f) teorii maszyn cyfrowych (jako urządzeń do przetwarzania informacji), czyli zasad technicznej realizacji algorytmów.

Najważniejsze dla kartografii jest opracowanie odpowiednich algorytmów redagowania i przetwarzania treści map. Algorytmy ułatwiają nie tylko proces opracowania i sporządzania map, lecz także znacznie upraszczają zadanie teoretycznego i praktycznego przygotowania kartografów-redaktorów, umożliwiają podniesienie poziomu technicznego produkcji i rozwój teorii kartografii. Dla teoretycznej podbudowy kartografii konieczne jest wykorzystanie metod statystyki matematycznej w szerszym zakresie niż to ma miejsce dotychczas.

Tworząc terminologię statystyczną, kartografię jako całość nazwiemy informacją generalną (IG), zawiera ona: różnorodność wszystkich przedmiotów i zjawisk terenowych, całą treść mapy podstawowej (materiału podstawowego) albo całą informację o poszczególnych elementach topograficznych; zaś informacją wyrywkową (ID) — losową albo z doboru — treść opracowanej mapy, wybrane elementy treści albo interesującą nas w danym momencie część informacji o poszczególnych elementach topograficznych.

Jeśli informacja z doboru jest tożsamościowo równa informacji generalnej

$$ID \equiv IG$$

oznacza to, że w procesie opracowania mapy nie dokonuje się żadnej modyfikacji obrazu kartograficznego. W takim przypadku odpada potrzeba posiadania algorytmu, który zawierałby kartograficzne opracowanie mapy. Gdy na opracowanej mapie z pewnych względów (przeznaczenie mapy lub skala) nie przedstawia się całej informacji generalnej

$$ID \not\equiv IG$$

to należy opracować algorytm doboru (selekcji) część informacji (ID) według określonych kryteriów wielkości lub znaczenia elementów.

Algorytm selekcji (doboru) treści jest najprostszym rodzajem algorytmu selektywnego opracowania mapy i może być realizowany nawet przez kartografa mniej wykwalifikowanego. Jeśli wspomniane kryteria doboru mają być wyrażone liczbowo, to wykorzystanie algorytmu doboru można oprzeć na systemie automatycznym.

Jeśli informacja z doboru powtarza tylko niewielką część informacji generalnej, a przy tym w sposób poglądowy odtwarza charakterystyczne dla niej względne zróżnicowanie treści w poszczególnych rejonach kartowanego obszaru, to algorytm opracowania mapy jest złożony. Przy realizacji tego algorytmu drogą automatyzacji należy uwzględnić dodatkowe kryteria charakteryzujące zróżnicowanie (sposoby przedstawienia zróżnicowania) w poszczególnych rejonach: zagęszczenia obiektami punktowymi, krętości obiektów liniowych i procentowego udziału różnych obiektów powierzchniowych.

Algorytm selektywnego opracowania mapy buduje się w oparciu o ustalone na podstawie badań specjalnych i wyrażone w formie liczbowej zależności pomiędzy informacją i gęstością obrazu kartograficznego. Dane te uzyskuje się, analizując zróżnicowanie obrazu informacji generalnej. Grupując ustalone zależności w odpowiednich przedziałach wielkości, otrzymuje się klasyfikację ilościową charakteryzującą daną zbiorowość — informację generalną. W oparciu o znajomość fizjologii wzrokowego postrze-

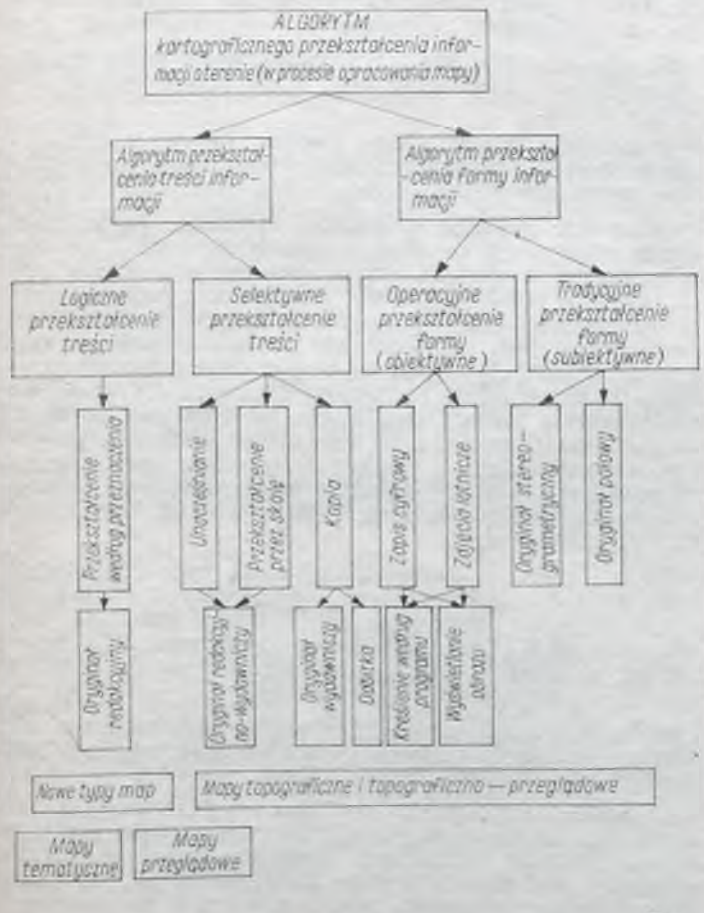
gania obrazu kartograficznego, w algorytmie opracowania mapy można sformułować zasadę doboru według przedziałów odpowiedniej informacji.

Drugi rodzaj to tak zwany algorytm logicznego przekształcenia treści (opracowania mapy). Algorytm ten ustala logiczną kolejność operacji w procesie opracowywania poszczególnych obiektów, czyli oddzielnych elementów obrazu kartograficznego, to jest oznaczeń punktowych, liniowych i powierzchniowych.

Logiczna kolejność opracowania to zebranie przepisów co do generalizacji poszczególnych elementów treści mapy. Przepisy dotyczące generalizacji kartograficznej powinny uwzględniać specyfikę konkretnych obiektów i ich znaków oraz dające się wyrazić liczbowo właściwości (charakterystyki) ogólne dla wszystkich przedmiotów lub zjawisk punktowych, liniowych i powierzchniowych.

Trzeci rodzaj algorytmów stanowią algorytmy przekształcenia formy w procesie opracowania map. Algorytm przekształcenia formy wiąże się z zamianą formy informacji kartograficznej, na przykład liczbowej na graficzną. Ujmują one całą wiedzę o opracowaniu map w jednolity, konsekwentny system oraz umożliwiają podjęcie badań w zakresie automatyzacji wszystkich prac kartograficznych.

Klasyfikację algorytmów przekształcenia kartograficznego można prowadzić na podstawie relacji zachodzących między informacją z doboru a informacją generalną (rys.).



Rys.

Każde przekształcenie odznacza się inną złożonością wykonania. Najprostszym przekształceniem jest kopia — całkowicie dziś zmechanizowana, a częściowo nawet zautomatyzowana. Pozostałe rodzaje selektywnego przekształcenia treści, a więc przekształcenie przez skalę, przekształcenie według przeznaczenia oraz tak zwane unaocznienie realizowane są dotychczas ręcznie za pomocą prostych przyrządów do kreślenia lub rytowania oraz nieskomplikowanych instrumentów (urządzeń). Twierdzenie, że zautomatyzowanie prac kartograficznych jest łatwe byłoby zatem błędne. Wszak kartografia musi pójść tą samą drogą, co rozwój mechanizacji i automatyzacji w produkcji maszynowej, a to wymaga uprzedniego podziału procesu opracowania obrazu kartograficznego na proste, jednorodne operacje (czynności), które można wykonywać maszynowo. Wprawdzie okres rozwoju może być krótszy, ale nie można w nim pominąć etapu mechanizacji. Obecnie jest prawie pewne, że automatyzacja i mechanizacja mogą być prowadzone równocześnie.

W związku z rozwojem mechanizacji i automatyzacji w zakresie odczytywania i zobrazowania treści graficznej map konieczne jest zrewidowanie podstaw teorii kartograficznnych znaków umownych, a także zasad klasyfikacji i konstrukcji znaków.

W oparciu o analizę obrazów kartograficznych w aspekcie możliwości automatycznego ich odczytania i odtworzenia w formie graficznej wyróżnia się dwa podstawowe elementy zobrazowania: punktowe (dyskretne) i liniowe (jednowymiarowe, ciągłe).

Utworzenie odpowiednich kombinacji złożonych z tych elementów umożliwia przedstawienie dowolnego przedmiotu lub zjawiska terenowego. W taki sposób przedstawione są na mapie obiekty powierzchniowe (obszary roślinne i grunty). Składają się one z linii tworzących zarysy, czyli granice, oraz z odpowiednich oznaczeń punktowych (symboli) lub siatek liniowych różnej gęstości i kształtu. Obraz osiedla na mapie wielkoskalowej także jest kombinacją (zwykle bardzo złożoną) liniowych i punktowych elementów zobrazowania, natomiast na mapie małoskalowej przedstawiony jest za pomocą punktów.

Prawidłowość podziału obrazu kartograficznego na punktowe i liniowe elementy zobrazowania potwierdza przeprowadzona analiza szczegółowa rysunku treści mapy w skali 1 : 100 000. Na wybranych 25 arkuszach tej mapy dla najbardziej typowego obszaru na terytorium Polski pomierzono:

— długość poszczególnych elementów liniowych (wody, liniowe obiekty wodne, drogi komunikacyjne, linie łączności, kable, rurociągi, ogrodzenia i granice),

— liczbę poszczególnych elementów punktowych oraz oznaczeń powierzchniowych i orientacyjnych (budynki, zgrupowanie budynków, zagrody, pojedyncze przedmioty terenowe oraz oznaczenia powierzchniowe obszarów roślinnych i gruntów uprawnych),

— długość i wysokość wszystkich napisów (literowych i cyfrowych).

Uwzględniając rozmiary poszczególnych znaków umownych i wielkości napisów, podane w tablicy znaków, obliczono zagęszczenie powierzchniowe poszczególnych elementów treści mapy 1 : 100 000. Na podstawie tych danych obliczono udział każdego z elementów w ogólnym zagęszczeniu mapy (w mm²). Zestawienie uzyskanych wyników podano w tablicy, z której wynika, że oznaczenia punktowe stanowią 55% zagęszczenia mapy, liniowe zaś połowę tej wielkości (52% względem wspomnianych 55%, czyli tylko 28,8% rysunku całej treści mapy); resztę zagęszczenia stanowią napisy. Praktyczne potwierdzenie słuszności takiego podziału powoduje niezwykle ważne następstwa natury teoretycznej i praktycznej w zakresie mechanizacji, a głównie automatyzacji redakcyjnych i kreślarskich prac kartograficznych. Dotyczą one przede wszystkim:

1. Naukowej klasyfikacji dzieł kartograficznych nawiązanej do teorii informacji.

2. Podziału obrazu kartograficznego terenu na jednostkowe oznaczenia umowne pozwalające na wniesienie ich na planszę (mapę) w wyniku wykonania elementarnych, jednorodnych operacji mechanicznych (kreślenie, grawerowanie, wyświetlanie, naklejanie, nadruk).

3. Zapisu cyfrowego (za pomocą współrzędnych) położenia na mapie oznaczeń przedmiotów terenowych, czyli przedstawienia treści mapy w postaci liczbowej.

4. Analizowania (czytania) i cyfrowej rejestracji położenia oraz charakterystyk poszczególnych jednostkowych oznaczeń umownych przedmiotów terenowych.

5. Działań arytmetycznych i logicznych w treści mapy przedstawionej w postaci zapisu cyfrowego (przekształcenie odwzorowania, generalizacja, opracowanie nowych typów map itp.).

Tablica

Lp. grupy	Rodzaj terenu charakter osadnictwa	Ogólne zagęszczenie powierzchniowe [mm²/1 cm²]	Elementy obrazu kartograficznego							Zagęszczenie powierzchniowe [mm²/1 cm²]		
			liniowe			punktowe		napisy				
			wody	sieć komunikacyjna	granice i ogrodzenia	osiedla i pojedyncze przedmioty	znaki powierzchniowe i orientacyjne	literowe	cyfrowe	elementów liniowych	elementów punktowych	napisów
1	Równinny, osadnictwo równinne	14,91	0,68	3,54	0,23	8,08	0,14	2,11	0,13	4,45	8,22	2,24
2	Równinny, osadnictwo rozproszone	15,96	0,62	3,96	0,25	8,45	0,14	2,42	0,12	4,84	8,59	2,53
3	Pagórkowaty, osadnictwo rozproszone i zwarte	15,88	0,58	3,68	0,27	8,77	0,14	2,29	0,17	4,52	8,91	2,46
4	Pagórkowaty i górzysty, osadnictwo rozproszone i zwarte	14,49	0,57	3,09	0,30	7,83	0,19	2,38	0,13	3,96	8,02	2,51
	Średnio:	15,31	0,61	3,57	0,26	8,28	0,15	2,30	0,14	4,44	8,43	2,44
		100,00	3,98	23,32	1,70	54,08	0,98	15,02	0,91	29,00	55,06	15,93
									to jest w zaokrągleniu	30%	70%	

6. Zobrazowania wizualnego (rysunek, obraz świetlny) treści mapy będącego przekształceniem mechanicznym lub elektronicznym zapisu cyfrowego.

7. Oceny mapy (obrazu kartograficznego) — jako nośnika informacji pod względem jej zawartości i przydatności do automatycznego odczytania.

Udało się już zmechanizować oraz częściowo zautomatyzować wykonywanie oryginałów wydawniczych — napisów i znaków punktowych na filmie o niedeformującym się podłożu. Zaniechano przy tym całkowicie dążenia do pełnej automatyzacji ich wykonania, ponieważ uznano, że najlepszym rozwiązaniem jest racjonalne współdziałanie człowieka z automatycznymi urządzeniami mechanicznymi. W przypadku wykonywania oryginałów nazw i opisu cyfrowego automatyzowane są czynności najbardziej pracochłonne, jak: odszukanie, wycinanie, naklejanie nazw (liczb). Dzięki temu możliwe jest zwiększenie wydajności pracy i skrócenie cyklu wykonania mapy.

Wykonanie oryginałów jednostkowych elementów punktowych (bez liniowych) obrazu kartograficznego można stosunkowo łatwo zautomatyzować. Nowe urządzenia do tego typu prac powinny umożliwiać:

— rozmieszczenie napisów i znaków według współrzędnych,

— klawiszowe wybieranie znaków i składanie napisów,

— nanoszenie bezpośrednio na oryginał znaków, liter i cyfr.

Największą przyszłość ma przed sobą metoda kopiowania znaków (liter i cyfr) wykonanych w formie matryc negatywowych na podkładzie fotograficznym. Matryce znaków umieszczane są w specjalnej głowicy projekcyjnej sterowanej ręcznie przez operatora lub automatycznie.

Inne sposoby naniesienia znaków punktowych na oryginał mapy, to jest kreślenie, grawerowanie, naklejanie lub drukowanie, będą miały prawdopodobnie ograniczone zastosowanie z uwagi na to, że wymagają złożonych urządzeń mechanicznych.

Samoczynne kreślenie mapy metodą tradycyjną (ołówkiem lub grafionem), promieniem świetlnym albo rytowanie w warstwie sprowadza się do zaprogramowania ruchu karetki koordynatografu z umieszczonym na niej urządzeniem wykonawczym (głowica projekcyjna z kompletem znaków lub głowica rewolwerowa z kompletem narzędzi rytowniczych). Zasada działania samoczynnego urządzenia do kreślenia (rytowania) linii jest taka sama, jak znanych przyrządów nawigacyjnych do automatycznego wyznaczenia na mapie trasy poruszania się statku albo pojazdu lądowego. Poruszanie się po mapie rysika (rylca) modelującego ruch pojazdu regulowane jest przez odpowiednie sygnały informujące o kierunku i prędkości poruszania się pojazdu, podawane przez odczytujące urządzenie nawigacyjne (urządzenie rejestrujące).

Urządzenie takie jest w gruncie rzeczy półautomatem pozwalającym na zlikwidowanie etapu przygotowania mapy do druku.

W podobny sposób można rysować (rytować) oryginały wydawnicze lub sporządzać formy maszynowe na podstawie oryginałów redakcyjnych.

Informacje (sygnały) wejściowe modelujące proces rysowania mapy, czyli określające sposób poruszania się głowicy, można uzyskać w wyniku ręcznego obwiedzenia linii na oryginale redakcyjnym albo na materiale podstawowym. W rozwiązaniu tym wprowadzenie informacji wejściowej dokonywane jest na podstawie czynności wykonywanej ręcznie. Informację wejściową, to jest dane dotyczące przebiegu poszczególnych elementów liniowych na materiale podstawowym (bieżące współrzędne punktów należących do danych linii i kształt linii), można automatycznie powtórzyć na podkładzie — zgodnie z uprzednio opracowanym programem — albo odpowiednio ją zmodyfikować, w wyniku czego uzyskuje się różne rodzaje przekształcenia obrazu kartograficznego.

Do rytowania w warstwie używa się noży odpowiednio profilowanych, umieszczonych rewolwerowo w głowicy i pozwalających wykonywać linie o różnej złożoności. Gdy sporządza się bezpośrednio formy maszynowe lub diapozytywy, w głowicy znajduje się komplet matryc znaków umownych wykonanych w negatywie.

Kartometryczność matrycy rytowanej automatycznie nie ustępuje w niczym matrycom rytowanym ręcznie, a jakość kreski jest z zasady lepsza.

Z automatycznym wykonywaniem oryginałów wydawniczych lub drukarskich form maszynowych nie ma dziś trudności natury technicznej. Tkwią one raczej w tym, że programy modyfikacji obrazu kartograficznego nie mają uniwersalnego charakteru, jakim odznaczają się na przykład programy obliczeń geodezyjnych.

Zastosowanie danego programu do sporządzenia mapy tego samego terenu, lecz w innej (niż przewidziano w programie) skali nie zawsze jest możliwe, ponieważ zasad doboru i uogólnienia treści przy zmianie skali nie da się wyrazić matematycznie. A zatem do programu realizującego zasadniczy algorytm przekształcenia muszą być opracowane dodatkowe podprogramy, uwzględniające odmienność różnych typów krajobrazów i charakterystyczne właściwości przedmiotów i zjawisk w nich występujących.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

UKD 528.46:626.8

ŻAK M. — **Surveying in Agriculture and Rural Management.** Prz. Geod. 1972, No 9, p. 361

Problems are presented which are connected with rural management and training specialists in this kind of work. It is suggested that this work should be supervised by two independent organisations; one — working out projects and executing them, the other — with administrative functions, such as planning, checking, registering, keeping in store maps and documents etc.

UKD 528.46.333.013.6:681.3.06

KOBYLAŃSKI J. — **Soft Ware of the Electronic Computer ODRA 1013 for Remembrement.** 2-nd part. Prz. Geod. 1972, No 9, p. 367

The author gives the basis of working out projects of remembrement by means of a computer, the calculation of pedologic classification, the working-out of a register of comparative evaluation of soil after remembrement as well as the necessary specification.

UKD 528.5:621.375

KOŚCIELEWSKI R., PACHUTA St., ŻUKOWSKI W. — **Universal Laser Geodetic Instrument KP-1.** Prz. Geod. 1972, No 9, p. 370

This shows the main construction lines of a universal laser geodetic instrument KP-1, serving to determine — vertical and horizontal angles. Technical data are given concerning this instrument by means of which it is possible to carry on various kinds of survey except range measurement.

UKD 528.531.089.6

PLEWAKO M., SZCZUREK J. — **Comparative Research on the Accuracy of Diagram Tacheometers DAHLTA 010 and DAHLTA 020.** Prz. Geod. 1972, No 9, p. 372

The research has shown, that the accuracy of the length measurement by tacheometre DAHLTA 010 is by 15% higher from the accuracy achieved by survey with tacheometre DAHLTA 020.

UKD 528.541.2:528.061.6.089.6

SERAFIN St. — **Laboratory Research on Changing Position of Sight-Line Axis in Automatic Levels in Result of Changes of Temperature.** Prz. Geod. 1972, No 9, p. 375

Research was carried on concerning the influence of temperature on automatic levels KONI 007 — ZEISS, Ni 1 OPTON, Ni 004 — ZEISS and N3 WILD. Research proved that automatic levels react to changes of temperature which influences the results and the accuracy of the survey. The author gives the „termal sensitivity" of the examined levels and does not find them superior to level tubes as to resistance against changes of temperature of the environement.

UKD 528.021.4.061.2

BRYŚ H. — **Research on the Influence of Horizontal Refraction on the Optical Measurement of Distance in Technical Traversing.** Prz. Geod. 1972, No 9, p. 376

The influence of errors of horizontal refraction on the optical measurement of distance was examined on a research traverse. It was found that the measurements of distance taken in the vicinity of insolated walls of buildings are highly influenced by horizontal refraction. Survey should, therefore, be carried on cloudy days and results modified by refraction corrections. The points of the traversing net should be marked in the distance of at least 2, 3 metres of insolated walls or buildings.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Obwieszczenie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 15 marca 1972 r. w sprawie ogłoszenia ustanowionych polskich norm** (MP-19/72-119)

PN-72/N-01203 — Transliteracja alfabetu greckiego
PN-72/P-55030 — Materiały wydawnicze. Oryginały reprodukcyjne.
Normy obowiązują od 1 stycznia 1973 r.

— **Zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 31 stycznia 1969 r. w sprawie zaliczania niektórych urządzeń melioracji półpodstawowych do melioracji podstawowych** (MP-15/69-117, zmiany -39/70-289, -15/72-99)

— **Uchwała Rady Ministrów nr 75 z dnia 10 marca 1972 r. w sprawie projektowania inwestycji** (MP-23/72-133).
Tracą moc: uchwała nr 110 Rady Ministrów (MP-28/69-220) oraz zarządzenia prezesa Rady Ministrów z 1970 r. i 1971 r. (MP-15/70-126 i 39/71-252).
Uchwała w § 1 ustala znaczenie następujących pojęć: założenia techniczno-ekonomiczne, projekt techniczny inwestycji, przedsięwzięcie inwestycyjne, zadanie inwestycyjne, obiekt budowlany, inwestycje proste.
Inwestor zlecający sporządzenie założeń powinien dostarczyć zleceniobiorcy między innymi: informację o stanie zainwestowania terenu, to jest inwentaryzację urządzeń naziemnych i podziemnych, podkłady geodezyjne (§ 4 ust. 1 pkt 2).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 marca 1972 r. w sprawie praktyk studentów szkół wyższych** (Dz.U.-14/72-94).
Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z 1961 r. (Dz.U.-1/61-1). Do praktykanta, odbywającego praktykę w zakładzie pracy, mają zastosowanie przepisy o: dyscyplinie pracy młodocianych i kobiet oraz o bezpieczeństwie i higienie pracy. Zastosowanie tych przepisów do praktykantów nie powoduje zawiązania stosunku służbowego. Praktyka studencka stanowi nieodłączną część procesu dydaktyczno-wychowawczego i podlega obowiązkowemu zaliczeniu według planu studiów, przez wpis do indeksu. Zakład pracy między innymi obowiązany jest nieodpłatnie zakwaterować studentów odbywających praktykę, zapewnić codzienne wyżywienie. Ponadto zakład pracy ponosi świadczenia pieniężne na rzecz studenta I—III roku studiów w wysokości 650 zł, IV i wyżej — 750 zł, a w kopalniach ponadto 10 zł za każdy dzień przepracowany pod ziemią. Jeżeli praktykant posiada kwalifikacje wymagane do zajmowania stanowiska pracowniczego, to zakład pracy może zamiast świadczenia pieniężnego wypłacać mu wynagrodzenie odpowiednie do tego stanowiska.

— **Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych** (Dz.U.-13/72-93).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 czerwca 1964 r. w sprawie zatrudnienia absolwentów szkół wyższych** (jdn.t. Dz.U.-2/72-9).

— **Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 14 kwietnia 1972 r. zmieniające zarządzenie w sprawie oprocentowania środków trwałych przedsiębiorstw państwowych** (MP-26/72-147).
Zmianom podlegają przepisy zarządzenia opartego na uchwale Rady Ministrów z 9 listopada 1970 r. w sprawie oprocentowania środków trwałych przedsiębiorstw państwowych (MP-40/70-295).

— **Ustawa z dnia 27 kwietnia 1972 r. Karta Praw i Obowiązków Nauczyciela** (Dz.U.-16/72-114).
Ustawie podlegają nauczyciele i nauczyciele akademiccy, pracownicy naukowo-badawczy i dydaktyczni zaplecza naukowo-pedagogicznego resortu oświaty i wychowania oraz resortu nauki, szkolnictwa wyższego i techniki.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 1972 r. w sprawie uposażenia nauczycieli i nauczycieli akademickich** (Dz.U.-16/72-115).
W § 3 rozporządzenia znajduje się tabela uposażenia zasadniczego. Uposażenie zasadnicze wzrasta w miarę upływu lat pracy (8 szczebli). Ponadto stawki uposażenia podane w tabeli zmieniają swą wysokość w 5 etapach, obowiązują one od dnia 1 września przez kolejnych pięć lat 1972—1976.

Zebrał i ułożył: mgr inż. W. Barański

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA RUCH, Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

Prenumerata dla zakładów pracy

Instytucje, organizację społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma **na okres nie krótszy niż 1 rok**, przesyłając zamówienia w terminie **do dnia 31 października** roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy **dokonać wpłaty należności za cały rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych aż do odwołania jako tzw. p r e n u m e r a t a c i ą g ł a.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez nadsyłania osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty — **nie później niż do 31 października,** aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku. Zmiany zgłaszane po tym terminie będą uwzględniane od II kwartału.

Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (do 1.XII.br. na I kwartał 1973 r.);**
- u kolportera czasopism WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (do dnia 1.XI.br. na rok 1973).**

Prenumerata ulgowa w wysokości 33% rabatu przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół zawodowych.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA

NR 10 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

ŚLEDZIŃSKI J. — Współpraca międzynarodowa w zakresie geodezji satelitarnej i badania przestrzeni kosmicznej 401

NOWOSIELSKI E. — Poseminaryjne refleksje 408

PARAFIANOWICZ Fr. — Niektóre spostrzeżenia dotyczące scalania gruntów w dolinie łąk nadnoteckich 410

WŁODARCZYK E. — Ponowna klasyfikacja gruntów zmeliorowanych — na przykładzie województwa krakowskiego 411

MADEJ W. — O celowości i możliwości wprowadzenia mechanizacji prac związanych ze stabilizacją znaków geodezyjnych 413

SZPETKOWSKI St. — O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych. Część II 419

KOSIŃSKI W. — Rozrzucenie poprawek przyrostów przy wyrównaniu nieprostoliniowych ciągów poligonowych 424

PISARCZYK D. — Projektowanie niwelety trasy drogowej za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej 426

BARAŃSKI H., DUCZMAL K. — Obliczanie siatek hiperbolicznych dla map w rzucie Gaussa-Krügera i Merkatora 431

SAWICKI K. — Reminiscencje z obchodu półwiecza Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej 434

OLECHOWSKI H. — Warszawskie wcięcie wstecz 435

— Z Życia Organizacji i z Terenu 439

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

CHABROS W., BUTOWTT J., DUBIK A., KACZYŃSKI R. — Podstawowe wiadomości o holografii 443

INHALT

ŚLEDZIŃSKI J. — Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der satellitaren Geodäsie 401

NOWOSIELSKI E. — Überlegungen nach dem Seminar 408

PARAFIANOWICZ Fr. — Einige Bemerkungen zur Flurbereinigung im Talder Wiesen an der Noteć . . 410

WŁODARCZYK E. — Erneute Klassifizierung der meliorierten Böden am Beispiel der Wojewodschaft Krakau 411

MADEJ W. — Zweckmässigkeit und Möglichkeit der Mechanisierung der Arbeiten im Zusammenhang mit der Stabilisierung geodätischer Zeichen . . . 413

SZPETKOWSKI St. — Projektierung der Messungen der Oberflächeverformung auf der Bergbaugebieten für die Grundforschung. II Teil 419

KOSIŃSKI W. — Streunung der Zuwackskorrekturen beim Ausgleich der nicht geradelinigen Polygonzüge 424

PISARCZYK D. — Projektierung der Nivelette der Strassenpresse mit Hilfe eines Rechners 426

BARAŃSKI H., DUCZMAL K. — Berechnung hyperbolischer Netze für Karten im Wurf von Gauss-Krüger und Merkator 431

SAWICKI K. — Reminiscenzen von der Feier zum Anlass des 50. Jahrestags der Abteilung für Geodasie der Technischen Universität in Warschau 434

OLECHOWSKI H. — Warschauer Einschnitt rückwärts 435

— Aus dem Organisationsleben und vom Lande . . . 439

BULLETIN der POLNISCHEN GESELLSCHAFT für PHOTOGRAMMETRIE

CHABROS W., BUTOWTT J., DUBIK A., KACZYŃSKI R. — Grundlegende Informationen über Holographie 443

SOMMAIRE

ŚLEDZIŃSKI J. — Coopération internationale en géodésie satellitaires 401

NOWOSIELSKI E. — Reflexions après les seminaires 408

PARAFIANOWICZ Fr. — Remarques au sujet du remembrement dans la vallée des prairies de la rivière Noteć 410

WŁODARCZYK E. — Reclassification des terres ameliorées — par exemple dans la region de Cracovie 411

MADEJ W. — Utilité et possibilité de mécanisation des travaux de stabilisation des bornes 413

SZPETKOWSKI St. — Projet de mesurage de subsidence pour les mesurages fondamentaux — 2-me partie 419

KOSIŃSKI W. — Dispersion des corrections d'accroissement pour la compensation des cheminements non-rectilignes 424

PISARCZYK D. — Plan d'un ligne de rappol d'une route projeté pár une machine électronique á calcul 426

BARAŃSKI H., DUCZMAL K. — Calcul des réseaux à hyperbole pour les cartes à projection Gauss-Krüger et Mercator 431

SAWICKI K. — Reminescence des célébrations du 50-me anniversaire de Faculté de Géodésie et Cartographie de l'Ecole Polytechnique à Varsovie . . . 434

OLECHOWSKI H. — Relevement de Varsovie . . . 435

— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . . 439

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

CHABROS W., BUTOWTT J., DUBIK A., KACZYŃSKI R. — Informations fondamentales au sujet do holographie 443

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta, doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fricz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Mołąg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, dr inż. K. F. Sawicki, mgr inż. M. Szymański, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 1643/72. Nakład 4000 egzemplarzy. Obj. 3 ark. druk. Papier druk. sat. klasa IV, 70 gram. 61X86, A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV Warszawa – październik 1972 Nr 10

UKD 631.47:631.62/.67

WŁODARCZYK E. — **Ponowna klasyfikacja gruntów zmeliorowanych na przykładzie województwa krakowskiego.** Prz. Geod. 1972, nr 10, s. 411

Ponowna klasyfikacja gruntów zmeliorowanych przeprowadzona na obszarze 35 000 ha wykazała, że w wyniku melioracji awans w klasach bonitacyjnych nastąpił na obszarze około 10 000 ha, co stanowi około 29%. Najwyższy awans wynoszący średnio 50% obszaru zmeliorowanego występuje w użytkach zielonych. Awans w gruntach ornych jest na ogół znacznie mniejszy, nie przekracza na ogół 25%.

UKD 528.015:528.58:65.011.54

MADEJ W. — **O celowości i możliwości wprowadzenia mechanizacji prac związanych ze stabilizacją znaków geodezyjnych.** Prz. Geod. 1972 ,nr 10, s. 413

Przedstawiono korzyści wynikające z mechanizacji prac związanych ze stabilizacją znaków geodezyjnych. Mechanizacja taka daje nie tylko korzyści ekonomiczne, lecz również korzyści wynikające z większej stałości znaków geodezyjnych.

UKD 528.481:622.1

SZPETKOWSKI St. — **O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych.** Cz. II. Prz. Geod. 1972, nr 10, s. 419

Pomiary deformacji prowadzone na powierzchni powinny uwzględniać możliwie największą liczbę czynników decydujących o deformacji. Podane są czynniki naturalne (geologiczne) i eksploatacyjne mające wpływ na kształtowanie się deformacji i ułatwiające wyciąganie wniosków przy prowadzeniu eksploatacji pod obiektami chronionymi.

UKD 528.414.061

KOSIŃSKI W. — **Rozrzucenie poprawek przyrostów przy wyrównaniu nieprostoliniowych ciągów poligonowych.** Prz. Geod. 1972, nr 10, s. 424

Uzasadniono przewagę wyrównania przyrostów w ciągach poligonowych przez rozrzucenie poprawek proporcjonalnie do długości boków nad sposobem wyrównania opartym o rozrzucenie poprawek proporcjonalnie do bezwzględnych wartości przyrostów.

UKD 625.73:681.3

PISARCZYK D. — **Projektowanie niwelety trasy drogowej za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej.** Prz. Geod. 1972, nr 10, s. 426

Podana metoda projektowania niwelet tras drogowych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej pozwala na zaprojektowanie niwelet bez konieczności wykreślania przekroju podłużnego.

UKD 528.235

BARAŃSKI H., DUCZMAL K. — **Obliczanie siatek hiperbolicznych dla map w rzucie Gaussa-Krügera i Merkatora.** Prz. Geod. 1972, nr 10, s. 431

Dotychczas przy wykreślaniu na mapach siatek hiperbolicznych niezbędnych w radionawigacji stosowano graficzne lub graficzno-analityczne metody obliczania współrzędnych punktów hiperbol. W publikacji przedstawiono zigorytm i program umożliwiający przeprowadzenie tych obliczeń za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej.

УДК 631.47:631.62/.67

ВЛОДАРЧИК Е.: **Повторная классификация удобренных земель на примере краковского воеводства.** Prz. Geod. 1972, № 10, стр. 411

Повторная классификация удобренных земель исполненная на площади 35 000 га показала, что вследствие удобрений появилось повышение бонитационных классов на площади около 10 000 га, т.е. около 29%. Самое большое повышение равно в среднем 50% удобренного ареала появилось в зеленых культурах. В пахотных землях повышение значительно ниже и оно не превосходит 25%.

УДК 528.015:528.58:65.011.54

МАДЕЙ В.: **О целесообразности и возможности введения механизации работ связанных с закреплением геодезических знаков.** Prz. Geod. 1972, № 10, стр. 413

Представлены выгоды вытекающие из механизации работ связанных с закреплением геодезических знаков. Такая механизация дает не только экономические выгоды, но повышает тоже долговечность геодезических знаков.

УДК 528.481:622.1

ШПЕТКОВСКИ С.: **О проектировании измерений деформации площадей на территории горных выработок для основных исследований.** Prz. Geod. 1972, № 10, стр. 419

Измерения деформаций исполняемые на поверхности должны учитывать возможно большое количество факторов решающих о деформации. Приведены натуральные (геологические) и эксплуатационные факторы оказывающие влияние на образование деформации и облегчающие выдвижение заключений при ведении эксплуатации под охраняемыми объектами.

УДК 528.414.061

КОСИНСКИ В.: **Распределение поправок в приращениях при уравнивании непрямолинейных полигонных ходов.** Prz. Geod. 1972, № 10, стр. 424

Обосновано преимущество уравнивания приращений в полигонных ходах путем распределения поправок пропорционально длинам сторон над способом уравнивания основанным на распределении поправок пропорционально абсолютным значениям приращений.

УДК 625.73:681.3

ПИСАРЧИК Д.: **Проектирование дорожной трассы при помощи ЭЦВМ.** Prz. Geod. 1972, № 10, стр. 426

Предлагаемый способ проектирования дорожных трасс при помощи ЭЦВМ делает возможным установление проектных линий без черчения продольного профиля.

УДК 528.235

БАРАНЬСКИ Х., ДУЧМАЛЬ К.: **Вычисление гиперболических сеток для карт в проекции Гаусса-Крюгера и Меркатора.** Prz. Geod. 1972, № 10, стр. 431

До сих пор для вычерчивания на картах гиперболических сеток необходимых в радионавигации применялись графические или графоаналитические способы вычисления координат точек на гиперболях. В статье представлен алгорифм и программа разрешающие исполнить эти вычисления на ЭВМ.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1972

ROK XLIV Nr 10

Dr inż. JANUSZ ŚLEDZIŃSKI

Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej

Współpraca międzynarodowa w zakresie geodezji satelitarnej i badania przestrzeni kosmicznej

Sztuczne satelity Ziemi znalazły w geodezji zastosowanie dwojakiego rodzaju. Wykorzystanie sztucznych satelitów może mieć albo charakter czysto geometryczny i w tym przypadku sztuczny satelita wykorzystywany jest jako pomocniczy punkt do tworzenia przestrzennych konstrukcji geometrycznych, albo też charakter dynamiczny, dotyczący badania zewnętrznego pola siły ciężkości Ziemi, a więc i figury Ziemi, co wchodzi w zakres geodezji dynamicznej (fizycznej). W pierwszej grupie zagadnień najistotniejsze jest wyznaczenie — na podstawie obserwacji sztucznych satelitów — współrzędnych punktów fizycznej powierzchni Ziemi, przez co geodezja ma możność rozwiązania wielu zadań dotyczących „dużych odległości", a więc i geodezyjnego nawiązywania kontynentów i utworzenia jednolitej światowej sieci geodezyjnej.

Zastosowania dynamiczne polegają na badaniu odchyleń rzeczywistego ruchu satelitów od niezaburzonego ruchu keplerowskiego, to jest takiego ruchu teoretycznego, jaki rozważany bywa w mechanice nieba w tak zwanym „problemie (zadaniu) dwóch ciał". Analiza zmian elementów orbit satelitarnych w czasie może prowadzić między innymi do obliczenia z większą dokładnością — aniżeli za pomocą metod klasycznych — wartości spłaszczenia Ziemi, wykazania asymetrii figury Ziemi względem równika, nakreślenia przebiegu powierzchni geoidy względem przyjętej elipsoidy odniesienia itp. Za pomocą satelitarnych metod dynamicznych można również wyznaczyć anomalia grawimetryczne dla większych obszarów globu ziemskiego; znaczenie tej możliwości staje się zrozumiałe, jeśli zważyć, że do dziś znaczne obszary Ziemi, szczególnie na morzach i oceanach, nie są pokryte zdjęciami grawimetrycznymi. Obserwacje zmian elementów orbit satelitarnych mogą też dostarczyć wielu cennych informacji o stanie atmosfery ziemskiej w górnych jej warstwach, a wreszcie dodatkowa aparatura naukowa umieszczona na satelicie może przekazać wiele innych ciekawych danych geofizycznych.

Właściwe wykorzystanie sztucznych satelitów zarówno dla celów geodezji geometrycznej, jak i geodezji dynamicznej wymaga wykonania obserwacji na dużym obszarze globu ziemskiego lub obserwacji satelity wzdłuż długiego odcinka łuku jego orbity. Bardzo często muszą to być obserwacje synchroniczne, to jest obserwacje wykonane w kilku stacjach w tym samym momencie czasu, co nie jest łatwym przedsięwzięciem, szczególnie przy dużych odległościach między stacjami. Obserwacje te muszą być przy tym wykonane według ustalonego z góry programu i za pomocą instrumentów o podobnej dokładności. Obserwuje się albo topocentryczne kierunki do satelity (fotografowanie satelitów na tle gwiazd za pomocą kamer, metoda laserowa), albo odległości do satelity (metody elektroniczne, wykorzystanie laserów), albo też zmiany odległości do satelity (wykorzystanie zjawiska Dopplera).

Ze względu na skomplikowany — jak widzimy — charakter tych zagadnień, wszelkie akcje zmierzające do zorganizowania wspólnych seansów obserwacji satelitarnych, dokonania wyboru metod obserwacji, a wreszcie — szerzej — określenia zakresu możliwości praktycznego wykorzystania sztucznych satelitów i ustalenia kierunków rozwoju badań naukowych w zakresie geodezji satelitarnej wymagają ścisłej współpracy międzynarodowej. Rozwiązanie problemów dotyczących wykorzystania sztucznych satelitów dla celów geodezji i geofizyki nie jest możliwe w skali jednego kraju. Do chwili wprowadzenia na orbitę okołoziemską pierwszego sztucznego satelity jedyną międzynarodową organizacją geodezyjną, której zadaniem było koordynowanie prac naukowych z zakresu geodezji i geofizyki prowadzonych w różnych krajach, ujednolicanie pewnych pojęć i definicji, organizowanie współpracy naukowej i wytyczanie głównych kierunków przyszłych badań, była powołana do życia w roku 1919 Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki (International Union of Geodesy and Geophysics). W ramach Unii działa obecnie 7 międzynarodowych asocjacji, z których pierwszą stanowi Międzynarodowa Asocjacja Geodezji (International Association of Geodesy) pracująca w 5 sekcjach obejmujących wiele zagadnień geodezyjnych. W ramach sekcji trzeciej działała do-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

tychczas stała komisja (nr VIII), której prace dotyczyły geodezyjnego wykorzystania sztucznych satelitów Ziemi (Permanent Commission VIII — Geodetic use of Artificial Satellites). Na ostatniej, XV Sesji Zgromadzenia Ogólnego MUGG w Moskwie (1971 r.) postanowiono utworzyć oddzielną, samodzielną sekcję, która przejęłaby prace wspomnianej komisji.

Wprowadzenie w roku 1957 na orbitę okołoziemską pierwszego sztucznego satelity Ziemi otworzyło dodatkowe możliwości przeprowadzania nowych badań naukowych w wielu dziedzinach, takich jak: geodezja, geofizyka, astronomia, mechanika, telekomunikacja, biologia, medycyna itd. Od tego czasu następuje gwałtowny rozwój niektórych gałęzi tych nauk, a to związanych ze zjawiskami zachodzącymi w przestrzeni kosmicznej. Niezależnie od istniejących organizacji naukowych należało utworzyć nową jednostkę, której zadaniem byłoby inspirowanie i koordynowanie kompleksowych badań przestrzeni kosmicznej. Na mocy postanowienia Międzynarodowej Rady Unii Naukowych utworzono w roku 1959 Międzynarodowy Komitet do Badania Przestrzeni Kosmicznej COSPAR (Committee on Space Research), zrzeszający wszystkie organizacje naukowe zainteresowane badaniem przestrzeni kosmicznej. W pracach COSPAR bierze udział około 10 międzynarodowych unii naukowych i delegacje ponad 20 akademii nauk z różnych krajów, a wśród nich i Polskiej Akademii Nauk.

COSPAR opiera swą działalność na pracach 7 grup roboczych, których nazwy w urzędowym brzmieniu oryginalnym są następujące:

— W. G. I — Tracking, Telemetry and Dynamics,
— W. G. II — Experiments in Interplanetary Space and Magnetosphere,
— W. G. III — Space Techniques as Applied to Astrophysical Problems,
— W. G. IV — Experiments in the Upper Atmosphere,
— W. G. V — Space Biology,
— W. G. VI — Application of Space Techniques to Meteorology and Earth Surveys.
— W. G. VII — Space Related Studies of the Moon and Planets.

Coroczne plenarne zgromadzenia COSPAR łączą się zazwyczaj z organizowanymi w tym samym czasie sympozjami naukowymi, poświęconymi dyskusji wyników ostatnich badań przestrzeni kosmicznej. Ostatnie zgromadzenia odbyły się w roku 1971 w Seattle (USA), a w roku bieżącym odbędzie się w Madrycie (Hiszpania).

Prace naukowe z zakresu geodezji satelitarnej prowadzi równocześnie wiele ośrodków naukowych wojskowych i cywilnych w wielu krajach świata. Wynikami tych prac zainteresowany jest nie tylko COSPAR, lecz również Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki. Postanowiono zatem utworzyć organ, który gromadziłby wszystkie aktualne informacje i wyniki prac z zakresu geodezji satelitarnej. I tak w roku 1964 powołano do życia Centralne Biuro Międzynarodowe Geodezji Satelitarnej (Central Bureau for Satellite Geodesy) z siedzibą przy SAO (Smithonian Astrophysical Observatory) w Cambridge, Mass. USA. Radę naukową Biura stanowią: przewodniczący, 3 przedstawiciele COSPAR i 3 przedstawiciele Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki.

W związku ze znacznym zaawansowaniem prac geodezyjnych w krajach europejskich oraz projektami utworzenia satelitarnej sieci europejskiej i nawiązania jej do sieci innych kontynentów w ramach Komisji Geodezji Satelitarnej Międzynarodowej Asocjacji Geodezji MUGG wyłoniono 2 podkomisje: Zachodnioniemiecką (powstałą w roku 1965) oraz Wschodnioeuropejską Podkomisję Geodezji Satelitarnej (powstałą w roku 1966). Działają one równolegle.

Głównymi ośrodkami naukowymi mającymi decydujący wpływ na realizację światowych programów geodezyjnych i jednocześnie wpływającymi na ustalanie kierunków badań naukowych w zakresie geodezji satelitarnej, a także inicjującymi podejmowanie wielu ciekawych prac naukowych i praktycznych są amerykańskie i radzieckie, a w Europie zachodniej — francuskie i zachodnioniemieckie instytucje naukowe.

Z amerykańskich instytucji wymienić należy przede wszystkim Smithonian Institution z siedzibą w Waszyngtonie i podległe mu Smithonian Astrophysical Observatory (Cambridge, Mass.), US Coast and Geodetic Survey i instytucje wojskowe podległe US Army, Corps of Ingineers, US Air Force, US Navy, Army Map Service, GIMRADA (Geodesy Intelligence Mapping Research and Development Agency) itd., a także agencję NASA (National Aeronautics and Space Administration).

W Związku Radzieckim zagadnieniami geodezji satelitarnej zajmuje się głównie Instytut Teoretycznej Astronomii w Leningradzie i Akademia Nauk ZSRR (ASTROSOVIET) w Moskwie oraz podległe jej placówki naukowe.

W Europie zachodniej główne ośrodki satelitarne stanowią: francuski Institut Géographique National w Paryżu oraz Centre National d'Études Spatiales i podległe im placówki naukowe oraz zachodnioniemieckie instytuty geodezyjne (Institut für angewändte Geodäsie — Frankfurt a/Main, Institut für Höhere Geodäsie der Universität — Bonn).

Należy teraz przystąpić do omówienia niektórych ciekawszych projektów oraz prac realizowanych lub już zakończonych, a także krótko scharakteryzować działalność niektórych ośrodków.

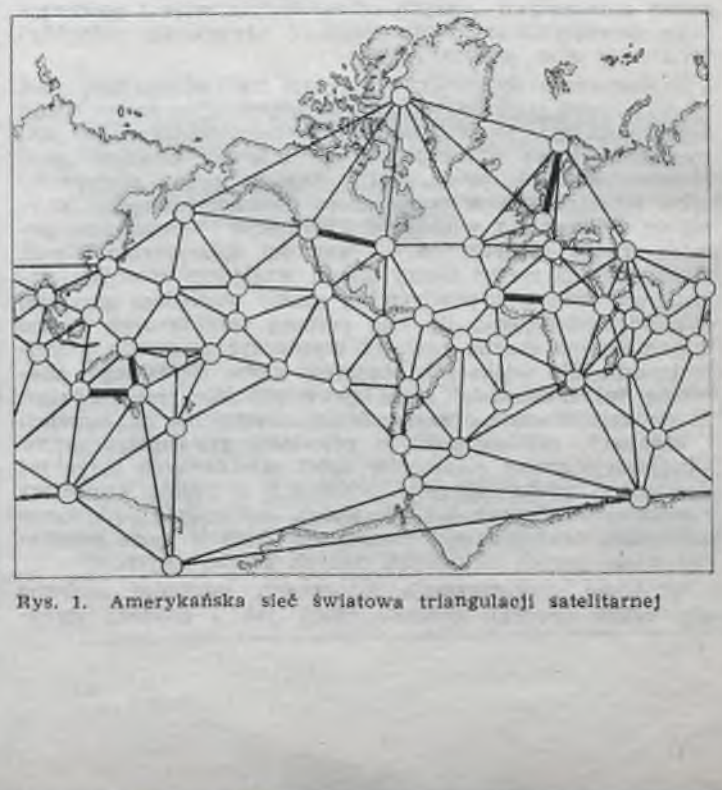
W USA, po przeprowadzeniu w latach 1960—1964 prac eksperymentalnych, przystąpiono do realizacji olbrzymiego programu geodezyjnego, w którym bierze udział kilka instytucji amerykańskich.

US Coast and Geodetic Survey przeprowadza obecnie końcowe prace związane z założeniem światowej sieci triangulacji satelitarnej (US World Geometric Satellite Network (rys. 1), której projekt przedłożony został przez H. Schmida na sympozjum COSPAR we Florencji w roku 1964. Projekt ten, mający obejmować pierwotnie 36 stacji (68 trójkątów, 102 boki), został następnie nieco zmodyfikowany i obecnie sieć składa się z 45 punktów, na których pomiary wykonano głównie za pomocą kamer typu WILD BC-4 (rys. 2), a częściowo również aparaturą systemu SECOR oraz TRANSIT. Obserwowano przeważnie satelity ECHO I, ECHO II oraz PAGEOS. Dla wyznaczenia skali sieci założono 4 bazy; będą one pomierzone telurometrem lub geodimetrem, względnie wyznaczone drogą triangulacji klasycznej. Bazy te usytuowano na różnych kontynentach:

Europa: Tromsö (Norwegia) — Catania (Sycylia). Do chwili obecnej pomierzono już część bazy od Tromsö do punktu Hohenpeissenberg (NRF), otrzymując dokładność $1 \cdot 10^{-6}$. W pomiarze uczestniczyły: Norwegia, Szwecja, Dania i NRF. Austria i Włochy mają w ciągu bieżącego roku zakończyć pomiar tej bazy, mierząc odcinek od Hohenpeissenberg do Catanii.

Australia: baza ta składa się z dwóch odcinków: odcinka już pomierzonego Perth—Culgoora oraz odcinka Culgoora—Thursday Island, którego długość jest obecnie mierzona. Zakończenie prac pomiarowych w tej bazie przewiduje się w roku 1972.

Afryka: bazę stanowi część równoleżnika 12° pomiędzy punktami Dakar (Senegal) — Fort Lamy (Czad). Pomiary tej bazy wykonano wspólnym wysiłkiem władz francuskiego Institut Géographique National oraz Federal Survey



Rys. 1. Amerykańska sieć światowa triangulacji satelitarnej

Department of Nigeria, przy technicznej i finansowej pomocy Stanów Zjednoczonych.

Ameryka: bazę stanowi odcinek Beltsville, Md. — Moses Lake, Wash., pomierzony z dokładnością $1 \cdot 10^{-6}$ przez Coast and Geodetic Survey i Army Topographic Command (TOPOCOM).

Całość prac związanych z zaobserwowaniem i obliczeniem tej sieci ma być zakończona w najbliższym czasie. Przewiduje się uzyskanie wysokich dokładności: od ±5 do ±6 m we współrzędnych x, y oraz około ± 8,5 m we współrzędnej z.

TOPOCOM (Army Topographic Command, Army Map Service) realizuje obecnie sieć równikową (US. Geometric Equatorial Network) opasującą kulę ziemską w pasie równikowym o szerokości ±40°. Pomiar odbywa się systemem SECOR, którym już w roku 1967 dokonano nawiązania Hawai i Japonii przez Kanadę do sieci Stanów Zjednoczonych. W październiku 1967 roku rozpoczęto obserwacje sieci równikowej, idąc z USA ku wschodowi i dochodząc do Stanów Zjednoczonych od zachodu. Sieć składa się z 36 punktów; łączy ona 3 oceany i 6 kontynentów. Obserwacje zakończono w 1970 r., a obecnie trwają prace nad wyrównaniem sieci.

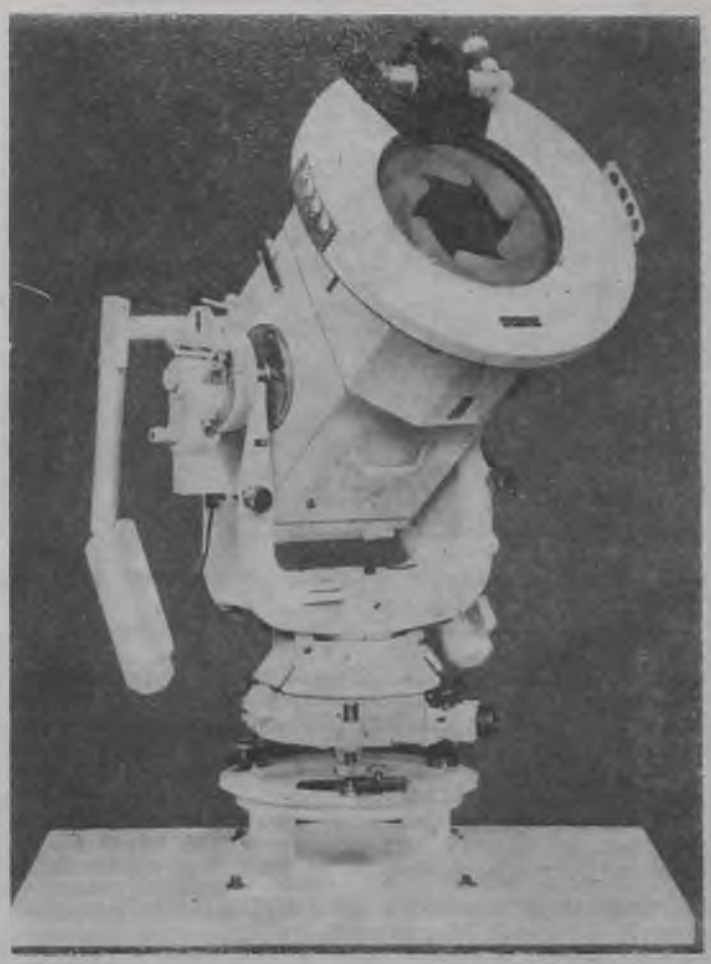
US Navy realizuje program prac satelitarnych dla celów nawigacyjnych znany pod nazwą TRANET. W systemie tym pracuje kilkanaście stacji stałych i ruchomych. We wszystkich stacjach wykonuje się pomiary dopplerowskie, służące do wyznaczania orbit satelitów nawigacyjnych. Aczkolwiek program ten nie jest projektowany z myślą utworzenia sieci geodezyjnej, to jednak opracowywanie obserwacji i obliczanie dokładnych elementów orbit, wymagające uwzględniania różnych perturbacji, dostarcza geodezji dynamicznej wielu cennych danych o polu ciężkościowym Ziemi.

SAO (Smithonian Astrophysical Observatory) rozpoczęło intensywne prace satelitarne już w roku 1961. Na podstawie obserwacji synchronicznych nawiązano stacje precyzyjnych kamer BAKER-NUNN (rys. 3), tworząc w ten sposób sieć (rys. 4) przeznaczoną głównie dla celów służby efemerydalnej i geodezji dynamicznej. Na podstawie olbrzymiego materiału obserwacyjnego o bardzo dużej dokładności wyznaczono współrzędne wszystkich stacji sieci. Prace w zakresie geodezji dynamicznej doprowadziły do wyznaczenia parametrów tak zwanej „ziemi standardowej" (Smithonian Institution Standard Earth).

NASA (National Aeronautics and Space Administration), której głównym zadaniem jest badanie przestrzeni kosmicznej i organizowanie okołoziemskich i międzyplanetarnych lotów satelitarnych, realizuje również programy geodezyjne, szczególnie w zakresie konstrukcji i umieszczania na orbitach satelitów geodezyjnych. Agencja ta, powołana do życia 1 października 1958 roku, dysponuje największymi sumami budżetowymi przeznaczanymi przez władze amerykańskie na badanie przestrzeni kosmicznej. Do chwili obecnej NASA wydatkowała sumę około czterdziestu kilku miliardów dolarów. Współpracuje ona z największymi ośrodkami naukowymi i koncernami technicznymi, dysponuje wieloma własnymi ośrodkami testowo-badawczymi i rozmieszczoną na całej kuli ziemskiej siecią telekomunikacyjną łączności satelitarnej. Siedzibą władz centralnych agencji jest Waszyngton. W zakresie prac geodezyjnych NASA przewiduje utworzenie sieci geodezyjnej tak zwanej NASA Global Tracking Network. Przewiduje się zebranie nie wykorzystanych dotychczas materiałów obserwacyjnych, głównie fotograficznych, wykonanych przez stacje NASA, a służących tylko do kalibracji własnych systemów MINITRACK i użycie ich razem z podobnymi materiałami innych instytucji do obliczenia geodezyjnej sieci światowej.

W Europie zachodniej największą aktywność w prowadzeniu prac z zakresu geodezji satelitarnej wykazuje Francja. Do prac doświadczalnych przystąpiono tam już w roku 1962. Założono w tym czasie i pomierzono eksperymentalny czworobok geodezyjny oparty na punktach Lacanau k. Bordeaux, Plogonec k. Brestu, Herlisheim k. Colmaru, Goult k. Avignonu (rys. 6). Podczas seansów obserwacyjnych satelity ECHO I odbyły się próby francuskiej kamery balistycznej skonstruowanej przez IGN (rys. 5) oraz wypracowano metody obserwacji.

W roku 1963 Institut Géographique National i Centre National d'Études Spatiales podejmują akcję powiązania triangulacji francuskiej i algierskiej. Przedsięwzięcie to miało duże znaczenie również i z tego względu, że dotychczasowe nawiązania sieci europejskiej i północnoafrykańskiej opierały się przede wszystkim na starych pomiarach łączących Hiszpanię z Marokiem (1879) oraz Włochy z Tunisem (1876—1878). Za pomocą pomiarów satelitarnych dokonano nawiązania 3 stacji francuskich: Lancanau (departament Gironde), Agde (Languedoc) i Oletta (Korsyka) i 2



Rys. 2. Kamera balistyczna BC-4 produkcji WILDA (Heerbrugg)

Rys. 3. Kamera BAKER-NUNN

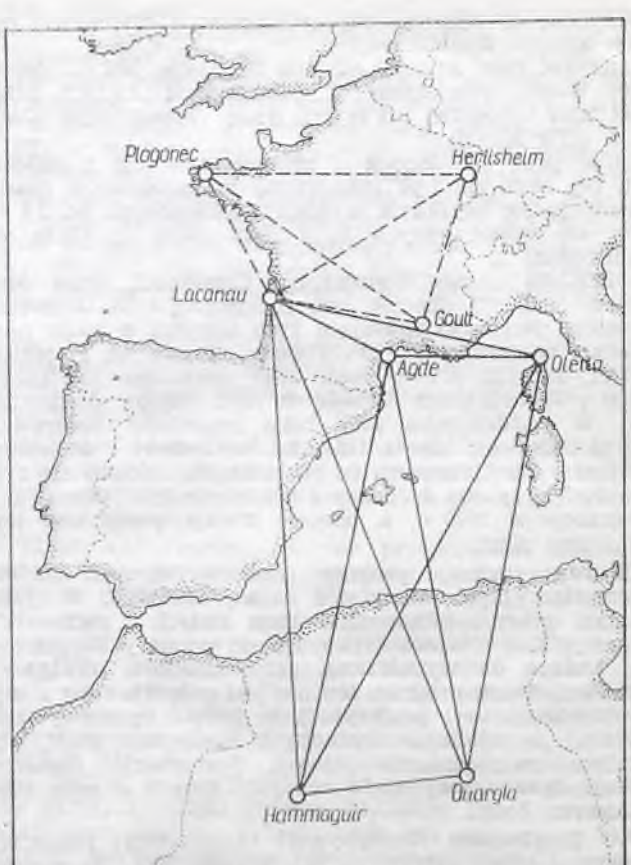




Rys. 4. Sieć obserwatoriów Smithonian Astrophysical Observatory (SAO)

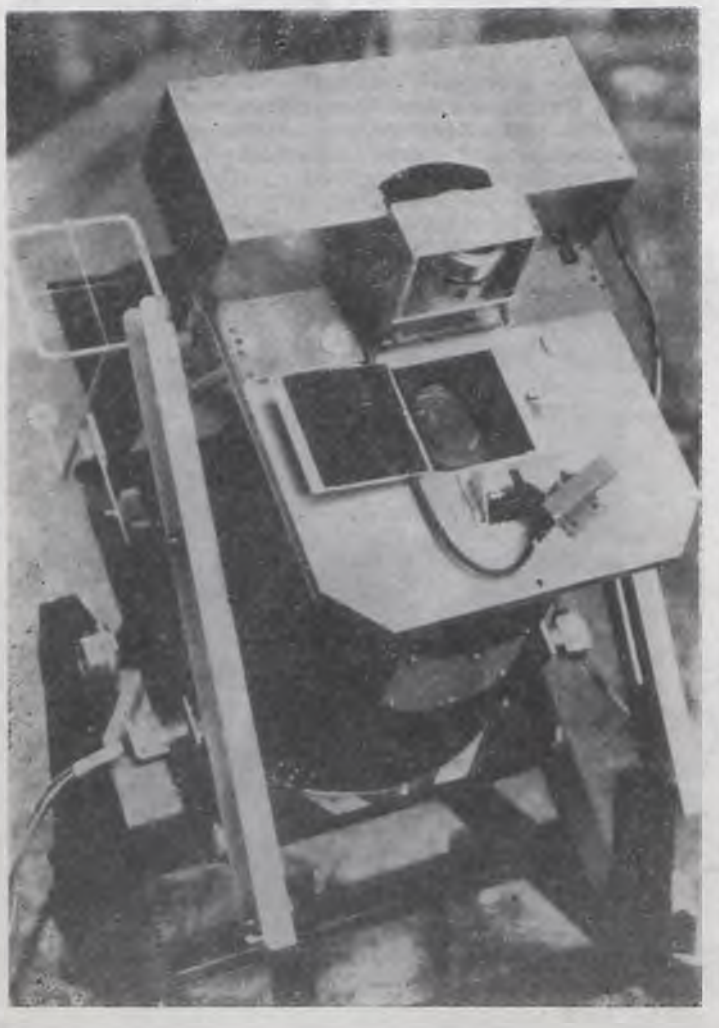
stacji algierskich: Ouargla i Hammaguir — ówczesna baza francuskich doświadczeń kosmicznych (rys. 6). Obserwacje wykonano w maju i czerwcu 1963 roku, ich obiektem był satelita ECHO I, poruszający się na wysokości około 1750 km. Otrzymaną dokładność nawiązania Francja—Algier ocenia się na 1 : 125 000.

Następną pracą wykonaną w roku 1965 przez Institut Géographique National, tym razem przy współpracy z portugalską instytucją geodezyjną — Cadastral du Portugal,



Rys. 6. Francuski czworobok eksperymentalny i nawiązanie Francja—Algier

Rys. 5. Kamera balistyczna skonstruowana przez Institut Géographique National



było połączenie Madery i Wysp Azorskich z europejskimi i afrykańskimi stacjami kontynentalnymi. Do stacji Belle-Ile (Francja), Padrela (Portugalia), Lagos (Portugalia) i Agadir (Maroko) dowiązano wówczas stację Porto Santo, położoną na Maderze oraz 3 stacje położone na Wyspach Azorskich: Santa-Maria, Graciosa i Flores. Do nawiązań wykorzystano obserwacje satelitów ECHO I i ECHO II. Uzyskana dokładność nawiązania oceniana jest na 1 : 150 000.

Równocześnie z opisanymi wyżej pracami postępują we Francji intensywne badania nad udoskonaleniem laserowych pomiarów odległości do satelity. W wyniku tych prac Francja dysponuje dzisiaj aparaturą laserową należącą do najdokładniejszych na świecie. Pierwsze eksperymentalne pomiary laserowe wykonano w roku 1962, a w roku 1964 założono stację laserową Saint-Michel de Haute Provence k. Nicei. Już w styczniu 1965 roku wykonano pierwsze pomiary odległości do satelity BE-B (Explorer 22) rzędu 1570 km, osiągając kilkumetrowe dokładności. W roku 1967 powstają nowe stacje laserowe Stephanion (Ateny) i Colon Bechar (Algier) współpracujące ze stacją francuską. Dokładność laserowych pomiarów odległości wzrasta do około 1,5—2 m. W roku 1968 Francja organizuje pierwsze pomiary na olbrzymim obszarze, obejmującym na północy stacje San Fernando (Cádiz, Hiszpania), St. Michel (Haute Provence) i Stephanion (Ateny), na południu zaś stacje położone w Afryce południowej. W programie tym, znanym pod nazwą Eurafryka (rys. 7), będą wykonywane pomiary zarówno liniowe, jak i kątowe. Pierwsze pomiary satelitów PAGEOS i GEOS B wykonano w okresie: grudzień 1968 — marzec 1969 roku. Warto nadmienić, że w późniejszym czasie do tego programu włączyły się niektóre stacje Europy wschodniej (Sofia, Poznań, Bukareszt, Ryga, Użgorod, Zwienigorod, Ondřejov). Prace związane z realizacją tego programu koordynuje Institut Géographique National.

Omawiając w dalszym ciągu prace geodezyjne inicjowane przez Francję i wymagające współpracy międzynarodowej, wymienić należy przede wszystkim największy z dotychczasowych międzynarodowych programów satelitarnych, tak zwany program ISAGEX (International Satellite Geodetic Experiment), zainicjowany w roku 1969 i koordynowany przez Centre National d'Études Spatiales (początkowo nazwa tego programu brzmiała: Opération Géodésique PEOLE).



Rys. 7. Projekt francuski Eurafryka (1968)



Rys. 8. Stacje europejskiej sieci triangulacji satelitarnej: *1* — Tromsö, *2* — Keflavik, *3* — Helsinki, *4* — Uppsala, *5* — Ryga, *6* — Berlin, *7* — Potsdam, *8* — Malvern, *9* — Użgorod, *10* — Hohenpeissenberg, *11* — Zimmerwald, *12* — Nicea, *13* — Ateny, *14* — Catania, *15* — San Fernando. Grubiej zaznaczono stacje wyposażone w aparaturę laserową. Linia ciągła przedstawia projektowaną bazę sieci

O rozmiarach przedsięwzięcia świadczy udział w nim około 60 stacji z 29 krajów świata. Zorganizowanie tak obszernej kampanii obserwacyjnej miało na celu wykonanie jednorodnych i właściwie rozmieszczonych precyzyjnych obserwacji satelitarnych, które można by następnie wykorzystać w geodezji dynamicznej i geometrycznej oraz do późniejszych badań wchodzących w zakres fizyki Ziemi (badania elastyczności Ziemi i pływów skorupy Ziemi, wyznaczanie stałej grawitacji itd.). W ramach programu ISAGEX obok obserwacji fotograficznych wykonano również obserwacje laserowe (udział brało 15 stacji laserowych), wykorzystano nowe typy precyzyjnych kamer fotograficznych, na przykład radziecką kamerę AFU 75. Program ISAGEX przyczynił się do szybszej realizacji prac badawczych nad rozwojem nowoczesnych instrumentów służących do pomiaru kierunków i odległości do satelity z możliwie najwyższą dokładnością. Program kampanii obserwacyjnej ISAGEX zakładał wykonanie według uzgodnionego schematu obserwacji 7 satelitów wyposażonych w lustra laserowe, w tym 4 amerykańskich: BE-B (Expl. 22), BE-C (Expl. 27), GEOS A (Expl. 29), GEOS B (Expl. 36) oraz 3 francuskich: D1-C (DIADÈME I), D1-D (DIADÈME II) i wystrzelonego w roku 1970 satelity PEOLE. Przeprowadzenie międzynarodowej kampanii obserwacyjnej o takich rozmiarach wymagało bardzo gruntownego przygotowania i dobrej organizacji. Głównym ośrodkiem koordynującym prace związane z tą akcją jest główne centrum utworzone przy CNES (Brétigny-sur-Orge), którego kierownictwo spoczywa w rękach G. Bracheta. Zadaniem centrum było między innymi opracowanie szczegółowego programu i metod obserwacji zgodnie z zaleceniami Komitetu Naukowego Programu ISAGEX, koordynowanie pracy 5 podcentrów oraz gromadzenie wyników obserwacji. Podcentra, będące w bezpośrednim kontakcie ze stacjami obserwacyjnymi i dostarczające tym stacjom efemeryd roboczych, stanowiły następujące ośrodki:

— SAO — Cambridge, Massachusetts, USA,
— NASA—GSFC (Goddard Space Flight Center — Greenbelt, Maryland, USA,
— CNES — Centre d'Opérations de Brétigny,
— Rada Astronomiczna AN ZSRR (ASTROSOVIET) dla stacji ZSRR,
— Ondřejov (CSRS) dla stacji Europy wschodniej.

Pierwszy etap prac programu ISAGEX (trwający od września 1970 do września 1971 roku) obejmował wykonanie obserwacji, które obecnie znajdują się w opracowaniu, po czym materiały będą udostępnione zainteresowanym ośrodkom w celu ich naukowego wykorzystania.

Smithonian Astrophysical Observatory, bezpośrednio po zakończeniu akcji obserwacyjnej programu ISAGEX, zaproponowało przeprowadzenie w roku 1972 podobnej kampanii obserwacyjnej, tak zwanej Earth-Physics Satellite Observation Campaign (EPSOC). Obserwacje, których wykonanie potrwa 14 miesięcy (okres Chandlera), będą wykorzystane do badania ruchu bieguna, sił przypływowych, sezonowych zmian ruchu Ziemi, zmian potencjału siły ciężkości Ziemi w czasie itp. Program EPSOC przewiduje również wykonanie synchronicznych obserwacji fotograficznych i laserowych w celu dokładnego wyznaczenia położenia stacji obserwacyjnych. Zalecane jest wykonanie znacznej liczby obserwacji różnych satelitów w ciągu dłuższego czasu; podstawą obserwacji będą jednak te satelity, które obserwowano w programie ISAGEX. SAO chce zostać głównym centrum tej akcji, zająć się wyborem i koordynowaniem okresów obserwacji, zestawieniem obserwacji synchronicznych, dostarczaniem efemeryd roboczych, a wreszcie katalogowaniem obserwacji.

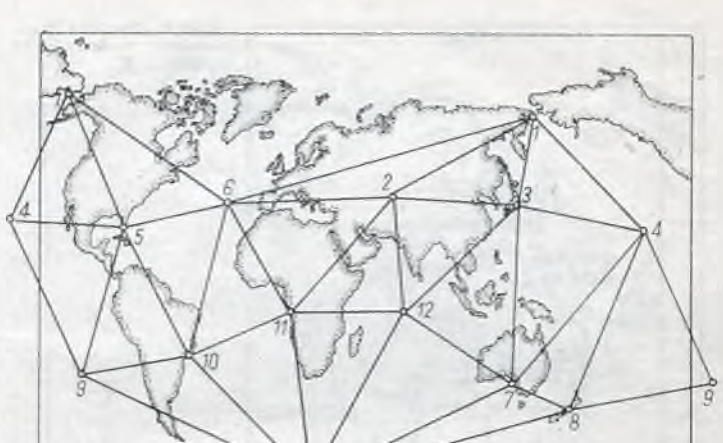
Należy wspomnieć jeszcze o zaawansowanych pracach nad projektem utworzenia satelitarnej sieci europejskiej (European Satellite Triangulation Network — Program EXGEOS). Pomysł utworzenia takiej sieci powstał na 5 Konferencji Zachodnioeuropejskiej Podkomisji w Londynie w roku 1970; akcją kieruje prof. dr K. Rinner (Austria). Ustalono, że do powstającej sieci należy włączyć niektóre istniejące stacje satelitarne, zwracając szczególną uwagę na właściwą geometrię sieci (rys. 8). Z krajów Europy wschodniej do sieci tej włączono na razie stacje: Ryga, Użgorod i Potsdam. Najkorzystniejszymi satelitami do obserwacji tej sieci okazują się satelity GEOS A, GEOS B, Explorer 19 i Explorer 39. Przewiduje się też skonstruowanie przez kraje Europy zachodniej (do roku 1975) specjalnego satelity, który byłby wprowadzony na orbitę przez USA.

W ZSRR i krajach Europy środkowej i wschodniej do eksperymentalnych prac z zakresu triangulacji satelitarnej przystąpiono już w latach 1961—1963. Pod kierownictwem Rady Astronomicznej AN ZSRR wykonano w roku 1961 eksperymentalne pomiary synchroniczne satelity ECHO I w 4 stacjach: Pułkowo, Charków, Taszkient i Nikołajew. Przyjmując jako znane współrzędne 3 punktów: Pułkowa, Taszkientu i Nikołajewa, wyznaczono współrzędne punktu Charków, otrzymując średnie błędy współrzędnych $m_x = \pm 67$ m, $m_y = \pm 86$ m, $m_z = \pm 70$ m. W następnych latach rozszerzono zakres tych prac na cały obszar Związku Radzieckiego. W roku 1963 do prac tych dołączają się stacje Europy środkowej: Praha (CSRS), Poznań (Polska), Potsdam (NRD) oraz Bukareszt (Rumunia); zaś w latach następnych szereg dalszych stacji położonych na terenie krajów demokracji ludowej.

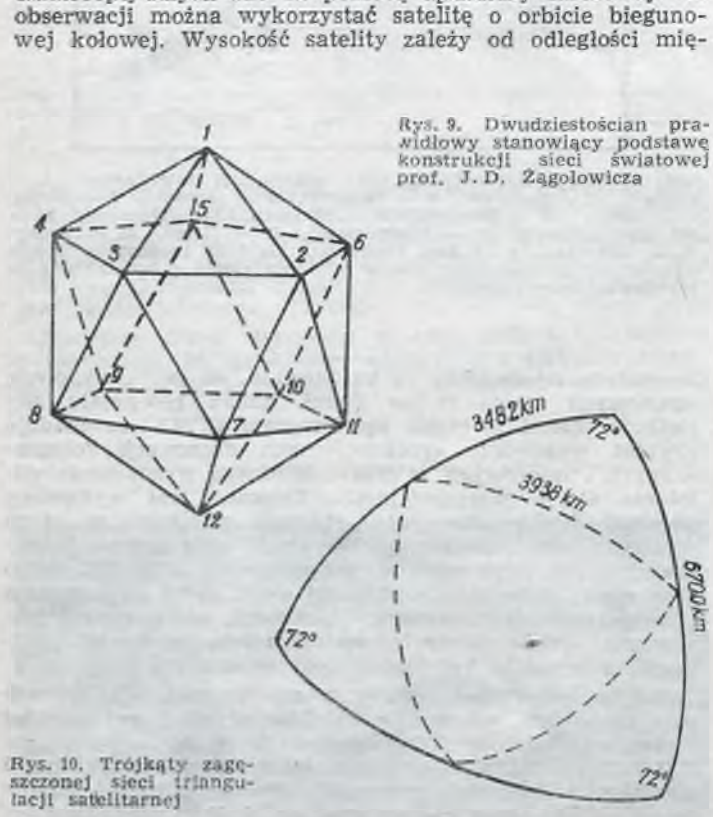
Wiele ciekawych prac teoretycznych i oryginalnych projektów praktycznych wysuwanych przez stronę radziecką

na forum międzynarodowym wiąże się z nazwiskiem wielkiego uczonego prof. J. D. Ząg o ł o w i c z a. Wymienić tu należy opracowany przez niego w roku 1964 projekt utworzenia światowej sieci triangulacji satelitarnej; jest on również autorem projektu założenia międzykontynentalnego, wektorowego ciągu poligonowego Arktyka—Antarktyda, będącego już w stadium realizacji.

Projekt światowej sieci satelitarnej opiera się w zasadzie na idealnym modelu powstałym przez wpisanie w kulę o promieniu 6371 km prawidłowego dwudziestościanu (rys. 9). Wierzchołki tego wielościanu w liczbie 12 stanowią punkty triangulacji światowej; dwudziestościan liczy 30 cięciw będących jego krawędziami, których długości trzeba wyznaczyć. Długość cięciwy wynosi około 6700 km, zaś łuk sferyczny odpowiadający jej liczy około 63°26′. Dla określenia skali omawianej sieci prof. Żagołowicz proponuje wykorzystanie materiałów podstawowej triangulacji klasycznej, a także wykonanie niezależnych pomiarów innymi metodami, na przykład przy zastosowaniu dalmierzy elektrooptycznych lub za pomocą aparatury laserowej. Do obserwacji można wykorzystać satelitę o orbicie biegunowej kołowej. Wysokość satelity zależy od odległości mię-



Rys. 11. Projekt światowej sieci satelitarnej według prof. J. D. Żagołowicza



Rys. 9. Dwudziestościan prawidłowy stanowiący podstawę konstrukcji sieci światowej prof. J. D. Żagołowicza

Rys. 10. Trójkąty zagęszczonej sieci triangulacji satelitarnej

dzy punktami i minimalnej wysokości nad horyzontem, na której można go jeszcze obserwować. Ze względu na szkodliwy wpływ refrakcji, jako minimalną wysokość satelity nad horyzontem przyjmuje się 25°. Przyjmując odległość między punktami 6700 km, przy wysokości satelity 4150 km, maksymalna wysokość jednakowa dla obserwacji synchronicznych z obu końców cięciwy wynosi 25°; przy wysokości satelity 6000 km wielkość ta wyniesie 32°, zaś przy wysokości 10 000 km będzie równa 41°. Do praktycznego zrealizowania projektu prof. Żagołowicza potrzebny będzie zatem satelita wysoki. Autor projektu proponuje satelitę o wysokości 12 325 km nad powierzchnią Ziemi; przy jego wysokości 25° nad horyzontem odległość do satelity wynosić będzie około 16 000 km. Okres obiegu takiego satelity będzie równy 7^h04^m, zaś jego prędkość na orbicie wyniesie 4,6 km/s, średnia prędkość pozorna — 1,0—1,3°/min. Czas przebywania nad horyzontem dla każdego punktu, w którym satelita ten przechodziłby przez zenit wynosi 2^h45^m. Satelita może być pasywny, z serii satelitów—balonów o średnicy 15—20 m, jego jasność zawierać się będzie w granicach 5—7^m. Z powodu dużej wysokości satelita byłby prawie zawsze oświetlony światłem słonecznym (w cień Ziemi będzie wchodził tylko na około 3% czasu w stosunku rocznym). Zagęszczenie sieci światowej można wykonać przez przekształcenie dwudziestościanu na osiemdziesięciościan, tworząc z jednego trójkąta cztery mniejsze (rys. 10). Liczba punktów tak zagęszczonej sieci wyniesie 42, zaś liczba boków triangulacyjnych 120, długości boków wyniosą 3500—4000 km. Sieć taką można pomierzyć, wykorzystując satelity poruszające się na wysokości około 1600 km. Na rysunku 11 przedstawiono jeden z wariantów rozmieszczenia podstawowych punktów sieci triangulacji satelitarnej na obszarze kuli ziemskiej, oparty na analizach modelu teoretycznego opisanego powyżej. Rzeczywista konfiguracja lądów wymaga założenia zamiast dwunastu — trzynastu punktów sieci podstawowej. Rzeczywiste średnie długości cięciw wahają się od 5000 do 7000 km (minimalna długość 3500 km, maksymalna 7800 km). Biorąc pod uwagę różne warunki klimatyczne, w jakich leżą punkty sieci, przewiduje się, że projekt ten można by zrealizować w ciągu 4—5 lat.

Na szczególną uwagę zasługuje również inny projekt prof. J. D. Żagołowicza — wspomnianego już wyżej poligonu satelitarnego Arktyka—Antarktyda. Proponowany przez niego ciąg wektorowy składa się z 6 odcinków (rys. 12) między następującymi punktami: Barentsburg (Spitsbergen), Zwienigorod (ZSRR), Helvān (Kair, ZRA), Mogadiszu (Somali), Réunion, Kerguelen, Mirnyj (Antarktyda — radziecka stacja polarna). Realizację tego projektu już rozpoczęto. Ustalono, że kierunki poszczególnych cięciw będą wyznaczane na podstawie znacznej liczby obserwacji synchronicznych (nie mniejszej niż 50), natomiast długości tych cięciw — na podstawie znacznej liczby obserwacji laserowych (nie mniejszej niż 40) zsynchronizowanych z pomiarami kierunków do satelity, wykonanych z końca każdego odcinka. W co drugim punkcie zostanie niebawem usta-



Rys. 12. Wektorowy ciąg poligonowy Arktyka—Antarktyda

wiona aparatura laserowa. Ustawienie jej w punktach: Kerguelen, Mogadiszu i Zwienigorod pozwoli wyznaczyć długości wszystkich odcinków ciągu poligonowego na podstawie pomiarów odległości do satelity, wykonanych z jednego punktu końcowego każdego odcinka. Długości odcinków poligonu wahają się od 2170 do 3390 km, całkowita długość poligonu wynosi 16 900 km, zaś odległość punktów końcowych Mirnyj—Barentsburg 12 400 km i jest prawie równa średnicy Ziemi. Przewiduje się, że błąd względny wyznaczenia każdego odcinka wyniesie około $2 \cdot 10^{-6}$, zaś błąd linii Mirnyj—Barentsburg około $1 \cdot 10^{-6}$. Jeśli uda się osiągnąć tak wysoką dokładność wyznaczenia wzajemnego położenia punktów usytuowanych niemal diametralnie na powierzchni Ziemi, to tym samym utworzona zostanie baza dla niektórych wyznaczeń astronomicznych, na przykład zwiększenia dokładności wyznaczenia jednostki astronomicznej i w konsekwencji dokładniejszego wyznaczenia mas planet układu słonecznego. Do powstałego ciągu dowiązanych zostanie szereg punktów sieci geodezyjnych sąsiednich rejonów. Niezwykle ciekawe byłoby przedłużenie i zamknięcie omawianego poligonu wektorowego przez drugą półkulę oraz powiązanie go z innymi podobnymi ciągami, na przykład z ciągiem równikowym utworzonym przez punkty sieci obserwatoriów należących do SAO. Rozważane są możliwości utworzenia podobnego ciągu równikowego i związania go z ciągiem Arktyka—Antarktyda. Zakończenie prac pomiarowych ciągu Arktyka—Antarktyda przewiduje się na rok 1975. W 5 punktach ciągu zainstalowano już radzieckie kamery AFU 75; w roku 1970 wykonano szereg obserwacji satelity PAGEOS dla wyznaczenia kierunków odcinków Zwienigorod—Helvān i Kerguelen—Mirnyj. Wszystkie prace dotyczące pomiarów omawianego ciągu Arktyka—Antarktyda koordynowane są przez Akademię Nauk ZSRR.

Również dla celów geodezji dynamicznej powstają w Związku Radzieckim nowe projekty międzynarodowych programów obserwacyjnych, wymagające ścislej współpracy międzynarodowej. Należy wspomnieć o tak zwanym dynamicznym programie opracowanym przez ASTROSOVIET. W roku 1970 postanowiono podjąć akcję odnośnie do wykonywania obserwacji fotograficznych dla wyznaczania współczynników pola ciężkościowego Ziemi i ich zmian w czasie oraz dla nawiązywania znacznie oddalonych punktów metodami dynamicznymi. W programie weźmie udział 13 stacji; 4 radzieckie: Zwienigorod, Ryga, Użgorod i Južno-Sachalinsk oraz stacje położone na różnych kontynentach: Kair (ZRA), Afgoi (Somali), Santiago (Kuba), Sofia (Bułgaria), Baja (Węgry), Potsdam (NRD), Ondřejov (CSRS), Ułan-Bator (Mongolia) i Kerguelen (Antarktyka — stacja radziecko-francuska). W stacji Potsdam zainstalowano już precyzyjną kamerę SBG — Zeissa z Jeny (rys. 13), zaś w pozostałych punktach — radzieckie kamery AFU 75. Projektuje się prowadzenie prac obserwacyjnych do roku 1975. Cała akcja koordynowana jest przez Akademię Nauk ZSRR (ASTROSOVIET). W roku 1970 przeprowadzono już pierwsze próbne obserwacje satelity MIDAS 4. Program przewiduje prowadzenie obserwacji jeszcze kilku innych satelitów: Explorer 38, GEOS B, rakieta satelity ECHO I, BE-B, BE-C, D1-C, D1-D, PEOLE.

Oprócz uczestnictwa w omówionych wyżej programach międzynarodowych niektóre kraje Europy wschodniej wykonują nadal synchroniczne obserwacje fotograficzne z czworoboku eksperymentalnego opartego na punktach: Ryga, Poznań, Sofia i Zwienigorod. Prace oparte o ten czworobok koordynuje Zakład Geofizyki PAN.

W krótkiej publikacji trudno przedstawić wszystkie projekty i realizowane prace z zakresu geodezji satelitarnej. Charakteryzując obecny etap rozwoju tych prac, należy stwierdzić, że po przeprowadzeniu wstępnych prac eksperymentalnych przystąpiono do prac praktycznych o znaczeniu światowym. Wysiłki naukowców zmierzają obecnie do konstruowania nowych lub ulepszania już istniejących instrumentów do obserwacji sztucznych satelitów. Szczególnie duże nadzieje łączy geodezja satelitarna z rozwojem pomiarów laserowych, których dokładność stale wzrasta. Myśli się o uzyskiwaniu już w niedługim czasie dokładności pomiaru odległości do satelity rzędu 10—15 cm. Trwają doświadczenia z aparaturą laserową, za pomocą której można będzie prowadzić pomiary w dzień. Niedługo, za pomocą nowych wysoko precyzyjnych kamer fotograficznych będzie się mierzyć kierunki do satelity z błędem mniejszym niż 0,5". Zwiększa się znacznie także dokładność pomiarów elektronicznych. Powstają nowe niezwykle ciekawe metody pomiaru. Projektuje się także prowadzenie obserwacji geodezyjnych i astronomicznych z pokładu sztucznych satelitów; będą one wykonywane automatycznie przez odpowiednią aparaturę, w dalszej zaś przyszłości przez naukowców stanowiących załogi okołoziemskich, orbitalnych stacji naukowych. Obserwacje wykonane poza atmosferą ziemską nie będą zawierały błędów obserwacyjnych spowodowanych jej oddziaływaniem. W niedługim czasie jeden z satelitów geodezyjnych będzie wyposażony w altimetr wskazujący jego wysokość ponad powierzchnię Ziemi. Początkowo dokładność tego pomiaru ma wynosić około 5 m, lecz w roku 1980 osiągnie około 10 cm. Otwiera to duże możliwości przed geodezją dynamiczną, na przykład przy badaniu średniego poziomu wód oceanicznych. Istnieje także zamiar wprowadzenia na orbitę (dość niską) satelity nie podlegającego działaniu oporu powietrza (free drag satellite). Będzie to satelita o małej powierzchni, lecz dużej masie, poruszający się wewnątrz osłony-balonu posiadającej małe silniczki korekcyjne. Opór powietrza, wywołujący zakłócenia ruchu osłony-balonu, będzie powodować przemieszczanie osłony względem satelity, a to z kolei spowoduje włączenie silniczków korekcyjnych. Obserwacje takiego satelity mogą być bardzo cenne dla wyznaczenia niektórych parametrów pola ciężkościowego Ziemi. Satelita ten będzie mógł poruszać się po niskiej orbicie i ruch jego będzie zakłócany przez występujące różnice w rozmieszczeniu mas ziemskich, odpadnie natomiast uwzględnianie znanego niezbyt dokładnie, gdyż zależnego od wielu czynników, oporu atmosfery.



Rys. 13. Kamera satelitarna SBG-Asgeomat produkcji VEB Carl Zeiss — Jena

Szeroko rozwija się również międzynarodowa współpraca w dziedzinie geofizycznych badań przestrzeni kosmicznej. Wystarczy wspomnieć wspólne akcje organizowane przez kraje Europy wschodniej w ramach programu INTERKOSMOS, w której w zakresie wyposażenia satelitów (na przykład serii Wertikal) w aparaturę naukową bierze czynny udział również Polska. Podobne badania w krajach Europy zachodniej są koordynowane przez międzynarodową organizację ESRO (European Space Research Organisation). Ścisła współpraca zaznacza się także w dziedzinie wykorzystania satelitów telekomunikacyjnych (łącznościowych),

meteorologicznych, nawigacyjnych i innych. Czytelnik znajdzie na ten temat wiele informacji w prasie codziennej.

W zakresie badań układu planetarnego przewiduje się zbudowanie i zorganizowanie do roku 1975 stałej obsługi pozaziemskich stacji satelitarnych, poruszających się na różnych wysokościach po orbitach o różnym nachyleniu względem równika. Około roku 1980 ma działać stałe obserwatorium księżycowe. W latach osiemdziesiątych zamierza się przeprowadzić, zorganizowaną wspólnym wysiłkiem wielu krajów, pierwszą ekspedycję planetarną z lądowaniem na innej planecie. Na lata 1984—1986 przypada najkorzystniejsza konfiguracja planet Ziemia—Mars i w związku z tym wydaje się możliwe zorganizowanie takiej ekspedyncji właśnie na Marsa. Na jeszcze dalsze lata (około 1990—2000) przewiduje się budowę pozaziemskich obserwatoriów planetarnych.

Tymi prognozami, dotyczącymi niedalekiej już przyszłości, należy zakończyć przegląd najważniejszych akcji wymagających międzynarodowej współpracy. Jest rzeczą niezwykle korzystną, że coraz częściej biorą w nich udział kraje o różnych ustrojach politycznych.

LITERATURA

[1] Baker L.S. — *Geodetic Operations in the United States and in Other Areas Through International Cooperation, January 1, 1967 to December 31, 1970.* Report to the IAG of IUGG. US Department of Commerce, N.O.A.A. Rockville, Md., 1971

[2] COSPAR Information Bulletin, June 1971, No 58

[3] Ehlert D., Heitz S. — *Eine vorläufige Berechnung der europäischen Eichlinie Tromsö — Hohenpeissenberg für Raumtriangulationen mit Hilfe künstlicher Erdsatelliten.* Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen, Reihe I. Heft Nr 46, Verlag des Instituts für angewändte Geodäsie, Frankfurt a.M., 1970

[4] Gaposchkin E. M., Lambeck K. — *1969 Smithonian Standard Earth II,* SAO Special Report Nr 315

[5] *International Satellite Geodesy Experiment ISAGEX/CNES.* Kolejne wydania Centre National d'Etudes Spatiales, Centre Spatial de Brétigny, Division Mathématiques et Traitement

[6] Levallois J.J., Kovalevsky J. — Géodésie Générale, tome IV — Géodésie Spatiale. Editions Eyrolles, Paris, 1971

[7] Lundquist C. A. Veis G. — *Geodetic Parameters for a 1966 Smithonian Institution Standard Earth,* SAO Special Report No 200

[8] Sledziński J. — *Geodezja satelitarna.* Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1971

[9] Sledziński J. — *Wektorowy ciąg poligonowy Arktyka—Antarktyda według projektu prof. J.D. Zagołowicza.* Geodezja i Kartografia, 1972, nr 1

[10] Zhongolovitch J.D. — *Draft proposal on the geodetic vector traverse Arctic—Antarctic,* Report of the East-European Sub-Commission of the International Commission for Artificial Satellites, Appendix No 2

[11] Koelle H.H. — *Raumfahrt als Mittel der Politik, Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen USA, UdSSR und Europa.* VDI-Nachrichten, Nr 31, 32, 1971

Inż. EMIL NOWOSIELSKI

Warszawa

Poseminaryjne refleksje

(Artykuł dyskusyjny)

W dniu 15 czerwca 1972 roku w gmachu NOT w Warszawie odbyło się seminarium na temat *Kryteria oceny projektów scaleniowych*, zorganizowane przez Sekcję Geodezyjnych Urządzeń Rolnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Referat wprowadzający wygłosił doc. dr inż. St. Trautsolt. Myślą przewodnią tego referatu było omówienie warunków, jakim powinien odpowiadać projekt scaleniowy oraz sposoby jego oceny. Zdaniem referenta, dobry projekt powinien spełniać następujące warunki:

1) minimalna liczba działek,
2) racjonalny, dogodny do mechanicznej uprawy kształt działek,
3) dogodny, w miarę możliwości najkrótszy dojazd do działek,
4) poprawne usytuowanie działek wchodzących w skład gospodarstw,
5) taki układ użytków gruntowych w gospodarstwie, który pozwoli na prowadzenie określonego kierunku gospodarowania.

Wydzielenie ekwiwalentów z uwzględnieniem tych warunków daje pewność, że projekt będzie wykonany poprawnie i uzyska pozytywną ocenę pod względem techniczno-gospodarczym.

Prelegent widzi możność określania jakości projektu według następujących kryteriów:

1) ocenę obiektywną dotyczącą stopnia, w jakim uwzględniono w projekcie omówione wyżej warunki techniczno-gospodarcze,
2) ocenę subiektywną, czyli ocenę przeprowadzoną przez uczestników scalenia.

W celu uzyskania jednoznacznej oceny jakości projektu prelegent postuluje wprowadzenie punktacji w odniesieniu do wymienionych pięciu warunków, przy czym nie podaje żadnej propozycji co do jej sposobu.

Na temat takiego sposobu oceny projektu zabrał głos prof. Urban z Wrocławia, proponując, aby za jednolity miernik jakości projektu przyjąć wysokość czystego dochodu i gdyby udało się wymienione kryteria wyrazić w jednostkach czystego dochodu, to uzyskano by jeden jedyny sumaryczny wskaźnik, co dałoby możność dokonywania porównań projektów, a zatem i ustalenia względnej oceny obiektywnej.

Powstaje jednak pytanie, z czym porównywać uzyskane wskaźniki, obliczane w odniesieniu do poszczególnych gospodarstw lub do całego projektu. Czy obliczać projekty w kilku lub co najmniej 2 wariantach i przez porównanie uzyskanych wskaźników wybierać najlepszy z nich, czy też porównywać wskaźniki obliczone w stosunku do starego i nowego stanu posiadania, czy wreszcie zestawiać je z obliczonymi teoretycznie, zakładając, że wszystkie elementy oceny będą miały w maksymalnym stopniu korzystny wpływ na wysokość czystego dochodu.

Żaden z tych sposobów porównań w obecnych warunkach nie jest realny, gdyż obowiązujące przepisy nie przewidują i chyba nie będą przewidywać obliczania projektów w kilku wariantach zarówno ze względu na czas wykonania, jak i na koszty — zwiększone o należności za obliczenie wskaźników. Drugi sposób jest o tyle niecelowy, że i bez wskaźników wiadomo, że efektywność gospodarowania po scaleniu jest znacznie większa niż przed scaleniem. Najbardziej realny byłby trzeci sposób porównań, jeśli ekonomistom rolnym uda się wyrazić w jednostkach czystego dochodu zarówno w maksymalnym stopniu korzystny wpływ każdego elementu na wysokość czystego dochodu, jak i wpływ poszczególnych stopni gradacji tych elementów.

Innymi słowy, gdyby udało się ekonomistom rolnym ustalić najkorzystniejszy stan poszczególnych elementów oceny obiektywnej oraz stan tychże elementów przy zmieniających się parametrach i wyrazić je w adekwatnych jednostkach umownych, to, sumując otrzymane liczby odnoszące się do najkorzystniejszego stanu, otrzymamy stałą wartość idealnego modelu terenowej formy warsztatu rolnego, która to wartość stanowić może płaszczyznę odnie-

sienia do wszelkiego rodzaju porównań. Sumując zaś liczby odnoszące się do elementów o zmiennych parametrach gospodarstw rzeczywistych, otrzymamy wartości, które posłużą do porównań zarówno w stosunku do modelu, jak i pomiędzy sobą. Jeżeli scharakteryzujemy na przykład liczbę 100 jednostek umownych oddziaływania wewnętrznego transportu w gospodarstwie na jego czysty dochód, w przypadku gdy zabudowania znajdują się w środku działki zawierającej cały ekwiwalent poscaleniowy, czyli przy najbardziej korzystnym stanie gospodarstwa, to można określić liczby jednostek umownych, charakteryzujących oddziaływanie wewnętrznego transportu na czysty dochód, w przypadku gdy odległości gruntów od zabudowań będą się zwiększać. Zakładając na przykład wartość modelu idealnego jako 400 jednostek umownych oraz sumę wartości elementów dwóch gospodarstw odpowiednio jako 300 i 250 jednostek umownych, można stwierdzić, że gospodarstwa te są gorszej jakości od modelu idealnego, zaś drugie gospodarstwo jest gorszej jakości niż pierwsze, czyli ocena obiektywna jest możliwa.

Pomimo że wszystkie omówione wyżej formy oceny obiektywnej nie dadzą się zrealizować w praktyce, tym niemniej kryteria podane na wstępie niniejszego opracowania powinny posłużyć wykonawcom jako metodyczna wskazówka przy opracowywaniu projektów.

Choć ocenie subiektywnej poświęcono mniej uwagi, to jednak jej znaczenie jest nie mniejsze od oceny obiektywnej, a nawet — śmiem twierdzić — większe. Potwierdza to między innymi fakt wprowadzenia czynności zwanej okazaniem projektu, w toku której zapoznajemy się ze zdaniem zainteresowanych o wykonywanym scaleniu, natomiast w postępowaniu technicznym nie przewidziano badania racjonalności projektu przed jego okazaniem. Po upływie terminu składania skarg badaniu pod tym względem podlegają gospodarstwa, które są przedmiotem odwołań, zaś z gospodarstw, co do których skargi nie wpłynęły — tylko te, kosztem których można byłoby ewentualnie uwzględnić skargi.

Można by z tego wysnuć wniosek, że chcąc uzyskać pozytywną ocenę ze strony uczestników scalenia, projekt scaleniowy należałoby opracowywać „pod zgłoszone żądania". Otóż, jest zgoła inaczej. Projekt należy opracowywać z uwzględnieniem zasad racjonalnego rozplanowania obszaru scalenia w ogólności i kształtowania poszczególnych warsztatów rolnych w szczególności.

Dobrze opracowany projekt, w wyniku którego powstają zdrowe, żywotne gospodarstwa, po pierwsze ogranicza liczbę skarg, po drugie — ułatwia argumentację przy rozpatrywaniu odwołań.

Jednakże skargi powstają nie tylko z powodu nieprzestrzegania oceny obiektywnej, lecz również przez nieuwzględnianie specyficznych życzeń zainteresowanych. Jeżeli na przykład rolnik w zaawansowanym wieku, nie posiadający następców wnosi o wydzielenie ekwiwalentu bliżej miejsca zamieszkania i na lepszych glebach, a otrzymuje daleko i na gruntach słabszych — przez co powiększa się obszar gospodarstwa, to odrzucając projekt będzie on miał rację (nawet przy najbardziej racjonalnym pod względem techniczno-gospodarczym wydzieleniu ekwiwalentu). Jeżeli tego rodzaju zastrzeżeń będzie więcej, to projekt nie będzie uważany za wykonany dobrze, pomimo że w ocenie obiektywnej uznany został za poprawny.

Należy zwrócić uwagę na warunki, w jakich następuje przekazanie zainteresowanym dzieła wykonanego przez geodetę—scaleniowca w porównaniu z warunkami, w jakich finalizuje się odbiór produktu działalności twórczej w innych branżach. Dzieło powstałe w wyniku pracy artysty lub innego twórcy względnie produkt wykonany rękami rzemieślnika jest przeznaczony dla nieznanego odbiorcy, który nie nabędzie nic odpowiadającego mu wyrobu nawet wówczas, gdy został on wykonany na zamówienie.

Zupełnie inaczej odbywa się odbiór dzieła wykonanego przez geodetę-scaleniowca. Wykonany projekt (z nielicznymi wyjątkami) musi być przyjęty przez uczestników scalenia nawet wbrew woli, jeżeli zaakceptowały go powołane do tego władze. Fakt ten oraz świadomość, że rezultatem prac scaleniowych są gospodarstwa będące podstawowym źródłem egzystencji ich posiadaczy, powinny szczególnie uczulić wykonawcę na sugestie zainteresowanych. Ocena subiektywna projektu ujawniona przy jego okazaniu jest wyrazem wysiłku wykonawcy przejawiającym się w zaspokajaniu uzasadnionych postulatów zgłaszanych przez odbiorców projektu. Pomija się oczywiście skargi notorycznych pieniaczy, których celem jest świadome sianie niepokoju i zamętu na wsi dla własnych korzyści.

Powstaje pytanie: jaki wykonawca i w jakich warunkach powinien pracować, aby uzyskać jak najlepszy rezultat scalenia gruntów.

Otóż, według autora, specjalista ten powinien odznaczać się następującymi walorami.

Przede wszystkim powinien posiadać wysokie kwalifikacje teoretyczne i praktyczne nie tylko w zakresie wiedzy technicznej, ale również z dziedziny prawa cywilnego i administracyjnego, powinien mieć dostateczne wiadomości z takich dyscyplin, jak rolnictwo, ekonomika rolna i organizacja gospodarstw rolnych; powinien znać dobrze środowisko wiejskie i posiadać umiejętność obcowania z członkami społeczności, dla której pracuje.

Za najważniejszą cechę osobistą wykonawcy autor uważa niczym nie podważony autorytet. Swoją postawą społeczną i moralną, taktem i dojrzałością fachową powinien zdobyć zaufanie zainteresowanych i być przez nich ceniony. Powaga, grzeczność i sprawiedliwość to cechy, dzięki którym zdobywa się autorytet.

Protekcjonalizm, kumoterstwo, a zwłaszcza łapownictwo dyskwalifikują wykonawcę prac scaleniowych, podobnie jak picie alkoholu.

Istotnymi czynnikami sprzyjającymi dobrym rezultatom pracy geodety-scaleniowca są: długość okresu wykonywania pracy oraz sposób jej wynagradzania.

Okres, w jakim praca ma być wykonana nie może być sztywno limitowany. Nie może tu mieć miejsca „szturmowszczyzna", która — niestety — charakteryzuje wszystkie dotychczasowe większe akcje z zakresu urządzeń rolnych.

Nie była pozbawiona tej cechy również akcja scaleniowa, gdyż obowiązujące przepisy ograniczały okres wykonania scalenia do jednego roku. Na szczęście nieżyciowy ten przepis został zmieniony. Jego realizacja w wielu przypadkach była przyczyną wadliwości projektu i źródłem zwiększenia liczby skarg.

Okres wykonania projektu scalenia powinien być uzależniony od wielkości obiektu, stopnia trudności oraz złożoności stanu posiadania.

Drugim warunkiem dobrej pracy wykonawcy jest sposób jego wynagradzania. Dotychczasowe wynagrodzenie akordowe limituje czas, który wykonawca może przeznaczyć na opracowanie projektu. W trosce o wykonanie planu i większe zarobki wykonawca nie szuka najtrafniejszego rozwiązania projektu, lecz dąży do technicznie poprawnego opracowania, nie wnikając głębiej w zgłoszone życzenia uczestników scalenia i nie analizując możliwości ich uwzględnienia.

Wydaje się, iż wprowadzenie stałego, odpowiednio wysokiego wynagrodzenia miesięcznego za prace scaleniowe, uzupełnianego przyznawaną komisyjnie premią za dobre rezultaty, dałoby wykonawcy możliwość bardziej wnikliwej realizacji zadań.

Wskazane jest również znaczne zwiększenie zarówno liczby, jak i wysokości nagród pieniężnych przyznawanych na corocznym konkursie jakości prac scaleniowych. Obecny poziom nagród pieniężnych, zwłaszcza przyznawanych zespołowi wykonawców wyróżnionego projektu, jest rażąco niski i stanowi swoisty rodzaj moralnego zadośćuczynienia, a nie skuteczny bodziec ekonomiczny pobudzający do bardziej efektywnego działania.

Z wymienionych dezyderatów najtrudniejszy do realizacji jest — zdaniem autora — dobór wykonawców odpowiadających nakreślonemu modelowi scaleniowca. Jednakże jest to conditio sine qua non właściwego prowadzenia prac scaleniowych.

Mgr FRANCISZEK PARAFIANOWICZ
WBGiUR w Poznaniu

Niektóre spostrzeżenia dotyczące scalania gruntów w dolinie łąk nadnoteckich

Scalanie gruntów w województwie poznańskim wykonywane na podstawie nowych przepisów prawnych (ustawa z dnia 24 stycznia 1968 r. o scalaniu i wymianie gruntów) różni się od scaleń prowadzonych w innych rejonach kraju. Głównym ich celem jest skomasowanie gruntów Państwowego Funduszu Ziemi z gruntami dobrze prosperujących gospodarstw wielkotowarowych (państwowych i spółdzielczych) oraz w miarę możliwości korzystniejsze usytuowanie rozłogów gospodarstw indywidualnych. Scalanie gruntów w województwie poznańskim nie przynosi rolnictwu indywidualnemu tak radykalnej poprawy, jak to ma miejsce w przypadku scaleń wykonywanych w południowych i wschodnich dzielnicach kraju.

Jednym z ciekawszych obiektów, który scalono w roku 1971, jest obszar 8 obrębów (wsi) położonych na terenie gromady Szamocin w powiecie chodzieskim. Obejmował on grunty następujących wsi: Antoniny, Józefowice, Kosarzyn, Nałęcza, Nadolnik, Raczyn, Raczyn-Łęg i Strzelczyki. Łączna powierzchnia obrębów wynosi 2405 ha, w tym grunty PGR — 359 ha, grunty gospodarstw indywidualnych — 1103 ha, grunty PGL — 158 ha, rowy — 28 ha, drogi — 56 ha, kolej — 6 ha.

W obszarze scalenia znajduje się 654 ha gruntów PFZ, głównie użytków zielonych, rozdrobnionych w 436 działkach. Średnia wielkość działki wynosi 1,49 ha. W wykazanym areale PFZ uwzględniono grunty 6 gospodarstw o powierzchni 50 ha — przejętych na rzecz Skarbu Państwa w zamian za rentę, 2 gospodarstwa o powierzchni 14 ha — przejęte z tytułu zadłużenia. Obszar ten stanowi pokaźną rezerwę w produkcji suszu, koniecznego do rozwoju hodowli.

Wniosek o przejęcie i zagospodarowanie tych terenów zgłoszony został przez PGR Budzyn, RSP Adolfowo i Margonin oraz RSP Radwanki.

Analiza stanu gospodarstw indywidualnych, których właściciele nie mają następców oraz gospodarstw ekonomicznie podupadłych, podjęta na tym terenie bezpośrednio przed wykonaniem scalenia, wykazała, że gospodarstwa te należy również objąć scaleniem i wyznaczyć w projekcie ich nową lokalizację.

Liczne wnioski rolników sprawie przejęcia ich gospodarstw na rzecz Skarbu Państwa w zamian za rentę skłoniły Wydział Rolnictwa i Leśnictwa PPRN w Chodzieży do przeprowadzenia scalenia na obszarze 8 obrębów.

Rozwiązanie to uznano za wyłącznie słuszne i korzystne zarówno dla państwa, jak i gospodarstw indywidualnych. Władze powiatowe, działając w oparciu o założenia gospodarcze i przestrzenne, zdecydowały się zatem na wszczęcie postępowania scaleniowego.

Scalanie gruntów zostało poprzedzone aktualizacją ewidencji gruntów, uregulowaniem prawa własności gruntów PFZ oraz przejęciem nieruchomości na rzecz Skarbu Państwa. Zdaniem autora — aktualizacja gruntów powinna być dokonana przez wykonawcę prac scaleniowych, bowiem znajomość każdego kawałka ziemi ułatwia prowadzenie rozmów z rolnikami i opracowanie projektu scalenia.

Sporo czasu zajęło ustalenie stanu prawnego, ponieważ księgi wieczyste na obiekcie scaleniowym pochodziły z różnego okresu i były prowadzone w sposób niejednolity, na przykład:

— dział pierwszy zawierał wpisy dotyczące obszaru bez określenia położenia i przeznaczenia, obejmował on często nieruchomości w kilku obrębach,

— dział drugi zawierał wpisy dotyczące prawa własności, to jest imię i nazwisko właściciela, lecz dane te były często nieaktualne.

Badane księgi wieczyste założone zostały przed pierwszą wojną światową, w okresie międzywojennym i po drugiej wojnie. Dlatego ustalenie powierzchni i właściciela hipotecznego nastręczało wiele trudności (ciągłe zmiany w stanie władania). Należy nadmienić, że aby ustalić właściciela prawnego korzystano niekiedy z katastru pruskiego. W odniesieniu do każdej księgi wieczystej ustaloną powierzchnię rozliczano na poszczególne obręby. Rozliczenie sporządzono na podstawie ewidencji gruntów.

Scalenie gruntów położonych w pasie łąk nadnoteckich, ze względu na swoją specyfikę jest dość trudne. Wystarczy wymienić niektóre tylko elementy, a mianowicie:

— rozłóg gruntów gospodarstw indywidualnych scalanego obiektu wymagał poprawy, gdyż dominowały działki o szerokości 22 m i długości 1900 m; we wsi Raczyn długość działek o tej samej szerokości wynosiła 3,5 km; nieruchomości podzielone były licznymi rowami,

— nadmierne wydłużenie działek wydłuża dojazdy i utrudnia uprawę,

— budynki gospodarstw indywidualnych usytuowane są w jednym końcu działki i stanowią szeregową zabudowę (wieś Józefowice, Nałęcza i Raczyn — łączna długość tych działek wynosi około 4 km).

Na podstawie analizy gospodarczo-ekonomicznej ustalono, że PGR oraz RSP mogą zagospodarować wszystkie leżące tu grunty PFZ, w wyniku czego dokonano podziału i ustalono sposób rozdysponowania tych gruntów.

Stosownie do założeń gospodarczo-przestrzennych PGR Budzyń otrzymał kompleks łąk, powstały z połączenia rozproszonych 78 działek o łącznej powierzchni 85 ha (wieś Antoniny). RSP Radwanki otrzymała grunty w I kompleksie, składające się z 44 działek o łącznej powierzchni ca 90 ha (wieś Antoniny), w II kompleksie — o powierzchni ca 30 ha, położone na terenie wsi Raczyn, w III kompleksie — o powierzchni ca 44 ha, z przeznaczeniem na pastwiska kwaterowe. Pozostałe łąki PFZ ze wsi Raczyn zaprojektowano w 3 kompleksach. Pierwszy — o powierzchni ca 47 ha, przydzielony RSP Margonin — jest powiększeniem obszaru dotychczas posiadanych łąk kośnych, a drugi — o powierzchni 43 ha, przecięty drogą — przeznaczono na pastwiska kwaterowe. RPS Adolfowo, posiadająca użytki zielone, otrzymała w sąsiedztwie grunty w II kompleksie — o powierzchni ca 22 ha, z przeznaczeniem na pastwiska kwaterowe. PGR Margonin otrzymał grunty o powierzchni 25 ha we wsi Strzelczyki.

Takie usytuowanie gruntów PFZ utrudniało jednak projektowanie, głównie pod względem odpowiedniego ustawienia gruntów zamiennych czyli ekwiwalentów. Realizując projekt w odniesieniu do wsi Antoniny i Raczyn, grunty ekwiwalentowe z konieczności wydzielono we wsiach: Józefowice, Kosarzyn, Nałęcza, Nadolnik, Raczyn i Strzelczyki, lokalizując je zależnie od sytuacji — najczęściej jednak w sąsiedztwie posiadanej nieruchomości. Dla gospodarstw położonych we wsiach: Józefowice, Nałęcza, Raczyn projekt scaleniowy był bardzo korzystny, bowiem połączył ich grunty lub przybliżył je do siedlisk, nie zmieniając warunków przyrodniczo-glebowych.

W opracowaniu niniejszym pominięto zagadnienie szacunku porównawczego gruntów, z uwagi na jednakowe warunki gospodarcze i przyrodniczo-glebowe na całym obszarze

scalanym. Zdaniem autora, szacunek porównawczy gruntów ma duży wpływ na wynik scalenia tylko wówczas, gdy istnieją zróżnicowane warunki gospodarcze i przyrodniczo-glebowe oraz znaczne oddalenie rozłogów od budynków.

Istotnym elementem w pracach scaleniowych jest tak zwane zbieranie życzeń uczestników scalenia odnośnie do lokalizacji gruntów. Czynność ta była przedmiotem szczególnego zainteresowania i troski zarówno wykonawcy, jak i uczestników scalenia. Realizując wnioski rolników, na obszarze scalenia przeznaczono do sprzedaży 100 działek o łącznej powierzchni ca 156 ha. Sprzedaż gruntów PFZ ułatwiło rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 lipca 1970 r.

Należy raz jeszcze powrócić do wspomnianej już aktualizacji terenu i zasygnalizować, że dużą pomocą w rozmowach z rolnikami jest dokładna znajomość terenu. Okoliczności sprzyjające poznaniu rozgłosów na obszarze scalanym nadarzają się podczas aktualizacji i w trakcie prowadzenia szacunku gruntów w terenie. W przypadku omawianego scalenia rozmowy z jego uczestnikami trwały dwa miesiące. Ich wynik jest zadowalający, gdyż na 104 uczestników scalenia zastrzeżenia do projektu złożyło tylko 2 rolników.

Zagadnienia rolne żywo interesują rolnika i są często tematem rozmów z geodetą, co zobowiązuje wykonawcę do stałego pogłębiania wiedzy. Toteż dobrze się dzieje, że Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Poznaniu na naradach i organizowanych szkoleniach przekazuje bezpośrednim wykonawcom prac przepisy prawne i informacje dotyczące problemu rolnictwa.

Projektując działki zamienne uwzględniono następujące czynniki:

— wartość szacunkową gruntów wydzielonych, odpowiadającą wartości gruntów posiadanych przed scaleniem lub mieszczącą się w granicach określonych w instrukcji nr 141,

— zachowanie dotychczasowych proporcji gruntów ornych i użytków zielonych oraz ich jakości i przydatności rolniczej,

— skrócenie odległości od siedlisk, większość ekwiwalentów wydzielono w sąsiedztwie posiadanych gruntów lub w pobliżu nich,

— w przypadku powstania niewielkiej nadwyżki ekwiwalentu rolnicy wyrazili zgodę na ich zakup za pośrednictwem Banku Rolnego, co znacznie ułatwiło opracowanie projektu,

— lokalizowanie gruntów różniczan przy granicy obrębu i jak najbliżej miejsca zamieszkania.

Projektowanie nowych działek było trudne, z uwagi na duże rozdrobnienie gospodarstw i szeregową zabudowę oraz małą wartość szacunkową przy konieczności uwzględnienia określonej w przepisach ±3% tolerancji. Plany zagospodarowania przestrzennego i podział terenów budowlanych na działki opracowano jednak z wyprzedzeniem.

Wśród czynności wykonywanych przez geodetę podczas komasacji gruntów istotne znaczenie posiada także sporządzenie protokołu wprowadzenia uczestników scalenia gruntów w posiadanie nowo wydzielonych działek. Zdaniem autora — wymaga to szczegółowego i wnikliwego opracowania, jako aktu o znaczeniu prawnym.

Projektem technicznym objęto w sumie 2405 ha (8 obrębów), w tym 1103 ha stanowiły grunty gospodarstw indywidualnych). Spośród 272 gospodarstw indywidualnych (w tym 75 różniczan z 28 wsi) projektem objęto 96 gospodarstw posiadających grunty w obszarze scalenia, w wyniku czego zmieniono położenie (użytków zielonych) 26 gospodarstw w całości i 70 gospodarstw w części gruntów. Gospodarstwa ruszone w toku postępowania scaleniowego posiadały przed scaleniem 672 działki, a po scaleniu liczba ta zmniejszyła się do 553 działek. Zgodnie z założeniami gospodarczo-przestrzennymi jednostki gospodarki uspołecznionej otrzymały łącznie 385 ha. Ponadto w obszarze scalenia było 156 ha gruntów PFZ, na których rolnicy-dzierżawcy zorganizowali samodzielne dobrze prosperujące gospodarstwa rolne względnie włączyli dzierżawioną ziemię do własnych gospodarstw. Przy okazji prac scaleniowych sporządzono dokumentację geodezyjną umożliwiającą rolnikom nabycie tych gruntów za pośrednictwem Banku Rolnego.

Mgr inż. EDWARD WŁODARCZYK

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych — Kraków

Ponowna klasyfikacja gruntów zmeliorowanych — na przykładzie województwa krakowskiego

Instrukcja nr 33 z dnia 24 czerwca 1963 roku ministerstw: Rolnictwa, Finansów oraz Przemysłu Spożywczego i Skupu w sprawie ponownej klasyfikacji gruntów zmeliorowanych oraz ustalenia wymiaru podatku gruntowego i obowiązkowych dostaw przewiduje, że grunty zmeliorowane należy poddawać ponownej klasyfikacji po upływie 3 lat — w przypadku użytków zielonych i po 6 latach w przypadku gruntów ornych, licząc od momentu oddania urządzeń melioracyjnych do eksploatacji.

W roku 1971 Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Krakowie dokonało ponownej klasyfikacji gruntów zmeliorowanych w liczbie około 35 000 ha, rozrzuconych na terenie całego województwa — w 288 wsiach. Przeciętna wielkość obiektu — 122 ha, przy rozpiętości od 5 do 1450 ha.

W czasie wykonywania pracy zauważono, że zmiany w morfologii gleb zmeliorowanych, szczególnie w morfologii gleb mineralnych są niewielkie, a przez to trudne do zaobserwowania. Zmiany w klasach bonitacyjnych gruntów w stosunku do ustalonych przed zmeliorowaniem są przy tym zróżnicowane. Nasunęło to myśl bliższego rozpatrzenia zasięgu i charakteru tych zmian. W tym celu przeanalizowano uzupełniające mapy klasyfikacji gruntów zmeliorowanych w 229 obiektach sklasyfikowanych w 1971 roku. Analizy dokonano przez szacunkowe określenie powierzchni, na której nastąpił awans klas gruntów. Następnie w odniesieniu do każdego obrębu obliczono w przybliżeniu powierzchnię, na której awansowały klasy gruntów. W analizie brano pod uwagę także użytkowanie terenu, typologię gleb oraz położenie geomorfologiczne gruntów zmeliorowanych.

Równocześnie dla określenia przybliżonych kosztów ponownej klasyfikacji gruntów zmeliorowanych przeanalizowano całkowicie koszty wydatkowane na prace klasyfikacyjne i za wprowadzenie zmian w ewidencji gruntów, dotyczące 12 obiektów wykonanych w 1970 roku.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że:

1. Na łączną liczbę 34 000 ha gruntów zmeliorowanych po ponownym przeklasyfikowaniu awans w klasach bonitacyjnych nastąpił na gruntach o powierzchni około 10 000 ha, czyli w około 29%. Szczegółowe zestawienie awansu klas gruntów zmeliorowanych w poszczególnych powiatach zawiera tablica 1. Wynika z niej, że najbardziej awansowały klasy gruntów w powiatach: miechowskim, chrzanowskim, nowosądeckim, tarnowskim i olkuskim, a najmniej w powiatach: suskim, wadowickim i nowotarskim.

2. Znaczny awans w klasach bonitacyjnych uzyskały użytki zielone; wynosi on średnio około 50% obszaru zmeliorowanego, a niejednokrotnie osiąga 100%. Toteż stopień awansu klas gruntów w poszczególnych powiatach zależny jest między innymi od procentowego udziału użytków zie-

Tablica 1. Przeklasyfikowane grunty zmeliorowane

Lp.	Powiat	Liczba obiektów zmeliorowanych	Powierzchnia gruntów zmeliorowanych w [ha]	Powierzchnia gruntów o awansie w klasach bonitacyjnych w [ha]	Procent awansu
1	Bochnia	11	1 734	462,9	26,7
2	Brzesko	16	5 053	1 323,0	26,2
3	Chrzanów	12	1 506	1 016,2	67,5
4	Dąbrowa Tarn.	17	2 220	418,4	18,8
5	Kraków	29	3 419	1 214,4	35,5
6	Limanowa	13	460	105,7	22,9
7	Miechów	5	120	89,0	74,0
8	Myślenice	12	3 073	612,5	19,9
9	Nowy Sącz	14	1 115	587,3	52,8
10	Nowy Targ	11	985	111,4	11,3
11	Olkusz	24	1 494	609,6	40,8
12	Oświęcim	15	3 215	1 025,7	31,9
13	Proszowice	19	859	344,6	30,8
14	Sucha Beskidzka	2	1 850	112,5	6,1
15	Tarnów	14	3 693	1 587,0	43,0
16	Wadowice	10	2 104	225,9	10,1
17	Żywiec	5	1 194	164,7	13,9
	Razem:	229	34 094	10 010,8	29,4

Tablica 2. Przeklasyfikowane grunty zmeliorowane położone powyżej 500 m nad poziomem morza

Lp.	Powiat	Liczba obiektów zmeliorowanych	Powierzchnia gruntów zmeliorowanych w [ha]	Powierzchnia gruntów o awansie w klasach bonitacyjnych w [ha]	Procent awansu
1	Limanowa	7	167	15.8	9,5
2	Myślenice	1	30	1,5	5,0
3	Nowy Sącz	6	492	271,1	55,1
4	Nowy Targ	11	985	111,4	11,3
5	Sucha Besk.	2	1 850	112,5	6,1
6	Żywiec	2	379	19,0	5,0
	Ogółem	29	3 903	531,3	13,6
	Razem bez Nowego Sącza	23	3 411	260,2	7,7

lonych w całości obszaru zmeliorowanego. W powiatach: miechowskim, chrzanowskim i olkuskim gleby uzyskały wysoki stopień awansu, ponieważ grunty zmeliorowane są tam w większości zajęte pod użytki zielone. Najbardziej awansowały w klasach bonitacyjnych łąki położone w nieckowatych dolinach na terenach lessowych, tak zwane łąki smużne. Prawie wszystkie łąki IV klasy, zwłaszcza o glebach typu glejowego, przeszły do klasy III, a nawet do II. Podobnie jest z użytkami zielonymi położonymi w dolinach rzecznych. Awansowały także znacznie łąki torfowe, głównie z klasy VI do V i z klasy V do IV. Stosunkowo najmniej podniosły się klasy użytków zielonych na glebach wytworzonych z piasków.

3. Awans klas bonitacyjnych zmeliorowanych gruntów ornych jest na ogół znacznie mniejszy niż użytków zielonych. Osiąga on na terenach nizinnych i wyżynnych średnio około 25% gruntów zmeliorowanych i jest uzależniony zarówno od położenia geomorfologicznego gruntów, jak i od typologii gleb.

Najczęściej awansują w klasach bonitacyjnych grunty orne położone w dolinach rzecznych i w dolinach nieckowatych; awans taki przekracza często 60% gruntów zmeliorowanych, przy czym najczęściej mają miejsce zmiany w klasie IVa, która podnosi się do IIIb oraz w klasie IVb, która podnosi się do IVa. W glebach wytworzonych z piasków, zwłaszcza z piasków słabo gliniastych całkowitych awans klas jest niewielki i wynosi średnio 15—20%. Do klas wyższych najczęściej przechodzą klasy V i IVb. Nikły jest stopień awansu klas bonitacyjnych gruntów ornych wytworzonych z lessów i utworów lessopodobnych. Awans następuje tu głównie z klasy IVa do IIIb. Natomiast gleby klasy IIIa, mimo że zajmują największą powierzchnię, nie wykazują tendencji zwyżkowej do klasy II.

4. Na terenach górskich, zwłaszcza położonych powyżej 500 m nad poziomem morza, o klasach bonitacyjnych gleb decyduje w znacznym stopniu klimat. Stąd awans klas gruntów zmeliorowanych na tych terenach jest znikomy (tablica 2). Wynika z niej, że awans klas bonitacyjnych gruntów zmeliorowanych na terenach górzystych położonych powyżej 500 m nad poziomem morza wynosi około 8%, przy czym na gruntach ornych jest on jeszcze mniejszy i dotyczy przede wszystkim klasy V i VI. Wysoki awans klas bonitacyjnych w powiecie nowosądeckim jest prawdopodobnie wynikiem zaniżenia klas ustalonych w czasie gleboznawczej klasyfikacji gruntów w 1957 roku.

5. Przybliżony koszt wykonania prac dotyczących ponownej klasyfikacji gruntów zmeliorowanych i wprowadzenia zmian w ewidencji w odniesieniu do 12 obiektów o łącznej powierzchni 1095 ha (rozrzuconych w czterech powiatach) wynosi średnio około 52 złote na 1 ha gruntów zmeliorowanych. Natomiast koszt tych prac przypadający na 1 ha gruntów, na których awansowały klasy bonitacyjne wynosi w przybliżeniu 151 złotych.

Na podstawie dotychczasowego przebiegu prac oraz przedstawionego powyżej materiału można postawić następujące wnioski:

1. Poprawa stosunków powietrzno-wodnych w glebie nie zawsze równoznaczna jest z awansem klasy bonitacyjnej. Szczególnie wyraźnie można to zaobserwować wtedy, gdy o klasach gruntów decyduje skład mechaniczny gleb lub warunki klimatyczne, będące wynikiem wyniesienia terenu nad poziom morza. Mimo wyraźnej nieraz zwyżki plonów i zmiany rolniczej przydatności gleb zmeliorowanych awans w klasach bonitacyjnych nie następuje.

2. Zmiany w morfologii gleb zmeliorowanych po upływie trzech czy pięciu lat są tak nieznaczne, że na ich podstawie nie można wnioskować o awansie klasy bonitacyjnej gruntu. Dlatego wydaje się konieczne opracowanie dodatkowej tabeli klas, uwzględniającej fakt uregulowania stosunków wodnych w glebach.

3. Podczas ponownej klasyfikacji gruntów zmeliorowanych, z uwagi na wysoki koszt tych prac, nie powinno się przestrzegać okresu karencyjnego trzech i pięciu lat. W przypadku, gdy prace melioracyjne wykonywano etapami, klasyfikację powinno się wykonać po upływie okresu karencyjnego, licząc od oddania urządzeń melioracyjnych do eksploatacji.

4. Niezależnie od wielkości obszaru zmeliorowanego ponowną klasyfikację gruntów powinno się łączyć z pracami dotyczącymi kontroli i aktualizacji ewidencji gruntów.

5. W przypadku terenów górskich położonych powyżej 500 m nad poziomem morza ponownej klasyfikacji gruntów zmeliorowanych (zwłaszcza gruntów ornych) nie powinno się przeprowadzać, z uwagi na znikomy awans klas bonitacyjnych tych gruntów.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Dr inż. WIESŁAW MADEJ
Instytut Geodezji AGH — Kraków

O celowości i możliwości wprowadzenia mechanizacji prac związanych ze stabilizacją znaków geodezyjnych

1. Wstęp

Niewiele już pozostało prac geodezyjnych, których sposób wykonania nie zmienił się od początku ich stosowania. Odnosi się to głównie do prac przy stabilizacji znaków geodezyjnych. Można by sądzić, że stosowany od wieków sposób stabilizacji znaków oparty na pracy ręcznej z wykorzystaniem łopaty zdaje dobrze egzamin i nie ma co w tej dziedzinie zmieniać. W rzeczywistości jednak jest inaczej. Dowodem tego są rezultaty doświadczeń oraz pozytywne efekty mechanizacji prac przy stabilizacji znaków geodezyjnych w wielu krajach, szczególnie w krajach Europy zachodniej.

Mechanizację tych prac utożsamia się na ogół z zastosowaniem mechanicznych wierceń otworów pod znaki. Jest to czynnik bardzo istotny, ale nie jedyny. Przy rozpatrywaniu tego zagadnienia należy uwzględnić również ustalenie odpowiedniego kształtu i materiału na znak, mechanizację załadowywania i wyładowywania znaków na środki transportu itp.

Opracowanie niniejsze uzasadnia celowość wprowadzenia mechanizacji prac stabilizacyjnych nie tylko pod względem ekonomicznym, bo ten wydaje się być bezsporny, lecz również z punktu widzenia stabilności znaków geodezyjnych. Ponadto podaje się przykłady doświadczeń zagranicznych w tej dziedzinie oraz omawia zagadnienia mechanizacji prac przy stabilizacji znaków geodezyjnych w Polsce.

2. Celowość wprowadzenia mechanizacji prac przy stabilizacji znaków

Należy ją rozpatrywać w dwóch aspektach, a mianowicie: efektów ekonomicznych oraz stabilności znaków geodezyjnych. Odnosi się to szczególnie do znaków wysokościowych, które wymagają głębszej stabilizacji niż sytuacyjne oraz podlegają niekorzystnym dla nich ruchom o charakterze pionowym.

Dotychczas korzyści wynikające z mechanizacji stabilizacji znaków upatrywano jedynie w ekonomicznej stronie tego zagadnienia, szczególnie w związku ze zmniejszeniem uciążliwości pracochłonności robót ziemnych wykonywanych ręcznie. Problem ten sygnalizował na łamach Przeglądu Geodezyjnego I. Szantyr [13].

Można tu zadać pytanie, jakie efekty ekonomiczne osiągnięto ze zmechanizowania stabilizacji znaków? Niewiele jest ścisłych danych liczbowych na ten temat, niemniej przy właściwym zorganizowaniu tych prac — jak wskazują publikacje [1], [2], [4], [10] — korzyści mogą być znaczne. Świadczy o tym choćby fakt, że po pierwszych doświadczeniach przeprowadzonych w NRF i Szwajcarii obecnie niemal w całej zachodniej Europie zmechanizowano prace stabilizacyjne.

Jak już wspomniano, omawiane zagadnienie należy rozpatrywać również w kontekście stabilności zakładanych znaków. Tradycyjna stabilizacja znaków (metodą kopania dołu) narusza na dość dużej powierzchni naturalną strukturę gruntu, a ubijanie ziemi zwiększa zwięzłość gruntu — toteż powrót do pierwotnej struktury następuje niezwykle powoli i trwa nieraz dziesiątki lat.

Potwierdzają to wyniki doświadczeń laboratoryjnych przeprowadzonych w Zakładzie Gruntoznawstwa AGH. Po umieszczeniu modeli znaków pomiarowych w gruncie wielokrotnie ubijanym pomimo zwiększenia jego wilgotności występowało systematyczne osiadanie [9].

W grunt o naruszonej strukturze łatwiej przenikają wody powierzchniowe, podwyższające wilgotność i obniżające wytrzymałość gruntu, co w rezultacie ujemnie wpływa na stabilność znaków. Na poparcie tej tezy autor przytacza wyniki własnych doświadczeń dotyczących wpływu rozpulchnienia gruntu na stabilność znaków [6]. Znaki metalowe o lekkiej konstrukcji zastabilizowano w gruncie lessowym w dwojaki sposób. Po wykopaniu dołu na głębokość 0,60 lub 1,30 m część znaków ustawiano normalnie na dnie dołu i zasypywano ziemią (rys. 1a). Drugi sposób polegał na tym, że ponad 60% powierzchni podstawy znaku wbijano w grunt o nienaruszonej strukturze (rys. 1b). Tak zastabilizowane znaki obserwowano okresowo w ciągu 2 lat (ogółem 10 obserwacji) w oparciu o stałe punkty odniesienia. Średni błąd pomiaru pionowych przemieszczeń tych znaków wyniósł ±0,3 mm. Dla porównania obliczono wskaźniki ruchów znaków ze wzoru:

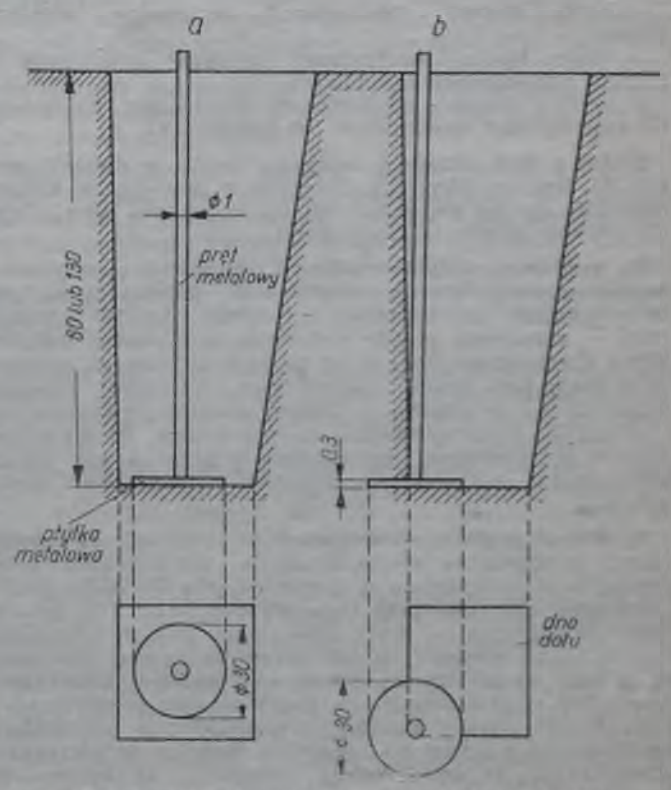
$$w = \pm\sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{n-1}}$$

gdzie:

Δ — wielkości pionowych przemieszczeń znaków z poszczególnych pomiarów,
n — liczba pomiarów.

Wyniki obserwacji zestawiono w tablicy. Zamieszczone w niej dane wskazują, że stabilność znaków z podstawą wbijaną w grunt jest większa niż zakładanych normalnie. Procentowy wzrost tej stabilności — choć wykazuje duże wahania — widoczny jest w odniesieniu do wszystkich znaków.

Podobne doświadczenia przeprowadzono w Związku Radzieckim. Znaki o konstrukcji żerdziowej wypiętrzano za pomocą sztucznie przyłożonej siły. Okazało się, że do wy-



Rys. 1. Dwa sposoby stabilizacji znaków doświadczalnych

Tablica. Porównanie stabilności znaków zakładanych dwoma metodami

Głębokość zwierciadła wody gruntowej w [m]	Głębokość stabilizacji w [m]	Wskaźnik ruchów w [mm]		Procentowy wzrost stabilności
		stabilizacja bez wbijania podstawy w grunt	stabilizacja z podstawą wbijaną w grunt	
0,8—1,5	0,60	1,45	1,09	33
	1,30	2,13	1,28	66
Poniżej 6,0	0,60	2,28	0,70	224
	1,30	1,04	0,88	12

piętrzenia znaków, których podstawy umieszczono pod warstwą gruntu o nienaruszonej strukturze, należało użyć kilkunastokrotnie większej siły niż do znaków zakładanych normalnie [14].

Na podstawie przytoczonych wyników można sądzić o istotnym wpływie rozpulchnienia gruntu na stabilność znaków.

Stabilizacja znaków metodą wierceń otworów w gruncie również narusza naturalną strukturę gruntu, lecz na powierzchni o wiele mniejszej niż przy kopaniu dołu. Ponadto ewentualne zabezpieczenie przed spływem wód powierzchniowych w bezpośrednie otoczenie znaku jest na małej powierzchni stosunkowo proste, na przykład przez umieszczenie „płaszczy ochronnych" z betonu lub mas plastycznych w otoczeniu górnej części znaku, budowę specjalnych studzienek itp. Sposób zabezpieczenia zależy przede wszystkim od celu, jakiemu dany znak ma służyć.

Całkowite wyeliminowanie ujemnych skutków omawianego czynnika na stabilność znaków daje stabilizacja metodą wkręcania lub wbijania znaków w grunt. Taki sposób stabilizacji nie tylko nie narusza naturalnej struktury gruntu, ale przeciwnie — przez jego zagęszczenie przyczynia się do zwiększenia stabilności znaków.

Z powyższego wynika, że zarówno pod względem ekonomicznym, jak i z punktu widzenia stabilności znaków wprowadzenie mechanizacji prac stabilizacyjnych należy uznać za celowe.

3. Przegląd niektórych doświadczeń zagranicznych z dziedziny mechanizacji prac stabilizacyjnych

Przyrządy mechaniczne stosowane do stabilizacji znaków geodezyjnych można podzielić na trzy typy urządzeń:

— niski stopień mechanizacji (przenośne wiertarki ziemne),
— średni stopień mechanizacji (agregaty instalowane na lekkich samochodach terenowych),
— wysoki stopień mechanizacji (urządzenia montowane na samochodach ciężarowych lub traktorach).

Każde z tych urządzeń może być użyte w dwojaki sposób, to jest do wiercenia otworów w gruncie, w których następnie osadza się znaki lub też wkręcania albo wbijania znaków w nienaruszony grunt.

Na podstawie dotychczasowych zastosowań praktycznych można zauważyć pewną prawidłowość, polegającą na tym, że urządzenia tak zwanego wysokiego stopnia mechanizacji — stosowane przede wszystkim w Związku Radzieckim i Czechosłowacji — służą na ogół do wierceń otworów w gruncie pod znaki wysokościowe. Natomiast pozostałe przyrządy — stosowane w dużym stopniu w Europie zachodniej — wykorzystywane są przeważnie do wkręcania znaków poligonowych i granicznych w grunt, a więc takich, które można zakładać na stosunkowo niewielkich głębokościach.

Typowym przykładem urządzeń niskiego stopnia mechanizacji są przenośne wiertarki ziemne, jak radzieckie urządzenie D-75 wyposażone w motor od piły DRUŻBA 60 [7], czechosłowackie wiertarki typu VV56 i SALP [15] lub zachodnioniemieckie — firmy Hohenheim (rys. 2) [10]. Urządzenia te, ze względu na ich ograniczoną moc, stosowane są przede wszystkim do wwiercania znaków granicznych w niezbyt ciężkie grunty, na głębokość nie przekraczającą 1 m. Do stabilizacji znaków wysokościowych nie znalazły zastosowania z uwagi na niewielką średnicę wywiercanych otworów (do 10 cm). Należy zaznaczyć, że konieczność ręcznego ich przenoszenia z punktu do punktu ogranicza masowe stosowanie tych urządzeń, ponieważ ciężar ich waha się od kilkunastu do kilkudziesięciu kilogramów. Stąd wykorzystywane są do stabilizacji znaków, jeśli obszary mierzone są niewielkie. Przy większych pracach stosuje się mechaniczne środki transportu.

Typowy przykład urządzenia tak zwanego średniego stopnia mechanizacji przedstawiono na rysunku 3. Zestaw składa się z silnika Diesla, generatora i połączonego z nim przewodem właściwego urządzenia wiercącego, pracującego w zasięgu do 60 m [4]. Silnik i generator można zainstalować w samochodzie terenowym (rys. 3) lub w przyczepie samochodu osobowego (rys. 4). Tak przyczepę, jak i samochód można wykorzystać również do transportu stabilizowanych znaków.

Inny przykład urządzenia służącego do mechanicznej stabilizacji znaków przedstawiono na rysunku 5. W tym przypadku właściwe urządzenie wiercące pobiera napęd bezpośrednio z traktora [10].

Urządzenia średniego stopnia mechanizacji używane są w Europie zachodniej przede wszystkim do stabilizacji znaków poligonowych i granicznych metodą wwiercania ich w grunt. Jednakże ze względu na stosunkowo dużą moc urządzeń, mogą być również użyte do wiercenia otworów pod znaki wysokościowe.

Do stabilizacji znaków geodezyjnych w metalu lub tworzyw sztucznych metodą wbijania w grunt wykorzystywane jest urządzenie o nazwie Delmag-GT3 (rys. 5). Można je zamontować przy każdym traktorze, montaż i demontaż trwa 15—20 minut. Służą one do stabilizacji w dokładnie wyznaczonym punkcie terenu — prowadnica kafara może być przesuwana do przodu, do tyłu, w bok lub nachylana do 14° (przy pracy w terenie pochyłym). Urządzenie wbija znaki do głębokości 1,25 m, bez względu na stopień zwięzłości gruntu. W przypadku stabilizacji w gruncie skalistym wydrążony zostaje za pomocą urządzenia udarowego otwór o mniejszej średnicy niż zakładany znak. W normalnych warunkach gruntowych wydajność takiego urządzenia wynosi około 40 znaków na godzinę [8].

Próby zmechanizowania prac przy stabilizacji znaków geodezyjnych w Związku Radzieckim zapoczątkowano założeniem znaków wysokościowych na terenach wiecznej zmarzłości, bowiem stabilizacja metodami tradycyjnymi jest tam szczególnie trudna, tym bardziej że głębokość posadowienia podstawy znaków jest stosunkowo duża i wynosi ponad 3 m.

Do wiercenia otworów pod znaki stosowano w ZSRR różne urządzenia, które należy zaliczyć do tak zwanej mechanizacji wysokiego stopnia. Wymienić tu można urządzenie hydrauliczne E-153 zamontowane na traktorze BIAŁORUŚ [14]. Mechanizm ten okazał się dostatecznie efektywny w pracy, chociaż otwór dla znaku wykonywano z naruszeniem gruntu. Przyrząd ten nie zdał egzaminu, ponieważ utrudniony był przejazd z jednego punktu do drugiego.

Do wiercenia w luźnych gruntach otworów o dużych średnicach wykorzystywane jest urządzenie o nazwie BKGM zamontowane na samochodzie GAZ-63. Maszyna ta może wiercić otwory do głębokości 3 m i średnicy 0,35—0,80 m [1].

Rys. 2. Wkręcanie znaku granicznego w grunt za pomocą przenośnej wiertarki mechanicznej [10]





Rys. 3. Wkręcanie znaku w grunt za pomocą urządzenia napędzanego przez generator umieszczony w samochodzie terenowym [4]

Jednak największe zastosowanie do stabilizacji znaków wysokościowych zyskała maszyna do wierceń poszukiwawczych typu URB 1-B zamontowana na samochodzie GAZ-47. Urządzenie to pozwala wiercić otwory do głębokości 40 m i średnicy 0,14 m. Przy głębokości wierceń do 4 m może być zastosowane wiertło o średnicy 0,35 m. Maszyna wierci



Rys. 4. Stabilizacja znaku za pomocą urządzenia o napędzie pobieranym z generatora umieszczonego w przyczepie samochodu [4]

Rys. 5. Stabilizacja znaku za pomocą urządzenia napędzanego przez traktor [10]





Rys. 6. Stabilizacja znaku za pomocą kafara typu Delmag-GT3 zamontowanego przy traktorze [8]

otwory również w gruntach zamarzniętych. Z literatury wynika, że zastosowanie tego urządzenia w trudnych warunkach gruntowych umożliwiło 2,5-krotny wzrost wydajności w porównaniu ze stabilizacją metodą tradycyjną [2].

Również w Czechosłowacji od kilkunastu lat prowadzone są doświadczenia nad zmechanizowaniem prac związanych ze stabilizacją znaków. Uznano tam, że wiertarki przenośne mają ograniczone zastosowanie ze względu na niewielką ich moc, szczególnie przy wierceniu w zwięzłych gruntach oraz stosunkowo duży ciężar. Użycie ich zalecane jest jedynie przy sporadycznych, niewielkich pracach oraz na terenach, gdzie trudno dojechać ciężkim sprzętem. Dlatego masową mechanizację wierceń otworów postanowiono oprzeć na urządzeniach zamontowanych na traktorach lub samochodach ciężarowych.

Jako przykład może posłużyć skonstruowane w Czechosłowacji urządzenie wiercące przymocowane do traktora ZETOR, co przedstawiono na rysunku 7. Za pomocą tego przyrządu można wiercić otwory do głębokości 1,50 m i średnicy 0,40—0,50 m. Wiercenie jednego otworu w normalnych warunkach gruntowych nie przekracza 30 sekund. W ciągu 29 dni wywiercono ponad 10 tys. otworów na głębokość około 1 m.

Ujemną cechą zestawu — jak również innych podobnych urządzeń — jest to, że nie rozwiązuje kompleksowo mechanizacji uciążliwych i pracochłonnych prac stabilizacyjnych. Umożliwia on jedynie wiercenie otworów, co jest pracą najcięższą, ale nie jedyną. Dlatego dalsze doświadczenia miały na celu opracowanie zestawu urządzeń, umożliwiającego nie tylko wiercenie otworów, lecz również przystosowanego do załadunku, transportu oraz zakładania znaków do gotowych otworów.

Urządzenie takie skonstruowano i zamontowano na samochodzie ciężarowym PRAGA S-5T. Główną jego część stanowi tak zwana mechaniczna ręka umieszczona za kabiną kierowcy (rys. 8). Za jej pomocą można znaki załadowywać na samochód oraz wyładowywać, jak również — po łatwym domontowaniu świdra — wiercić otwory do głębokości 1,80 m i średnicy 0,40 m. Całość prac związanych ze stabilizacją znaków wykonują tylko dwie osoby: kierowca oraz pomocnik. Omawiane urządzenie okazało się w praktyce bardzo przydatne [12].

4. Możliwości wprowadzenia mechanizacji prac stabilizacyjnych w Polsce

Istnieją dwie przyczyny hamujące mechanizację prac związanych ze stabilizacją osnów geodezyjnych w Polsce, a mianowicie:

a) kształt obecnie obowiązujących znaków geodezyjnych, szczególnie wysokościowych, uniemożliwia zastosowanie wierceń,

b) brak odpowiednich urządzeń mechanicznych umożliwiających wiercenie otworów pod znaki lub ich wwiercanie.

Przyczyna druga jest konsekwencją pierwszej, a zatem głównym powodem hamującym mechanizację stabilizacji jest kształt znaków.

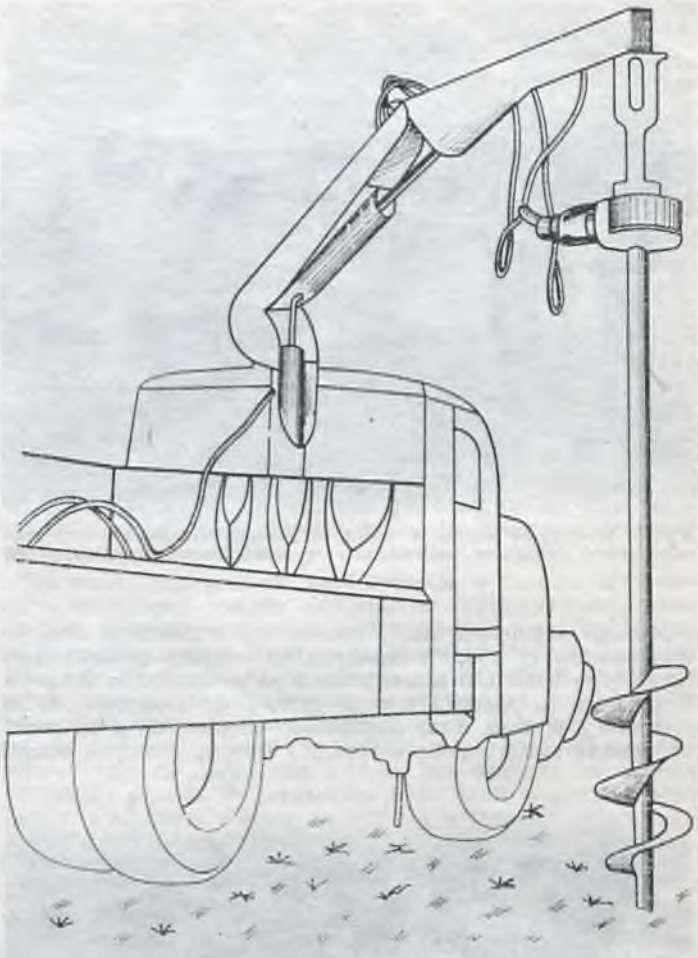
Charakteryzując konstrukcję obowiązujących w Polsce wysokościowych znaków ziemnych można stwierdzić, że są to ciężkie, betonowe znaki prefabrykowane składające się na ogół z dwóch podstawowych części: filaru w formie ostrosłupa ściętego umieszczonego na odpowiednio dużej płycie. Obie części łączone są ze sobą w trakcie stabilizacji, a ich wymiary mogą być zmieniane zależnie od rodzaju i znaczenia znaku.

Stosowanie dużych podstaw w kształcie kwadratu, o wymiarach dochodzących do 1,50 × 1,50 m, uniemożliwia prowadzenie wierceń, ze względu na ograniczoną średnicę świdrów. W dotychczas stosowanych urządzeniach średnica wywiercanych otworów praktycznie nie przekraczała 0,50 m.

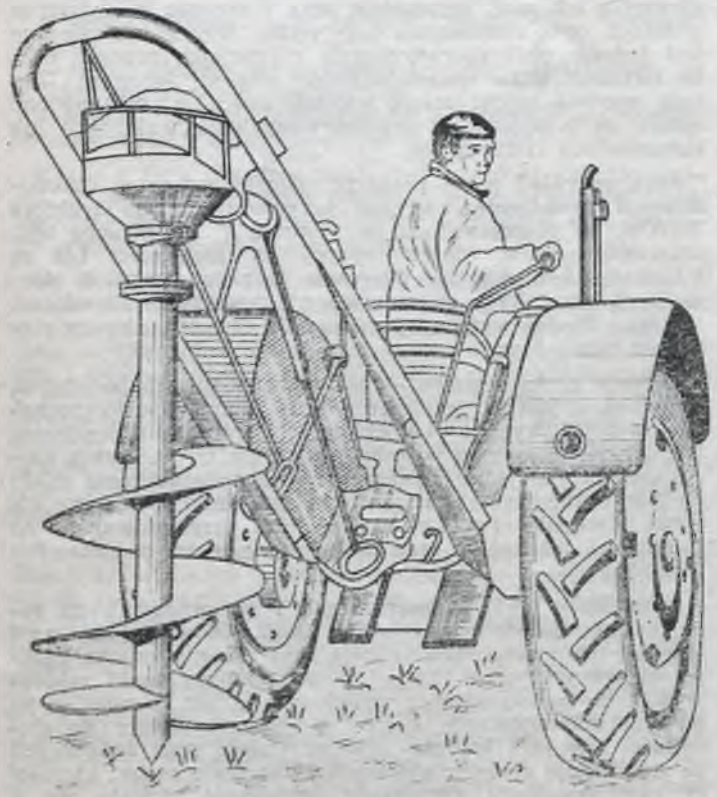
Czy tak duże wymiary podstaw znaków są konieczne dla zapewnienia im odpowiedniej stabilności? W literaturze brak jest danych potwierdzających taką konieczność. Dla przykładu autor podaje wyniki własnych doświadczeń na ten temat.

Na terenie obejmującym około 30 ha wybrano charakterystyczne miejsca, różniące się między sobą warunkami morfologicznymi i hydrologicznymi i zastabilizowano w nich po 6 znaków doświadczalnych, przeważnie o konstrukcji żerdziowej. Znaki te różniły się przede wszystkim długością oraz wielkością podstawy (rys. 9). Wyniki 6-letnich okresowych obserwacji przemieszczeń pionowych kilkudziesięciu znaków nie wykazały żadnej korelacji pomiędzy wielkością podstawy a ich stabilnością. Odnosi się to zarówno do znaków zakładanych na głębokości 1,30 m, jak i 1,90 m [6].

Warto wspomnieć o próbach zastosowania znaków wysokościowych nie posiadających podstaw. Są to znaki w kształcie rury o niewielkich średnicach, wbijane do gruntu za pomocą kafara. Długość ich może być różna, ponieważ rura składa się z odcinków skręcanych ze sobą (rys. 10). Wstępne wyniki badań przeprowadzonych w NRD wykazały znaczną stabilność tak zakładanych znaków. Ich ruchy pionowe były mniejsze niż znaków o kształtach tradycyjnych [11].



Rys. 8. Schemat urządzenia wiercącego zamontowanego na samochodzie PRAGA



Rys. 7. Schemat urządzenia zamontowanego na traktorze ZETOR

Stosowanie znaków o dużych podstawach wymaga wykonania znacznych wykopów ziemnych, powodując naruszenie struktury naturalnej gruntu na dużej powierzchni, co — jak już stwierdzono — wpływa niekorzystnie na stabilność znaków. Na podstawie badań doświadczalnych można sądzić, że zmniejszenie wymiarów podstaw nie powinno wpłynąć na obniżenie stabilności znaków.

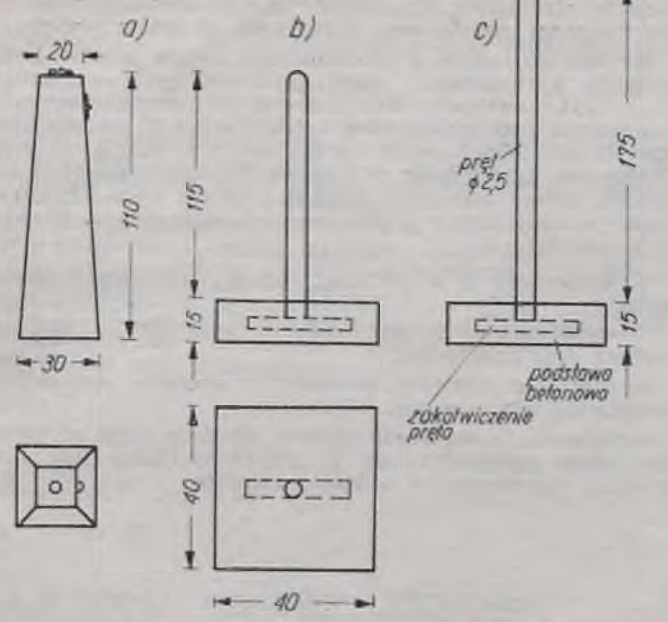
Przy okazji omawiania kształtu znaków wysokościowych warto zwrócić uwagę także na ich ciężar. Porównanie znaków różnych typów skłania do postawienia wniosku, że wzrost stabilności jest w przeważającym stopniu uzależniony od ich wielkości i ciężaru.

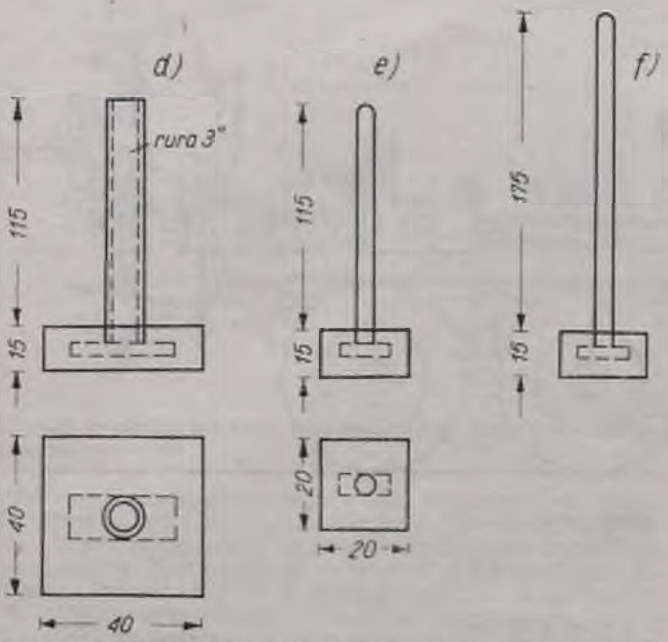
Zdaniem autora jest to jedna z możliwości zwiększenia stabilności znaków, ale nie jedyna i nie zawsze najwłaściwsza.

Według opinii prof. W i ł u n a potwierdzonej przez prof. L a z z a r i n i e g o — jednym z ważniejszych czynników zapewniających odpowiednią stabilność znakom geodezyjnym jest jak najmniejsze zakłócenie równowagi w środowisku gruntowym przed i po stabilizacji. Chodzi o to, aby ciężar gruntu usuniętego z podłoża na skutek umieszczenia w nim znaku jak najmniej odbiegał od jego ciężaru. Ponieważ ciężar właściwy betonu jest większy niż gruntu, stosowanie zbyt dużych znaków nie sprzyja zachowaniu tego warunku.

Warto nadmienić, że prowadzone w wielu krajach doświadczenia nad zastosowaniem nowych konstrukcji znaków idą między innymi w kierunku zastępowania ciężkich znaków filarowych konstrukcjami żerdziowymi, a ponadto zastąpienia betonu odpowiednio zabezpieczonym przed korozją żelazem oraz masami plastycznymi.

Stosowane obecnie ciężkie znaki filarowe w wielu przypadkach wykazują dostateczną stałość. Odnosi się to przede wszystkim do osnów stabilizowanych w gruntach zwięzłych.





Rys. 9. Konstrukcja znaków doświadczalnych

Wydaje się jednak, że w tego rodzaju gruntach również znaki o lżejszej konstrukcji spełniałyby dobrze swoją rolę. Istnieją natomiast duże zastrzeżenia co do stabilności znaków ciężkich zakładanych na gruntach mało spoistych, o płytkim zwierciadle wody gruntowej.

Według informacji uzyskanych w Centralnym Biurze Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych istnieją trudności z właściwą realizacją projektów wodno-melioracyjnych, ponieważ prace prowadzone są najczęściej na terenach o płytkim zwierciadle wody gruntowej. W takich przypadkach zastąpienie znaków filarowych, zalecanych przez odpowiednie instrukcje, znakami o lżejszych konstrukcjach wydaje się koniecznością. Wyniki badań prowadzonych przez autora również potwierdzają to stwierdzenie. Analiza porównawcza stabilności obowiązującego znaku filarowego (rys. 9) i żerdziowego dała następujące rezultaty:

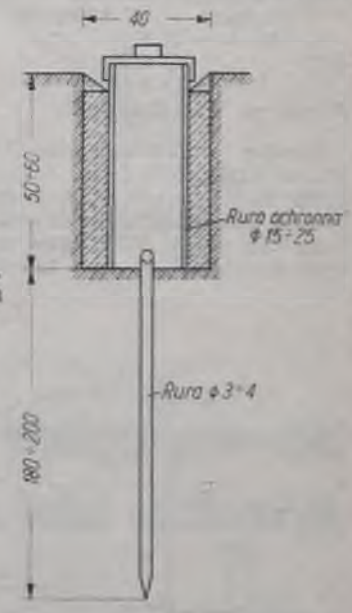
— w przypadku terenów o głębokim zwierciadle wody gruntowej (ponad 6 m) nie stwierdzono związku pomiędzy kształtem znaku a jego stabilnością,

— w rejonach o płytkim zwierciadle wody gruntowej (0,45—1,50 m) znak filarowy okazał się mniej stabilny niż żerdziowy [6].

Zastosowanie znaków o konstrukcji żerdziowej nasuwa zastrzeżenia co do ich odporności na ewentualne uszkodzenia mechaniczne. Sprawa ta jednak jest do rozwiązania przez umieszczanie odpowiednich zabezpieczeń na przykład w formie studzienek wokół górnej części znaku. Warto nadmienić, że większość znaków filarowych również nie posiada odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi, jakie mają miejsce przy pracach ziemnych. Każdy nawet najcięższy znak powinien takie zabezpieczenie posiadać, bowiem spychacz na placu budowy może uszkodzić zarówno znaki o solidnej, jak i lekkiej konstrukcji.

Reasumując powyższe można postawić tezę, że zastąpienie znaków filarowych o dużych podstawach znakami lżejszymi o konstrukcji żerdziowej nie powinno wpłynąć na obniżenie ich stabilności.

Jak już wspomniano, w Polsce nie ma urządzeń mechanicznych do stabilizacji znaków geodezyjnych. Możliwe, że



Rys. 10. Sposób stabilizacji znaków wysokościowych za pomocą kafara

zmiana konstrukcji znaków przyczyni się do skonstruowania takich przyrządów. Nie czekając jednak na produkcję specjalnych przyrządów warto wykorzystać do tego celu urządzenia już istniejące. Są to agregat importowany z ZSRR, w którym urządzenie wiercące o nazwie BKGM-66 zamontowane jest na samochodzie GAZ-66-02. Główną część tego zestawu w postaci mechanicznego świdra przedstawiono na rysunku 11. Urządzenie to produkowane jest w dwóch wariantach:

a) BKGM-66-2 — przeznaczone do wiercenia otworów do 2 m głębokości i ustawiania w nich słupów o długości do 10 m i wadze do 1200 kg,

b) BKGM-66-3 — przeznaczone do wiercenia otworów do 3 m głębokości i ustawiania w nich słupów o długości do 11 mm i wadze do 1200 kg.

Rys. 11. Urządzenie wiercące typu BKGM-66 zamontowane na samochodzie GAZ



Głównym przeznaczeniem zestawu jest wiercenie otworów w gruntach I—IV kategorii, a także ustawianie w nich fundamentów do budowy i remontu sieci radiowych, telegraficznych i elektrycznych. Agregat ten można stosować także do wielu innych prac, między innymi do wiercenia otworów pod znaki geodezyjne.

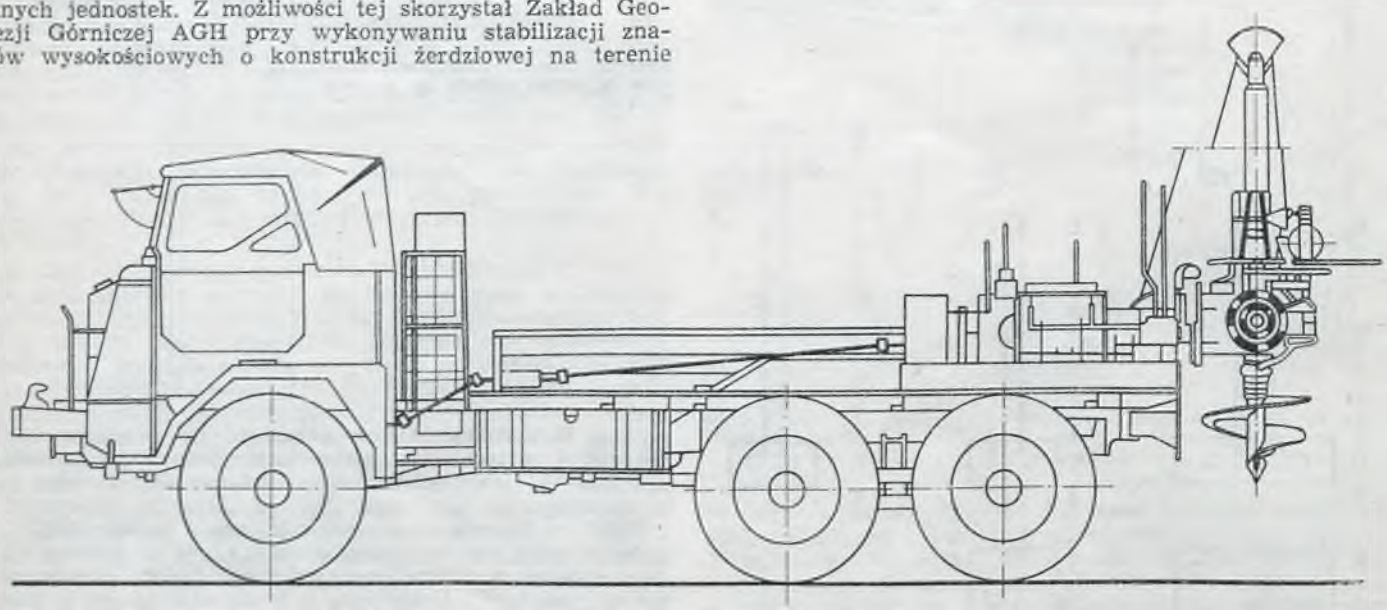
Celowe jest podanie podstawowych danych technicznych omawianego urządzenia [5]:

samochód GAZ-66-02

	BKGM-66-2	BKGM-66-3
Średnica wierconych otworów w [m]	0,35; 0,50	0,80
Głębokość wiercenia w [m]	2,0	3,0
Czas wiercenia 1 otworu w gruntach I—IV kategorii w [min] — ϕ 0,35	1,5—2,0	3—5
ϕ 0,50	2,0—2,5	4—6
ϕ 0,80	3,0—3,5	10—12

Napęd na wszystkie koła.

Według informacji uzyskanych w przedsiębiorstwie ELEKTROMONTAŻ w Krakowie, agregaty te nie są w pełni wykorzystane, stąd mogą wykonywać prace także dla innych jednostek. Z możliwości tej skorzystał Zakład Geodezji Górniczej AGH przy wykonywaniu stabilizacji znaków wysokościowych o konstrukcji żerdziowej na terenie Lubińsko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Ogółem na obszarze około 2 km wywiercono w ciągu dni (około 30 godz.) 118 otworów o średnicy 0,35 mm i głębokości 1,70 m. Koszt wynajęcia urządzenia z Zakładów Energetycznych we Wrocławiu wyniósł 2800 złotych. Jak z tego wynika, koszt wywiercenia jednego otworu jest niewielki, bo nie przekracza 25 złotych.



Rys. 12. Konstrukcja urządzenia WZ-1 zamontowanego na samochodzie STAR 660M1

Od kilku lat prowadzone są u nas prace doświadczalne nad skonstruowaniem urządzenia o przeznaczeniu podobnym do omówionego powyżej. W wyniku prac wykonano w Zakładzie Remontowym Energetyki w Poznaniu urządzenie wiertnicze o nazwie MZ-1, które zamontowano na samochodzie STAR 660M1. Schemat konstrukcyjny całego zestawu przedstawiono na rysunku 12 [3]. Agregat poddano wszechstronnym badaniom i próbom w Instytucie Organizacji i Mechanizacji Budownictwa w Warszawie. W wyniku prób stwierdzono słuszność zastosowania tego typu konstrukcji oraz dużą przydatność urządzenia.

Za pomocą urządzenia WZ-1 można wiercić otwory w gruntach I—IV kategorii o średnicach 0,35 i 0,60 m na głębokość 2,5 m. Cykl roboczy wraz z uruchomieniem silnika, ustawieniem żerdzi i wywierceniem otworu w gruncie III kategorii na głębokość 2,5 m i o średnicy 0,60 m trwa 5,5 minuty.

Ujemną cechą omówionych urządzeń do mechanicznych wierceń otworów jest to, że nie można ich stosować w każdych warunkach terenowych. Duże wymiary, a stąd i ciężar ograniczają ich zastosowanie na terenach o bardzo urozmaiconej rzeźbie oraz nienośnym, grząskim podłożu.

Mechanizacja prac przy stabilizacji osnów geodezyjnych wymaga wprowadzenia zmian organizacyjnych w jednostkach wykonawczych. Warto chyba rozpatrzyć koncepcję utworzenia przy większych przedsiębiorstwach geodezyjnych specjalnego zespołu zajmującego się stabilizacją znaków. Zespół po zaopatrzeniu w odpowiedni sprzęt mechaniczny mógłby wykonywać prace stabilizacyjne dla kilku lub kilkunastu przedsiębiorstw zlokalizowanych w danym województwie czy regionie.

Wykonawstwo prac stabilizacyjnych wyglądałoby następująco:

— wybór miejsc do stabilizacji, prowadziłby inżynież lub technik oraz pomiarowy,

— wiercenie otworów, prowadziłby operator obsługujący urządzenie wiercące oraz pomiarowy,

— rozwożenie, osadzanie znaków, ubijanie ziemi, wykonanie opisu topograficznego, prowadziłaby jedna lub dwie brygady zaopatrzone w środki transportu.

5. Uwagi końcowe

1. Należy uznać za celowe zmechanizowanie prac związanych ze stabilizacją osnów geodezyjnych. Przemawiają za tym względy natury ekonomicznej, jak również korzyści związane ze zwiększeniem stabilności znaków. Słuszność tego wniosku potwierdzają pozytywne rezultaty prób i doświadczeń praktycznych prowadzonych od wielu lat w różnych krajach.

2. Zasadniczą przyczyną hamującą mechanizację prac przy stabilizacji znaków w Polsce jest nieprzystosowana do prowadzenia wierceń konstrukcja znaków geodezyjnych, szczególnie wysokościowych. Wydaje się, że zastąpienie znaków filarowych o dużych podstawach znakami lżejszymi o konstrukcji żerdziowej umożliwiłoby zastosowanie wierceń, nie zmniejszając stabilności.

3. Należałoby poczynić starania w celu skonstruowania urządzeń mechanicznych do stabilizacji osnów geodezyjnych. Jednakże do czasu ich wyprodukowania można wykorzystać posiadane importowane urządzenia do mechanicznych wierceń otworów w gruncie.

4. Wydaje się celowe rozpatrzenie koncepcji utworzenia przy większych przedsiębiorstwach geodezyjnych specjalistycznych zespołów wykonujących prace przy stabilizacji znaków geodezyjnych. Zespoły te, wykonujące prace dla kilku przedsiębiorstw, powinny być zaopatrzone w odpowiednie urządzenia do mechanicznych wierceń oraz w środki transportu.

LITERATURA

[1] Boczkow J. M. — *Opyt ispolzowanija awtojamburа dla zakładki reperow.* Geod. i Kart. Moskwa, 1961, nr 8

[2] Borisow L. A. — *Burowaja ustanowka na zakładkie centrow.* Geod. i Kart. Moskwa, 1966, nr 9

[3] Czajka B. — *Urządzenie wiertnicze typu WZ-1 do stawiania słupów w sieciach energetycznych.* Energetyka 1968, nr 4

[4] Gugger H. — *Erste Erfahrungen der Vermarking von Kunstoffgrenzmarken in der Schweiz.* Schweiz. Zeit. für Vermes., Kulturtechnik und Photogram. 1965, nr 5

[5] Instrukcja obsługi maszyny BKGM-66

[6] Madej W. — *Analiza warunków stałości znaków niwelacyjnych dla gruntów lessowych województwa krakowskiego.* Praca doktorska. Kraków, 1971

[7] Morjejew A. K., Owczynnikow L. W. — *Ispołzowanije benzimotornoj piły DRUŻBA-60 dla miechanizacji trudnojemkich rabot.* Geod. i Kart. Moskwa, 1962, nr 2

[8] Prospekt firmy J. Attenberger.

[9] Radwańska M. — *Badania modelowe nad stałością znaków geodezyjnych.* Praca magisterska (maszynopis). Zakład Gruntoznawstwa AGH, 1961

[10] Schicke H. — *Die Vermarkung von Grenz und Messungspunkten durch die „Grenzmarke" und die „Messmarke" aus Kunstoff.* Zeit. für Vermess. 1963, nr 2

[11] Schöne J. — *Untersuchungen Über Vermarkung und Gestaltung der Hauptfestpunkte.* Geodätisches Institut. Dresden, 1963

[12] Silar F. — *Hydraulická mechanizacni souprawa pro vrtani jam.* Geod. a Kart. Obzor. 1965, nr 2

[13] Szantyr I. — *Zagadnienie trwałości i ekonomiczności dotychczasowoje metody stabilizacji osnów geodezyjnych w świetle doświadczeń ZSRR.* Prz. Geod. 1964, nr 10

[14] Uspienskij M. S. — *Issledowanija po zakreplenju geodeziczeskich punktow na teritori SSSR.* Trudy Centr. Nauez.-Isled. Inst. Geod. Aerosjomki i Kart. Moskwa, 1965, nr 167

[15] Vladimirovic V., Klimes M. — *Mechanizace stabilizacnich praci.* Geod. a Kart. Obzor, 1963, nr 7

Doc. dr hab. inż. STANISŁAW SZPETKOWSKI
Kraków

O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych

Część II

3. Uwagi o projektowaniu podstawowych pomiarów deformacji powierzchni

Projektując linie obserwacyjne dla podstawowych badań deformacji powierzchni, spowodowanych określoną eksploatacją, należy uwzględniać wpływ poszczególnych czynników naturalnych i górniczych na rozkład i wielkości tych deformacji. Oprócz warunków geologicznych i eksploatacyjnych należy poznać także sytuację na powierzchni.

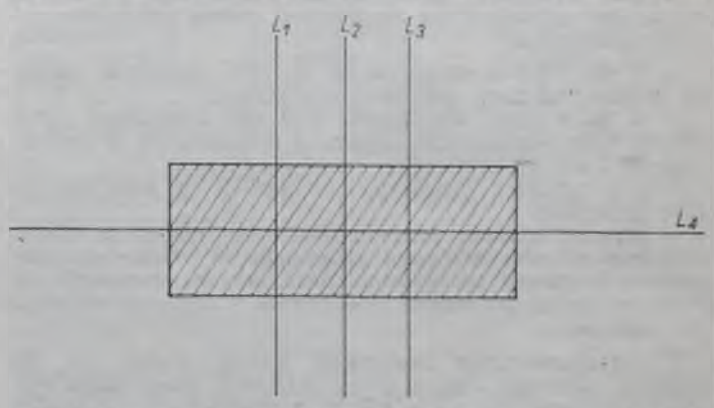
Materiały geologiczne, z których korzysta się w opracowaniach projektów obserwacji stanowi zwykle dokumentacja geologiczna złoża, a zwłaszcza jej część mapowa, to jest przekroje i profile z rejonu przyszłej eksploatacji. Na jej podstawie wyciąga się wnioski o budowie złoża, charakterze skał, stratygrafii i tektonice (głównie nachylenie pokładu i dyslokacja), o rodzaju i grubości skał nadkładowych oraz o stosunkach wodnych.

Danych górniczych dostarczają projekty robót danej kopalni, mówiące o przewidywanym systemie wybierania.

Informacji o sytuacji na powierzchni dostarczają mapy przeglądowe, a w szczególnych przypadkach plany sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 5000 lub 1 : 2000 przedstawiające rzeźbę terenu, aktualny stan zagospodarowania powierzchni, linie komunikacyjne i cieki wodne. Niezbędne jest ponadto zaznajomienie się z projektami zagospodarowania powierzchni, a także przeanalizowanie aktualnego stanu i ewentualnych przyszłych zmian stosunków wodnych. Należy także uwzględniać wpływ odwodnienia ewentualnie nawodnienia gruntów w wyniku prac melioracyjnych lub z innych przyczyn, które przejawiają się na przykład w osiadaniach znacznych obszarów powierzchni nie mających związku z działalnością górniczą. Naruszenie równowagi wód podziemnych przez eksploatację może również stanowić źródło dodatkowego osiadania i deformacji powierzchni.

Wszystkie te informacje (zawarte w dokumentacji projektowej) powinny umożliwić racjonalne zaprojektowanie linii obserwacyjnych na terenach położonych nad polami przyszłych eksploatacji. Projektuje się je jako odcinki o długości od kilkuset metrów do dwóch kilometrów, przy czym w tych ostatnich przypadkach linie obserwacyjne są łamane. Linie obserwacyjne usytuowuje się w przybliżeniu prostopadle do krawędzi pola eksploatacji. Przykład prostego układu linii obserwacyjnych nad polem pokładu poziomego przedstawiono na rys. 1: znajdują się tu 4 linie obserwacyjne, 3 usytuowane poprzecznie do kierunku postępu frontu robót, a jedna zgodnie z nim.

W pierwszej części opracowania wspomniano o konieczności zakładania większej liczby linii obserwacyjnych nad jednym polem pokładu, spowodowanej potrzebą uzyskania kilku wyników obserwacji, a to: dla kontroli, uśrednienia ich wartości i określenia odchyleń od średnich. Jednakże ze względów praktycznych zakłada się nad jednym polem tylko kilka równoległych do siebie linii w odstępach nie mniejszych niż 20 m i nie większych niż 100 m. Rozmieszczenie linii obserwacyjnych prostopadle (normalnie) do kra-



Rys. 1. Usytuowanie linii obserwacyjnych na powierzchni nad polem pokładu poziomego

wędzi pola eksploatacji uzasadnione jest występowaniem największych deformacji (nachyleń i krzywizn linii profilu niecki osiadania, przesunięć poziomych i odkształceń właściwych) właśnie w tym kierunku. W przypadku takiego rozmieszczenia obserwowane deformacje nie wymagają przeliczeń (redukcji) przy opracowywaniu dokumentacji i analizie danych.

Układ linii obserwacyjnych prowadzi często do utworzenia sieci linii pomiarowych z punktami węzłowymi.

W projektach linii obserwacyjnych należy ustalać:
— długość linii obserwacyjnych z uwzględnieniem tak zwanego zasięgu deformacji,
— odległości między punktami obserwacyjnymi,
— sposób założenia punktów (stabilizacji),
— położenie (lokalizacja) punktów nawiązania.

Długość linii obserwacyjnej. W celu objęcia obserwacjami całego obszaru, na którym wystąpiły skutki eksploatacji, odcinki linii obserwacyjnych po stronie zewnętrznej pola pokładu powinny być dłuższe niż przewidywany w danych warunkach zasięg wpływów eksploatacji. Przez zasięg wpływów rozumie się odległość od krawędzi pola eksploatacji do punktu:
— którego deformacje są równe określonej części największych deformacji wywołanych przez daną eksploatację,
— którego deformacje są równe pewnej przyjętej wartości.

Definicje te są różne i nawet dla jednej wielkości deformacji otrzymujemy różne wartości zasięgu wpływów. W oparciu o definicję pierwszą, zasięg wpływów można określić biorąc pod uwagę tylko jedną wielkość deformacji, na przykład osiadanie lub przesunięcie punktu albo poziome odkształcenie właściwe. Należy pamiętać, że każda z tych wielkości wyznacza różne wartości zasięgu wpływów eksploatacji.

Przy drugiej definicji zwiększenie dokładności pomiaru lub dokładności wyznaczenia wielkości deformacji wywołuje wzrost zasięgu wpływów, który — wobec asymptotycznego z odległością malenia wielkości deformacji — może być bardzo duży. Ponieważ poszczególne wielkości deformacji określa się z różną dokładnością, dlatego nie można mówić o jednym wspólnym zasięgu deformacji, lecz trzeba wyróżniać zasięgi: osiadań punktów, poziomych przesunięć, punktów odkształceń właściwych i innych. Na przykład przy precyzyjnych pomiarach niwelacyjnych punkty o osiadaniach jednego lub kilku milimetrów można uważać za przykład granicznego zasięgu osiadań.

Zasięg oddziaływania wpływów eksploatacji zależy od czynników geologicznych, głównie od rodzaju i właściwości skał górotworu oraz głębokości eksploatacji. Można tu także wymienić grubość wybierania pokładu, jako czynnik oddziałujący na zasięg wpływów w tym sensie, że przy grubszych warstwach wybierania obserwuje się (w myśl drugiej definicji) zwiększanie się zasięgu wpływów, zgodnie z prawem sumowania się wpływów (superpozycji).

Każda grubość eksploatacji (ściślej: każde w_{max}) posiada zatem inne zasięgi wpływów. Dlatego słuszniejsze wydaje się stosowanie kryterium pierwszego, co prawda umownego, ale prostszego w zastosowaniu. Przykładowo: jeśli przy eksploatacji powodującej osiadania $w_{max} = 1$ m przyjąć za granicę wpływów obniżenia $\Delta_w = 1$ mm, to przy osiadaniu $w_{max} = 5$ m, wartość Δ_w powinna być o tyleż większa, to jest powinna wynosić 5 mm.

Wpływ czynników geologicznych i częściowo górniczych na zasięgi oddziaływania eksploatacji można scharakteryzować następująco:

— w górotworze zbudowanym ze skał zwięzłych zasięgi są większe niż przy utworach plastycznych,
— w górotworze niezawodnionym lub zruszonym przez wcześniejsze eksploatacje zasięgi są mniejsze niż w zawodnionym i dziewiczym,
— przy płytkich eksploatacjach zasięgi są mniejsze niż przy głębokich,
— przy wybieraniu pokładu poziomego zasięgi są równo oddalone od obu krawędzi pola pokładu, natomiast przy pokładach nawet nieznacznie nachylonych obserwuje się większe zasięgi po stronie nachylenia, a mniejsze po stronie wzniosu.

Z dotychczasowych obserwacji można podać, że dla obszarów Górnego Śląska zasięg wpływów eksploatacji wynosi w przybliżeniu od $20\sqrt{H}$ do $\doteqdot 25\sqrt{H}$ (H — głębokość eksploatacji).

Odległości między punktami eksploatacyjnymi. Długości boków linii obserwacyjnej powinny być tak dobrane, aby z wyników pomiarów okresowych można było wyznaczać rozkład poszczególnych wielkości deformacji z zadowalającą dokładnością. Gęstość punktów linii obserwacyjnej nie wpływa na dokładność wyznaczenia osiadań i przesunięć poziomych punktów, gdyż te są mierzone bezpośrednio, natomiast dokładności innych wielkości deformacji, na przykład nachyleń i krzywizn linii profilu niecki oraz odkształceń poziomych (jako pochodne pierwszych wielkości) zależą od odległości pomiędzy punktami obserwacyjnymi. Z tego względu długości boków linii obserwacyjnych muszą być dobierane w dostosowaniu do istniejących warunków, to jest z uwzględnieniem istotnych czynników geologicznych i górniczych.

Zagadnienie wyznaczania najdłuższych (dopuszczalnych) boków linii obserwacyjnej było przedmiotem badań prowadzonych przez autora. W warunkach kopalni Zagłębia Górnego Śląska nie powinny one być większe niż:

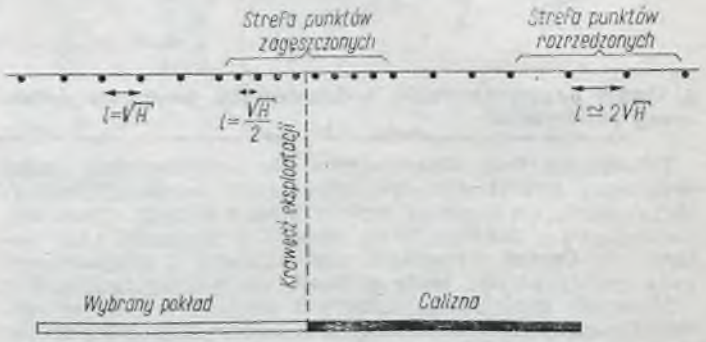
$$l_{max} = \sqrt{H} \tag{1}$$

gdzie H — głębokość eksploatacji.

Ze względu na odmienny rodzaj górotworu (skały plastyczne), długości boków linii obserwacyjnej na terenach polskich kopalni i rud żelaza powinny być w przybliżeniu 2 razy mniejsze niż podaje wzór (1).

Równocześnie należy zwrócić uwagę na dokładność wyznaczania ekstremalnych wartości nachyleń, krzywizn, przesunięć poziomych i odkształceń właściwych, które występują w pobliżu krawędzi pola eksploatacji. Wielkości nachyleń i odkształceń wyznacza się jako średnie, a więc dla uchwycenia wartości ekstremalnych niezbędne jest odpowiednie zagęszczenie punktów obserwacyjnych w terenie.

W badaniach szczegółowych rozkładu deformacji, a zwłaszcza poziomych odkształceń właściwych i krzywizn linii niecki wskazane jest stosowanie krótszych boków linii obserwacyjnych, szczególnie na obszarze, na którym spodziewane jest występowanie wartości ekstremalnych. Dzięki temu na linii obserwacyjnej można wydzielić odcinki o różnych długościach: w pobliżu brzegu pola eksploatacji z krótszymi bokami, a dalej — z dłuższymi zarówno nad samym polem, jak i na zewnątrz (rys. 2).



Rys. 2. Zagęszczenie punktów linii obserwacyjnej

Rozkład poszczególnych wielkości deformacji można przedstawić za pomocą wzorów wynikających ze stochastycznej teorii ruchów punktów, sformułowanej przez J. Litwiniszyna.

Funkcja osiadań:

$$w(x, H) = w_{max}\left[0{,}5 + \theta\left(0{,}0025\, k\, \frac{x-p}{\sqrt{H}}\right)\right] \tag{2}$$

Funkcja nachyleń:

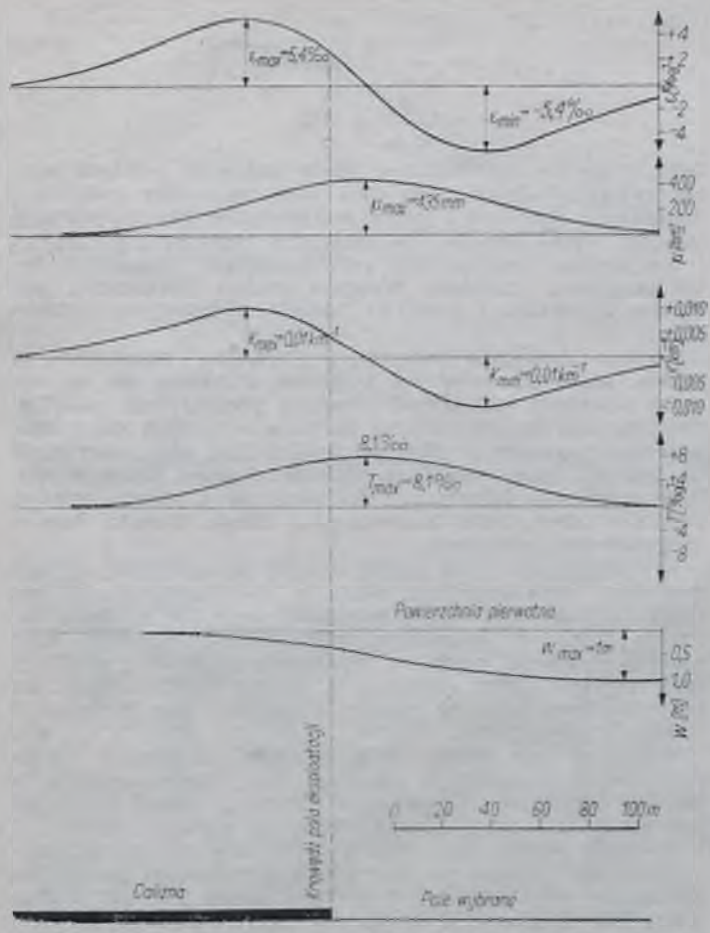
$$T(x, H) = k \cdot w_{max} \cdot H^{-\frac{1}{2}} \cdot e^{-\frac{\pi k^2}{10^4 H}(x-p)^2} \tag{3}$$

Funkcja krzywizn [km^{-1}]:

$$K(x, H) = 6{,}28 \cdot 10^{-6} \cdot k^3 \cdot w_{max} \cdot H^{-\frac{3}{2}} (x-p)\, e^{-\frac{\pi k^2}{10^4 H}(x-p)^2} \tag{4}$$

Funkcja przesunięć poziomych [mm]:

$$u(x, H) = \frac{85 \cdot 10^4}{k} w_{max} \cdot H^{-\frac{1}{2}} \cdot e^{-\frac{\pi k^2}{10^4 H}(x-p)^2} \tag{5}$$



Rys. 3. Rozkład deformacji w pobliżu krawędzi poziomego pola eksploatacji

Funkcja odkształceń właściwych [‰]:

$$\varepsilon(x, H) = 5{,}3\, k \cdot w_{max} \cdot H^{-\frac{3}{2}} (x-p) \cdot e^{-\frac{\pi k^2}{10^4 H}\cdot(x-p)^2} \qquad (6)$$

gdzie:

$\Theta(v)$ — funkcja pomocnicza, której wartości dla v są stabelaryzowane,

x — odległość od krawędzi eksploatacji [m],

p — przesunięcie punktu o osiadaniu 0,5 w_{max} od krawędzi eksploatacji [m],

k — parametr górotworu (od 120 dla skał zwięzłych do około 300 dla skał plastycznych),

H — głębokość eksploatacji [m],

w_{max} — największe osiadanie [m].

Na rysunku 3 przedstawiono rozkład wielkości deformacji w pobliżu krawędzi eksploatacji, z zachowaniem następujących warunków: $H = 225$ m, $k = 120$, $p = \frac{1}{2}H$ i $w_{max} = 1$ m. Na tej podstawie można się zorientować, w których miejscach występują ekstremalne wielkości deformacji oraz jakie są ich wartości, co pozwala na ustalenie długości boków linii obserwacyjnych i przyjęcie metod pomiaru zapewniających wymagane dokładności. Wartości ekstremalne można obliczać z następujących wzorów:

$$T_{max}[‰] = k \cdot w_{max} \cdot H^{-\frac{1}{2}} \qquad (7)$$

$$K_{max}(km^{-1}) = 1{,}52 \cdot 10^{-3} \frac{k^3 w_{max}}{H} \qquad (8)$$

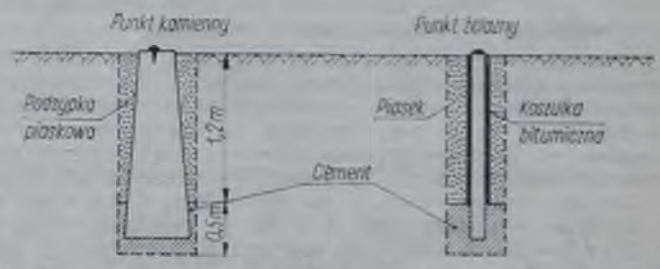
$$u_{max}(mm) = \frac{85 \cdot 10^4}{k} w_{max} \cdot H^{-\frac{1}{2}} \qquad (9)$$

$$\varepsilon_{max}[‰] = 1290 \frac{w_{max}}{H} \qquad (10)$$

Sposób stabilizacji punktów. Ponieważ wyniki obserwacji powinny przedstawiać wiernie rozkład wielkości deformacji powierzchni terenu, dlatego punkty obserwacyjne należy zakładać w ten sposób, aby nie uległy deformacjom z przyczyn ubocznych (uszkodzenia mechaniczne, wypiętrzenia pod wpływem zamarzania gruntu itp.). W tym celu należy je zakładać jako znaki gruntowe, na przykład w postaci bloków kamiennych lub betonowych i trzpieni żelaznych lub rur, osadzonych na podsypce betonowej. Znaki obserwacyjne powinny być osadzone o około 0,5 m poniżej głębokości zamarzania gruntu (rys. 4). Górne części punktów obserwacyjnych powinny być wykonane tak, aby zapewniały dogodne dokonywanie pomiarów. Wystające nad powierzchnię górne części punktów (lub równe z terenem) należy zabezpieczać przed mechanicznymi uszkodzeniami. Aby zapobiec wypiętrzeniom i wyboczeniom punktów wskutek okresowego przemarzania gruntu, należy stosować warstwy poślizgowe oddzielające trzpień metalowy (korpus znaku) od otaczającego gruntu przynajmniej na odcinku około 1,2 m. Z uwagi na pełzanie skarp, częste poszerzanie i przebudowę szlaków komunikacyjnych i działanie ciężkich obiektów na podłoże, należy unikać zakładania punktów na terenie pochyłym, blisko nawierzchni dróg, linii kolejowych i dużych budowli.

Lokalizacja punktów nawiązania. W celu zapewnienia prawidłowej obserwacji ruchów terenu i właściwej interpretacji wyników badań należy pomiary okresowe (w cyklach) nawiązywać do stałych punktów odniesienia wysokościowego (w badaniach ruchów pionowych powierzchni) i do stałych punktów odniesienia sytuacyjnego (gdy bada się bezwzględne przesunięcia poziome). Punkty stałe powinny być zatem położone na terenach nie objętych ruchami poziomymi i pionowymi powodowanymi przez eksploatację górniczą lub przez sąsiednie eksploatacje, a także innymi wpływami niegórniczymi (lokalnymi), jak osuszanie gruntów lub ich nawodnianie, pełzanie gruntów, wyciskanie (podnoszenie) przez ciężkie konstrukcje lub zwały.

W poszczególnych kopalniach lub w grupach kilku kopalni sąsiadujących ze sobą można lokalizować stałe punkty nawiązania poza obszarami górniczymi. W zagłębiu górniczym (na przykład Górnego Śląska) pokrytym na dużej powierzchni obszarami górniczymi nie ma w zasadzie możliwości korzystania z punktów stałych lokalizowanych na powierzchni kopalni. Punkty na terenach filarów ochronnych dla miast i szybów, uważane do niedawna za stałe,



Rys. 4. Gruntowe punkty obserwacyjne deformacji powierzchni

przemieszczają się niejednokrotnie wskutek wpływów głębszych eksploatacji lub sumowania się wpływów szeregu eksploatacji. Eksploatacje prowadzone w filarach ochronnych (w tym także szybowych) prawie całkowicie przekreślają możliwość korzystania ze stałych punktów pozostawionych w filarach. Dla nawiązywania pomiarów trzeba w tych przypadkach zakładać ciągi niwelacyjne liczące kilkanaście lub kilkadziesiąt kilometrów i prowadzić odpowiednie pomiary triangulacyjne.

Wobec trudności z zakładaniem i utrzymywaniem stałych punktów na powierzchni obszarów górniczych w większych zagłębiach, można je lokalizować w podstawowych wyrobiskach podziemnych, to jest w przekopach, na podszybiach i w szybach. Punkty te powinny być odpowiednio oddalone od granic eksploatacji (w pionie i poziomie), to jest leżeć za zasięgiem wpływów obecnych i projektowanych eksploatacji. Stałe punkty podziemne do nawiązywania pomiarów stosowane są w kopalniach zagranicznych (dla celów ruchowych). U nas punkty nawiązania zlokali-

zowane w wyrobiskach górniczych stosowano łącznie z punktami stałymi na powierzchni, służącymi do nawiązywania (dwustronnego) okresowych geodezyjnych obserwacji ruchów powierzchni i przemieszczeń górotworu (szybów i wyrobisk podziemnych) w przypadkach eksploatacji pokładów węgla z filarów szybowych kopalni.

4. Zasady prowadzenia pomiarów deformacji

W celu prowadzenia racjonalnych obserwacji odkształceń na terenach eksploatacji górniczej należy:
— określić zasady i sposoby prowadzenia pomiarów oraz ich nawiązywania do stałych punktów,
— ustalić częstotliwość obserwacji,
— określić dokładność pomiarów.
Powyższe ustala się w zależności od rodzaju i przeznaczenia badań deformacji powierzchni.

Pomiary nawiązania. Podstawową rzeczą w obserwacjach deformacji jest określenie stałych punktów dla odniesienia pomiarów we wszystkich cyklach oraz ustalenie sposobu nawiązywania. Tylko właściwy dobór stałych punktów i sposobu nawiązywania zapewnić może porównywalność wyników obserwacji.

Nawiązywania wysokości do stałych punktów niwelacyjnych powinno się dokonywać w każdym cyklu pomiarowym przez prowadzenie niwelacji precyzyjnej. Niwelacją taką należy łączyć końcowe punkty linii obserwacyjnych lub odpowiednie punkty sieci takich linii (na przykład węzłowe), ze stałymi punktami odniesienia. Jeżeli obserwacje odkształceń prowadzone są dla pojedynczego pola pokładu w terenie nienaruszonym przez wcześniejsze eksploatacje, to punkt stały może stanowić grupa, na przykład 3 punktów końcowych każdej linii obserwacyjnej (po obu jej końcach).

Nawiązanie sytuacyjne polega na wyznaczaniu współrzędnych punktów końcowych linii obserwacyjnej lub odpowiednich punktów sieci tych linii, w oparciu o stałe punkty położone za zasięgiem wpływów eksploatacji górniczej. W przypadku pojedynczego pola eksploatacji stałymi punktami mogą być punkty końcowe linii obserwacyjnej położone za zasięgiem wpływów.

Sposoby pomiaru deformacji. Ustalenie właściwych metod i sposobów prowadzenia pomiarów deformacji uzależnione jest od charakteru i zakresu projektowanych badań, wymaganej (założonej) dokładności wyników pomiarów, warunków pomiaru (odległości punktów nawiązania od terenu badań, rzeźby terenu, zabudowy), ekstremalnych wartości spodziewanych deformacji i innych czynników.

Prześledźmy dobór sposobu prowadzenia pomiarów dokonany na podstawie posiadanych danych o spodziewanych wartościach ekstremalnych niektórych wielkości deformacji, uwzględniając przy tym wartości największych osiadań i przesunięć punktów powierzchni oraz największych odkształceń właściwych dla eksploatacji o grubości $g = 2{,}0$ m, z zawałem stropu ($a = 0{,}7$) na głębokości $H = 400$ m, w górotworze w parametrze $k = 120$ i osiadaniu $w_{max} = 2{,}0 \cdot 0{,}7 = 1{,}4$ m. Pozostałe wartości należy obliczyć według poprzednio podanych wzorów:

ze wzoru (9)

$$u_{max} = \frac{85 \cdot 10^4 \cdot 1{,}4}{120 \cdot 20} \simeq 500 \text{ mm}$$

ze wzoru (10)

$$\varepsilon_{max} = 1290 \cdot \frac{1{,}4}{400} = 4{,}5 \text{ }^0/_{00}$$

Ponieważ przewiduje się prowadzenie niwelacji technicznej punktów linii obserwacyjnej, zatem uwzględniając błędy pomiaru nawiązania i pomiaru linii, można określić wartość błędu średniego i granicznego wysokości punktu obserwacyjnego nad środkiem pola oraz jego osiadania, jako różnicy wysokości z 2 obserwacji. Przyjmując, że wartość ta wynosi $m_H = \pm 10$ mm, można określić błąd względny; w danym przypadku wynosi on 0,7%. Podobnie, można określić wartość procentową błędu pomiaru przesunięcia Δu względem u_{max} i odkształcenia $\Delta\varepsilon$ względem ε_{max}. Przyjmując $m_u = \pm 30$ mm, otrzymamy:

$$\frac{m_u}{u_{max}} = \frac{30}{500} = 6\%$$

i dla

$$m_\varepsilon = \pm 0{,}5 \text{ mm/m}$$

$$\frac{m_\varepsilon}{\varepsilon_{max}} \simeq 11\%$$

Jeśli okaże się, że obliczone błędy względne pomiaru rozpatrywanych wielkości są zbyt duże, to należy zwiększyć dokładność obserwacji przez zastosowanie precyzyjniejszej metody, wprowadzenie dokładniejszej techniki pomiarowej i precyzyjnego sprzętu lub zwielokrotnienie pomiarów dotychczasowym sposobem. Wstępna analiza dokładności jest bardzo przydatna i powinna znaleźć powszechne zastosowanie.

Zwykle stosowane sposoby prowadzenia pomiarów są proste, ponieważ osiadanie punktów wyznacza się za pomocą niwelacji technicznej (rzadziej precyzyjnej) punktów obserwacyjnych, przesunięcia poziome otrzymuje się z bezpośrednich pomiarów długości boków linii obserwacyjnych za pomocą taśm stalowych (rzadko drutów inwarowych); inne wielkości deformacji obliczane są z różnic osiadań punktów (nachylenia, krzywizny) i różnic długości boków (odkształcenia właściwe).

Niwelację techniczną można uważać za zadowalającą pod względem dokładności w obszarze największych osiadań (błędy wyznaczenia różnic wysokości punktów wynoszą zaledwie kilka do kilkunastu milimetrów). Jednakże małe różnice wysokości punktów oddalonych od granicy eksploatacji powinny być określane z wyższą dokładnością, na przykład 2—4 mm, to znaczy wskazane jest stosowanie niwelacji precyzyjnej.

Wskazane jest wyznaczanie wartości przesunięć kilku punktów w środkowych częściach linii obserwacyjnych za pomocą odpowiednich pomiarów kątowych, sposobami wcięć lub z użyciem precyzyjnych dalmierzy elektronicznych.

Pierwszy pomiar linii obserwacyjnej lub ich zespołu tworzącego sieć pomiarową powinien być wykonany przed rozpoczęciem eksploatacji. Po pewnym czasie (ale przed rozpoczęciem eksploatacji) należy powtórzyć pomiar (drugi cykl) w celu stwierdzenia prawidłowości wykonania poprzedniego pomiaru oraz występowania wpływów czynników niegórniczych na badanym terenie i ewentualnego podania ich źródła oraz wielkości w celu wyeliminowania z oceny późniejszych serii pomiarowych, a zwłaszcza dla analizy wyników końcowych obserwacji.

Z analizy materiału obserwacyjnego wynika, że tylko część obserwacji można wykorzystać do opracowania wyników końcowych. Około 50% linii obserwacyjnych dostarcza wyników mało przydatnych lub takich, które w ogóle nie mogą być brane pod uwagę. Przyczyną tego jest między innymi niszczenie punktów obserwacyjnych, które nie są już potem odtwarzane. Z tego względu należy uzupełniać punkty linii obserwacyjnej bezpośrednio po ich zniszczeniu, o ile warunki lokalne na to pozwolą. Po założeniu nowego punktu należy przypisać mu wartości osiadania i przesunięcia poziomego równe wartościom z ostatniego pomiaru. Wartości te mogą być powiększone o wartości równe iloczynowi prędkości zachodzącej zmiany (wyinterpretowanej z wykresu przemieszczeń) i czasu pomiędzy ostatnim pomiarem a ponownym osadzeniem punktu (rys. 5):

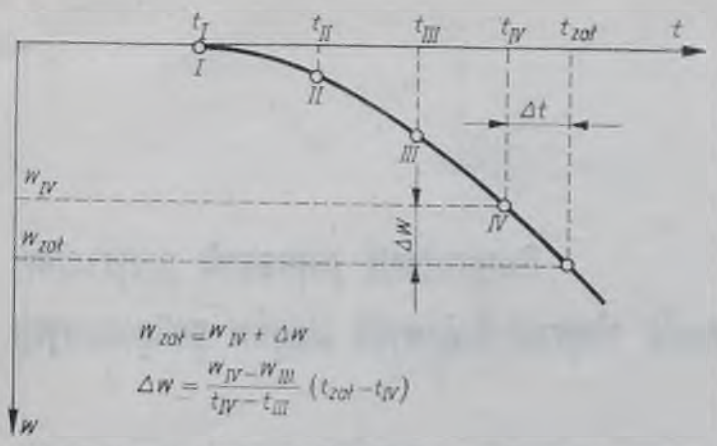
$$p = p_n + v_n (t_{zal} - t_n) \qquad (11)$$

gdzie:

p — przemieszczenie,
v_n — prędkość zmiany n cyklu n,
$t_{zal} - t_n$ — czas pomiędzy pomiarem w cyklu n i założeniem punktu.

Przy ustalaniu liczby (częstotliwości) serii pomiarowych uwzględnia się okres trwania całego procesu deformacji powierzchni od chwili ich wystąpienia do ustania. O ile moment zapoczątkowania przemieszczeń można łatwo określić (na przykład z osiadań punktów), o tyle ustanie ich jest trudne do wyznaczenia, gdyż w końcowej fazie są one niewielkie a długotrwałe. Przyjmuje się, że powierzchnia jest uspokojona (koniec deformacji, jeśli dwie kolejne obserwacje wykażą dostatecznie małe przyrosty osiadania (np. 1%) w stosunku do już stwierdzonego. Podejście takie (umowne) stanowi jednak tylko praktyczne rozwiązanie zagadnienia, natomiast w badaniach podstawowych obserwacje przemieszczeń powinno się kontynuować jeszcze przez pewien czas po stwierdzeniu całkowitego uspokojenia się terenu.

Czas trwania procesu deformacji zależy od charakteru skał górotworu: przy skałach związłych jest on dłuższy



Rys. 5. Ekstrapolowanie wartości osiadań punktu obserwacyjnego pod wpływem eksploatacji w oparciu o krzywe osiadań

(kilka lat) niż przy skałach plastycznych (kilka miesięcy), zależy także od głębokości eksploatacji. Dlatego częstotliwość obserwacji powinna być odpowiednio dostosowana do warunków eksploatacji określających czas trwania całego procesu deformacji. Należy przy tym uwzględniać fakt, że deformacje zachodzą z różnymi prędkościami: początkowo są to małe przemieszczenia; narastają one stopniowo, a następnie maleją. W celu uchwycenia różnych wartości deformacji (na przykład co 0,05 w_{max}) odstępy pomiędzy cyklami produkcyjnymi powinny być dłuższe w fazie początkowej, a krótsze w fazie intensywnych ruchów. Ponadto należy dodatkowo przewidzieć 2—3 cykle wstępne i kilka cykli w fazie ruchów końcowych. Jeżeli deformacje przebiegają bardzo powoli (na przykład przy mocnych skałach górotworu, dużych głębokościach, w początkowej, a zwłaszcza końcowej fazie ruchów), to czas pomiędzy pomiarami można wyznaczyć ze wzoru:

$$t = \frac{k \cdot m \cdot \sqrt{2}}{v} \qquad (12)$$

gdzie:

k — współczynnik, który wynosi 2 lub 3,

m — średni błąd danej wielkości deformacji (na przykład osiadania ± 5 mm),

v — prędkość występowania deformacji (na przykład 1 mm/10 dni).

Można w ten sposób określić najkrótsze odstępy czasu pomiędzy cyklami, to jest wyeliminować zbędne obserwacje.

5. Uwagi końcowe

W publikacji omówiono niektóre istotne zagadnienia wiążące się z projektowaniem podstawowych obserwacji przemieszczeń powierzchni terenu spowodowanych eksploatacją górniczą poziomego pola pokładu. Jakkolwiek mogło by się wydawać, że projektowanie obserwacji i ich prowadzenie jest rzeczą prostą, to jednak — jak wynika z treści publikacji — problem ten jest złożony i wymaga uwzględnienia znacznej liczby czynników, dotychczas nie zawsze branych pod uwagę w sposób zadowalający. Okazuje się, że powinno się uwzględniać zarówno czynniki geologiczne (naturalne), jak i górnicze oraz zagospodarowanie powierzchni i ewentualne jej zmiany. Wpływają one na przebieg, rozkład i wielkości deformacji powierzchni, niezbędne jest zatem szczegółowe prześledzenie i przeanalizowanie każdego czynnika, aby prawidłowo zaprojektować sieć linii obserwacyjnych, to znaczy ich usytuowanie wzajemne i względem pola eksploatacji, długości linii, zagęszczenie punktów obserwacyjnych, dokładność i częstotliwość obserwacji i inne.

Zagadnienia te przedstawiono w publikacji w pewnym skrócie, niektóre z nich wymagają szerszego omówienia, a inne mogą stanowić przedmiot dyskusji. Tym niemniej opracowanie naświetla całokształt zagadnienia, pozwalając na właściwe, technicznie uzasadnione projektowanie linii obserwacyjnych nawet osobom mniej obeznanym z pomiarami deformacji na terenach górniczych. Ponieważ w większości przypadków badania wpływów eksploatacji górniczej na górotwór i powierzchnię są inicjowane i realizowane przez inżynierów miernictwa górniczego, doceniających wagę takich badań w aspekcie potrzeb danej kopalni, więc uwagi, wskazania i wytyczne zawarte w opracowaniu mogą być im pomocne w dalszym wdrażaniu i prowadzeniu obserwacji o charakterze podstawowym. Wyniki omawianych badań przeznaczone są do ustalania wpływów lokalnych, do wyznaczania różnych parametrów obliczeniowych i wskaźników deformacji i innych wielkości na terenach poszczególnych kopalni. Wyniki większej liczby obserwacji posłużą do opracowań ogólnych, to jest o ogólniejszym charakterze poznawczym i istotnych dla poszczególnych rejonów górniczych.

LITERATURA

[1] Szpetkowski St. — *Pomiary deformacji na terenach eksploatacji górniczej*. Wydawnictwo ŚLĄSK, 1968

[2] Szpetkowski St. — *Określanie długości boków linii obserwacyjnej dla badań deformacji powierzchni*. Ochrona Terenów Górniczych. 1969, nr 9, Katowice

[3] Szpetkowski St. — *Kształtowanie się deformacji na powierzchni pod wpływem wybierania poziomych złóż pokładowych w świetle badań profilu ostatecznej niecki osiadania*. PAN — Oddział w Krakowie. Prace Komisji Górniczo-Geodezyjnej. Górnictwo. 1969, nr 7

Ceny ogłoszeń zagranicznych

Od dnia 1 października 1972 roku obowiązują w naszym czasopiśmie następujące ceny ogłoszeń:

Dla krajów socjalistycznych

1 str. A4 — 220 rbl.
1/2 str. A4 — 132 rbl.
1/4 str. A4 — 77 rbl.

Dla krajów kapitalistycznych

1 str. A4 — 297 $
1/2 str. A4 — 176 $
1/4 str. A4 — 105 $

Poza tym dolicza się:

— za każdy dodatkowy kolor — 25%
— za II i III okładkę — 25%
— za IV okładkę — 50%

Dr inż. WIESŁAW KOSIŃSKI
Warszawa

Rozrzucenie poprawek przyrostów przy wyrównaniu nieprostoliniowych ciągów poligonowych

W praktyce geodezyjnej stosowane są dwa popularne sposoby wyrównania przyrostów w ciągach poligonowych:
1) przez rozrzucenie poprawek proporcjonalnie do długości boków oraz
2) przez rozrzucenie poprawek proporcjonalnie do bezwzględnych wartości przyrostów.

Podział ten jest istotny tylko w odniesieniu do ciągów nieprostoliniowych. W ciągach prostoliniowych obydwa sposoby dają identyczne wyrównanie.

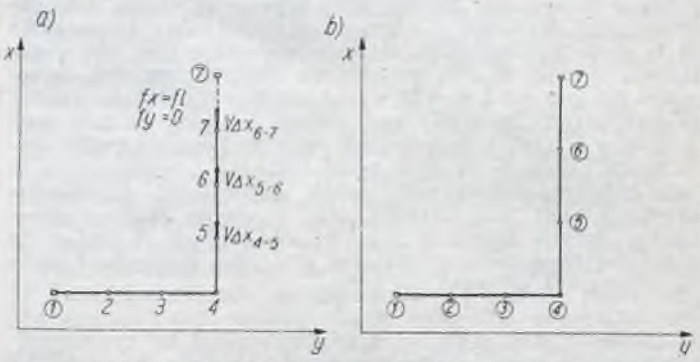
Obowiązująca obecnie instrukcja B-III wydana przez GUGiK, dotycząca wyrównania poligonizacji, nie wypowiada się na ten temat, natomiast w instrukcjach Ministerstwa Rolnictwa z lat 1962—65 jako obowiązujący podaje się drugi sposób wyrównania.

W polskiej literaturze geodezyjnej przeważa pogląd, że w praktyce powinno się stosować pierwszy sposób wyrównania; zalecenie stosowania sposobu drugiego zawierają tylko pozycje [8] i [9]. W pozycji [10] podano obydwie metody. Literatura nasza nie porównuje obydwu sposobów wyrównania. Jedynie w podręcznikach [5] i [6] podano obydwa i jako właściwy uznano sposób pierwszy. Sposób drugi odrzucono, a ponieważ uzasadnienie jest krótkie, pozwolę je sobie przytoczyć: *Wyobraźmy sobie poligon podobny do wydłużonego w kierunku osi x-ów prostokąta; przypuśćmy, że na przykład spośród 22 boków poligonu pod azymutem bliskim zeru biegnie 10 boków, następny bok biegnie pod azymutem około 90°, dalszy — pod azymutem bliskim 180°, ostatni zaś pod azymutem około 270°. Cała odchyłka w [Δy] rozrzucona zostanie w lwiej części na te dwa boki, których azymuty wynoszą 90° i 270°. Otrzymane dla tych boków poprawki mogą znacznie przekroczyć wielkość dopuszczalnych błędów pomiaru długości tych boków — innymi słowy, poprawki takie mogą dać poprawione przyrosty większe niż długości samych boków, o wielkości przekraczającej dopuszczalne błędy pomiaru. Ponieważ zaś wyrównanie nie może dać gorszych wyników niż polowe, przeto metoda rozrzucenia odchyłki proporcjonalnie do przyrostów nie zawsze może być uważana za dostatecznie dokładną.*

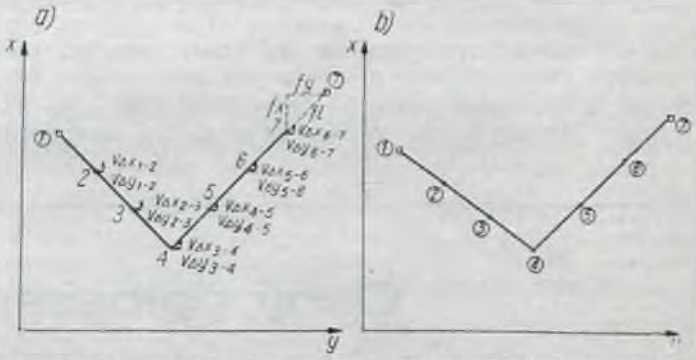
Nie zarzucając nic powyższemu rozumowaniu stwierdza się jedynie, że gdyby rozpatrywany powyżej ciąg odpowiednio obrócić, to wyrównanie dałoby zupełnie inne wyniki. Powinno to przesądzić, że nie należy wyrównywać w podobny sposób.

W opracowaniu niniejszym udowodniono, że przy rozrzuceniu poprawek proporcjonalnie do bezwzględnych wartości przyrostów uzyskuje się różne wyniki wyrównania ciągu, w zależności od jego przypadkowego położenia w stosunku do osi współrzędnych. Jest to drugi istotny powód, dla którego sposobu tego nie należy stosować w praktyce.

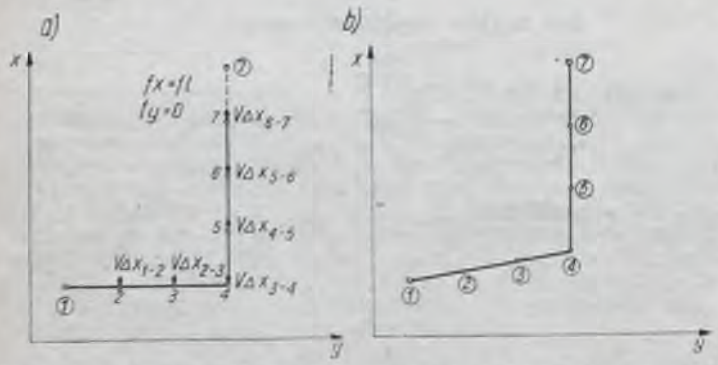
Położenie ciągu nie ma wpływu na powstawanie błędów przypadkowych przy pomiarach kątów i boków. Przy wyrównaniu ciągu jego położenie również nie powinno mieć wpływu na wyniki, to znaczy poprawienie kątów i boków



Rys. 2. Wyrównanie ciągu przez rozrzucenie poprawek proporcjonalnie do wartości przyrostów bezwzględnych: a) przed wyrównaniem, b) po wyrównaniu



Rys. 3. Wyrównany ciąg po obrocie wszystkich elementów o 45°: a) przed wyrównaniem, b) po wyrównaniu

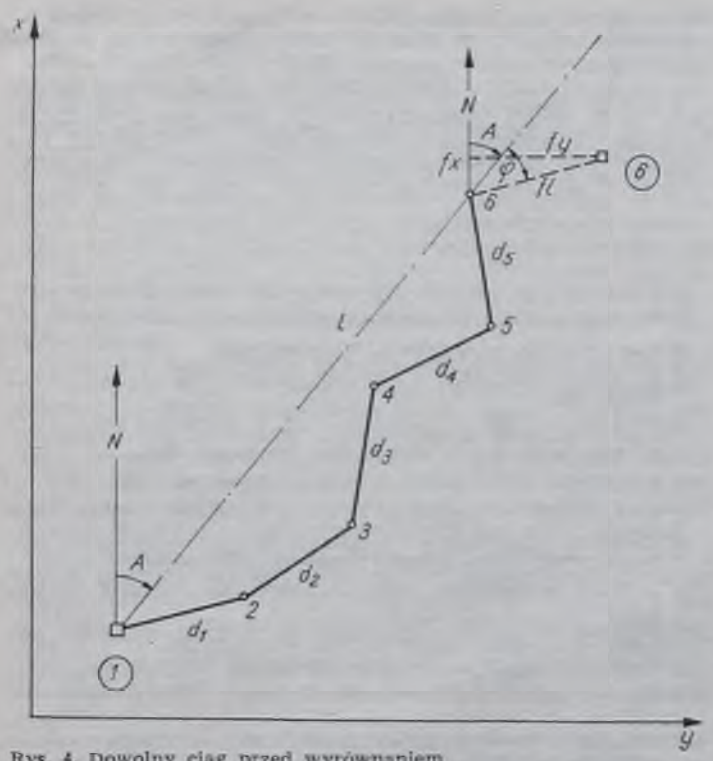


Rys. 1. Wyrównanie ciągu przez rozrzucenie poprawek proporcjonalnie do długości boków: a) przed wyrównaniem, b) po wyrównaniu

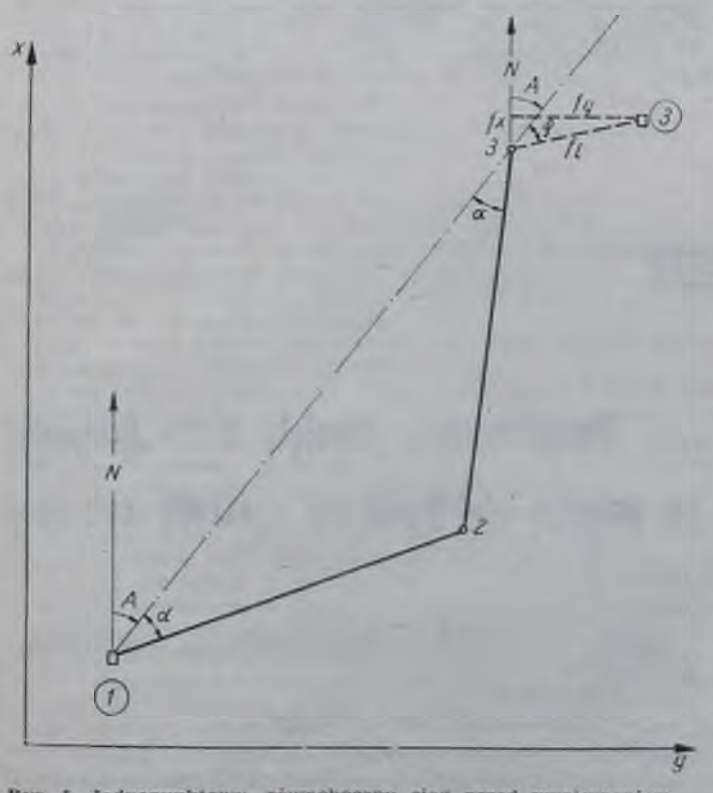
na skutek wyrównania przyrostów powinno być takie samo przy każdej zmianie osi współrzędnych lub przy obrocie ciągu. Jest to łatwe do sprawdzenia przy wyrównaniu przyrostów sposobem pierwszym, natomiast wyrównując sposobem drugim przypadkowe ułożenie ciągu w stosunku do osi współrzędnych ma istotne znaczenie na wynik wyrównania. Przedstawiono to na rysunkach 1, 2 i 3. Przyjmijmy, że ciąg składa się z dwu odcinków prostoliniowych i że odchyłka liniowa jest zgodna z kierunkiem drugiego odcinka, pierwszy odcinek ciągu jest równoległy do osi y, a drugi odcinek do osi x.

Porównując rysunki 1 i 2 widzimy istotne zmiany w kształcie ciągu po wyrównaniu. Na rysunku 3 przedstawiono ten sam ciąg obrócony o 45°; w przypadku takim wszystkie przyrosty są jednakowe i obydwa sposoby wyrównania dają ten sam wynik.

Wyrównując pierwszym sposobem, kierunki i wielkości poprawek poszczególnych przyrostów w stosunku do boków



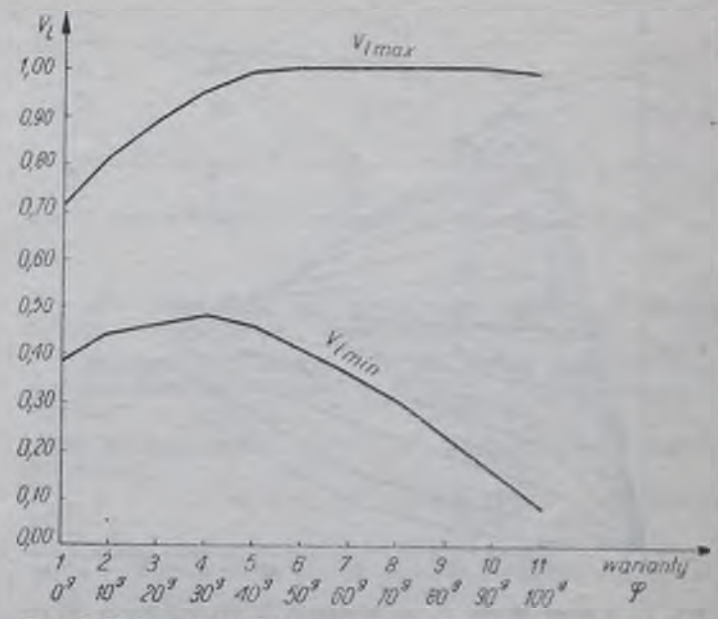
Rys. 4. Dowolny ciąg przed wyrównaniem



Rys. 5. Jednopunktowy, równoboczny ciąg przed wyrównaniem

ciągu są niezależne od położenia ciągu i wielkości kąta A (wszystkie symbole, jak na rys. 4), co udowodniono poniżej:

$$f_x = f_l \cos(A+\varphi)$$
$$f_y = f_l \sin(A+\varphi)$$
$$V_{\Delta x_{1-2}} = \frac{d_1}{[d]} f_l \cos(A+\varphi)$$
$$V_{\Delta y_{1-2}} = \frac{d_1}{[d]} f_l \sin(A+\varphi)$$
$$V_{l_{1-2}} = \sqrt{V^2_{\Delta x_{1-2}} + V^2_{\Delta y_{1-2}}} = \frac{d_1}{[d]} f_l$$



Rys. 6. Wykres największych i najmniejszych V_l punktu środkowego otrzymanych w 11 wariantach ciągu

Ponieważ kierunki składowych poprawki liniowych $V_l - V_{\Delta x}$ i $V_{\Delta y}$ są zawsze równoległe do kierunków składowych odchyłki liniowej ciągu f_x i f_y oraz odpowiednio proporcjonalne, to poprawka liniowa jest równoległa do odchyłki liniowej. Odchyłka liniowa nie jest zależna od położenia ciągu w stosunku do osi współrzędnych, a więc w wyniku wyrównania sposobem pierwszym otrzymujemy ciąg poprawiony zawsze w sposób identyczny.

Przy rozrzuceniu poprawek sposobem drugim wielkości poprawek V_{x_i}, V_{y_i} oraz poprawki liniowej V_{l_i} i-tego punktu wyrównywanego ciągu zależą od jego kształtu i położenia w stosunku do osi współrzędnych oraz od wielkości i kierunku odchyłki liniowej:

$$V_{x_i} = f_x \frac{\sum_1^i |\Delta x|}{\sum_1^{n+1} |\Delta x|} = f_l \cos(A+\varphi) \frac{\sum_1^i |\Delta x|}{\sum_1^{n+1} |\Delta x|}$$

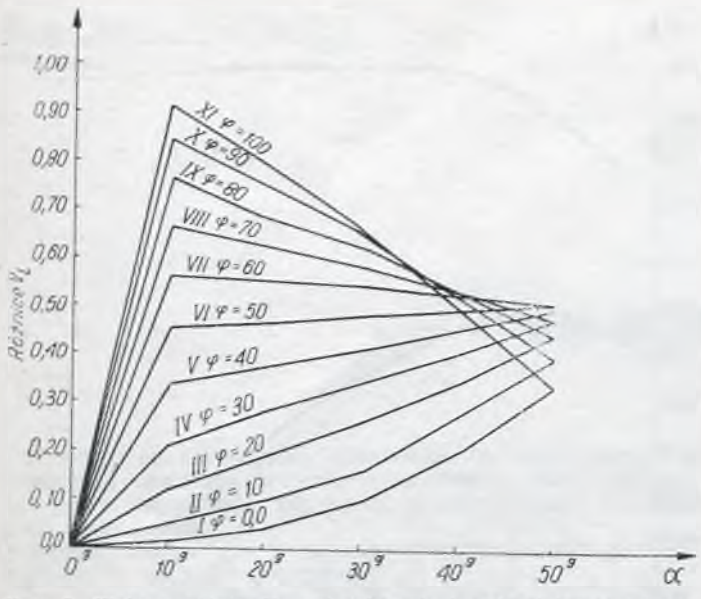
$$V_{y_i} = f_y \frac{\sum_1^i |\Delta x|}{\sum_1^{n+1} |\Delta x|} = f_l \sin(A+\varphi) \frac{\sum_1^i |\Delta y|}{\sum_1^{n+1} |\Delta y|}$$

$$V_{l_i} = f_l \sqrt{\cos^2(A+\varphi)\left(\frac{\sum_1^i |\Delta x|}{\sum_1^{n+1} |\Delta x|}\right)^2 + \sin^2(A+\varphi)\left(\frac{\sum_1^i |\Delta y|}{\sum_1^{n+1} |\Delta y|}\right)^2}$$

Sprawia to, że wynikłych z obrotu ciągu zmian wielkości poprawek w czasie wyrównania nie można określić ogólnymi symbolami.

Chcąc poznać wielkość tych zmian, dokonano obliczeń poprawki V_l w jednopunktowym ciągu równobocznym (rys. 5). Obliczono V_l w 11 wariantach według zmian φ w odstępach co 10^g, poczynając od 0^g do 100^g. Każdy wariant składał się z 66 podwariantów utworzonych przez zmianę A co 10^g, poczynając od 0^g do 100^g i a od 0^g do 50^g. Otrzymane wyniki jako współczynnik przy f_l przedstawiono na rysunkach 6 i 7.

Rysunek 6 zawiera największe i najmniejsze V_l w poszczególnych wariantach, natomiast rysunek 7 różnice największych i najmniejszych V_l w poszczególnych wariantach, z uwzględnieniem zależności od kąta a, który wpływa



Rys. 7. Wykres różnic V_t największych i najmniejszych w poszczególnych wariantach i przy zmianie α od 0^g do 50^g

na załamanie ciągu w punkcie środkowym. Występuje znaczna rozpiętość V_t (od 0,08 f_t do 1,0 f_t); w ciągach bliskich prostoliniowości jest ona większa przy f_t odchylonych znacznie od kierunku ciągu, natomiast w ciągach mocniej załamanych w punkcie środkowym różnice w małym jedynie stopniu zależą od kierunku odchyłki liniowej. Małe różnice otrzymano jedynie w ciągach bliskich prostoliniowości, w których odchyłki liniowe położone są w kierunku zbliżonym do kierunku ciągu.

Rozrzucenie poprawek przyrostów sposobem pierwszym jest nieco mniej pracochłonne niż sposobem drugim, ze względu na pominięcie obliczenia sum — $|\Delta x|$ i $|\Delta y|$. Pamiętając, że daje on zawsze ciąg jednakowo wyrównany, powinno się stosować w praktyce tylko ten sposób.

LITERATURA

[1] Hlibowicki R., Lang A. — Geodezja. Wrocław 1963

[2] Kamela Cz. — Podręcznik miernictwa. Warszawa 1950

[3] Kamela Cz. — Geodezja. Warszawa 1951

[4] Kamela Cz., Lipiński M. — Geodezja. Tom I, Warszawa 1971

[5] Kluźniak St. — Geodezja. Tom I, Warszawa 1952

[6] Kluźniak St. — Miernictwo. Warszawa 1951

[7] Łabęcki Z. — Geodezja Leśna. Warszawa 1968

[8] Odlanicki-Poczobutt M. — Geodezja. Warszawa 1958

[9] Ćwiczenia z Geodezji i Topografii. Cz. I. Praca zbiorowa pod redakcją M. Odlanickiego-Poczobutta. Łódź—Kraków 1963

[10] Pomiary szczegółowe. Praca zbiorowa pod redakcją E. Łukasiewicza

[11] Piotrowski J. — Geodezja. Cz. I. Łódź—Warszawa 1961

[12] Sadownik T. — Geodezja. Warszawa 1957

[13] Szawdyn J. — Miernictwo naziemne. Cz. III. Katowice 1958

[14] Warchałowska-Kietlińska Z. — Miernictwo na usługach inżynierii. Warszawa 1963

[15] Weigel K. — Geodezja. Warszawa 1938

[16] Wołłodko Z. — Geodezja. Łódź—Warszawa 1962

[17] Ząbek J., Adamczewski Z., Kwiatkowski St. — Ćwiczenia z Geodezji Niższej. Cz. I. Łódź—Warszawa 1964

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

Mgr inż. DANIEL PISARCZYK

Opole

Projektowanie niwelety trasy drogowej za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej

1. Wstęp

Udział ETO w procesie projektowania jest coraz powszechniejszy i obejmuje coraz to nowe dziedziny. Technika ta napotyka jednak na trudności w przypadku, gdy dane wyjściowe do projektu są przedstawione w postaci graficznej. A jest tak między innymi przy projektowaniu niwelet tras drogowych, opracowywanych tradycyjnie na podstawie wykonanego wzdłuż osi trasy podłużnego przekroju terenu.

Opracowana przez autora metoda projektowania niwelet tras drogowych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej pozwala na ich zaprojektowanie bez konieczności wykreślania przekroju podłużnego.

Danymi wyjściowymi niezbędnymi do zaprojektowania niwelety są w tym przypadku:

— cyfrowy model pasa terenu wzdłuż osi trasy,

— współrzędne punktów załamania trasy (wierzchołków trasy),

— elementy ustalające geometrię trasy, jak na przykład promienie łuków poziomych i pionowych, dopuszczalne pochylenie niwelety, elementy krzywych przejściowych itp.

Cyfrowy model terenu można przedstawić przez aproksymowanie za pomocą:

— siatki kwadratów,

— siatki trójkątów równobocznych,

— siatki trójkątów dowolnych,

— charakterystycznych punktów terenu (punktów rozproszonych).

We wszystkich tych sposobach w pamięci maszyny przechowywane są wysokości terenu w wierzchołkowych punktach danej siatki, stanowiące podstawę do obliczenia wysokości dowolnego punktu o zadanych współrzędnych płaskich x i y.

Jakkolwiek problemy dotyczące budowy cyfrowego modelu terenu nie są tematem niniejszego opracowania, należy stwierdzić, że na uwagę zasługuje szczególnie model trzeci. Jest to podyktowane łatwością przygotowania danych wejściowych zarówno w przypadku zastosowania pomiarów fotogrametrycznych, jak i tradycyjnych metod pomiaru rzeźby terenu (niwelacja punktów rozproszonych, tachimetria). W ostatnim przypadku, dodatkowy program nr 1 umożliwia przeliczenie współrzędnych biegunowych pomierzonych punktów na współrzędne prostokątne.

Niweletę można również obliczyć na podstawie przekroju terenu pomierzonego bezpośrednio w terenie. Projektant ustala punkty stałe oraz punkty załamania (wierzchołki) osi trasy w planie. Na podstawie współrzędnych punktów załamania w oparciu o program nr 9 obliczamy oś trasy w planie, a w szczególności współrzędne prostokątne x, y punktów leżących na prostych, na krzywych przejściowych i łukach kołowych trasy. Punkty o określonych współrzędnych zaprogramowane są w stałych odległościach D. Odległość D pomiędzy kolejnymi punktami przekroju podłużnego powinna być przy tym dobrana w ten sposób, aby obliczone wysokości tych punktów z dostateczną dokładnością odtwarzały ukształtowanie terenu wzdłuż osi trasy, uwzględniając ewentualne nieciągłości terenu, jak skarpy, osuwiska itp.

Obliczone współrzędne x, y punktów leżących na osi trasy stanowią dane wejściowe dla programu obliczającego przekrój podłużny projektowanej osi trasy. Przekrój ten obliczany jest za pomocą odpowiedniego programu, na przykład programu nr 4 stanowiącego cyfrowy model terenu (CMT) aproksymowanego siatką punktów charakterystycznych pasa terenu. Wyinterpolowane wysokości punktów tworzą w pamięci maszyny uszeregowany zbiór wysokości, stanowiących przekrój podłużny trasy. Należy zaznaczyć, że w podobny sposób obliczane są przekroje poprzeczne trasy. Wymienione poprzednio programy nr nr 1, 4 i 9, jak również omówione w dalszej części opracowania programy nr 18 i 19 opracowane zostały przez autora w Pracowni Geodezji WSI — Opole dla maszyny cyfrowej ODRA 1204 w języku MOST; programów tych dotychczas nie opublikowano.

Spośród wielu czynników mających istotne znaczenie przy ustaleniu optymalnej niwelety drogi, takich jak na przykład zdolność przewozowa, bezpieczeństwo ruchu, koszty budowy i eksploatacji, autor podjął próbę znalezienia optymalnych rozwiązań w celu optymalnego wpisania trasy w teren.

Aby takie optymalne rozwiązanie uzyskać, należy oprzeć się na następujących kryteriach:

1) minimalne głębokości wykopów i wysokości nasypów,
2) minimalna objętość wykopów,
3) minimalna objętość nasypów,
4) zbliżony do zera bilans mas ziemnych.

Równocześnie powinny być spełnione następujące warunki:

5) pochylenie niwelety nie może przekraczać wartości dopuszczalnej dla drogi określonej klasy,
6) odcinki niwelety o stałym pochyleniu nie mogą być krótsze od założonego minimum.
7) promienie łuków pionowych nie mogą być mniejsze od założonych wartości minimalnych,
8) w terenie równinnym trasa powinna przebiegać po niewielkim nasypie.

Upraszczając, można przyjąć, że objętość wykopu zależy od jego głębokości; podobnie objętość nasypu jest funkcją jego wysokości (dla niezmiennego przekroju typowego i w terenie bez dużych pochyleń poprzecznych). Przy takim założeniu kryteria 1—4 są zbieżne dla trasy optymalnie wpisanej w teren, natomiast pozostałe kryteria, a szczególnie 5 i 6, są rozbieżne z poprzednimi i prowadzą do niwelet tnących. Kryterium 4 będzie spełnione, gdy prawdopodobieństwo wystąpienia wykopów i nasypów o takich samych parametrach (głębokość, wysokość) będzie jednakowe.

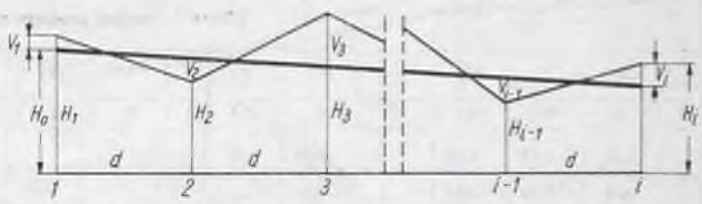
W dalszych rozważaniach wprowadzono uproszczone określenia: wykop — głębokość wykopu, nasyp — wysokość nasypu, wykop średni — średnia wysokość wykopu lub nasypu obliczana zarówno z wykopów, jak i nasypów.

Na podstawie kryteriów 1—4 można przyjąć, że obliczana optymalna niweleta powinna mieć własności wartości najprawdopodobniejszej obliczanej ze spostrzeżeń bezpośrednich (rzędnych terenu), to znaczy powinien być spełniony warunek $[V^2] = \min$, przy czym V oznacza wykop lub nasyp.

2. Program nr 18

Przyjmując $[V^2] = \min$ jako podstawowe kryterium optymalizacji, opracowany został program nr 18 do obliczenia niwelety trasy optymalnie wpisanej w teren, dla której suma kwadratów wykopów i nasypów jest najmniejsza. Przy tym kryterium wykopy i nasypy będą miały własności błędów przypadkowych, a w szczególności:

— prawdopodobieństwo wystąpienia wykopów i nasypów o wartościach bliskich zeru jest największe,



Rys. 1. Zasada obliczania niwelety trasy metodą analityczną

— prawdopodobieństwo wystąpienia wykopu i nasypu o takiej samej wartości bezwzględnej jest jednakowe.

Należy przy tym założyć, że średni wykop powinien osiągać minimum dla punktów, w których następuje załamanie niwelety.

Dla każdego punktu j na osi trasy można ułożyć równanie (rys. 1):

$$H_j + V_j = H_o + (j-1) \cdot D \cdot i \qquad (1)$$

gdzie:

H_0 — projektowana rzędna punktu początkowego trasy,
H_j — rzędna terenu,
V_j — wykop lub nasyp,
D — odległość pomiędzy punktami przekroju podłużnego,
i — pochylenie niwelety.

Po przekształceniu równanie (1) przyjmie postać:

$$V_j = D(j-1) \cdot i + H_o - H_j$$

lub ostatecznie:

$$V_j = D \cdot a_j \cdot i + l_j \qquad (2)$$

gdzie:

$$a_j = (j-1)$$

$$l_j = H_o - H_j$$

Po ułożeniu dla wszystkich punktów równań typu (2) należy przystąpić do rozwiązania tych równań, zakładając, że $[VV] = \min$. Z równania normalnego o postaci:

$$D^2 \cdot [aa] \cdot i + D \cdot [al] = 0 \qquad (3)$$

gdzie:

$$[aa] = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + (j-1)^2$$

$$[al] = 0 \cdot l_1 + 1 \cdot l_2 + 2 \cdot l_3 + \ldots + (j-1) \cdot l_j$$

oblicza się wartość pochylenia niwelaty ze wzoru

$$i = \frac{[al]}{D \cdot [aa]} \qquad (4)$$

Wzór (4) służy do obliczenia wartości pochylenia niwelaty, dla której suma kwadratów wykopów i nasypów jest najmniejsza dla zadanej długości odcinka trasy. Ze zmianą długości odcinka trasy zmienia się również pochylenie niwelety obliczone ze wzoru (4), przy czym kolejnym wartościom pochyleń odpowiada zawsze warunek $[VV] = \min$.

W celu obliczenia niwelety o najkorzystniejszym pochyleniu posłużono się omówioną już analogią pomiędzy błędami pozornymi a wartościami wykopów i nasypów występującymi przy obliczaniu pochylenia niwelety. Przyjmując, że wykopy i nasypy V_j, obliczone jako różnice pomiędzy rzędną terenu w punkcie j a rzędną niwelety w tym samym punkcie, mają własności błędów pozornych, można obliczyć wartość średniego wykopu ze wzoru na błąd średni wartości najprawdopodobniejszej:

$$M_j = \pm \sqrt{\frac{[ll] - \frac{[al] \cdot [al]}{[aa]}}{j-1}} \qquad (5)$$

gdzie:

M_j — średnia wartość wykopu lub nasypu obliczona ze wszystkich wartości wykopów i nasypów dla danego odcinka trasy, przy założeniu, że suma kwadratów tych wykopów i nasypów jest najmniejsza.

Tablica 1. Przykład przebiegu obliczeń niwelety zgodnie z programem nr 18

j	H_j	l_j	$[ll]$	$[oa]$	$[al]$	M_j	i	l_j	$[ll]$	$[oa]$	$[al]$	M_j	j	l_j	$[ll]$	$[oa]$	$[al]$	M_j	Rzędna niwelety
1	2	3	4	5	6	7	1	3	4	5	6	7	1	3	4	5	6	7	8
1	8,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00													8,00
2	8,80	−0,80	0,64	1	−0,80	—													7,86
3	7,50	0,50	0,89	5	0,20	—													7,72
4	8,10	−0,10	0,90	14	−0,10	0,55													7,57
5	7,70	0,30	0,99	30	1,10	0,50													7,43
6	6,90	1,10	2,20	55	6,60	0,53													7,29
7	7,40	0,60	2,56	91	10,20	0,49													7,15
8	7,00	1,00	3,56	140	17,20	0,45													7,01
9	6,70	1,30	5,25	204	27,60	0,43													6,86
10	6,20	1,80	8,49	285	43,80	0,44													6,72
11	6,90	1,10	9,70	385	54,80	0,43	1	−0,32	0,10	0	0,00	—							6,58
12	7,00	1,00	10,70	506	65,80	0,44	2	−0,42	0,28	1	−0,42	—							7,11
13	7,80	0,20	10,74	650	68,20	0,54	3	−1,22	1,78	5	−2,86	0,26							7,63
14	8,20	−0,20	10,78	819	65,60	0,65	4	−1,62	4,39	14	−7,72	0,20							8,16
15	8,60	−0,60	11,14	1015	57,20	0,75	5	−2,02	8,47	30	−15,80	0,19	1	0,08	0,01	0	0,00	—	8,68
16	8,10	−0,10	11,15	1124	55,70	0,66	6	−1,52	10,78	55	−23,40	0,40	2	0,58	0,34	1	0,58	—	8,60
17	8,80	−0,80	11,79	1496	42,90	0,81	7	−2,22	15,71	91	−36,72	0,38	3	−0,12	0,36	5	0,34	0,41	8,51
18	8,40	−0,40	1,95	1785	36,10	0,81	8	−1,82	19,02	140	−49,46	0,46	4	0,28	0,44	14	1,18	0,34	8,43

Obliczając kolejne M_j można ustalić punkt j, dla którego średni wykop przyjmuje najmniejszą wartość; w punkcie tym następuje załamanie niwelety, przy czym jest on zarazem punktem początkowym następnego odcinka niwelety obliczanego według tych samych zasad.

Tablica 1 przedstawia przebieg obliczeń odcinka trasy o długości 340 m, dla której punkty położone na przekroju podłużnym zostały pomierzone lub obliczone w odstępach $D = 20$ m.

Kolumna 7 omawianej tablicy zawiera kolejne wartości M_j, minimum występuje dla punktu $j = 9$ ($M_9 = \pm 0{,}43$ m). Taka sama wartość średniego wykopu powtarza się dla punktu $j = 11$. Ponieważ średni wykop obliczony z większej liczby danych jest korzystniejszy, należy przyjąć zmianę pochylenia niwelety nie dla punktu 9, lecz dla punktu $j = 11$, zwłaszcza że wydłuża to również odcinek trasy o jednakowym pochyleniu. Poczynając od punktu 11, wartość M zaczyna stopniowo wzrastać, osiągając dla $j = 17$ oraz $j = 18$ wartość $\pm 0{,}81$ m. Obliczone dla punktu 11 pochylenie niwelety wynosi:

$$i = \frac{-54{,}80}{20 \times 385} = 0{,}0071$$

Dla tej wartości pochylenia niwelety średni wykop osiąga wartość $M = \pm 0{,}43$ m. Znak $\pm$ oznacza, że wartość ta odnosi się zarówno do wykopów (głębokości wykopu przyjęto ze znakiem —), jak i do nasypów (wysokość nasypów przyjmowana jest ze znakiem +).

Obliczona wartość $M = 0{,}43$ m jest najmniejsza, to znaczy że ze wszystkich pochyleń niwelety, jakie możemy zastosować, pochylenie $i = -0{,}0071$ daje najkorzystniejsze wpisanie jej w teren na odcinku o długości $L = j \cdot D = 11 \cdot 20 = 220$ m. W dalszej części tablicy 1 wykonano obliczenia pochyleń optymalnych dla kolejnych odcinków trasy:

— dla punktu 15 M osiąga minimum ($M = 0{,}19$ m)

$$i = \frac{-(-15{,}80)}{20 \times 30} = 0{,}0263$$

— dla punktu 18 M osiąga kolejne minimum ($M = 0{,}34$ m)

$$i = \frac{-1{,}18}{20 \times 14} = -0{,}0042$$

Przedstawiony wyżej schemat obliczeń zaprogramowano na maszynę cyfrową ODRA 1204 w języku MOST. Program opracowano w dwu wariantach:

— dla optymalnej niwelety bez łuków pionowych (wariant 1),

— dla optymalnej niwelety z łukami pionowymi (wariant 2).

W wariancie 2 maszyna cyfrowa wyznacza optymalne promienie łuków pionowych wklęsłych i wypukłych oraz oblicza rzędne niwelety wyokrąglonej łukami pionowymi. Tablica 2 stanowi tabulogram wyników (dla przykładu podanego już w tablicy 1) z niweletą wyokrągloną łukami pionowymi. W obu wariantach programu uwzględniono założenia wynikające z kryteriów 5, 6 i 8, a mianowicie:

— maksymalne pochylenie niwelety nie może przekroczyć i_0,

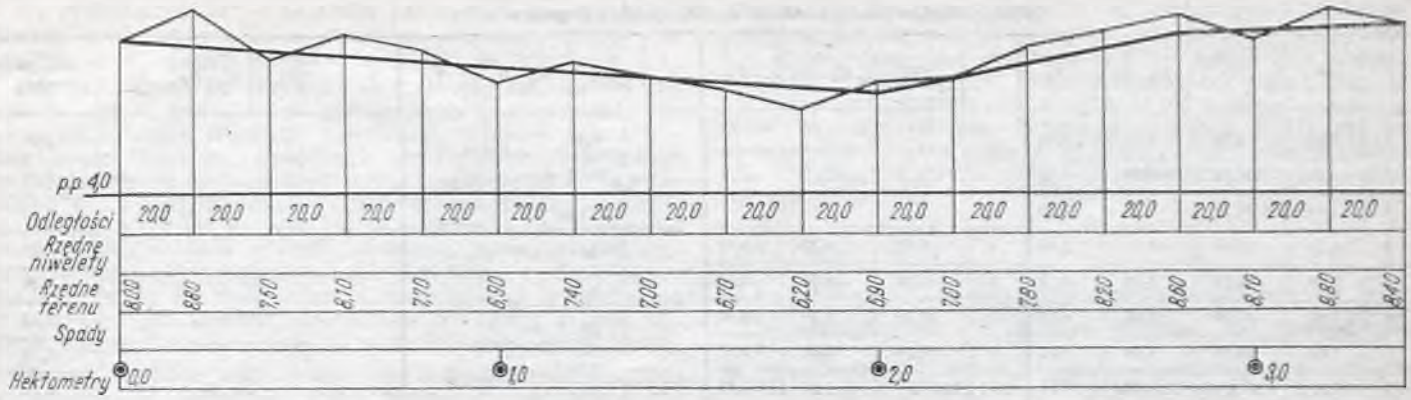
— minimalna długość odcinka trasy o stałym pochyleniu wynosi L_0,

— maksymalny promień łuku pionowego wypukłego wynosi R_{max},

— minimalny promień łuku pionowego wypukłego wynosi R_{min}.

Tablica 2. Tabulogram wyników obliczenia niwelety trasy za pomocą programu nr 18 (wariant z niweletą wyokrągloną łukami pionowymi)

Nr punktu	Hektometr	Rzędna terenu	Rzędna niwelety	Rzędna ostateczna	Promień łuku	Pochylenie niwelety
1	0,00	8,00	8,00	8,00	0	—0,0071
2	0,20	8,00	7,86	7,86	0	—0,0071
3	0,40	7,50	7,72	7,72	0	—0,0071
4	0,60	8,10	7,57	7,57	0	—0,0071
5	0,80	7,70	7,43	7,43	0	—0,0071
6	1,00	6,90	7,29	7,29	0	—0,0071
7	1,20	7,40	7,15	7,15	0	—0,0071
8	1,40	7,00	7,00	7,00	0	—0,0071
9	1,60	6,70	6,86	6,91	2000	—0,0071
10	1,80	6,20	6,72	7,00	2000	—0,0071
11	2,00	6,90	6,58	6,62	2000	0,0264
12	2,20	7,00	7,10	7,10	3000	0,0264
13	2,40	7,80	7,63	7,52	3000	0,0264
14	2,60	8,20	8,16	7,80	3000	0,0264
15	2,80	8,60	8,69	8,57	3000	—0,0044
16	3,00	8,10	8,60	8,59	3000	—0,0044
17	3,20	8,80	8,51	8,51	0	—0,0044
18	3,40	8,40	8,42	8,42	0	—0,0044



Rys. 2. Przekrój podłużny drogi z wykreśloną niweletą obliczoną za pomocą programu nr 18 (skala odległości 1 : 1000, skala wysokości 1 : 100)

— maksymalny promień łuku pionowego wklęsłego wynosi r_{max},
— minimalny promień łuku pionowego wklęsłego wynosi r_{min},
— projektowana rzędna punktu początkowego trasy wynosi H_0,
— projektowana rzędna punktu końcowego trasy wynosi H_k.

W przypadku, gdy w założeniach projektowych podana jest rzędna punktu końcowego trasy H_k, końcowy odcinek niwelety nie spełnia warunku $[VV] = \min$, a pochylenie na tym odcinku obliczane jest z różnicy wysokości ostatniego załamania niwelety i punktu końcowego trasy. Dla przykładu (tablica 2) przyjęto założenia:

$$i_0 = 3\%$$
$$L_0 = 60 \text{ m}$$
$$R_{max} = 6000 \text{ m}$$
$$R_{min} = 3000 \text{ m}$$
$$r_{max} = 3000 \text{ m}$$
$$r_{min} = 2000 \text{ m}$$
$$H_0 = 8{,}00 \text{ m}$$

Warunku 8 nie uwzględniono w programie, gdyż jest on sprzeczny z pozostałymi kryteriami. Jeśli będzie on stanowić zasadnicze kryterium trasy optymalnej, kolejność obliczeń pozostanie bez zmian: po wyznaczeniu niwelety optymalnej za pomocą programu nr 18 projektant może przesunąć niweletę równolegle w górę o dowolną wartość, na przykład o wykop średni.

Dla określonej trasy maszyna cyfrowa oblicza jedną optymalną niweletę: zmiana choćby jednego elementu założeń doprowadzi do obliczenia kolejnego wariantu optymalnej niwelety (optymalnej dla przyjętych założeń). Tak na przykład zmieniając wartość dopuszczalnego pochylenia i_0 lub minimalną długość odcinka trasy o stałym pochyleniu, można obliczyć dowolną liczbę niwelet, spośród których projektant wybiera wariant najkorzystniejszy, to znaczy spełniający dalsze kryteria optymalizacyjne. Chcąc ustalić trasę optymalną z punktu widzenia ilości robót ziemnych, należy dla wszystkich wariantów wykonać obliczenie robót ziemnych i na podstawie uzyskanych wyników wybrać wariant optymalny. Podobne obliczenia można wykonać dla innych kryteriów, na przykład dla kosztów eksploatacji, kosztów budowy itp.

Na rysunku 2 przedstawiono przekrój podłużny drogi z wykreśloną niweletą obliczoną za pomocą programu nr 18.

3. Program nr 19

W tradycyjnym sposobie projektowania niwelet projektant często przyjmuje takie założenie, aby kubatura wykopów była równa kubaturze nasypów. Warunek ten realizowany jest w sposób graficzny na wykreślonym w odpowiedniej skali przekroju podłużnym terenu.

Autor publikacji opracował teoretyczne podstawy oraz program nr 19 do obliczenia optymalnej niwelety trasy, dla której suma wykopów równa się sumie nasypów.

Wychodząc z zależności (1) otrzymuje się układ równań:

$$\begin{aligned} V_1 &= H_0 - H_1 \\ V_2 &= H_0 + D \cdot i - H_2 \\ V_3 &= H_0 + 2D \cdot i - H_3 \\ &\cdots\cdots\cdots \\ V_j &= H_0 + (j-1) \cdot D \cdot i - H_j \end{aligned} \tag{6}$$

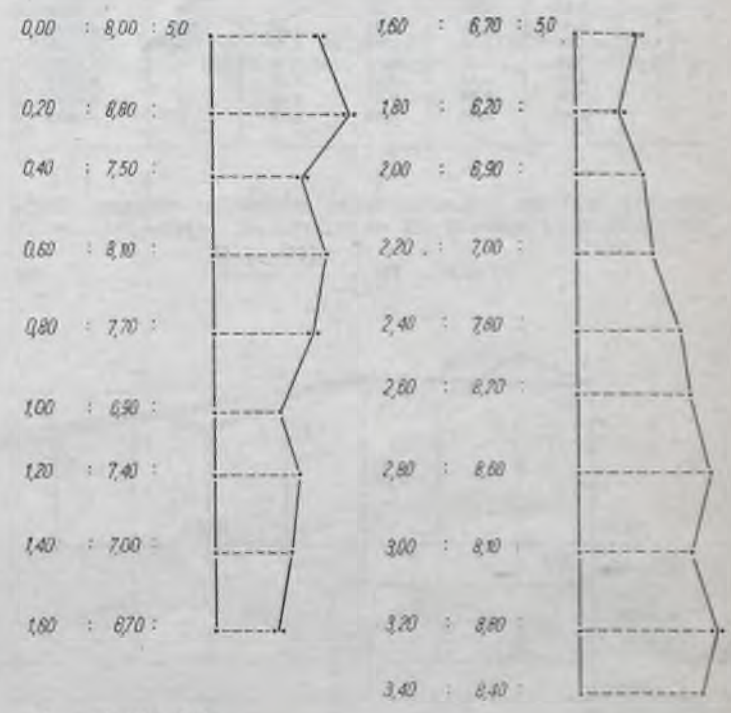
Sumując stronami równania (6) otrzymuje się:

$$[V] = j \cdot H_0 + D[1+2+3 \ldots (j-1)] \cdot i - [H] \tag{7}$$

Zgodnie z postawionymi kryteriami suma wykopów i nasypów ma być równa zero, więc $[V] = 0$, a stąd:

$$i = \frac{[H] - j \cdot H_0}{\frac{1}{2} \cdot D \cdot (j-1) \cdot j} \tag{8}$$

Ze wzoru (8) wynika, że dla każdego odcinka terenu istnieje tylko jedno pochylenie niwelety, dla którego spełniony będzie warunek $[V] = 0$. Aby wybrać odcinek, dla którego pochylenie niwelety jest najkorzystniejsze, należy utworzyć dodatkowe kryterium ustalające punkty załamania niwelety. Wynika ono z podstawowego założenia optymalizacji, to jest z warunku, aby niweleta była najkorzystniej wpisana w teren. To podstawowe kryterium jest spełnio-



cd. przekroju obok

Rys. 3. Przekrój podłużny trasy wykonany przez maszynę cyfrową z dalekopisem stanowiącym przystawkę kreślącą (skala odległości 1 : 1000, skala wysokości 1 : 100)

Tablica 3. Przykład przebiegu obliczeń niwelety zgodnie z programem nr 19

j	H_j	$[H]$	H_o-H_j	V_j	j	$[H]$	H_o-H_j	V_j	j	$[H]$	H_o-H_j	V_j	j	$[H]$	H_o-H_j	V_j	Rzędna niwelety
1	8,00	8,00	0,00	0,00					$k_4 = \frac{0,40}{\frac{1}{2}\cdot 20\cdot 3\cdot 4} = 0,0033$								8,00
2	8,80	16,80	−0,80	−0,80													8,07
3	7,50	24,30	0,50	0,60													8,13
4	8,10	32,40	−0,10	0,10	1	8,10	0,10	−0,10	$k_{10} = \frac{-7,40}{\frac{1}{2}\cdot 20\cdot 6\cdot 7} = -0,0176$								8,20
5	7,70	40,10	0,30	0,34	2	15,80	−0,50	−0,10									7,85
6	6,90	47,00	1,10	0,77	3	22,70	1,30	−0,03	$k_{13} = \frac{3,54}{\frac{1}{2}\cdot 20\cdot 3\cdot 4} = 0,0295$								7,50
7	7,40	54,40	0,60	0,14	4	30,10	0,80	−0,55									7,14
8	7,00	61,40	1,00	0,35	5	37,10	1,20	−1,40	$k_{17} = \frac{2,20}{\frac{1}{2}\cdot 20\cdot 4\cdot 5} = 0,0110$								6,79
9	6,70	68,10	1,30	0,32	6	43,80	1,50	−0,30									6,44
10	6,20	74,30	1,80	0,66	7	50,00	2,00	−0,11	1	6,20	−0,11	0,11					6,09
11	6,90	81,20	1,10	−0,14	8	56,90	1,30	−0,87	2	13,10	−0,81	0,11					6,68
12	7,00	88,20	1,00	−0,30	9	63,90	1,20	−1,00	3	20,10	−0,91	0,31					7,27
13	7,80	96,00	0,20	−1,03	10	71,70	0,40	−1,66	4	27,90	−1,71	0,06	1	7,80	0,06	−0,06	7,86
14	8,20	104,00	−0,20	−1,34	11	79,90	0,00	−1,87	5	36,10	−2,11	0,15	2	16,00	−0,34	−0,06	8,08
15	8,60	112,80	−0,60	−1,56	12	88,50	−0,40	−2,05	6	44,70	−2,51	0,21	3	24,60	−0,74	−0,06	8,30
16	8,10	120,90	−0,10	−0,99	13	96,60	0,10	−1,44	7	52,80	−2,01	0,89	4	32,70	−0,24	+0,39	8,52
17	8,80	129,70	−0,80	−1,54	14	105,40	−0,60	−1,94	8	61,60	−2,71	0,51	5	41,50	−0,94	−0,06	8,74
18	8,40	138,10	−0,40	−1,06	15	113,80	−0,20	−1,43	9	70,00	−2,31	1,07	6	49,90	−0,54	0,37	8,96

Tablica 4. Tabulogram wyników obliczenia niwelety trasy za pomocą programu nr 19 (wariant z niweletą wyokrągloną łukami pionowymi)

Nr punktu	Hektometr	Rzędna terenu	Rzędna niwelety	Rzędna ostateczna	Promień łuku	Pochylenie niwelety
1	0,00	8,00	8,00	8,00	0	0,0033
2	0,20	8,80	8,07	8,03	5700	0,0033
3	0,40	7,50	8,13	7,99	5700	0,0033
4	0,60	8,10	8,20	7,89	5700	0,0033
5	0,80	7,70	7,85	7,71	5700	−0,0176
6	1,00	6,90	7,50	7,46	5700	−0,0176
7	1,20	7,40	7,14	7,14	0	−0,0176
8	1,40	7,00	6,79	6,81	2100	−0,0176
9	1,60	6,70	6,44	6,65	2100	−0,0176
10	1,80	6,20	6,09	6,67	2100	−0,0176
11	2,00	6,90	6,68	6,89	2100	0,0296
12	2,20	7,00	7,27	7,29	2100	0,0296
13	2,40	7,80	7,86	7,82	1100	0,0296
14	2,60	8,20	8,08	8,08	0	0,0109
15	2,80	8,60	8,30	8,30	0	0,0109
16	3,00	8,10	8,52	8,52	0	0,0109
17	3,20	8,80	8,74	8,74	0	0,0109
18	3,40	8,40	8,95	8,95	0	0,0109

ne, gdy wykopy i nasypy mają minimalną wartość. Podstawiając do równania (6) wyrażenie (8), otrzymuje się:

$$V_j = H_o - Hj + \frac{2[H] - j\cdot H_o}{j} \qquad (9)$$

Zmiana pochylenia niwelety następuje w punkcie, dla którego V_j osiąga minimum. Przy zachowaniu tego warunku linia łamana opisująca niweletę trasy będzie optymalnie wpisana w teren.

Tablica 3 podaje kolejność obliczeń niwelety tym sposobem; załamanie niwelety nastąpi w punktach $j = 4$, 10, 13 oraz 17. Przy drugim obliczeniu V_{min} występuje już dla $j = 6$ ($V_6 = -0,03$), ale ze względu na przyjętą długość minimalnego odcinka o stałym pochyleniu (w omawianym przykładzie $L_0 = 60$ m) w punkcie tym nie może nastąpić zmiana pochylenia niwelety.

Program nr 19 opracowano również w dwu wariantach w języku MOST dla maszyny cyfrowej ODRA 1204:

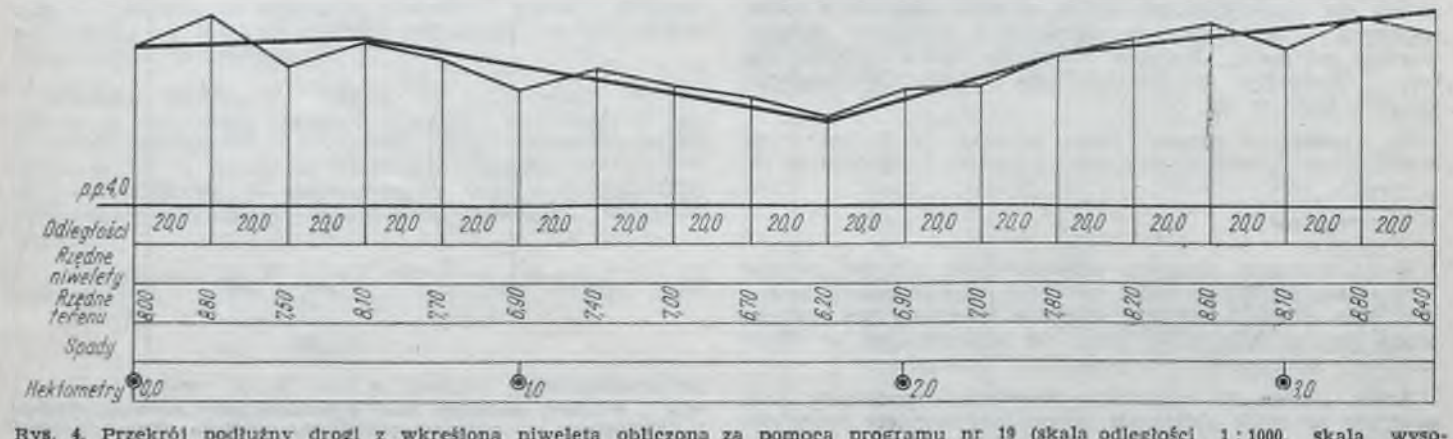
— dla niwelety bez łuków pionowych (wariant 3),

— dla niwelety wyokrąglonej łukami pionowymi (wariant 4).

Podobnie jak w programie nr 18 uwzględniono założenia projektowe dotyczące dopuszczalnych pochyleń niwelety, minimalnych i maksymalnych promieni łuków pionowych oraz minimalnej długości odcinków trasy o stałym pochyleniu.

Tabulogram wyników obliczenia niwelety za pomocą programu nr 19 przedstawiono w tablicy 4.

Rysunek 3 przedstawia wykres przekroju podłużnego drogi sporządzony za pomocą maszyny cyfrowej, przy czym role przystawki kreślącej spełniał dalekopis.



Rys. 4. Przekrój podłużny drogi z wkreśloną niweletą obliczoną za pomocą programu nr 19 (skala odległości 1 : 1000, skala wysokości 1 : 100)

Na rysunku pokazano przekrój podłużny z wniesioną niweletą trasy obliczoną za pomocą programu nr 19 dla identycznych założeń projektowych jak w tablicy 2.

Jak zaznaczono na wstępie, wyznaczenie optymalnej niwelety jest w omówionych przypadkach uproszczone i nie uwzględnia wielu istotnych czynników. Wiąże się to z odpowiednim doborem zmiennych decyzyjnych, właściwym sformułowaniem funkcji-kryterium, a w przypadku wystąpienia kilku takich funkcji — odpowiedniego ich uszeregowania [3]. Może się zdarzyć, że te same zmienne decyzyjne maksymalizują jedne kryteria, a równocześnie minimalizują inne (na przykład zmniejszenie głębokości wykopu wpłynie korzystnie na ilość robót ziemnych, lecz jednocześnie może zwiększyć wartość pochylenia niwelety, a tym samym wpłynąć niekorzystnie na warunki eksploatacji trasy).

Zadanie wyboru właściwego rozwiązania spada na projektującego. Z podanych wyżej metod projektowania niwelet projektant może wybrać optymalne rozwiązanie spośród wielu możliwości uzyskanych przez zmianę zmiennych decyzyjnych lub parametrów. I tak na przykład, zmieniając długość odcinka niwelety o jednakowym pochyleniu lub występującą jako parametr wartość pochylenia maksymalnego, może otrzymać dowolną liczbę rozwiązań dla danych modeli optymalnych, a spośród nich wybrać rozwiązanie najkorzystniejsze. Nieocenioną zaletą ETO jest to, że maszyna cyfrowa może w krótkim czasie takie rozwiązania dostarczyć zarówno w sensie numerycznym, jak i graficznym.

LITERATURA

[1] Lachman G. — *Die programmierte Berechnung der Wendetaugenten zwischen fixierten Gradiententeilen und einzufugenden Kuppen oder Wannen.* Strassen- und Tiefbau, 1966, nr 6

[2] Spies G., Borchardt H. — Elektronische Berechnung der optimalen Gradientenfuhrung im Strassenbau. Strass- und Autobahn, 1968, nr 11

[3] Sadowski W. — Teoria podejmowania decyzji. Warszawa 1967, PWE

Kmdr por. mgr HENRYK BARAŃSKI
Kmdr ppor. KAZIMIERZ DUCZMAL
Gdynia

Obliczanie siatek hiperbolicznych dla map w rzucie Gaussa-Krügera i Merkatora

1. Wstęp

Przy wykorzystywaniu radionawigacyjnych systemów hiperbolicznych do określania pozycji okrętu niezbędne jest naniesienie na mapę siatki hiperbolicznej. Celem niniejszej publikacji jest przedstawienie, opracowanego w Zespole Automatyzacji i Mechanizacji Marynarki Wojennej algorytmu i programu umożliwiającego wykorzystanie do tego celu elektronicznych maszyn cyfrowych.

Algorytm opracowano metodą analityczną, bez konieczności wykonywania jakichkolwiek wstępnych obliczeń graficznych.

Ze względu na ograniczoną objętość, w publikacji podane są jedynie zasadnicze zagadnienia dotyczące opracowanej metody.

2. Ogólna charakterystyka modelu matematycznego

2.1. Założenia. Ze względu na rodzaj odwzorowań stosowanych przy opracowaniu map Gaussa-Krügera lub Merkatora, jak też ze względu na współrzędne, w których dana jest mapa i stacje brzegowe, w modelu wyróżniono trzy warianty:

I. Współrzędne ramki mapy i stacji brzegowych podane są w układzie prostokątnym płaskim x, y.

II. Ramka mapy (w odwzorowaniu Gaussa-Krügera) podana jest we współrzędnych geograficznych φ, λ; współrzędne stacji brzegowych podane są w układzie prostokątnym x, y dla elipsoidy Bessela lub Krasowskiego.

III. Ramka mapy (w odwzorowaniu Merkatora) oraz stacje brzegowe podane są we współrzędnych geograficznych φ, λ dla elipsoidy Bessela lub Krasowskiego.

Zakłada się, że w wariantach **I** i **III** mapa jest prostokątem o bokach równoległych do odpowiednich osi układu współrzędnych (rys. 1).

2.2. Metoda obliczeń. Układ zasadniczy, w którym wykonuje się większość obliczeń stanowi układ prostokątny x', y'. Oś y' jest linią łączącą dwie stacje brzegowe o zwrocie od stacji prowadzącej w kierunku drugiej stacji zespołu. Oś x' przechodzi przez środek odcinka łączącego stacje i posiada taki zwrot, że układ x', y' jest prawoskrętny.

Równania parametryczne obu rodzin hiperbol mają w nim postać:

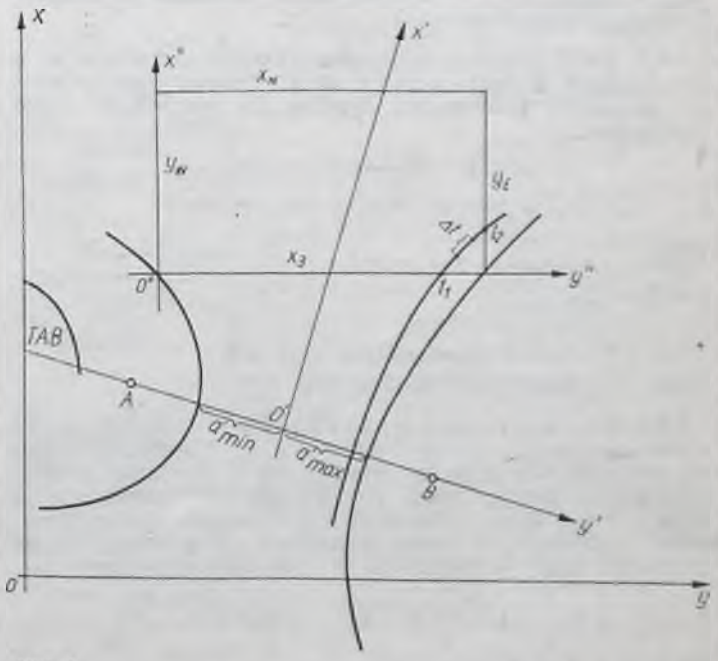
$$x' = x'(t) = b \operatorname{tg} t$$
$$y' = y'(t) = a \sec t$$

są zatem zależne od dwóch parametrów a i t, gdyż

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

natomiast c jest połową odległości pomiędzy stacjami (połową bazy).

Ogólnie biorąc zadanie polega na wybraniu z całej rodziny hiperbol jedynie tych, których łuki leżą częściowo



Rys. 1

na danej mapie oraz na obliczeniu współrzędnych punktów tych łuków (rys. 1). Należy zatem wyznaczyć:

— przedział wartości parametru a w celu wybrania odpowiednich hiperbol,

— krok Δa zmiany parametru a w celu określenia odstępu pomiędzy hiperbolami na mapie,

— przedział wartości parametru t w celu określenia łuku danej hiperboli znajdującego się na mapie,

— krok Δt zmiany parametru t w celu określenia odstępu pomiędzy sąsiednimi punktami wyznaczającymi łuk hiperboli.

Po wyznaczeniu wartości parametrów a i t oblicza się w układzie x', y' współrzędne punktów części łuków hiperbol leżących na mapie, a następnie przekształca je na współrzędne w układzie x, y. Postępowanie to dotyczy wszystkich wariantów.

W wariancie **I** wprowadza się nowy układ współrzędnych x'', y'', którego środek znajduje się w południowo-zachodnim narożniku mapy, oś x'' jest równoległa do x, a oś y'' do osi y. Zwroty osi x'' i y'' są zgodne ze zwrotami osi x i y (rys. 1). Wyznaczone współrzędne punktów łuków hiperbol w układzie x, y przelicza się na współrzędne w układzie x'', y''.

W wariancie **II** zamienia się współrzędne geograficzne φ, λ narożników mapy na współrzędne w układzie x, y. Ponieważ po tej zamianie mapa na ogół nie jest prostokątem, do dalszych obliczeń przyjmuje się nową mapę o kształcie najmniejszego prostokąta zawierającego daną mapę i zachowującego położenie, jak w wariancie **I**. Dalsze obliczenia wykonuje się tak samo, jak w wariancie **I**, z tym że w układzie x'', y'' obliczane są również współrzędne ramek mapy pierwotnej.

W wariancie **III** wprowadza się dodatkowy układ współrzędnych φ, λ, którego środek znajduje się w południowo-zachodnim narożniku mapy danej w odwzorowaniu Merkatora. Oś φ'' jest równoległa do osi φ, a oś λ'' do osi λ. Zwroty osi φ'' i λ'' zgodne są ze zwrotami osi φ i λ. Dalsze obliczenia wykonuje się według reguł wspólnych dla wszystkich wariantów. Po wyznaczeniu współrzędnych x, y punktów części łuków hiperbol leżących na mapie przelicza się je na współrzędne geograficzne φ, λ, a następnie na współrzędne w układzie φ, λ.

3. Opis zależności modelu matematycznego

3.1. Zależności matematyczne wspólne dla wszystkich wariantów. Ustala się następująca kolejność narożników mapy:

$$x_1 = x_S,\ y_1 = y_W;\quad x_2 = x_S,\ y_2 = y_E;\quad x_3 = x_N,\ y_3 = y_E;$$

$$x_4 = x_N,\ y_4 = y_W;\quad x_5 = x_1,\quad y_5 = y_1$$

Analogiczną kolejność przyjmuje się w innych układach współrzędnych oraz wtedy, gdy mapa określona jest współrzędnymi geograficznymi.

3.1.1. Przejście z układu prostokątnego x, y na układ prostokątny x', y'. Poniżej podano wzory, parametry i zależności wspólne dla wszystkich trzech wariantów.

$$x' = (x - x_0)\cos\alpha + (y - y_0)\sin\alpha$$
$$y' = -(x - x_0)\sin\alpha + (y - y_0)\cos\alpha$$

gdzie:

$$\alpha = T_{AB} - \frac{\pi}{2}$$

T_{AB} — azymut topograficzny bazy AB,

x_0, y_0 — współrzędne środka bazy AB.

3.1.2. Wyznaczanie przedziału wartości oraz odstępu zmiany parametru a. Z kolei wyznacza się przedział dla hiperbol leżących na mapie oraz dobiera taki odstęp między nimi, aby gęstość ich rozmieszczenia była w przybliżeniu jednakowa i dostosowana do praktycznego nanoszenia na mapę, niezależnie od położenia mapy względem stacji brzegowych. W tym celu obliczamy:

$$a_i = \frac{1}{2} \cdot \left[\sqrt{(x_i')^2 + (c + y_i')^2} - \sqrt{(x_i')^2 + (c - y_i')^2}\right]$$

dla $i = 1, 2, 3, 4$.

Stąd:

$$a_j = a_{\min} = \min_i (a_i);\qquad a_k = a_{\max} = \max_i (a_i);$$

$$\Delta a = \frac{a_k - a_j}{\sqrt{(x_k' - x_j')^2 + (y_k' - y_j')^2}} \cdot \frac{c_0}{100}$$

gdzie:

c_0 — mianownik skali mapy.

W zależności od obliczonego Δa wprowadza się współczynnik gęstości hiperbol p:

$$p = \begin{cases} 1, \text{ gdy } \dfrac{2\Delta a}{\lambda} \geqslant 1 \\ 10, \text{ gdy } 0{,}1 \leqslant \dfrac{2\Delta a}{\lambda} < 1 \\ 100, \text{ gdy } \dfrac{2\Delta a}{\lambda} < 0{,}1 \end{cases}$$

Aby $a_{\min}, a_{\max}$ i Δa były wielokrotnościami części długości fali i aby uwzględnić częstotliwość $\lambda/2$, oblicza się:

$$a'_{\min} = \text{entier}\left(\frac{2p \cdot a_{\min}}{\lambda}\right) \cdot \frac{\lambda}{2p}$$

$$a'_{\max} = \text{entier}\left(\frac{2p \cdot a_{\max}}{\lambda}\right) \cdot \frac{\lambda}{2p}$$

$$\Delta a' = \text{entier}\left(\frac{2p \cdot \Delta a}{\lambda} + 0{,}5\right) \cdot \frac{\lambda}{2p}$$

Poszczególne hiperbole wybiera się trzema sposobami w zależności od położenia mapy względem układu współrzędnych x', y', które to położenia mogą być następujące:

— oś x' (hiperbola zerowa) leży na mapie,

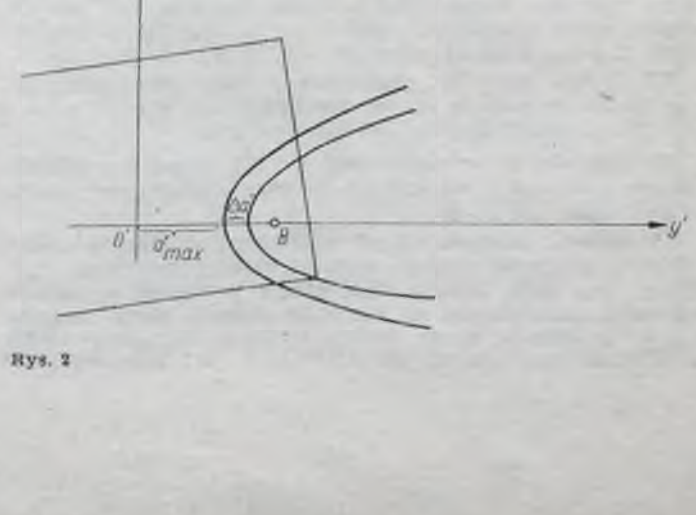
— mapa znajduje się po prawej stronie osi x',

— mapa znajduje się po lewej stronie osi x'.

W pierwszym przypadku, począwszy od osi x', krokiem $\Delta a'$ wybiera się hiperbole w prawo — aż do $a'_{\max}$, a następnie bada się czy kolejna hiperbola leży jeszcze na mapie. Jeśli tak, to wyznacza się ją, a następnie postępuje się w ten sposób tak długo, aż natrafi się na hiperbolę leżącą poza mapą (rys. 2). Analogicznie postępuje się, przesuwając się krokiem $\Delta a'$ w lewo od osi x' do $a'_{\min}$.

W drugim i trzecim przypadku wybiera się krokiem $\Delta a'$ hiperbole w prawo od $a'_{\min}$ (lub w lewo od $a'_{\max}$) do $a'_{\max}$ (lub $a'_{\min}$) i tak dalej, jak w przypadku pierwszym; postępuje się podobnie tak długo, aż natrafi się na hiperbolę poza mapą (rys. 3).

3.1.3. Wyznaczanie przedziału wartości parametru t. Następnie rozwiązuje się względem parametru t układ równań hiperboli z prostą przechodzącą przez dwa kolejne narożniki czworokąta mapy.



Rys. 2

$$x' = b \operatorname{tg} t$$

$$y' = a \sec t$$

$$(x' - x'_i)(y'_{i+1} - y'_i) = (x'_{i+1} - x'_i)(y' - y'_i)$$

gdzie $i = 1, 2, 3, 4$.

Wybiera się te rozwiązania, przy których przecięcia znajdują się na ramkach mapy.

Otrzymane wartości parametru t dla wszystkich wartości i uporządkowuje się w ciąg niemalejący; ich liczba wynosi $j \leqslant 6$. Jeśli otrzymano tylko jedną wartość parametru t, oznacza to, że łuk hiperboli leży poza ramką mapy. Kolejno porównuje się ze sobą wartości parametrów t_j, t_{j+1} i dla $t_j \neq t_{j+1}$ znajduje się:

$$t_s = \frac{t_j + t_{j+1}}{2}$$

oraz określa się współrzędne punktu leżącego na odpowiedniej gałęzi hiperboli: $x'(t_s)$, $y'(t_s)$.

Aby stwierdzić, że łuk hiperboli znajduje się na badanej mapie, wyznacza się:

$$x'_0 = \frac{x'_1 + x'_3}{2}$$

oraz

$$y'_0 = \frac{y'_1 + y'_3}{2}$$

Jeżeli dla wszystkich i zachodzi równość:

$$\operatorname{sign} P_i[x'(t_s), y'(t_s)] = \operatorname{sign} P_i(x'_0, y'_0)$$

gdzie:

$$P_i(x', y') = (x' - x'_i)(y'_{i+1} - y'_i) - (x'_{i+1} - x'_i)(y' - y'_i)$$

$i = 1, 2, 3, 4,$

to punkt o współrzędnych $x'(t_s)$, $y'(t_s)$ leży wewnątrz czworokąta mapy, a tym samym łuk hiperboli znajduje się na mapie.

Jeśli dla $i = 1, 2, 3, 4$ otrzymane zostaną dwie różne wartości parametru t, to łuk hiperboli znajduje się na mapie.

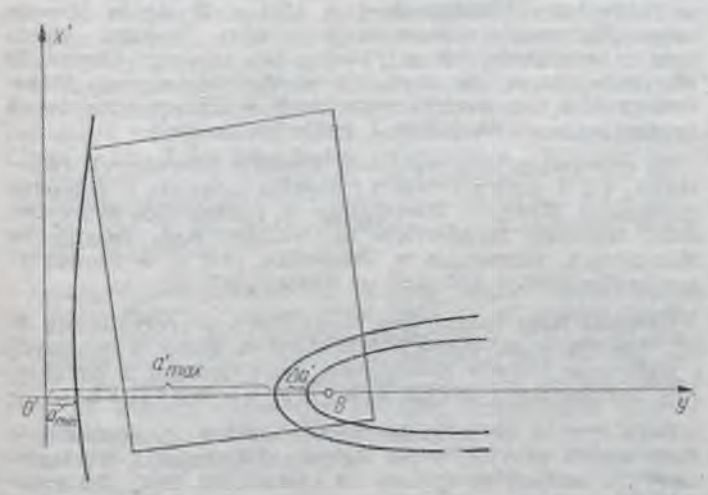
3.1.4. Odstęp Δt zmiany parametru t. Odstęp zmiany parametru t oblicza się według wzoru:

$$\Delta t = \frac{t_{j+1} - t_j}{l} \cdot 1 \text{ cm}$$

gdzie:

$$l = \sqrt{[x'(t_j) - x'(t_s)]^2 + [y'(t_j) - y'(t_s)]^2} + \sqrt{[x'(t_s) - x'(t_{j+1})]^2 + [y'(t_s) - y'(t_{j+1})]^2}$$

Jest on tak dobrany, aby odległości punktów na łuku hiperboli były w przybliżeniu jednakowe i wynosiły na mapie 1 cm. Dla $t_j \cdot t_{j+1} < 0$ oraz dla $|a| > 0{,}75 \cdot c$ krzywizna łuku hiperboli jest z reguły duża i wówczas odstęp zmiany parametru t zmniejsza się dwukrotnie (przyjmuje się $\Delta t/2$).



Rys. 3

3.1.5. Współrzędne punktów hiperboli przechodzących przez daną mapę. Dla wybranych wartości parametru t w odstępach Δt znajduje się współrzędne punktów na odpowiednich przechodzących przez daną mapę gałęziach hiperboli. Współrzędne tych punktów dane są w układzie x, y, a oblicza się je według wzorów:

$$x = a \cos T_{AB} \cdot \sec t + b \sin T_{AB} \cdot \operatorname{tg} t + x_0$$

$$y = a \sin T_{AB} \cdot \sec t - b \cos T_{AB} \cdot \operatorname{tg} t + y_0$$

3.2. Wariant I. Współrzędne x'', y'' punktów części łuków hiperbol leżących na mapie oraz punkty przecięcia linii bazy z ramkami mapy oblicza się według wzorów:

$$x'' = (x - x_s) \cdot S_1$$

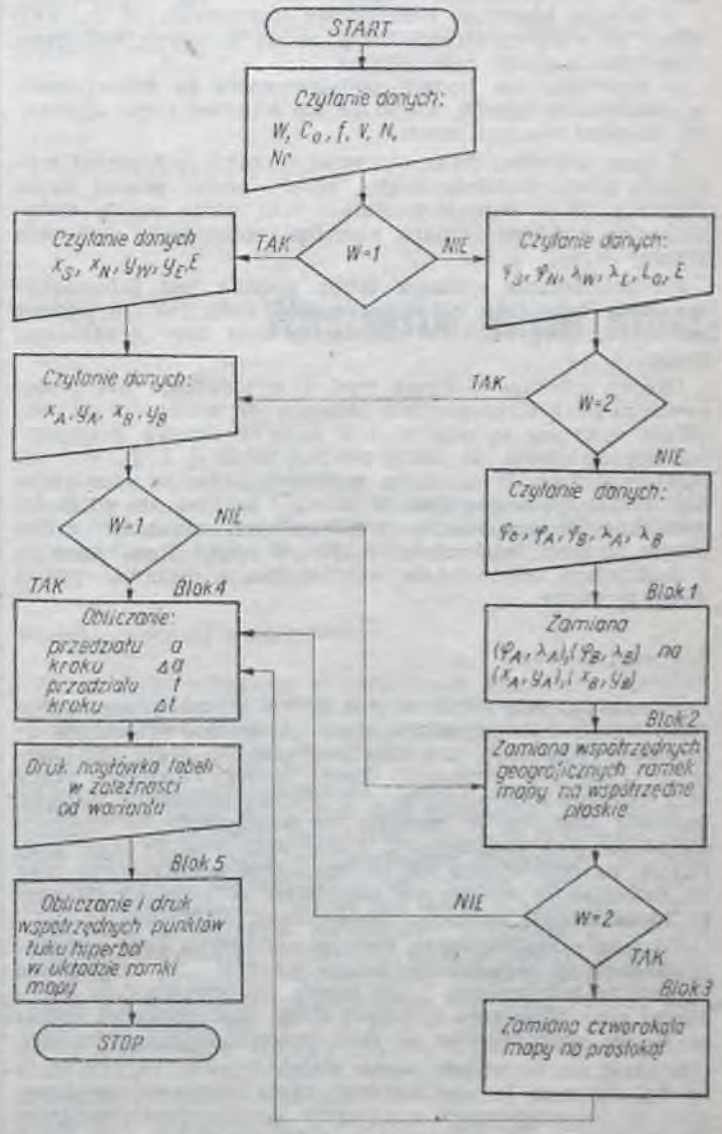
$$y'' = (y - y_w) \cdot S_1$$

gdzie:

$S_1 = 100/C_0$

x, y — współrzędne punktów obliczone według wzorów ogólnych.

3.3. Wariant II. W celu wykorzystania zależności wariantu I zamienia się współrzędne geograficzne φ, λ na współrzędne płaskie x, y oraz w układzie x, y. Dalsze obliczenia wykonuje się jak w wariancie I.



Rys. 4. Ogólny schemat blokowy

3.4. Wariant III. Wykorzystuje się w nim wzory ogólne oraz wzory wariantu **II**. Współrzędne punktów części łuków hiperbol podano w układzie φ, λ.

4. Wyniki końcowe

Po wykonaniu obliczeń we wszystkich wariantach otrzymuje się zestaw tablic zawierających współrzędne punktów tych części łuków hiperbol, które znajdują się na danej mapie. Otrzymane współrzędne podane są w milimetrach, z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. W wariancie **I** i **II** wyniki dane są w układzie prostokątnym x'', y'', zaś w wariancie **III** w układzie φ, λ. Początek układu współrzędnych we wszystkich wariantach znajduje się w południowo-zachodnim narożniku mapy. Następnie podane są dane początkowe oraz liczba hiperboi podstawowych n mieszczących się na bazie i wielkość współczynnika gęstości hiperbol p w siatce oraz wydruk hiperbol z odpowiednimi numerami.

Jako hiperbole podstawowe przyjmuje się te, dla których parametr a jest równy wielokrotności połowy długości fali $\lambda/2$. Współczynnik gęstości hiperbol może przyjmować trzy wartości, to jest 1, 10 lub 100. Jeżeli $p = 1$, to w obliczonej siatce uwzględniane są jedynie hiperbole podstawowe. Natomiast, jeśli $p = 10$ lub $p = 100$, to w obliczonej siatce uwzględnione są hiperbole, dla których parametr a jest równy wielkorotności $\lambda/2p$. Poniżej następuje wydruk współrzędnych punktów kolejnych hiperbol, które są odpowiednio ponumerowane.

Przyjęto następującą zasadę numeracji hiperbol:
— hiperbola pokrywająca się z osią x' ma numer zero,
— kolejne hiperbole podstawowe (poczynając od zerowej) leżące po dodatniej stronie osi y' są numerowane kolejnymi dodatnimi liczbami całkowitymi,
— kolejne hiperbole podstawowe (poczynając od zerowej) leżące po ujemnej stronie osi y' są numerowane kolejnymi ujemnymi liczbami całkowitymi,
— hiperbole nie będące podstawowymi są numerowane w analogiczny sposób, z tym że dla hiperbol część ułamkowa numeru nie jest zerem.

Z tego względu, chcąc otrzymać numerację hiperbol wyrażoną przez dodatnie liczby, należy podać pewną liczbę dodatnią (N w danych początkowych), która będzie dodawana do każdego numeru hiperboli obliczonego w sposób podany wyżej.

Na zakończenie zestawu tablic podana jest informacja, czy linia bazy leży na danej mapie. Jeśli tak, to podane są współrzędne punktów przecięcia linii bazy z ramkami mapy.

Ogólny schemat blokowy (rys. 4) przedstawia tok postępowania przy wykonywaniu obliczeń. W zależności od wariantu wczytane są odpowiednie dane wejściowe, a następnie doprowadzone do takiej postaci (blok *1, 2, 3*), aby nie powtarzać tych fragmentów wyliczeń, które są identyczne dla wszystkich wariantów. W bloku *4* wylicza się wielkości potrzebne do znalezienia współrzędnych punktów części łuków hiperbol leżących na mapie. W bloku *5* obliczane są i drukowane odpowiednie współrzędne w układzie ramki danej maszyny.

5. Uwagi końcowe

Dotychczas przy wykreślaniu siatek hiperbolicznych stosowane były bardziej pracochłonne i mniej dokładne metody graficzno-analityczne. Zastosowanie do tego celu maszyn cyfrowych wymagało dosyć dużego nakładu pracy przy opracowaniu algorytmu, a później programu. Główna trudność polegała w zasadzie na zastąpieniu w znanych metodach tych fragmentów, które były wykonywane graficznie, na odpowiedni tok postępowania analitycznego oraz na rozwiązaniu niektórych zagadnień dotyczących dążenia do maksymalnej ogólności budowanego algorytmu.

Korzyść z zastosowania maszyn cyfrowych przy rozwiązywaniu tego zagadnienia polega na tym, że całą pracę wykonano jednorazowo i nie trzeba jej powtarzać w przyszłości przy obliczaniu dowolnej siatki hiperbolicznej, uwalniając jej wykonawców od dość pracochłonnych czynności.

Wydaje się, że wykonywanie siatek hiperbolicznych można by uprościć jeszcze bardziej przez zastosowanie urządzeń do automatycznego nanoszenia współrzędnych punktów hiperbol na podstawie obliczeń wykonanych przez maszynę cyfrową i wprowadzonych na taśmę perforowaną.

Mgr inż. KAZIMIERZ SAWICKI
Warszawa

Reminiscencje z obchodu półwiecza Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej

Niejako dominantą tej sesji jubileuszowej z 22.I.72 r. był referat dziekana Wydziału doc. dr inż. Zdzisława Adamczewskiego na temat *Historia rozwoju i osiągnięć Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej*. Przemówienie to ukazało się w Przeglądzie Geodezyjnym (nr 5 z 1972 r.) pod tytułem *Półwiecze Alma Mater polskiej geodezji*.

We wstępie Autor nadmienia: *muszę wyrazić obawę, że wobec emocjonalnego zaangażowania w sprawy Wydziału, nie potrafię zdobyć się na rzeczowy, wartościowy merytorycznie esej historyczny*.

W oświadczeniu tym jest prawdopodobnie pewna doza... skromności, gdyż elaborat ten zawiera niektóre informacje mało znane ogółowi geodetów, a więc posiada przeto swe walory. Żałować tylko należy, że kwerenda autorska nie sięgała miejscami zbyt głęboko, a przeto wkradły się do tego referatu dość znaczne nieścisłości i niedomówienia.

Błąd tkwi nawet w tytule *Półwiecze Alma Mater polskiej geodezji;* powinno być *Półwiecze Almae Matris...* (genetivus, dopełniacz: półwiecze czego?).

Mówiąc o szkolnictwie mierniczym, Autor nadmienia: *Dalsze wysiłki organizacyjne doprowadziły do utworzenia w Politechnice Warszawskiej w 1921 r. Wydziału Mierniczego*. Nie podaje jednak czyje to były „wysiłki". Warto było tu wspomnieć na przykład o tak zwanym *Memoriale Warchałowskiego*, opracowanym w Moskwie w maju 1918 r. Podany jest tam projekt organizacji w Polsce szkolnictwa geodezyjnego — średniego i politechnicznego [1]).

Na pierwszym Ogólnopolskim Zjeździe Mierniczych (Warszawa, 4 i 5 stycznia 1919 r.) zapadła uchwała o potrzebie utworzenia Wydziału Mierniczego w Politechnice Warszawskiej. Uchwałę tę powzięto na wniosek Koła Inżynierów Mierniczych, założonego w listopadzie 1918 r. w Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie [2]).

Również Koło Inżynierów Mierniczych przyczyniło się do wystąpienia w tej sprawie Ministerstwa Robót Publicznych i Głównego Urzędu Ziemskiego, gdzie jednym z dyrektorów był ówczesny prezes Koła Karol Kasiński.

Poza tym w początkach czerwca 1919 r. przedstawiciele Koła zostali przyjęci przez Rektora Politechniki Warszawskiej dla omówienia sprawy zaangażowania prof. Edwarda Warchałowskiego. Po otrzymaniu przychylnej

decyzji, Koło przekazało prof. Warchałowskiemu list datowany 16 czerwca 1919 r., w którym między innymi podaje:

Konieczny jest Wasz jak najszybszy przyjazd — o ile możliwe — natychmiast po otrzymaniu listu. Będziecie mile przyjęci jako człowiek o największym wykształceniu fachowym i pracy naukowej. Czekać więc będziemy z upragnieniem Waszego przyjazdu [3]).

Tak się przedstawia w świetle prawdy historycznej jeden z fragmentów tych *wysiłków* zmierzających do organizacji wydziału mierniczego.

Na str. 186 mamy taki passus: *prof. dr inż. Edward Warchałowski, docent w latach 1921—1922.* Otóż w latach 1921—1922 Warchałowski docentem nie był. A jak było naprawdę, podaje o tym na str. 394 księga pt. *Politechnika Warszawska, 1915—1965.* PWN, Warszawa 1965:

Warchałowski Edward; 1918 profesor zwyczajny Instytutu Mierniczego w Moskwie; 22.III.22 — profesor zwyczajny miernictwa I GK...

W następnym akapicie podano, że współpracowali z Warchałowskim i Piotrowskim *absolwenci Moskiewskiego Instytutu: prof. Stanisław Kluźniak, doc. Włodzimierz Kolanowski, inż. Stanisław Bem i inni.* Otóż tu znów wkradły się niedokładności: Kluźniak nie był wtedy profesorem, lecz docentem, a co do tych *innych*, to z absolwentów instytutu moskiewskiego był tylko jeszcze jeden (po roku 1926) — Władysław Surmacki.

Nieco niesklądnie wypadło następujące zdanie: *W 1928 roku prof. Felicjan Kępiński obejmuje trzecią na Wydziale Katedrę Astronomii.* Przy tej składni w tym zdaniu można przypuszczać, że były trzy katedry astronomii.

Prof. Kępiński otrzymał nominację na profesora nadzwyczajnego astronomii praktycznej 30 kwietnia 1927 r. [4]) i na pewno w tymże roku objął katedrę, a nie w 1928, jak to podaje Autor.

We wzmiance o Wyższej Szkole Technicznej, istniejącej pod kontrolą władz niemieckich w latach 1942—1944, jest pewne niedomówienie. Autor pisze: *Pod maską legalności prowadzono konspiracyjne kształcenie na poziomie akademickim. Wykładowcami byli między innymi: prof. Edward Warchałowski, prof. Jan Piotrowski, inż. Stanisław Bem i inni.* Otóż wśród tych *innych* profesorów było jeszcze dwóch, których wypadało wymienić: Felicjan Kępiński i Bronisław Piątkiewicz, którzy również konspiracyjnie prowadzili niektóre swe wykłady [5]).

Na końcu referatu Autor podaje dość nietrafną wzmiankę o Grzepskim: *Posłuchajcie dla dystrakcji na koniec Koleżanki i Koledzy, co pisał 400 lat temu o geometrii, czyli miernickiej nauce, wspaniały inżynier XVI wieku Grzepski.*

Otóż Stanisław Grzepski (1524—1570), profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, znakomity swego czasu filolog klasyczny i hebraista, żadnym inżynierem nie był. Skąd więc wziął się ten *inżynier*? Czy przypadkiem nie zawiniła tu jakaś *dystrakcja* [6]) autorska?

---

[1]) Memoriał ten przywiózł do Warszawy w październiku 1918 r. piszący te słowa, gdyż prof. Warchałowski nie mógł wtedy wrócić do kraju. Jeden z oryginałów tego memoriału posiada pani prof. Zofia Kietlińska.

[2]) Członkami tego Koła byli początkowo wyłącznie absolwenci Instytutu Mierniczego w Moskwie.

[3]) Ze zbioru archiwalnego korespondencji Koła Inżynierów Mierniczych.

[4]) *Politechnika Warszawska 1915—1965*, str. 384.

[5]) Notuję to z pamięci, gdyż w okresie okupacji miałem zaszczyt obcować z wyżej wymienionymi profesorami, prowadząc wykłady z dziedziny urządzeń rolnych we wspomnianej Wyższej Szkole Technicznej.

[6]) *Dystrakcja* jest pojęciem wieloznacznym: roztargnienie, rozproszenie, brak uwagi, rozrywka.

Warszawskie wcięcie wstecz

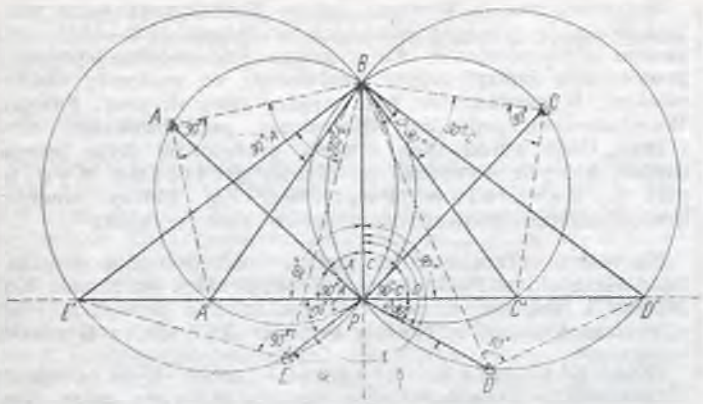
HENRYK OLECHOWSKI
Warszawa

Obliczenia na arytmometrze wykonujemy według ułożonego programu. Program ten można zapisywać na papierze w formie wzorów matematycznych względnie układać w pamięci. Czas ułożenia programu uzależniony jest od stopnia złożoności wzorów. Podobnie dzieje się z wprowadzanymi do użytku maszynami elektronicznymi. Różnica pomiędzy tymi maszynami a arytmometrami polega na tym, że przy arytmometrze człowiek układa program i wykonuje obliczenia, natomiast przy zastosowaniu maszyn elektronicznych rola człowieka kończy się na ułożeniu programu. Wyścig z czasem wygrywa maszyna. Ponieważ jednak omówione maszyny dopiero zaczęto stosować, przeto do czasu ich rozpowszechnienia dla wykonawców reformy rolnej długo jeszcze arytmometr będzie podstawowym narzędziem pracy. Póki więc będzie powszechnie używany, warto zapoznać się z niektórymi opracowanymi przeze mnie sposobami. Sposoby te nazwałem „warszawskie", gdyż ostateczne ich wygładzenie nastąpiło w Warszawie, moim mieście rodzinnym.

Sposób wielokierunkowego wcięcia wstecz opracowałem w czasie kampanii włoskiej w 1944 r., w okresie służby w 12 kompanii geograficznej II korpusu WP, a z niego w późniejszych latach powstały następne sposoby. Po powrocie do kraju pracowałem przy pomiarach dużych obszarów, na których zachodziła potrzeba zagęszczenia osnowy geodezyjnej, przeważnie wcięciami wstecz. Usprawniając opracowany przed laty sposób, doszedłem do załączonego schematu, który jest łatwy i prosty w użyciu. Dla wyrównania sposobem warszawskim wybrałem przykład ścisłego wyrównania wcięcia wstecz, podany w książce prof. S. Hausbrandta pt. *Rachunki geodezyjne* (r. 1953, s. 77). Sposób warszawski zawiera mniej zapisów, a więc wymaga mniej czasu na obliczenia, a prócz tego ułatwia wykrycie i umiejscowienie błędów.

Wielokierunkowe wcięcie wstecz

Na punkcie wcinanym P pomierzono kierunki na punkty trygonometryczne A, B, C, D, E (rys. 1). Na podstawie pomiaru kierunków określono kąty, obliczając je od kierunku zerowego, na przykład $\sphericalangle A = \sphericalangle BPA$, $\sphericalangle C = \sphericalangle BPC$, $\sphericalangle D = \sphericalangle BPD$, $\sphericalangle E = \sphericalangle BPE$. Kierunek zerowy powinien być tak obrany, aby kąty, które powstaną pomiędzy jego przedłużeniem a najbliższymi punktami trygonometrycznymi, nie były zbyt ostre, gdyż w przeciwnym przypadku wartości ich cotangensów będą duże, co wpłynie na dokładność obliczeń. Przeprowadzając okręgi kół przez punkty BPA, BPC, BPD, BPE, a następnie wykreślając z punktu B średnice tych kół, otrzymamy punkty A', C', D', E', które tworzą linię prostą, gdyż kąty $A'PB$, $C'PB$, $D'PB$ oraz $E'PB$, jako oparte na średnicach odpowiednich kół, będą kątami prostymi. Łącząc punkty A' z A, C' z C, D' z D, E' z E, otrzymamy prostokątne trójkąty: $A'AB$, $C'CB$, $D'DB$, $E'EB$, w których kąty w punktach A, C, D, E również będą kątami prostymi, natomiast odpowiednie kąty w punkcie B wyniosą: w $\triangle A'AB \sphericalangle = 90° - A$, w $\triangle C'CB \sphericalangle = 90° - C$, w $\triangle D'DB \sphericalangle = D - 90°$, w $\triangle E'EB \sphericalangle = 270° - E$. Wzorami Gaussa



Rys. 1

z wymienionych wyżej trójkątów obliczamy współrzędne punktów A', C', D', E', na przykład: $\Delta A'AB$ po skreśleniu wyrazów zerowych:

$$X_{A'} = \frac{X_A \operatorname{ctg}(90^\circ - A) + Y_A - Y_B}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)}$$

$$Y_{A'} = \frac{Y_A \operatorname{ctg}(90^\circ - A) - X_A + X_B}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)}$$

i inaczej:

$$X_{A'} = \frac{X_A \operatorname{ctg}(90^\circ - A)}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)} + \frac{Y_A - Y_B}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)} = X_A + \frac{Y_A - Y_B}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)}$$

$$Y_{A'} = \frac{Y_A \operatorname{ctg}(90^\circ - A)}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)} - \frac{X_A - X_B}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)} = Y_A - \frac{X_A - X_B}{\operatorname{ctg}(90^\circ - A)}$$

ostatecznie:

$$X_{A'} = X_A + \frac{Y_A - Y_B}{\operatorname{tg} A} = X_A + (Y_A - Y_B)\operatorname{ctg} A$$

$$Y_{A'} = Y_A - \frac{X_A - X_B}{\operatorname{tg} A} = Y_A - (X_A - X_B)\operatorname{ctg} A$$

W podobny sposób obliczamy współrzędne punktów C', D', E' ale ze zmianą znaków, na przykład:

$$X_{C'} = X_C - (Y_C - Y_B)\operatorname{ctg} C \ldots X_{E'} = X_E - (Y_E - Y_B)\operatorname{ctg} E$$

$$Y_{C'} = Y_C + (X_C - X_B)\operatorname{ctg} C \ldots Y_{E'} = Y_E + (X_E - X_B)\operatorname{ctg} E$$

Punkty A', C', D', E' tworzą linię prostą, gdyż kąty przy punkcie P — jako oparte na średnicach — wynoszą 90°, wobec czego mają spełniać następujące warunki (rys. 2):

1. Punkt P ma leżeć na prostych $E'D'$ i $A'C'$ pokrywających się, czyli:

$$\operatorname{tg} A'C' = \frac{Y_{D'} - Y_{E'}}{X_{D'} - X_{E'}} = \frac{Y_{C'} - Y_{A'}}{X_{C'} - X_{A'}}$$

Tangensów $A'C'$ nie można obliczać z prostych $E'C'$ i $E'D'$, gdyż pomija się punkt A', który należy uwzględnić w rachunku. Na skutek różnych błędów w praktyce proste $E'D'$ i $A'C'$ nie pokrywają się, a wówczas najprawdopodobniejszą wartością $\operatorname{tg} A'C'$ jest średnia arytmetyczna, na przykład:

$$\operatorname{tg}(A'C') = \left[\frac{Y_{D'} - Y_{E'}}{X_{D'} - X_{E'}} + \frac{Y_{C'} - Y_{A'}}{X_{C'} - X_{A'}}\right] : 2$$

Duża różnica w czwartym znaku poszczególnych $\operatorname{tg} A'C'$. świadczy o ukrytym błędzie, który zostanie ujawniony i wskaże błędny punkt lub kierunek dopiero przy obliczaniu poszczególnych X_P i Y_P. Punkt ten należy usunąć z rachunku.

2. Punkt P ma być rzutem punktu B na proste $E'D'$ i $A'C'$, czyli azymut BP ma być prostopadły do azymutów linii $E'D'$ i $A'C'$:

$$\operatorname{tg} BP = -\frac{X_{D'} - X_{E'}}{Y_{D'} - Y_{E'}} = -\frac{X_{C'} - X_{A'}}{Y_{C'} - Y_{A'}}$$

Z uwagi na różne błędy, najprawdopodobniejszą wartością będzie średnia arytmetyczna, na przykład:

$$\operatorname{tg}(BP) = -\left[\frac{X_{D'} - X_{E'}}{Y_{D'} - Y_{E'}} + \frac{X_{C'} - X_{A'}}{Y_{C'} - Y_{A'}}\right] : 2$$

W praktyce, po ustaleniu średniej arytmetycznej dla $\operatorname{tg}(A'C')$ obliczymy średnią arytmetyczną dla $\operatorname{tg}(BP)$ ze wzoru:

$$\operatorname{tg}(BP) = -\left[\frac{1}{\operatorname{tg}(A'C')}\right]$$

Na prostych $E'D'$ i $A'C'$ oparte są dwa trójkąty o wspólnym punkcie P. Ogólna liczba tych trójkątów będzie zawsze taka sama, co obliczonych punktów A', C', D' itd. Współrzędne punktu P obliczone z tych trójkątów, po uporządkowaniu względem $\operatorname{tg}(A'C')$ — $\operatorname{tg}(BP)$ wyniosą:

linia $E'D'$ $\Delta E'BP$

$$X_P = \frac{X_{E'}\operatorname{tg}(A'C') - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B - Y_{E'}}{\operatorname{tg}(A'C') - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = (X_P - X_B)\operatorname{tg}(BP) + Y_B = X_P\operatorname{tg}(BP) - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B$$

linia $E'D'$ $\Delta D'BP$

$$X_P = \frac{X_{D'}\operatorname{tg}(A'C') - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B - Y_{D'}}{\operatorname{tg}(A'C') - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = (X_P - X_B)\operatorname{tg}(BP) + Y_B = X_P\operatorname{tg}(BP) - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B$$

linia $A'C'$ $\Delta A'BP$

$$X_P = \frac{X_{A'}\operatorname{tg}(A'C') - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B - Y_{A'}}{\operatorname{tg}(A'C') - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = (X_P - X_B)\operatorname{tg}(BP) + Y_B = X_P\operatorname{tg}(BP) - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B$$

linia $A'C$ $\Delta C'BP$

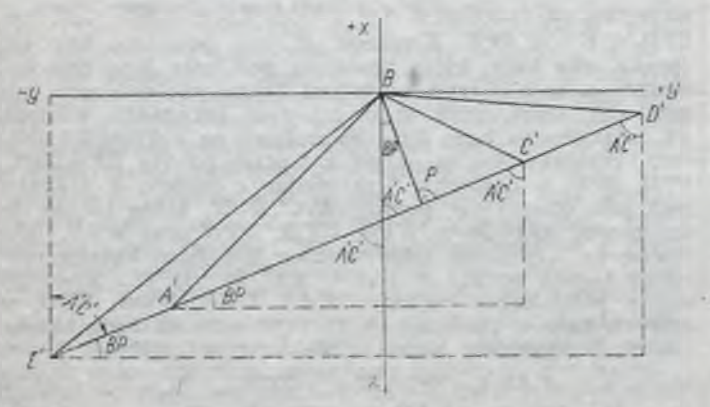
$$X_P = \frac{X_{C'}\operatorname{tg}(A'C') - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B - Y_{C'}}{\operatorname{tg}(A'C') - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = (X_P - X_B)\operatorname{tg}(BP) + Y_B = X_P\operatorname{tg}(BP) - X_B\operatorname{tg}(BP) + Y_B$$

Najprawdopodobniejszą wartością na X_P i Y_P, a zarazem kontrolą obliczenia tychże, będzie średnia arytmetyczna:

$$(X_P) = \frac{\begin{array}{l}(X_{E'}\operatorname{tg}(A'C') - Y_{E'}) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B) + \\ (X_{D'}\operatorname{tg}(A'C') - Y_{D'}) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B) + \\ (X_{A'}\operatorname{tg}(A'C') - Y_{A'}) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B) + \\ (X_{C'}\operatorname{tg}(A'C') - Y_{C'}) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B)\end{array}}{[\operatorname{tg}(A'C') - \operatorname{tg}(BP)] \cdot N}$$

$$(Y_P) = \frac{\begin{array}{l}X_P\operatorname{tg}(BP) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B) + \\ X_P\operatorname{tg}(BP) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B) + \\ X_P\operatorname{tg}(BP) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B) + \\ X_P\operatorname{tg}(BP) - (X_B\operatorname{tg}(BP) - Y_B)\end{array}}{N}$$



Rys. 2

Oznaczając:

$X_{A'} + X_{C'} + X_{D'} + X_{E'}$	przez $[X']$
$Y_{A'} + Y_{C'} + Y_{D'} + Y_{E'}$	przez $[Y']$
$\mathrm{tg}(A'C') - \mathrm{tg}(BP)$	przez $[\mathrm{tg}]$
$X_B \mathrm{tg}(BP) - Y_B$	przez B
Sumę poszczególnych X_P	przez $[X_P]$
oraz $\frac{1}{[\mathrm{tg}]}$	przez A

Wzory na poszczególne X_P i Y_P przyjmą postać:

Linia $E'D'$:
$\triangle E'BP \; X_P = (X_{E'} \mathrm{tg}(A'C') - Y_{E'} - B) A$
$\triangle D'BP \; X_P = (X_{D'} \mathrm{tg}(A'C') - Y_{D'} - B) A$

Linia $A'C'$:
$\triangle A'BP \; X_P = (X_{A'} \mathrm{tg}(A'C') - Y_{A'} - B) A$
$\triangle C'BP \; X_P = (X_{C'} \mathrm{tg}(A'C') - Y_{C'} - B) A$

Linia ED':
$\triangle E'BP \; Y_P = X_P \mathrm{tg}(BP) - B$
$\triangle D'BP \; Y_P = X_P \mathrm{tg}(BP) - B$

Linia $A'C'$
$\triangle A'BP \; Y_P = X_P \mathrm{tg}(BP) - B$
$\triangle C'BP \; Y_P = X_P \mathrm{tg}(BP) - B$

Natomiast dla średniej arytmetycznej X_P i Y_P napiszemy:

$$(X_P) = \frac{[X'] \mathrm{tg}(A'C') - [Y'] - BN}{[\mathrm{tg}] \cdot N}$$

$$(Y_P) = \frac{[X_P] \mathrm{tg}(BP) - BN}{N} = (X_P) \mathrm{tg}(BP) - B$$

Przy czym N oznacza liczbę niezależnych trójkątów, czyli liczbę wyników na X_P i Y_P.

Jeżeli uznamy, że obliczane poszczególne X_P i Y_P będą wystarczającą kontrolą rachunku, wówczas wzór kontrolny na (X_P) pominiemy, a wtedy obliczanie wyrazów $[X']$, $[Y']$, $N[\mathrm{tg}]$, NB będzie zbyteczne.

Omówienie schematu. Za kierunek zerowy przyjęto kierunek z punktu P do punktu B, czyli z punktu 20 do punktu 12. W schemacie podano rysunek ułożenia punktu P w stosunku do punktów obserwowanych, a niżej — w stosunku do obliczanych punktów A', C', D', E'. Wzory dla obliczenia tych punktów podano w formie:

$$X_{A'} = X_A + Y_A \mathrm{ctg}\, A - Y_B \mathrm{ctg}\, A$$
$$Y_{A'} = Y_A - X_A \mathrm{ctg}\, A + X_B \mathrm{ctg}\, A$$

Schemat rozwiązania wcięcia wstecz sposobem warszawskim

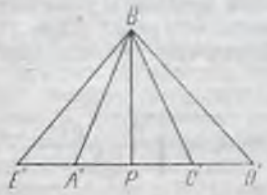


$$X_{A'} = X_A + Y_A \mathrm{ctg}\, A - Y_B \mathrm{ctg}\, A \qquad Y_{A'} = Y_A - X_A \mathrm{ctg}\, A + X_B \mathrm{ctg}\, A$$
$$X_{C'} = X_C - Y_C \mathrm{ctg}\, C + Y_B \mathrm{ctg}\, C \qquad Y_{C'} = Y_C + X_C \mathrm{ctg}\, C - X_B \mathrm{ctg}\, C$$
$$X_{D'} = X_D - Y_D \mathrm{ctg}\, D + Y_B \mathrm{ctg}\, D \qquad Y_{D'} = Y_D + X_D \mathrm{ctg}\, D - X_B \mathrm{ctg}\, D$$
$$X_{E'} = X_E - Y_E \mathrm{ctg}\, E + Y_B \mathrm{ctg}\, E \qquad Y_{E'} = Y_E + X_E \mathrm{ctg}\, E - X_B \mathrm{ctg}\, E$$

$$\mathrm{tg}(A'C') = \left[\frac{Y_{D'} - Y_{E'}}{X_{D'} - X_{E'}} + \frac{Y_{C'} - Y_{A'}}{X_{C'} - X_{A'}}\right] : 2 \qquad \mathrm{tg}(BP) = -\left[\frac{1}{\mathrm{tg}(A'C')}\right]$$

$$\mathrm{tg}(A'C') - \mathrm{tg}(BP) = [\mathrm{tg}]; \qquad \frac{1}{[\mathrm{tg}]} = A; \qquad X_B \mathrm{tg}(BP) - Y_B = B$$

$$X_P = (X_{A'} \mathrm{tg}(A'C') - Y_{A'} - B) A \;\ldots\; (X_{E'} \mathrm{tg}(A'C') - Y_{E'} - B) A$$
$$Y_P = X_P \mathrm{tg}(BP) - B \;\ldots\ldots\; X_P \mathrm{tg}(BP) - B$$



Redukcja
$X = 0$
$Y = 0$

$$(X_P) = \frac{[X'] \mathrm{tg}(A'C') - [Y'] - BN}{[\mathrm{tg}] \cdot N}$$

Kontrola
$(Y_P) = (X_P) \mathrm{tg}(BP) - B$

X_A	3086,42	Y_A	865,40	$X_{A'}$	2226,09	$X_{A'}$	1104,38
X_B	3703,70	Y_B	3087,62	$X_{C'}$	1298,37	$X_{C'}$	2959,75
X_C	1604,94	Y_C	3828,36	$X_{D'}$	−319,34	$X_{D'}$	6194,82
X_D	370,38	Y_D	2470,34	$X_{E'}$	4198,18	$Y_{E'}$	−2838,96
X_E	987,65	Y_E	371,57	$[X']$	7403,30	$[Y']$	7419,99
$\sphericalangle A$	68°50'10''	ctg A	+0,38715	$X_{D'} - X_{E'}$	−4517,52	A	−0,400021
$\sphericalangle C$	67°31'00''	ctg C	+0,41337	$X_{C'} - X_{A'}$	−927,72	B	−1235,58
$\sphericalangle D$	138°10'20''	ctg D	−1,11735	tg $(A'C')$	−1,99982	tg $A'C'$	$-1,99\frac{72}{92}$
$\sphericalangle E$	220°13'50''	ctg E	+1,18206	tg (BP)	+0,50005	BN	−4942,32
$X_P = 1728\frac{32,\ 36}{34,\ 51}$		$Y_P = 2099\frac{83,\ 85}{84,\ 93}$		$[\mathrm{tg}]$	−2,49987	Nazwisko:	
$(X_P) = 1728{,}38$		$(Y_P) = 2099{,}86$		$N[\mathrm{tg}]$	−9,99948	Podpis:	

v	vv
−0,06	0,0036
−0,02	0,0004
−0,04	0,0016
+0,13	0,0169
	0,0225
	×2

v	vv
−0,03	0,0009
−0,01	0,0001
−0,02	0,0004
+0,07	0,0049
	0,0063
	×2

$$Mx = \pm\sqrt{\frac{0{,}0450}{8 \times 7}} = 0{,}028 \qquad My = \pm\sqrt{\frac{0{,}0126}{8 \times 7}} = 0{,}014$$

Porównanie:
Otrzymano: $1728{,}38 \pm 0{,}028$; $2099{,}86 \pm 0{,}014$
Wg Hausbrandta: $1728{,}38 \pm 0{,}03$; $2099{,}85 \pm 0{,}01$

Różnica: ± 0; $+0{,}01$

uważając takową za szybszą od formy $X_{A'}=X_A+(Y_A-Y_B)$ ctg A. Dla tg $(A'C')$ w schemacie podano tylko mianownik $(X_{D'}-X_{E'})$ i $(X_{C'}-X_{A'})$, gdyż liczniki obliczymy na arytmometrze. Wartości funkcji podano do piątego znaku po przecinku, natomiast współczynnik A — do szóstego znaku, a współrzędne obliczono do drugiego znaku.

W schemacie podano „redukcję", o którą należy zmienić współrzędne, aby operować mniejszymi liczbami. Redukując je o wartość współrzędnych punktu B, uzyskamy układ, w którym $X_B=0$ i $Y_B=0$, a wówczas:

$$X_{A'}=X_A+Y_A \operatorname{ctg} A \ldots X_{D'}=X_D-Y_D \operatorname{ctg} D$$

$$Y_{A'}=Y_A-X_A \operatorname{ctg} A \ldots Y_{D'}=Y_D+X_D \operatorname{ctg} D$$

natomiast:

$$X_P=\frac{X_{A'} \operatorname{tg}(A'C')-Y_{A'}}{\operatorname{tg}(A'C')-\operatorname{tg}(BP)} \ldots \frac{X_{D'} \operatorname{tg}(A'C')-Y_{D'}}{\operatorname{tg}(A'C') \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P=X_P \operatorname{tg}(BP) \ldots$$

Wzory kontrolne przyjmą postać:

$$(X_P)=\frac{\operatorname{tg}(A'C')[X']-[Y']}{[\operatorname{tg}] \cdot N} \quad (Y_P)=(X_P) \operatorname{tg}(BP)$$

Wartość tych współrzędnych należy powiększyć o redukcję, czyli o wartość współrzędnych punktu B. Rachunki zaczynam od obliczenia współrzędnej $X_{A'}$. W tym celu do koretki arytmometru wprowadzam wartość współrzędnej X_A, następnie nastawiam na bębnie ctg A i przekręcam przez (Y_A-Y_B). Uzyskany wynik zapisuję jako wartość współrzędnej $X_{A'}$. Opróżniam karetkę; zatrzymując na bębnie ctg A, przekręcam przez X_A i X_B, dodając lub odejmując $X_{A'}$ aby otrzymać wartość $Y_{A'}$. Pozostałe czynności nie wymagają objaśnień. Po obliczeniu poszczególnych X_P i Y_P największe różnice zauważamy we współrzędnych liczonych od punktu E'. Punkt ten należałoby skreślić z rachunku. Skreślając punkt E', w celu obliczenia tg $(A'C')$ należy zmienić układ prostych, na przykład:

$$\operatorname{tg}(A'C')=\left[\frac{Y_{D'}-Y_{A'}}{X_{D'}-X_{A'}}+\frac{Y_{C'}-Y_{A'}}{X_{C'}-X_{A'}}\right]:2$$

Obliczając współrzędne A', C', D', E' wcięcie wstecz zamieniono na wcięcie w przód. Opracowując schemat brałem pod uwagę również i inne możliwości, na przykład:

1) próbowałem pominąć obliczenia poszczególnych X_P i Y_P, wykorzystując wzór dla średniej arytmetycznej stanowiska, czyli (X_P) i (Y_P). Aczkolwiek istniała kontrola rachunku przez obliczenie kątów A, C, D, E, to jednak brakowało danych do obliczenia błędów średnich Mx i My;

2) próbowałem nie wprowadzać średniej arytmetycznej dla tg $(A'C')$ i tg (BP), wykorzystując poszczególne azymuty $A'C'$, $E'D'$. Uzyskane wyniki poddawałem wyrównaniu. Sposób ten wydłużał zapis i czas wykonania;

3) próbowałem rozwiązania przy użyciu wzorów na przecięcie dwóch prostych. Równania prostych układałem oddzielnie dla linii $A'C'$ i $E'D'$. Próbowałem wprowadzać średnią arytmetyczną do równań prostych oraz do tg $(A'C')$ i tg (BP). Ujęcia te wydłużały zapis i czas.

Powszechnie używanymi wzorami tangensowymi Gaussa są wzory: linia $A'C'$ $\Delta C'BP$:

$$X_P=\frac{X_{C'} \operatorname{tg}(A'C')-X_B \operatorname{tg}(BP)+Y_{B'}-Y_{C'}}{\operatorname{tg}(A'C')-\operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P=(X_P-X_B) \operatorname{tg}(BP)+Y_B$$

Są to wzory dla średniej arytmetycznej, gdyż powstawały z:

$$X_P=X_{C'}+\left[\frac{(Y_B-Y_{C'})-(X_B-X_{C'}) \operatorname{tg}(BP)}{\operatorname{tg}(A'C')-\operatorname{tg}(BP)}\right]=X_{C'}+\Delta X_P$$

$$Y_P=Y_{C'}+(X_P-X_{C'}) \operatorname{tg}(A'C')$$

$$X_P=X_B-\left[\frac{(X_B-X_{C'}) \operatorname{tg}(A'C')-(Y_B-Y_{C'})}{\operatorname{tg}(A'C')-\operatorname{tg}(BP)}\right]=X_B-\Delta X_P$$

$$Y_P=Y_B-(X_P-X_B) \operatorname{tg}(BP)$$

Sumując uporządkowane wzory na X_P, otrzymamy:

$$2X_P=\frac{2X_{C'} \operatorname{tg}(A'C')-2X_B \operatorname{tg}(BP)+2(Y_B-Y_{C'})}{\operatorname{tg}(A'C')-\operatorname{tg}(BP)}$$

$$(X_P)=\frac{X_{C'} \operatorname{tg}(A'C')-X_B \operatorname{tg}(BP)+Y_B-Y_{C'}}{\operatorname{tg}(A'C')-\operatorname{tg}(BP)}$$

Przez analogię również i wartość Y_P będzie średnią arytmetyczną, a więc:

$$(Y_P)=(X_P-X_B) \operatorname{tg}(BP)+Y_B$$

Jeśli za jednostkę wagi przyjmiemy wynik, wówczas wagą dla średniej arytmetycznej będzie 2, gdyż składają się na nią dwa wyniki, natomiast kontrolna średnia arytmetyczna, na którą składają się 4 wyniki, musi otrzymać wagę równą 4. Błędy średnie Mx i My oblicza się, jak dla punktu węzłowego, według wzoru:

$$Mx=\pm\sqrt{\frac{p\,vv}{[p](m-1)}} \quad \text{i} \quad My=\pm\sqrt{\frac{p\,vv}{[p](m-1)}}$$

przy czym m oznacza liczbę wyników. W danym przypadku jest ich 8, gdyż są 4 średnie arytmetyczne, z których każda ma po 2 wyniki. Suma wag również wynosi 8, a więc $p=m=8$.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Od nieznanego ofiarodawcy do Kącika Bibliofilów nadeszły następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego:
— z roku 1951 nr 7—8 i nr 9,
— z roku 1952 nr nr: 2, 3, 4, 5, 10 i 12.
— z roku 1953 nr 8.

Mgr inż. Józef Sowa z Zielonej Góry otrzymał od Kącika Bibliofilów zeszyty nr nr 5 i 12 z roku 1971.

Poszukuje natomiast następujących zeszytów: nr nr 1 i 5 z roku 1945, nr nr 8, 9, 10, 11, 12 z roku 1951.

Uprzejmych ofiarodawców prosimy o nadesłanie tych zeszytów do redakcji Przeglądu Geodezyjnego, Warszawa, Czackiego 3/5 — Kącik Bibliofilów.

Mgr inż. Jan Szczurek z Krakowa otrzymał z Kącika Bibliofilów nr 8 z 1953 roku.

Od nieznanego adresata otrzymaliśmy dla Kącika Bibliofilów następujące egzemplarze Przeglądu Geodezyjnego:

— rok 1955 — numery 7, 8, 10, 12
— rok 1956 — numer 1
— rok 1957 — numer 5
— rok 1958 — numery 5 i 12

Z posiadanych w Kąciku Bibliofilów zapasów archiwalnych zeszytów Przeglądu Geodezyjnego, nadesłanych przez kolegów geodetów przesłaliśmy kol. Janowi Szczurkowi z Krakowa następujące zeszyty:
— rok 1947 — numery: 6/7, 8 i 11/12
— rok 1948 — numer 9/10
— rok 1949 — numery: 1, 2, 3/4, 5/6, 9/10, 11/12
— rok 1950 — numer 9/10
— rok 1952 — numery: 2, 3, 4, 5, 6, 7/8, 9, 10, 11, 12
— rok 1953 — numer 2
— rok 1955 — numery: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12
— rok 1956 — numery: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11 i 12
— rok 1958 — numer 6
— rok 1959 — numer 6
— rok 1961 — numery: 3, 9, 10.



Prosimy o głos!

Feminizacja w zawodzie geodety stale wzrasta, w Oddziale SGP w Łodzi kobiety stanowią około 22% członków Stowarzyszenia. Charakter zatrudnienia i warunki życiowe kobiet są przyczyną ich mniejszej aktywności zawodowej i społecznej niż mężczyzn, a w związku z tym mniej korzystnej oceny przydatności zawodowej kobiet i znikomych możliwości awansu zawodowego i społecznego.

Na wniosek kobiet-członków SGP Zarząd Oddziału w Łodzi powołał w bieżącym roku Komisję d.s. Kobiet — podobno pierwszą w Stowarzyszeniu. Komisja zajmuje się problemami zawodowymi kobiet-geodetów zatrudnionych w łódzkich zakładach pracy, jak:

— zatrudnienie kobiet w zawodzie,

— współpraca i wymiana doświadczeń zawodowych z kołami zakładowymi i terenowymi SGP,

— współpraca z oddziałowymi komisjami szkolenia i zawodu w zakresie szkolenia i specjalizacji dziewcząt w pracach kameralnych,

— organizowanie odczytów, pokazów i wycieczek technicznych w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych kobiet.

Jedną z pierwszych prac Komisji działającej pod przewodnictwem kol. Krystyny Szymczak było zorganizowanie wyłącznie dla kobiet-geodetów wycieczki technicznej do warszawskich zakładów geodezyjnych przodujących w nowych technologiach. Udział w wycieczce wzięło 28 osób. Zgodnie z programem zwiedzono w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrii specjalistyczne pracownie, by zapoznać się z technologią przygotowania i przetwarzania zdjęć lotniczych na fotomapy oraz z pracą na autografach i stecometrach. Demonstrowany był na ogół sprzęt najnowszy: autograf Wild A-5 z przystawką elektroniczną, używany do opracowania aerotriangulacji; autograf WILD A-8 bez przystawki, na którym opracowywano mapę Zakopanego w skali 1 : 500; autograf radziecki służący do opracowania map w skali 1 : 10 000; stecometr Zeissa — stereokomparator sprzężony z maszyną liczącą, na którym właśnie przygotowywano dane dla maszyny ODRA 1304; a także elektronowy przetwornik WILD E4, bardzo ekonomiczny i przyjemny w obsłudze.

Z powodu remontu nie mogłyśmy obejrzeć topografu ani urządzeń w pracowni czystorysów mapy, ale i tak z zazdrością patrzyłyśmy na cyrkle i zerowniki WILDA, którymi posługiwali się pracownicy przedsiębiorstwa oraz na bardzo szybkie w obsłudze koordynatografy Haagstreit.

Dziękujemy dyrektorowi inż. Januszowi Wyszyńskiemu i pracownikom PPF za umożliwienie zwiedzenia zakładu.

Z kolei udano się do Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, gdzie Koło Zakładowe SGP zorganizowało pokaz najciekawszych prac geodezyjnych prowadzonych aktualnie przez przedsiębiorstwo. Naczelny inżynier Janusz Niezgoda omówił historię i organizację przedsiębiorstwa, a kierownicy poszczególnych pracowni zakres działalności i najciekawsze prace w pracowniach: mapy zasadniczej miasta, osnów, urządzeń podziemnych, obsługi geodezyjnej, fotogrametrii naziemnej i ZETO. W pracowni fotogrametrii naziemnej oglądano prace na stereoplanigrafie ZEISSA, stecometrze i przetworniku oraz wykonywane metodą fotogrametryczną pomiary odkształceń budowli inżynierskich i architektoniczne opracowania ujęć ciągów ulicznych.

Przedstawiono również prace związane z odbudową Zamku Królewskiego. Realizacja tej budowy nastręcza szereg problemów, szuka się więc sposobów rozwiązania ich przy zastosowaniu najnowszych zdobyczy techniki. Jedną z ciekawszych jest metoda, która na podstawie starych zdjęć pozwala szczegółowo odtworzyć zburzoną elewację. Znalezione dwa zdjęcia tego samego fragmentu Zamku — jedno z roku 1915, a drugie z roku 1924 — posłużyły jako model stereoskopowy dla opracowania dokumentacji architektonicznej.

Warto również omówić mapę zasadniczą Warszawy, której nowa forma opracowania odbiega w sposób zasadniczy od przewidywanej w instrukcji D-2. Mapa składa się z pierworysu w skali 1 : 500 (lub 1 : 1000 dla terenów podmiejskich) sporządzonego na planszach w układzie sekcyjnym i nadkładek tematycznych sporządzonych w układzie obrębowym na masie plastycznej. Ostatnio używa się nowej nieelektrostatycznej masy FOLDREX i tuszu PELIKAN TT. Pierworys utrzymywany jest w stałej aktualności i przedstawia sytuację, granice ewidencyjne, rzeźbę, uzbrojenie terenu, osie realizacyjne itp. Ostatnio elementy uzbrojenia terenu przedstawiane są kolorem bladoniebieskim, który nie wyświetla się przy dalszej reprodukcji. Nakładki tematyczne:

— podstawowa, sytuacyjna, którą — w zależności od potrzeb — łączy się z inną nakładką w celu otrzymania mapy o wymaganej treści,

— nakładka osnowy zawiera oprócz numerów, długości kątów, także miary do stałych punktów sytuacyjnych pozwalające szybko odszukać osnowę w terenie,

— nadkładka uzbrojenia terenu — poza ogólnie przyjętymi połączeniami i oznaczeniami — podaje sposób odszukania przewodów na przykład *B* — na podstawie materiałów branżowych, *E* — metodami elektronicznymi, *P* — przekopami.

Oprócz wymienionych sporządzane są jeszcze inne nakładki, jak: ewidencji gruntów, realizacyjne, wysokościowe itp.

Materiały dowodowe kompletowane są obrębami, przy czym jako granice obrębów przyjmuje się osie ulic, gdyż na ogół rzadko kiedy podlegają one zmianom. Do operatów technicznych załącza się ponadto: wykaz opracowań, metryki uzgodnień realizacyjnych, wydanych decyzji dotyczących lokalizacji urządzeń ulicznych itp.

Tempo prac budowy trasy łazienkowskiej, której zakończenie przewidziane jest na 30-lecie PRL, to jest 22 lipca 1974 roku, wymaga również od WPG niezwykłej mobilizacji sił i środków. Trzeba było w bardzo krótkim czasie przygotować mapę do celów projektowych, założyć osnowę geodezyjną do budowy trasy i mostu oraz w niezwykle trudnych warunkach prowadzić bieżącą obsługę geodezyjna. Kierownicy pracowni osnów i pracowni realizacyjnej omówili poszczególne fazy robót, szczególnie prace przy zakładaniu osnowy geodezyjnej i przy pomiarach realizacyjnych.

Dysponując ograniczonym czasem nie zdołałyśmy zapoznać się ze wszystkimi pracami wykonywanymi nowoczesnymi metodami, toteż z żalem opuszczałyśmy gościnne progi WPG i przemiłych prelegentów.

Dziękujemy dyrektorowi mgr inż. Wacławowi Kłopocińskiemu za umożliwienie nam zwiedzenia tak nowoczesnego zakładu pracy, a naczelnemu inżynierowi Januszowi Niezgodzie i Zarządowi Koła SGP za serdeczne przyjęcie i niezwykle interesującą i wartościową ekspozycję.

Następnie wyruszyłyśmy autokarem na spacer po Warszawie, podczas którego mogłyśmy z bliska zobaczyć wielkie budowle stolicy. Chwila wytchnienia przy pół czarnej na lotnisku Okęcie pozwoliła na podsumowanie wrażeń.

Bezpośrednie zetknięcie się z nowymi formami pracy i technologiami stosowanymi w nowoczesnych zakładach geodezyjnych pozwoliło nam pogłębić posiadane wiadomości techniczne, a jednocześnie poznać warszawskie środowisko geodezyjne oraz nawiązać miłe kontakty koleżeńskie. Czułyśmy się równouprawnione zawodowo i to tym bardziej, że do tej pory udział kobiet w wyjazdach technicznych był sporadyczny.

Na zakończenie należy również podkreślić życzliwy stosunek kierownictwa łódzkich zakładów geodezyjnych, które na dzień wycieczki udzieliło zwolnienia z pracy wszystkim uczestniczkom wycieczki.

Klara Półrolczyk
Łódź

Problemy współczesnej metrologii geodezyjnej

Stowarzyszenie Geodetów Polskich przy współudziale Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki organizuje Sympozjum Naukowe na temat: *Problemy współczesnej metrologii geodezyjnej*, które odbędzie się 4 grudnia 1972 roku w Warszawie, w gmachu NOT przy ul. Czackiego 3/5, sala B.

Celem Sympozjum jest przedstawienie obecnego stanu metrologii geodezyjnej w Polsce na tle najnowszych wyników rozwoju metrologii ogólnej i geodezyjnej w świecie, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zastosowania nauk, takich jak: podstawy metrologii, metrologia ogólna, metrologia stosowana i inne.

Przedstawione zostaną również współczesne metody badania, a także kontroli stanu technicznego instrumentów geodezyjnych, ich przygotowania do wykonywania pomiarów oraz wpływu metrologii na technikę pomiarów geodezyjnych.

Ponadto przedstawione będą zagadnienia metrologii nowych przyrządów geodezyjnych oraz prac geodezyjnych z dziedzin pokrewnych współpracujących z geodezją.

Na konferencji wygłoszone będą następujące referaty opracowane przez pracowników naukowych Instytutu Geodezji i Kartografii i Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar:

- Jerzy Jasnorzewski — *Stan współczesny metrologii geodezyjnej w Polsce,*
- Adam Mazur — *Podstawy metrologii na usługach geodezji,*
- Wacław Grądzki — *Nowe metody w metrologii geodezyjnej,*
- Jan Cisak — *Metrologia geodezyjna ogólna,*
- Wacław Grądzki — *Metrologia nowych przyrządów w pracach geodezyjnych.*

Materiały konferencyjne wraz z programem zostaną przesłane uczestnikom Sympozjum w terminie umożliwiającym przygotowanie się do dyskusji w toku obrad Sympozjum. Komitet Organizacyjny pokłada nadzieję, że wskaże ona potrzeby geodezji polskiej w zakresie podstaw metrologii geodezyjnej oraz istniejące możliwości zaspokojenia ich w przyszłości.

Zmiana struktury organizacyjnej Wydziału Geodezji Górniczej AGH; utworzenie Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej

Zarządzeniem nr 8/72 rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 28 marca 1972 r., opartym na zarządzeniu Ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 marca 1972 r. ustalono nową strukturę organizacyjną Wydziału Geodezji Górniczej AGH, z ważnością od dnia 1 kwietnia 1972 r.

W miejsce dotychczasowych instytutów: Ochrony Powierzchni Górniczej oraz Geodezji utworzono instytuty: Kształtowania i Ochrony Środowiska oraz Geodezji Górniczej i Przemysłowej.

W skład Instytutu Geodecji Górniczej i Przemysłowej wchodzą: Zakład Geodezji, Zakład Geodezji Wyższej, Zakład Fotogrametrii, Zakład Rachunku Wyrównawczego i Metod Obliczeń, Zakład Instrumentoznawstwa Geodezyjnego, Zakład Geodezji Górniczej i Badań Deformacji Górotworu, Zakład Geometryzacji Złóż i Kartografii Górniczej, Zakład Geodezji Przemysłowej i Badań Odkształceń, Zakład Budownictwa i Inżynierii, Laboratorium Geodezyjne.

Dyrektorem Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej jest prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, a jego zastępcami są: doc. Bogdan Ney i doc. Józef Siembab. Funkcje kierowników zakładów pełnią (w kolejności zgodnej z wykazem zakładów): prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, prof. Stanisław Milbert, doc. Zbigniew Sitek, doc. Józef Wędzony, prof. Tomasz Gomoliszewski, prof. Zygmunt Kowalczyk, doc. Józef Siembab, doc. Bogdan Ney, prof. Michał Fuksa.

Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej przejął i realizuje wszystkie badania naukowe prowadzone dotychczas w ramach zakładów doświadczalnych AGH w b. Instytucie Geodezji oraz temat nr 01.2.225.05 objęty umową z Głównym Instytutem Górnictwa, zawartą przez b. Instytut Ochrony Powierzchni Górniczej. Pozostałe umowy zawarte przez b. Instytut Ochrony Powierzchni Górniczej w ramach Zakładów Doświadczalnych AGH będą do końca 1972 r. prowadzone w Instytucie Kształtowania i Ochrony Środowiska.

Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej przejął i realizuje również wszystkie umowy o bezpośredniej współpracy, zawarte przez b. Instytut Geodezji z jednostkami gospodarki uspołecznionej.

Geodeci z Czechosłowacji z wizytą w Krakowie

Koło Zakładowe SGP przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie gościło w czerwcu br. 39-osobową grupę geodetów czechosłowackich. Pierwszy kontakt nawiązano podczas międzynarodowego sympozjum w Brnie, w którym uczestniczyli koledzy J. Gala (MPG) i J. Jachimski (Zakład Fotogrametrii AGH). Celem zaproszenia pracowników z przedsiębiorstwa wykonującego podobne prace było nawiązanie bliższej współpracy, wymiana poglądów i doświadczeń, a także omówienie ewentualnej wymiany pracowników.

Koledzy czechosłowaccy zwiedzili obiekty zabytkowe Krakowa oraz kopalnię soli w Wieliczce. W solnej Komorze im. W. Budryka odbyła się mała konferencja z pracownikami MPG oraz zaproszonymi pracownikami naukowymi Instytutu Geodezji AGH.

Koledzy czechosłowaccy gościli także w Instytucie Geodezji AGH, gdzie zostali poinformowani o pracach naukowo-badawczych, takich jak:

— geodezyjna inwentaryzacja budowli zabytkowych w Zakładzie Geodezji Przemysłowej i Badań Odkształceń,

— dalmierz mikrofalowy typu RG-10,

— metody niwelacji hydrostatycznej do badań odkształceń,

— przyrządy własnej konstrukcji do pomiaru odkształceń pieców obrotowych w czasie ich eksploatacji,

— lokalizator typu LR-1, opracowany i skonstruowany w Instytucie Geodezji AGH.

W Zakładzie Fotogrametrii zapoznano zwiedzających z laboratorium, a także poinformowano o pracach z dziedziny fotogrametrii nietopograficznej.

Z okazji wizyty zorganizowano małą ekspozycję prowadzonych prac i uzyskiwanych wyników, na której zaprezentowano takie przyrządy, jak: stacjonarny niwelator hydrostatyczny ze zdalnym impulsowym odczytem (patent AGH), frezarkę do sporządzania modeli przestrzennych sterowaną z rysunku warstwicowego, umożliwiającą mechanizację i automatyzację procesu sporządzania modeli przestrzennych (patent AGH) oraz specjalistyczną maszynę geodezyjną GEO-2.

W czasie rewizyty w Czechosłowacji uzgodnione zostaną formy dalszej współpracy.

Mgr inż. Adam Gralak
MPG — Kraków

Koło SGP przy Wydziale GKiM PWRN w Łodzi

W dniu 17 lipca 1972 roku, staraniem Koła SGP przy Wydziale Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej PWRN w Łodzi, w porozumieniu z Wydziałem GKiM i Oddziałem Wojewódzkim SGP w Łodzi, odbyła się w sali konferencyjnej PMRN w Tomaszowie Mazowieckim prelekcja na temat *Pomiary przy budowie zapór wodnych*, przygotowana i wygłoszona przez kol. Jerzego Dwojaka.

Po wykładzie, którego z wielkim zainteresowaniem wysłuchali koledzy z czterech pracowni geodezyjnych, mieli oni możność zwiedzić wystawę rysunków roboczych poszczególnych etapów budowy zapory wodnej w Sulejowie, zorganizowaną z okazji omawianej prelekcji.

Dzięki uprzejmości zarządu budowy i inspektora nadzoru kol. Stępniaka uczestnicy prelekcji mieli możność zapoznania się bezpośrednio z techniką obsługi geodezyjnej wspomnianej zapory, którą prowadzi Łódzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze.

Po południu tegoż dnia zwiedzono rezerwat żubrów w Smardzewie, lokalną ciekawostkę, jaką są Niebieskie Źródła koło Tomaszowa i lodowatą grotę w Białej Górze.

Wieczorem odbyło się spotkanie towarzyskie, na którym ustalono, że miejscem kolejnego spotkania połączonego z prelekcją będzie Zduńska Wola.

Z. Moraczewski
Łódź

II Seminarium Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu poświęcone geodezyjnym pomiarom jezdni suwnicowych i suwnic

W dniach od 21 do 23 kwietnia 1972 roku w lokalu Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego odbyło się kolejne seminarium poświęcone problematyce pomiarów jezdni suwnicowych i suwnic, w którym wzięło udział około 40 osób.

Organizatorem seminarium był Zarząd Oddziału SGP w Poznaniu, z jego przewodniczącym mgr inż. J. Łykowskim, a także przewodniczącym Komisji Techniki — inż. R. Sztukiewiczem.

Referaty na seminarium wygłosili: doc. dr inż. S. Mercik, dr inż. Z. Czajkowski, mgr inż. K. Juzwa.

Tematy referatów:

— *Pomiary suwnic i jezdni suwnicowych w świetle zarządzenia nr 10 Ministra Przemysłu Ciężkiego (z 24.II. 1972)*

— *Kontrola parametrów geometrycznych torów suwnicowych*

— *Metoda optyczna pomiaru wielkości dla badania poziomej prostoliniowości torów jezdni suwnicowych*

— *Opracowanie wyników badania poziomej prostoliniowości toru suwnicowego z uwzględnieniem jezdni długich*

— *Dobór optymalnego układu łat wiążących w badaniach prostoliniowości długich torów suwnicowych*

— *Pomiary związane z rektyfikacją jezdni suwnicowych i opracowanie ich wyników*

— *Kontrola parametrów geometrycznych suwnic.*

Program seminarium przewidywał również przeprowadzenie ćwiczeń audytoryjnych i pokaz praktycznych pomiarów jezdni suwnicowych z zastosowaniem prototypowych urządzeń pomocniczych.

Ćwiczenia i pokaz praktyczny prowadzili: doc. dr inż. S. Mercik, mgr inż. K. Juzwa, mgr inż. Z. Ferdyn oraz technicy: S. Stasiaczek i R. Hardyk.

Program seminarium w całości wypełniony został przez pracowników naukowych i technicznych Zakładu Geodezji Instytutu Dróg i Mostów Politechniki Śląskiej.

Realizacja tego obszernego programu była możliwa dzięki niezwykle sprężystej organizacji i aktywności organizatorów. Udostępnienie obiektu do pomiarów zawdzięczano życzliwemu stanowisku inż. K. Hanzewniaka i Koła Zakładowego SITKom. Całość prac organizacyjnych sprawie przeprowadzili skarbnik i sekretarz ZO SGP koledzy J. Mielcarek i H. Wendlak.

Żywe zainteresowanie tematyką seminarium rokuje nadzieję, że wyniki prac naukowych przedstawione w wygłoszonych referatach przez zespół z Politechniki Śląskiej nie będą długo czekać na praktyczne zastosowanie.

Stefan Mercik

Nowe Koło Zakładowe SGP w województwie poznańskim

W lipcu br., w Powiatowym Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Szamotułach odbyło się zebranie organizacyjne nowo utworzonego Koła Zakładowego SGP, do zarządu którego wybrano następujących kolegów:

— przewodniczący — Wojciech Grajkowski,
— sekretarz — Andrzej Stroiński,
— skarbnik — Tadeusz Dąbrowski.

Z ramienia Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu na zebraniu był obecny kol. Lucjan Pawlik — inspirator założenia Koła.

Dzięki ofiarnej pracy całej załogi PBGiUR w Szamotułach należy do przodujących na terenie województwa poznańskiego.

Lucjan Pawlik
Oborniki Wlkp.

Tydzień kartografii czechosłowackiej

W dniach od 22 do 30 czerwca 1972 roku miała miejsce wystawa: *Tydzień kartografii czechosłowackiej*. Wystawę zorganizował Ośrodek Kultury Czechosłowackiej w Warszawie.

■

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 107

Rozwiązanie zadania nr 107 nadesłało 31 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

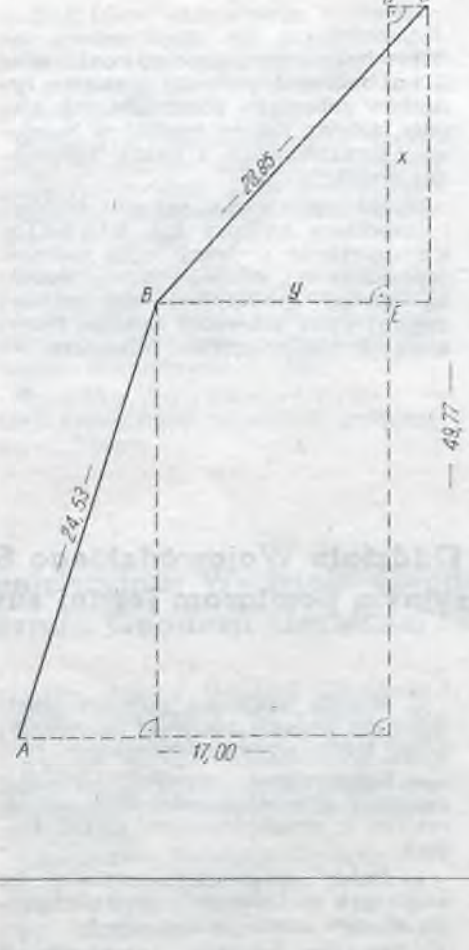
$$BE = 9{,}51 \text{ m} \qquad ED = 26{,}41 \text{ m}$$

Zadanie, choć proste, dało okazję do rozwiązania go wieloma sposobami algebraicznymi i trygonometrycznymi, względnie za pomocą geometrii analitycznej.

A oto rozwiązanie nadesłane przez kol. Remigiusza Szczepaniaka z Warszawy:

$$(17 - y)^2 + (49{,}77 - x)^2 = 24{,}53^2$$
$$(2{,}10 + y)^2 + x^2 = 28{,}85^2$$

$$x^2 - 99{,}54x + y^2 - 34y + 2164{,}3320 = 0$$
$$x^2 = 827{,}9125 - y^2 - 4{,}2y$$



po podstawieniu i uporządkowaniu:

$$y^2 - 16{,}4498y + 66{,}0126 = 0$$

otrzymujemy równanie drugiego stopnia o rozwiązaniach:

$$y_1 = 9{,}51 \qquad x_1 = 26\,41$$
$$y_2 = 6{,}95 \qquad x_2 = 27{,}39$$

Zgodnie z warunkami zadania, w którym podano — według rysunku nr 1. prawidłowa odpowiedź brzmi $y_1 = 9{,}51$, $x_1 = 26{,}41$. Rozwiązujący zwrócili przy tym uwagę, że w praktyce geodezyjnej konstrukcja taka byłaby wysoce niewskazana, ze względu na to, że kąt ABC jest bliski 180°.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał kolega Łukasz Święcicki z Węgrowa.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymali koledzy: Stanisław Kostyra (Warszawa), Wacław Pisarek (Jarosław), Zygmunt Fleks (Ostrów Mazowiecka), Marian Borowicz (Chłopiatyn pow. Hrubieszów), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz).

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 107 nadesłali:

Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Andrzej Nowak (Olsztyn), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Stanisław Kotyza (Kraków), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Łukasz Święcicki (Węgrów), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Roman Arabski (Łódź), Stanisław Kostyra (Warszawa), Leon Alexandrowicz (Warszawa), Józef Kosiński (Gdynia), Ireneusz Biegański (Kościan), Paweł Bednarz (Kozienice), Andrzej Mróz (Jaworzno), Wacław Pisarek (Jarosław), Zygmunt Fleks (Ostrów Mazowiecka), Jerzy Trzchółka (Gostyń Poznański), Edmund Musiał (Radomsko), Marian Borowicz (Chłopiatyn, pow. Hrubieszów), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Andrzej Stanoszek (Opole), Zbigniew Wyskul (Krosno), Stanisław Nurek (Lublin), Jan Dadaczyński (Siemianowice Śląskie), Jacek Rojek (Łódź), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna, pow. Łapy), Zbigniew Zgłoba (Prudnik), Józef Chociej (Grajewo).

■

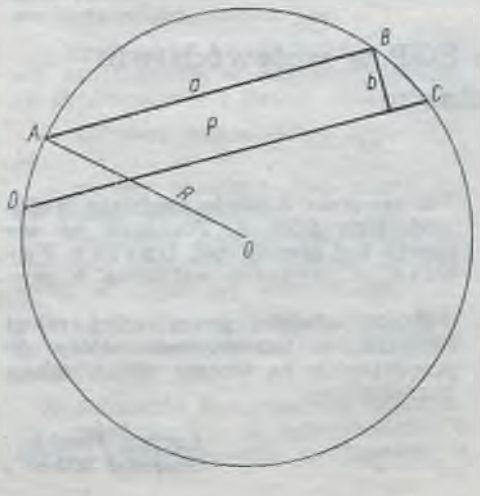
Zadanie nr 112

Koło o promieniu R przecięto dwiema równoległymi cięciwami oddalonymi od siebie o b. Znaleźć powierzchnię pasa kulistego $ABCD$, jeżeli długość krótszej cięciwy wynosi a.

Dane są: $R = 100$ m, $b = 20$ m, $a = 120$ m.

Zadanie nadesłał kol. Andrzej Nowak z Olsztyna.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10.I.1973 r.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przynanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WIESŁAW CHABROS, JERZY BUTOWTT,
ADAM DUBIK, ROMUALD KACZYŃSKI
Warszawa

Podstawowe wiadomości o holografii

1. Wprowadzenie

Holografia jest metodą dwustopniowego otrzymywania obrazów przedmiotów przez zapis, a następnie rekonstrukcję powierzchni falowych.

Pierwszym, który w 1920 roku podał ideę zbliżoną do holografii był polski fizyk — Mieczysław Wolfke. Jednakże teorię holografii i pierwszy hologram opracował fizyk angielski węgierskiego pochodzenia Dennis Gabor, który pierwsze prace z tej dziedziny opublikował w latach 1947—1949. Do roku 1960 holografia nie poczyniła postępów, z uwagi na brak monochromatycznego i spójnego źródła światła. Rozwój holografii na świecie datuje się od chwili wynalezienia lasera. Największy wkład pracy w tej dziedzinie wnieśli fizycy amerykańscy, między innymi E. N. Leith i J. Upatnieks.

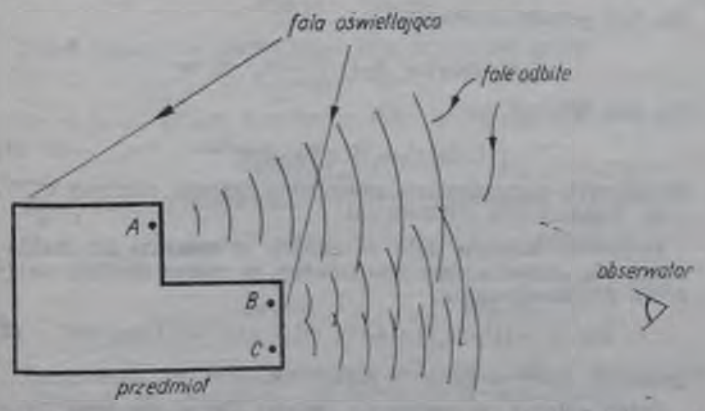
Dzięki swym właściwościom holografia znajduje coraz szersze zastosowanie w technice. W ostatnich latach prowadzone są również prace nad zastosowaniem holografii w fotogrametrii i fotointerpretacji.

W Polsce holografią zajmują się ośrodki w Warszawie, Krakowie i Poznaniu.

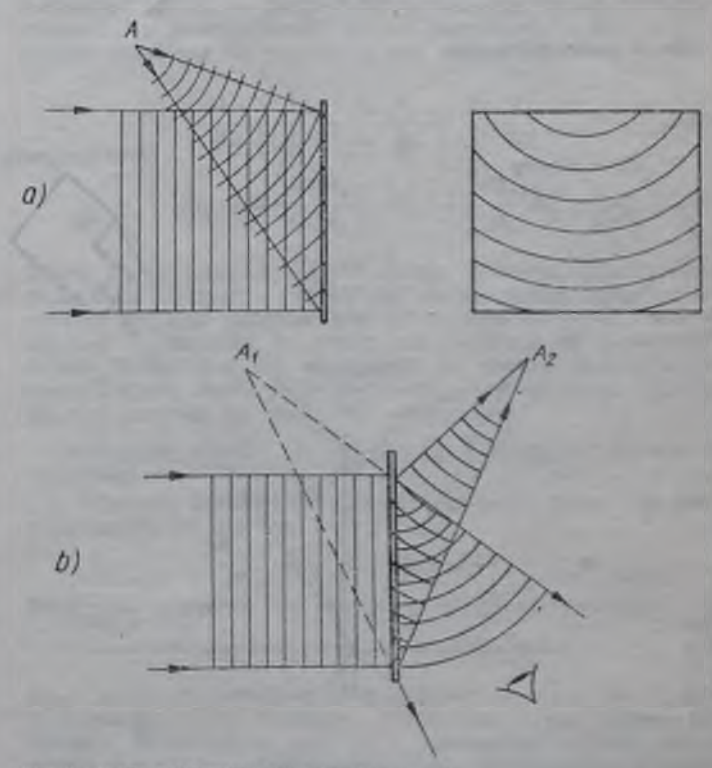
2. Poglądowy opis zjawiska

Metoda otrzymywania hologramów zastosowana przez Gabora polega na tym, że holografowany przedmiot oświetla się promieniami spójnymi, które są następnie nim rozpraszane. Na te rozproszone fale, biegnące od przedmiotu do płyty fotograficznej, nakładają się fale sferyczne bądź płaskie (jest to tak zwana fala odniesienia). Wynik interferencji (nakładania się) tych fal zostaje zarejestrowany na kliszy fotograficznej w postaci prążków interferencyjnych. W prążkach tych zawarta jest informacja o różnych drogach przebytych przez fale od obiektu do płyty fotograficznej. Po prześwietleniu hologramu falą odniesienia otrzymuje się te same fale, które padły na kliszę w procesie ekspozycji; dają one przestrzenny obraz przedmiotu. Fale odbite od przedmiotu stanowią zbiór fal sferycznych rozchodzących się z poszczególnych punktów powierzchni przedmiotu. Rozpatrzmy zatem proces zapisu i rekonstrukcji jednej fali sferycznej (rys. 2). Jako falę odniesienia zastosujemy falę płaską.

Wynik interferencji znajdujemy, wykreślając powierzchnię tej samej fazy w odstępach co jedną długość fali. W miejscach przecięcia się tych powierzchni amplitudy fal będą się sumować, natomiast w miejscach pośrednich, to jest tam, gdzie fazy są przeciwne — fale będą się wygaszać. Jeśli zatem w obszarze nakładania się dwu fal spójnych umieścić płytę fotograficzną, to zostanie ona naświetlona tylko w niektórych miejscach. Jak widać na rysunku 2, w wyniku interferencji otrzymuje się na płycie fotograficznej pewnego rodzaju siatkę dyfrakcyjną, której linie są ułożonymi koncentrycznie okręgami z odstępami malejącymi w miarę oddalania się od środka tych okręgów. Jeżeli na siatkę tę pada fala płaska, to górne części siatki



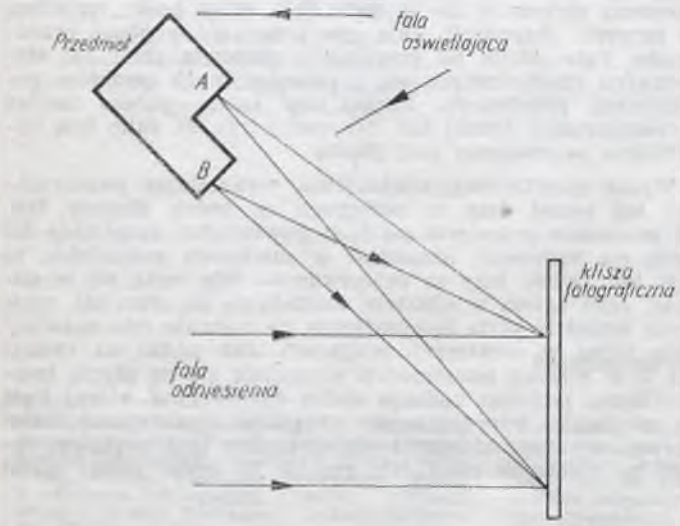
Rys. 1. Informacje optyczne o przedmiocie niosą fale odbite od jego powierzchni



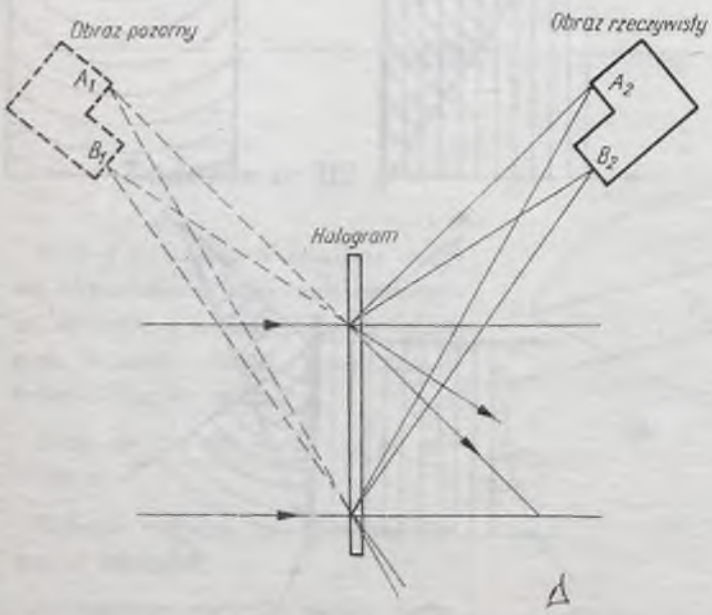
Rys. 2. Zapis rekonstrukcji fali sferycznej

(rys. 2) uginają się pod mniejszym kątem niż dolne; występuje także ugięcie w obydwie strony, jak w przypadku każdej siatki dyfrakcyjnej. W rezultacie, za siatką dyfrakcyjną powstaje fala rozbieżna pozornie wychodząca z punktu A_1 oraz fala zbiegająca się w punkcie A_2. Punkt A_1 nazywamy obrazem pozornym punktu A, a punkt A_2 — jego obrazem rzeczywistym. W przypadku interferencji fali płaskiej i fal odbitych od przedmiotu powyższe rozumowanie stosuje się do każdego punktu powierzchni przedmiotu (rys. 3 i 4). Hologram jest zatem wynikiem nałożenia się znacznej liczby siatek dyfrakcyjnych. Po prześwietleniu hologramu falą płaską powstają fale rozbieżne, tworząc obraz pozorny przedmiotu (rys. 4), którego geometria pokrywa się z geometrią przedmiotu. Fale rozbieżne tworzą obraz rzeczywisty A_2, B_2 będący względem płaszczyzny hologramu zwierciadlanym odbiciem obrazu pozornego A_1, B_1. Obraz ten można fotografować bez pomocy obiektywu.

Na rysunkach 6a i 6b przedstawiono fotografie obrazu holograficznego uzyskanego w WAT. Obiektem holografowanym były trzy gipsowe figurki rozmieszczone jedna za drugą na głębokości 30 cm. Fotografię otrzymano, rejestrując na kliszy obraz rzeczywisty rekonstruowany z dwóch różnych miejsc hologramu oraz przy dwóch położeniach kliszy, a mianowicie w miejscu powstania obrazu pierwszej i trzeciej figurki. Rysunki 6a i 6b ilustrują głębię obrazu oraz zjawisko paralaksy, to jest przesunięcie jednego obrazu w stosunku do drugiego spowodowane przesunięciem punktu obserwacji.



Rys. 3. Zapis hologramu



Rys. 4. Tworzenie się obrazu holograficznego



Rys. 5. 500-krotne powiększenie wycinka hologramu otrzymanego w WAT

Z natury procesu holograficznego wynika szereg ciekawych właściwości, których szczegółowe zestawienie podano w punkcie 6.

Należy zauważyć, że do każdego punktu hologramu dociera światło odbite od całego przedmiotu, dzięki czemu uszkodzenie hologramu nie przekreśla zawartej w nim informacji. Każda, nawet najmniejsza część hologramu umożliwia odtworzenie obrazu całego przedmiotu (powoduje to jednak pogorszenie jakości obrazu). Jeżeli przedmiot jest miejscami bardzo jasny, czyli silnie odbijający światło, to w przeciwieństwie do fotografii miejsca te zostaną wiernie odtworzone w obrazie holograficznym, ponieważ odbite od nich światło rozproszone rozkłada się na całą powierzchnię hologramu, nie wywołując efektów związanych z przekroczeniem światłoczułości materiału fotograficznego. Ponieważ do obserwatora patrzącego przez hologram docierają te same fale, które zostały odbite od przedmiotu, widziany obraz nie różni się niczym od danego przedmiotu. Widzenie obrazu charakteryzuje się wszystkimi właściwościami widzenia przestrzennego, to znaczy akomodacją, perspektywą, stereoskopią, paralaksą.

3. Matematyczny opis zjawiska

Falę promieniowania spójnego, jak każdą falę monochromatyczną, określa w płaszczyźnie hologramu następująca funkcja:

$$U(x,y) = A(x,y)\cos[\Phi(x,y) - wt] = \\ = Re\,A(x,y)\,e^{i\Phi(x,y)}\,e^{-iwt}$$

gdzie:

x, y — współrzędne punktu na płaszczyźnie hologramu,

$A(x,y), \Phi(x,y)$ — omplituda i faza fali w tym punkcie,

w — częstotliwość drgań fali.

Fala odbita od przedmiotu charakteryzuje się w płaszczyźnie hologramu rozkładem amplitudy i fazy, natomiast dla fali odniesienia zmienia się tylko faza. Fale te określają funkcje:

dla fali przedmiotowej:

$$Up\,(x,y) = Ap(x,y)\,e^{i\Phi p(x,y)}e^{-iwt}$$

dla fali odniesienia:

$$Ur(x,y) = Ar\,e^{i\Phi r(x,y)}\,e^{-iwt} \qquad (1)$$

W dalszych rozważaniach opuszczono czynnik czasowy e^{-iwt}, jako wspólny dla obydwu fal.

Ponieważ obydwie fale są spójne w miejscu ich nakładania się, otrzymujemy stacjonarny w czasie rozkład natężenia promieniowania:

$$I(x,y) = [Up(x,y) + Ur(x,y)]\,[Up(x,y) + Ur(x,y)]^* \qquad (2)$$

gwiazdka oznacza funkcję sprzężoną.

Jeżeli założyć, że natężenie zmieści się w obszarze liniowym charakterystyki światłoczułości płyty fotograficznej,



Rys. 6a. Fotografia obrazu holograficznego przy ustawieniu aparatu fotograficznego ostro na pierwszą figurkę



Rys. 6b. Fotografia obrazu holograficznego przy ustawieniu ostrości na ostatnią figurkę

to rozkład gęstości optycznej D naświetlonej i wywołanej płyty określi zależność:

$$D(x,y) = \gamma \log I(x,y)$$

gdzie: γ — współczynnik kontrastowości.

Dla transmisji amplitudowej otrzymamy:

$$T(x,y) = I(x,y)^{-\frac{1}{2}\gamma} \tag{3}$$

Jeżeli hologram prześwietlić falą wyrażoną przez:

$$U_s(x,y) = As\, e^{i\Phi s(x,y)}$$

to za hologramem powstanie fala, którą określa równanie:

$$U_I(x,y) = U_s(x,y)\, T(x,y)$$

Korzystając z zależności (1) i (2), otrzymamy:

$$U_I(x,y) = A_s e^{i\Phi s(x,y)}\{[A_r e^{i\Phi r(x,y)} + Ap(x,y)e^{i\Phi p(x,y)}] \times$$

$$\times [A_r e^{-i\Phi r(x,y)} + Ap(x,y)e^{-ip(x,y)}]^{-\frac{\gamma}{2}}\}$$

Zakładając, że amplituda fali informacyjnej jest znacznie mniejsza od amplitudy fali odniesienia, otrzymamy:

$$Ap(x,y) \ll A_r$$

Wzór ten można rozwinąć w szereg zbieżny. Po zaniedbaniu wyrazów małych w szeregu otrzymany (z dokładnością do stałego współczynnika) następującą zależność:

$$U_I(x,y) = aAse^{i\Phi s(x,y)} + bAo(x,y)e^{i[\varphi p(x,y) + \Phi s(x,y) - \Phi r(x,y)]} +$$
$$+ bAo(x,y)e^{-i[\varphi p(x,y) - \Phi s(x,y) - \Phi r(x,y)]} \tag{4}$$

gdzie: a, b to współczynniki.

Zależność tę można wyrazić krótko:

$$U_I(x,y) = aU_s(x,y) + bU_1(x,y) + bU_2(x,y) \tag{5}$$

Jak widać z (5) za hologramem powstają trzy fale:
- fala przechodząca przez hologram,
- fala ugięta $U_1(x,y)$,
- fala ugięta $U_2(x,y)$.

Jeżeli fala odtwarzająca pokrywa się z falą odniesienia

$$Us(x,y) = Ur(x,y)$$

to

$$U_I(x,y) = bAp(x,y)e^{i\Phi p(x,y)} = bUp(x,y) \tag{6}$$

Zatem jedna z ugiętych fal jest taka sama, jak fala informacyjna, która tworzy obraz prosty pozorny, będący wierną kopią holografowanego przedmiotu. Natomiast druga fala:

$$U_2(x,y) = bAp(x,y)e^{-i\Phi p(x,y) - 2i\Phi r(x,y)} \tag{7}$$

tworzy obraz rzeczywisty sprzężony z obrazem poprzednim; jest on zwierciadlanym odbiciem przedmiotu względem płaszczyzny hologramu.

Jeżeli

$$U_s(x,y) = U_r^*(x,y) = Ar(x,y)e^{-i\Phi r(x,y)} \tag{8}$$

to

$$U_2(x,y) = bAp(x,y)e^{-i\Phi p(x,y)} = bU^*p(x,y)$$

4. Zależności geometryczne

Wyprowadzenie zależności określających wzajemne położenie obrazu i przedmiotu zajęłoby zbyt wiele miejsca, dlatego w opracowaniu podano tylko odpowiednie wzory i ich omówienie.

Rozważając geometrię procesu zapisu i rekonstrukcji obrazu holograficznego (rys. 8) przyjęto, że R_p, R_y oznaczają odległości przedmiotu i obrazu; R_r, R_s — odległości, w których rozchodzą się: sferyczna fala odniesienia i fala odtwarzająca; λ_r, λ_s — długość fal w procesie zapisu i rekonstrukcji R_I; powiększenie: M_p — poprzeczne i M_L — podłużne określone są następującymi zależnościami:

$$\frac{1}{R_I} = \frac{1}{R_s} \pm \frac{\lambda_s}{\lambda_r}\frac{1}{R_p} \mp \frac{\lambda_s}{\lambda_r}\frac{1}{R_r} \tag{9}$$

$$M_p = \pm \frac{\lambda_s}{\lambda_r}\frac{R_I}{R_p} \qquad M_L = \pm \frac{\lambda_r}{\lambda_s} M_p^2 \tag{10}$$

Znaki górne odnoszą się do obrazu prostego utworzonego przez falę $U_1(x,y)$ — zależności (5—8), znaki dolne — do obrazu prostego utworzonego przez falę $U_2(x,y)$. Ujemna wartość R_I oznacza, że obraz jest położony po przeciwnej stronie hologramu niż przedmiot, to znaczy jest obrazem rzeczywistym. Jeżeli $R_I > 0$, to obraz jest pozorny. $M_p < 0$, $M_L < 0$ oznacza, że obraz jest odwrócony.

Omówienie wzorów (9—10) przeprowadzono na podstawie spotykanych przypadków:

a. Warunki procesu odtwarzania są takie same, jak procesu zapisu, to znaczy:

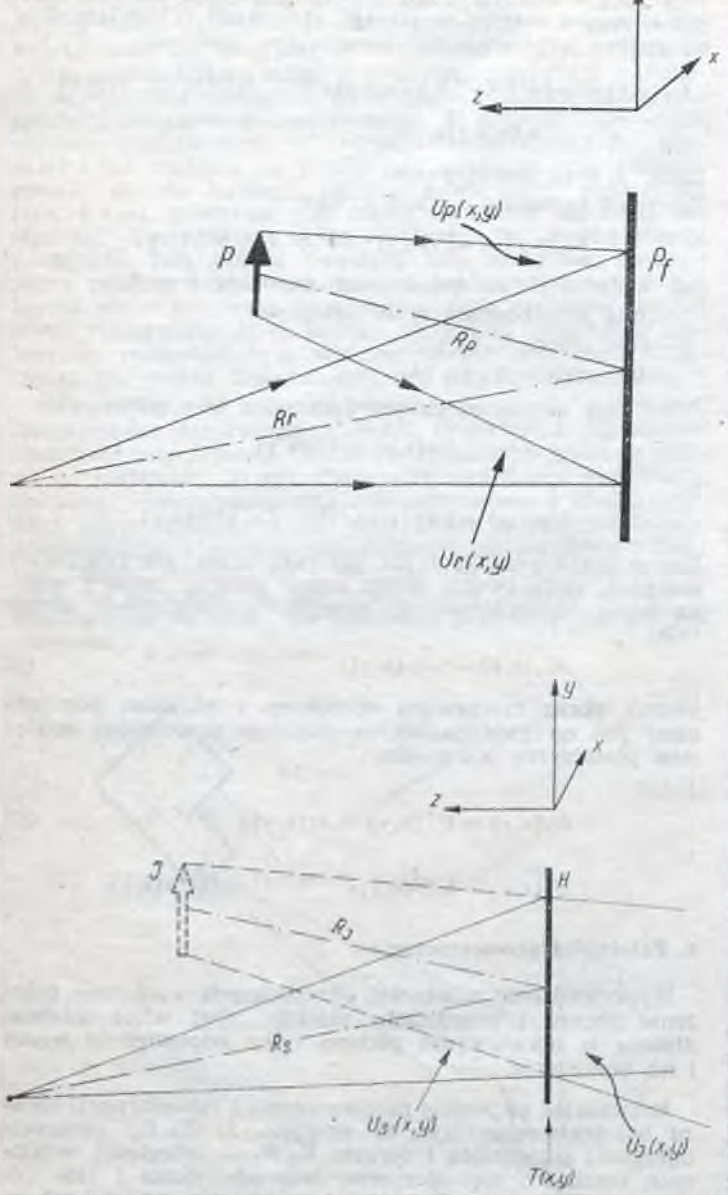
$$R_s = R_r, \qquad \lambda_s = \lambda_r$$

Przy tym założeniu dla obrazu prostego otrzymamy:

$$R_{I_1} = R_p \qquad M_{p_1} = 1 \qquad M_{L_1} = 1 \tag{11}$$

Oznacza to, że położenie obrazu pokrywa się z położeniem przedmiotu, czyli wymiary obrazu są takie same, jak obiektu, to znaczy w skali 1 : 1. Analogiczne wyniki otrzymamy dla obrazu sprzężonego, jeżeli hologram zostanie od-

Rys. 7a. Geometria procesu rejestracji hologramu



Rys. 7b. Geometria procesu rekonstrukcji obrazu

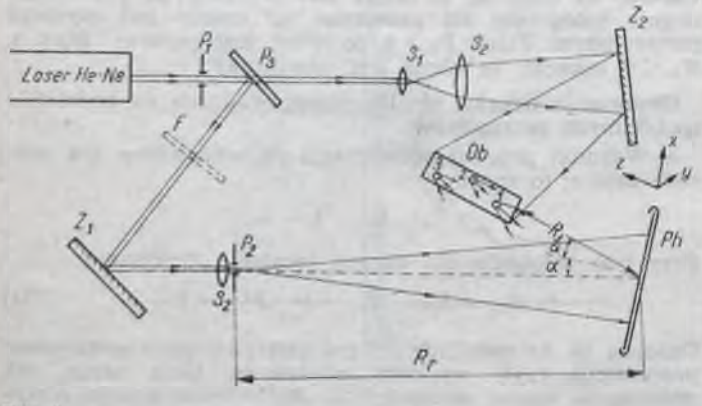
tworzony falą zbieżną — taką, że $R_s = -R_r$. Przy założeniu, że $\lambda_s = \lambda_r$ otrzymujemy:

$$R_{I_2} = -R_p \quad M_p = -1 \quad M_L = -1 \tag{12}$$

Oznacza to, że obraz rzeczywisty położony jest po przeciwnej stronie hologramu i jest odwrócony w stosunku do obu orientacji: podłużnej i poprzecznej.

b. Fala odniesienia i fala odtwarzająca są płaskie.

$$R_r = \infty, \quad R_s = \infty$$



Rys. 8

Z zależności (9—10) otrzymano:

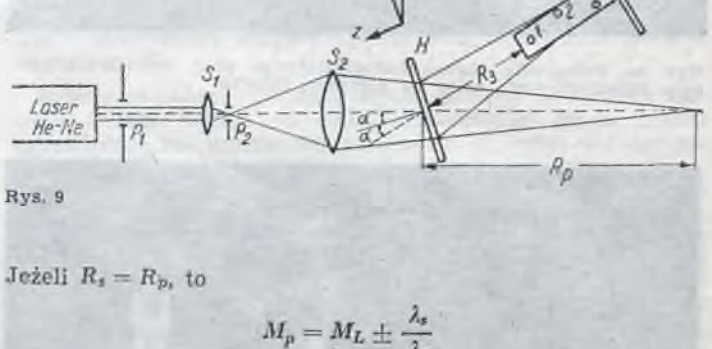
$$R_I = \pm \frac{\lambda_r}{\lambda_s} R_p \quad M_p = \pm 1 \quad M_L = \pm \frac{\lambda_r}{\lambda_s} \tag{13}$$

Znaczy to, że wymiary poprzeczne obrazu są zachowane, a podłużne zmieniają się w stosunku λ_r/λ_s. Jeżeli $\lambda_r = \lambda_s$, to zależności są takie same, jak w punkcie a.

c. Fala odniesienia rozchodzi się w tej samej odległości, w której jest położony przedmiot: $R_r = R_p$. Otrzymujemy zatem:

$$R_I = R_s \quad M_p = \pm \frac{\lambda_s}{\lambda_r} \frac{R_s}{R_p} \quad M_L = \pm \frac{\lambda_s}{\lambda_r} \left(\frac{R_s}{R_p}\right)^2 \tag{14}$$

Odległość obrazu zmienia się tak samo, jak odległość, w której rozchodzi się fala odniesienia. Zależnie od stosunku λ_s/λ_r i R_s/R_p obraz ulega powiększeniu lub zmniejszeniu.



Rys. 9

Jeżeli $R_s = R_p$, to

$$M_p = M_L \pm \frac{\lambda_s}{\lambda_r}$$

Powiększenia podłużne i poprzeczne są jednakowe i są tym większe, im większy jest stosunek długości fali odtwarzającej do długości fali zapisującej obraz holograficzny.

Szczegółowe omówienie zależności geometrycznych podano w pracy [4].

5. Technologia otrzymania hologramu

5.1. Źródło promieniowania spójnego. Do otrzymania hologramu konieczne jest promieniowanie spójne, którego źródłem są stosowane w holografii lasery helowo-neonowe, argonowe i rubinowe. Laser używany w holografii powinien charakteryzować się wysokim stopniem spójności i dużą mocą promieniowania. Od spójności promieniowania laserowego zależy jakość hologramu, a od jego mocy — czas naświetlania hologramu. Jednakże parametry te nie idą ze sobą w parze, na przykład laser rubinowy ma dużą moc, ale małą spójność. Konstruktorzy laserów pracują nad osiągnięciem dużej mocy i wysokiego stopnia spójności promieniowania laserowego.

5.2. Ośrodek zapisu holograficznego. Do rejestracji hologramów używane są przeważnie srebrowe emulsje fotograficzne typu Lippmana. Charakteryzują się one wysoką zdolnością rozdzielczą, rzędu ponad 2000 linii na milimetr, co gwarantuje dobry zapis prążków interferencyjnych tworzących hologram.

Charakterystyka spektralna emulsji powinna być dostosowana do długości fali lasera. Płyty Lippmana posiadają niską czułość rzędu ułamką DIN i diatego wymagają długiego czasu naświetlania albo promieniowania spójnego o dużej mocy. W przypadku lasera o mocy kilku miliwatów czas ekspozycji waha się od kilku sekund do kilkudziesięciu minut, w zależności od holografowanego obiektu. I tak na przykład, laser o mocy 5 miliwatów promieniujący światło o $\lambda = 632{,}8$ nm naświetla płytę AGFA-GEVAERT 10E70 przez 1/10 sekundy.

Hologramy można rejestrować również na innych materiałach światłoczułych, na przykład posiadających właściwości polimeryzacyjne. Należy do nich żelatyna dwuchromianowa, która w miejscach naświetlonych jest nierozpuszczalna w wodzie, dzięki czemu hologram rejestrowany jest w postaci wgłębień w warstwie żelatyny. Otrzymuje się w ten sposób hologramy fazowe o większej jasności niż hologram rejestrowany na emulsji srebrowej.

Ważnym ośrodkiem zapisu hologramów są kryształy z centrami barwnymi. W takich kryształach zapis jest objętościowy, dzięki czemu można zgromadzić na nich dużą liczbę hologramów. W niektórych kryształach można kasować zapisaną informację przez naświetlenie odpowiednią długością fali.

Technologię produkcji materiałów fotograficznych, stosowanych w holografii opanowało zaledwie kilka firm na świecie: ORWO, KODAK, AGFA-GEVAERT.

5.3. Wyposażenie optyczne. Do naświetlania hologramów stosuje się odpowiednie układy optyczne. Rysunek 8 przedstawia układ optyczny zastosowany w WAT do holografowania przedmiotów trójwymiarowych (scenki z rzeźbami — rys. 6), natomiast na rysunku 9 przedstawiono układ do rekonstrukcji obrazu pozornego.

Elementami optycznymi niezbędnymi w holografii są soczewki, obiektywy, płytki lub kostki światłodzielące i zwierciadła.

Elementy optyczne powinny być zamocowane w masywnych uchwytach, a całość urządzeń powinna się znajdować na stole, nie podlegającym wstrząsom, gdyż wzajemne przesunięcie elementów w czasie ekspozycji nie może być większe niż $1/8\,\lambda$, aby struktura hologramu nie wyszła zamazana.

6. Cechy wspólne i różnice zachodzące pomiędzy zdjęciem fotograficznym a hologramem

Holografia	Fotografia
1. Żadne promienie biegnące od przedmiotu nie przechodzą przez obiektyw	1. Wszystkie promienie biegnące od przedmiotu przechodzą przez obiektyw
2. Nie występuje pojęcie ogniskowej	2. Ogniskowa spełnia ważną rolę, gdyż od niej zależy skala fotografowanego obiektu i jego powierzchnia
3. Rejestrowana jest amplituda i faza fali rozproszonej odbitej od obiektu i fali odniesienia oraz częstotliwość (w przypadku holografii kolorowej)	3. Rejestrowana jest intensywność światła, wyrażająca się w postaci zmiany zaczernienia emulsji fotograficznej oraz częstotliwości, która w przypadku fotografii kolorowej niesie informacje o barwie
4. Odległość do obiektu nie ma wpływu na tworzenie się hologramu	4. Odległość ma wpływ na obraz fotograficzny
5. Hologram rejestruje obiekt jednakowo ostro na całej jego głębokości	5. Zdjęcie jest ostre jedynie w granicach głębi ostrości obiektywu
6. Obraz przedmiotu rejestrowany jest w postaci zaszyfrowanej (prążki interferencyjne)	6. Obraz przedmiotu zarejestrowany na kliszy odpowiada rzeczywistemu przedmiotowi
7. Do rejestracji i rekonstrukcji obrazu konieczne jest źródło światła spójnego	7. Do fotografowania nie jest potrzebne spójne źródło światła
8. Rozdzielczość jest jednakowa na całym hologramie	8. Rozdzielczość jest niejednakowa na całej powierzchni zdjęcia
9. Niezbędna jest wysoka stabilność aparatury względem holografowanego obiektu. Przesunięcie większe niż $1/8\,\lambda$ (długość fali użytej do holografowania) powoduje rozmazanie obrazu	9. Wymagania odnośnie do stabilizacji obiektu i kamery są mniejsze
10. Do dobrej rejestracji hologramu konieczne są materiały fotograficzne o dużej zdolności rozdzielczej, rzędu ponad 1000 linii/mm	10. Uzyskanie dobrego zdjęcia wymaga materiałów fotograficznych o zdolności rozdzielczej rzędu ponad 50 linii/mm
11. Istnieje możliwość otrzymania obrazów za pomocą holografii na mikrofalach i falach ultradźwiękowych, co pozwala na penetrację wnętrza organizmów żywych, penetrację podwodną itd.	11. Istnieje możliwość otrzymania obrazów, których nie można uzyskać światłem widzialnym, za pomocą technik specjalnych
12. Jeden hologram pozwala otrzymać przestrzenny model przedmiotu	12. Jedno zdjęcie nie daje przestrzennego modelu przedmiotu. Konieczne są dwa zdjęcia stereoskopowe
13. Rekonstruowany model może być wysokiej klasy pod warunkiem, że hologram jest obserwowany w takich samych warunkach, jak w momencie ekspozycji	13. Na powstały model stereoskopowy zestawiony z dwóch zdjęć wykonanych z bazy wpływają błędy aberacji
14. Każdy punkt hologramu uczestniczy w rejestracji całego obiektu, każdy punkt obiektu jest zarejestrowany w każdym punkcie hologramu. Dzięki temu nawet najmniejsza część hologramu zawiera wszystkie informacje o obiekcie	14. Ścisła perspektywiczna zależność pomiędzy obiektem a jego obrazem w momencie jego rekonstrukcji powoduje to, że jednemu punktowi obrazu odpowiada tylko jeden punkt oryginału. Stąd fragment zdjęcia zawiera informacje tylko o fragmencie obiektu
15. Rekonstruowany hologram daje dwa obrazy: pozorny (ortoskopowy), który można obserwować wzrokiem i rzeczywisty (pseudoskopowy), który można utrwalić na kliszy fotograficznej bez obiektywu, otrzymując normalną fotografię	15. Ze zdjęć stereoskopowych można uzyskać model ortoskopowy, pseudoskopowy i zerowy
16. Obserwator ogląda obraz obiektu przez hologram, który jest zarejestrowany na kliszy fotograficznej. Obiekt jest widoczny nie w płaszczyźnie hologramu a poza nią, podobnie jak obserwuje się widok ulicy przez szybę okienną	16. W przypadku obserwacji: — pojedynczego zdjęcia obserwator widzi obraz w płaszczyźnie zdjęcia, — stereogramu obserwator widzi model w dowolnym miejscu w stosunku do płaszczyzny odniesienia
17. Czarno-biały hologram daje obraz przedmiotu w kolorze wiązki laserowej użytej do rekonstrukcji	17. Czarno-białe zdjęcie (stereogram) nie zmienia barwy w czasie obserwacji
18. Rekonstruowany obraz cechuje duży realizm; nie ma efektu maskującego	18. Na zdjęciu występuje efekt maskujący w zależności od topografii
19. Istnieje możliwość obserwacji modelu stereoskopowego z różnych punktów przestrzeni (oglądanie przedmiotów zasłoniętych przednim planem)	19. Nie ma takiej możliwości przy obserwacji modelu stereoskopowego
20. Teoretycznie możliwe jest maksymalne powiększenie dochodzące do $10^5 : 1$	20. Powiększenie zdjęcia fotograficznego jest ograniczone ziarnistością emulsji
21. Przy holografowaniu otrzymuje się obraz pozytywowy	21. Przy fotografowaniu otrzymuje się obraz negatywowy
22. Przy kopiowaniu otrzymuje się hologram, który w rekonstrukcji obrazu daje przeważnie obraz pozytywowy	22. Przy kopiowaniu negatywu otrzymuje się pozytyw
23. Przy obecnym stanie techniki użycie hologramu ograniczone jest do warunków laboratoryjnych, chociaż kilka urządzeń ma już praktyczne zastosowanie	23. Wykorzystanie zdjęcia jest uniwersalne i możliwe w różnych warunkach, co jest zaletą fotografii

LITERATURA

[1] Agnard J. P. — High Speed Objets Holography. Quebec 1970

[2] Allen L., Jones D. — Principles of Gas Lasers. London 1967

[3] Babits A. V. — *Holography the lensless 3D photography.* Technical photography. Vol. 2, 1970, nr 5, s. 16—18

[4] Chabros W. — *Wpływ długości fali i geometrii procesu holograficznego na zniekształcenia holograficznych zobrazowań obiektów trójwymiarowych.* Biuletyn WAT, 1970, nr 12, s. 81—92

[5] Chevallier R., Fontanel A., Gran G., Guy M. — *Application of Optical Filtering to the Study of Aerial Photographs.* Photogrammetria, 1970, nr 26 s. 17—35

[6] Dubik A. — *Holograficzny system automatycznego określania grupy krwi.* Praca magisterska. Kijów 1971

[7] Goodman J. W. — Introduction for Fourier Optica. New York, London 1968

[8] Malhotra R. C. — *Holography as Yicwed by a Photogrametrist.* Photogrammetric Engineering, 1970, nr 2, s. 152—162

[9] A. Metherell A. — Acoustical Holography. Scientific American, 1969

[10] Mikhail E. M., Glaser G. H. — *Mensuration aspects of holograms.* Bildmessung und Luftbilwesen, 1971, nr 1, s. 61

[11] Mikhail E. M., Glaser G. S. — *Mensuration Aspects of Holograms.* Photogrammetric Engineering 1971, nr 3, s. 167—276

[12] Ostrowskij A. S., Sinjuk J. G. — *Gołografja i rozpoznawanje obrazow.* Automatyka, 1968, nr 6

[13] Ostrowskij J. I. — Gołografja, Leningrad 1970

[14] Smith M. H. — **Principles of Holography.** Wiley Inc. 1969

[15] Silverman D. — *Mapping the Earth with Elastic Wave Holography.* IEEE Trans. Geosci. Electron. 1969, nr 4, s. 190—199

[16] Stroke G. — An Introduction to Coherent Optics and Holography. New York—London, 1966

[17] Sztykow D. — *Analiz stereoskopiczeskogo wosprijatija stereomodeli wostanowlennoj iz gołogramy.* Geodezja i Aerofotosjomka, 1969, nr 2, s. 75—80

Pod koniec bieżącego roku ukaże się XXI edycja

TERMINARZA TECHNIKA

na rok 1973

Szczególnie polecamy naszym Czytelnikom mutacje:

- Geodezja
- Górnictwo
- Budownictwo
- Ekonomika i Organizacja
- Komunikacja
- Leśnictwo i Drzewnictwo
- Melioracje i Budownictwo Wodne
- Ogrodnictwo i Tereny Zieleni
- Rolnictwo

Cena terminarza w okładce igelitowej wraz z jedną wkładką branżową i notatnikiem adresowym wynosi:

w przedpłacie — 25 zł
w sprzedaży — 30 zł

Przedpłatę od członków stowarzyszeń naukowo-technicznych, indywidualnie i zbiorowo (przez koła zakładowe), przyjmują wyłącznie zespoły kolportażu przy biurach terenowych NOT do 5 listopada br.

Sprzedaż po cenie normalnej (30 zł) odbywać się będzie:

a) w księgarniach „Domu Książki"

b) w kioskach „Ruchu".

UKD 631.47:631.62/.67

WŁODARCZYK E. — **New Classification of Ameliorated Soil e. g. in the Region of Cracow.** Prz. Geod. 1972, No 10, p. 411

The new classification of ameliorated soil, covering the area of 35 000 ha, has shown the promotion of ameliorated soil to higher bonitation groups covers 10 000 ha i.e. 29% of the whole area. The most marked changes amounting in the average to 50% of the area concerns green land. The promotion of arable land is generally lower and does not generally exceed 25%.

UKD 528.015:528.58:65.011.54

MADEJ W. — **Adwisability and Possibilities of Mechanization of Work Stabilizing Landmarks.** Prz. Geod. 1972, No 10, p. 413

There is an obvious advantage in mechanizing the work connected with the stabilization of marks. These are not only economic advantages but also advantages resulting from a much higher stability of the marks.

UKD 528.481:622.1

SZPETKOWSKI St. — **Projects of Surveying Subsidence in Mining Areas for the Purpose of Basic Geodetic Surveying. 2st part.** Prz. Geod. 1972, No 10, p. 419

Surveing of the subsidence of the surface should take into account the largest number of factors causing this deformation. They are: natural factors (geological) and those resulting of exploitation, which influence the shape of the subsidence. On examination it is possible to draw conclusions as to exploitation under historical monuments.

UKD 528.414.061

KOSIŃSKI W. — **Dispersion of Corrections of Increase in Compensation of Not Rectilinear Polygonal Traverse.** Prz. Geod. 1972, No 10, p. 424

The author proves that the compensation of increase in polygonal traverse by dispersing corrections in proportion to the length of sides is superior to the method of compensation based on dispersion of corrections proportionally to the absolute value of increase.

UKD 625.73:681.3

PISARCZYK D. — **Planning Road Grade Line by Computer.** Prz. Geod. 1972, No 10, p. 426

Thanks to the presented method of planning road grade lines by computer it is not necessary to draw horgitudinal sections.

UKD 528.235

BARAŃSKI H., DUCZMAL K. — **Calculation of Hyperbola Nets for Maps in Gauss-Krüger and Merkator Projection.** Prz. Geod. 1972. No 10, p. 431

Up till now graphic or graphic-analytical methods have been used for calculation of co-ordinates of hyperbola points, while drawing maps with hyperbola nets necessary for radionavigation. The authors present the algorithm and programme thanks to which computers may be used for this calculation.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 1972 r. w sprawie uposażenia nauczycieli i nauczycieli akademickich** (Dz.U.-16/72-115).

W § 3 rozporządzenia znajduje się tabela uposażenia zasadniczego. Uposażenie zasadnicze wzrasta w miarę upływu lat pracy (8 szczebli). Ponadto stawki uposażenia podane w tabeli zmieniają swą wysokość w 5 etapach, obowiązują one od dnia 1 września przez kolejnych pięć lat 1972—1976.

— **Zarządzenie nr 4 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 10 lutego 1972 r. w sprawie ustalenia jednostki wiodącej w zakresie informatyki w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 1/72—2).

Jednostką wiodącą w zakresie informatyki geodezyjnej jest Instytut Geodezji i Kartografii, któremu powierza się inicjowanie, koordynowanie i prowadzenie prac w dziedzinie informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem systemów automatycznego przetwarzania, informacji geodezyjnej, fotogrametrycznej i kartograficznej, a także prowadzenie biblioteki programów i rozpowszechnianie programów.

— **Zarządzenie nr 44 Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki i Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 15 września 1971 r. w sprawie nadania Instytutowi Geodezji i Kartografii uprawnień jednostki wiodącej w zakresie prac naukowo-badawczych i rozwojowych w dziedzinie fotogrametrii dla celów nietopograficznych** (Dz. Urz. GUGiK — 1/72—4).

— **Urzędowy spis cenników robót geodezyjnych i kartograficznych według stanu na dzień 1 stycznia 1972 r. dla potrzeb banków, jednostek planujących, zamawiających i wykonujących roboty geodezyjne i kartograficzne, wydany na podstawie uchwały Rady Ministrów z 1958 r.** (Dz. Urz. GUGiK — 1/72—5).

— **Wytyczne Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 31 stycznia 1972 r. w sprawie zasad wydawania pracownikom przedsiębiorstw podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii posiłków regeneracyjnych — wzmacniających** (Dz. Urz. GUGiK — 1/72—3).

— **Uchwała nr 107 Rady Ministrów z dnia 21 kwietnia 1972 r. w sprawie zmian organizacyjnych w zakresie gospodarki wodnej** (MP — 27/72—149).

Pod nadzór Ministra Rolnictwa przechodzi Centralny Zarząd Wód Śródlądowych wraz z Okręgowymi Zarządami Wodnymi w Bydgoszczy, Giżycku, Katowicach, Krakowie, Poznaniu, Puławach, Sandomierzu, Tczewie i Warszawie. Natomiast Okręgowe Zarządy Wodne w Opolu, Szczecinie i Wrocławiu przeszły pod nadzór Ministra Żeglugi. Do zakresu działania organu d.s. rolnictwa prezydiów wojewódzkich i powiatowych rad narodowych włączono zadania wykonywane dotychczas przez organa d.s. gospodarki wodnej i ochrony powietrza, z wyjątkiem zadań w zakresie nadzoru i kontroli ochrony wód i powietrza przed zanieczyszczeniem oraz gospodarki ściekami. Te ostatnie zadania włączono do zakresu działania organu d.s. gospodarki terenowej i ochrony środowiska.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 kwietnia 1972 r. w sprawie ustalenia spraw, które przechodzą do właściwości ministrów Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Żeglugi** (Dz. U. — 17/72—121).

W związku ze zniesieniem Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej do zakresu działania Ministra Rolnictwa przechodzą między innymi sprawy: wykonywania uprawnień zastrzeżonych w Prawie Wodnym naczelnym organom administracji państwowej; ewidencjonowanie i bilansowanie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych; gospodarowanie zasobami wód powierzchniowych i podziemnych oraz zaspokajanie potrzeb gospodarki narodowej w tym zakresie, oraz zabudowa i utrzymywanie rzek żeglownych (z wyjątkiem rzeki Odry), spławnych, potoków górskich i sztucznych dróg wodnych. Do zakresu działania Ministra Żeglugi przeszły między innymi sprawy zabudowy, eksploatacji i konserwacji szlaku żeglownego na rzece Odrze oraz uznawanie, w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa, wód śródlądowych za żeglowne i spławne, klasyfikowanie ich oraz ustalanie granic pomiędzy wodami śródlądowymi i morskimi.

Zebrał i ułożył: mgr inż. Władysław Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za lipiec 1972 r. wyniosły sumę złotych 61 901.—

Wypłacono w lipcu 1972 roku zapomogi pośmiertne na sumę złotych 29 000.— *)

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Tadeusz Ujazdowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 66, zmarły dnia 22 czerwca 1972 r. (zawiadomienie nr 956); Władysław Bury z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego w Warszawie, lat 63, zmarły dnia 14 lipca 1972 r. (zawiadomienie nr 957); Józef Kotliński z Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, lat 72, zmarły w lipcu 1972 r. (zawiadomienie nr 958) **); Eugeniusz Kogut z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 35, zmarły dnia 18 lipca 1972 r. (zawiadomienie nr 959) **).

KASA ZAPOMOGOWA

W lipcu 1972 r. zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

*) — w tym wypłacono zapomogę po zmarłym koledze Stefanie Hausbrandcie (zawiadomienie nr 916).

**) — opóźnienie w złożeniu potrzebnej dokumentacji.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

SPROSTOWANIE

W publikacji Andrzeja Ptaszyńskiego i Witolda Prószyńskiego *Niektóre zagadnienia związane z zastosowaniem wiszących przymiarów wstęgowych w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych*, zamieszczonej w zeszycie 8/1972 Przeglądu Geodezyjnego, wkradły się błędy, których wykaz podano poniżej.

Za powstałe błędy Redakcja przeprasza Autorów i Czytelników.

Jest	Powinno być
Strona 343 wzór (3): $$L = 2\frac{H}{q}\,\mathrm{ar\,s\,inh}\,\frac{\sqrt{S^2-h^2}}{2\cdot\frac{H}{q}}$$	$$L = 2\frac{H}{q}\,\mathrm{ar\,sin}\,h\,\frac{\sqrt{S^2-\Delta h^2}}{2\frac{H}{q}}$$
Strona 343 wzór pomiędzy (3) a (4): $$\Delta S_{s,\Delta h} = L - S\left(\sqrt{1-\left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2}-1\right) - \frac{q^2S^3}{24H^2}\left(\sqrt{1-\left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2}\right)$$	$$S_{s,\Delta h} = L - S = S\left(\sqrt{1-\left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2}-1\right) - \frac{q^2S^3}{24H^2}\left(\sqrt{1-\left(\frac{\Delta h}{S}\right)^2}\right)^3$$
Strona 343 — po wzorze (4): $$\Delta S_{s,\Delta h} = -\frac{\Delta h^2}{2S} - \frac{q^2S^3}{24H^2} = \Delta S_{\Delta h} + \Delta S_s$$	$$\Delta S_{s,\Delta h} = -\frac{\Delta h^2}{2S} - \frac{q^2S^3}{24H^2} = \Delta S_{\Delta h} + \Delta S_s$$
Strona 344 wzór (5): $$m^2_{\Delta S_s} = \ldots\ldots\ldots + \left(\frac{2qL}{2H}\right)^2 m_j^2$$	$$m^2_{\Delta S_s} = \ldots\ldots\ldots + \left(\frac{2qL}{3H}\right)^2 m_j^2$$
W główce tablicy 1 (rubryka 4 i 6): $$\frac{8f^2}{3L} \qquad \frac{q^2L^3}{24H^2}$$	$$-\frac{8f^2}{3L} \qquad -\frac{q^2L^3}{24H^2}$$
W rubryce 3 tablicy 1: Kilkakrotne naciąganie	Kilkakrotne naciąganie dynamometrem
Strona 342 w wierszu 14 od góry (lewa szpalta): $$\ldots\ldots a \ldots\ldots S \ldots\ldots$$	Niepotrzebne symbole, gdyż niezgodne z rysunkiem 1

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Cena zł 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA RUCH, Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

Prenumerata dla zakładów pracy

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma **na okres nie krótszy niż 1 rok**, przesyłając zamówienia w terminie **do dnia 31 października** roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy **dokonać wpłaty należności za cały rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez nadsyłania osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty — **nie później niż do 31 października,** aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku. Zmiany zgłaszane po tym terminie będą uwzględniane od II kwartału.

Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (do 1.XII.br. na I kwartał 1973 r.);**
- u kolportera czasopism WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (do dnia 1.XI.br. na rok 1973).**

Prenumerata ulgowa w wysokości 33% rabatu przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół zawodowych.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 11 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

KALINOWSKA B. — Działalność Międzynarodowego Biura Miar i Wag w zakresie metrologii długości 449

STONAWSKA A. — Banki danych i ich rola w zagospodarowaniu terenu 454

KOZARSKI E. — Automatyzacja projektowania linii komunikacyjnych 453

TROJANOWSKI K. — Ogólne zasady zakładania csnów obserwacyjnych dla rejestracji deformacji górotworu, powierzchni i obiektów przy eksploatacji filarów ochronnych i szybowych 461

SIKORSKI K. — Zastosowanie uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do wyrównania typowych konstrukcji geodezyjnych 466

JUZWA K., WESELI J. — Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej dla wyznaczenia kształtu toru suwnicowego w płaszczyźnie poziomej 470

FLOREK R., KADAJ R. — Wyznaczanie zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych . . . 473

LISIEWICZ St. — Wyznaczenie położenia i geodezyjne sprawdzenie wykonania szybów dźwigowych 475

ZGIERSKI J. — Urządzenie do projektowania działek, zwłaszcza w scaleniu gruntów . 479

Z Życia Organizacji i Terenu 480

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

LINSENBARTH A. — XII Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny — Ottawa — 23.VII.—4.VIII.1972 r. 482

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

BOHONOS B. — Niektóre uwagi dotyczące efektywności sygnalizacji punktów w terenie dla wielkoskalowych opracowań fotogrametrycznych 487

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii opublikowane w latach 1968—1971 488

INHALT

KALINOWSKA B. — Tatigkeit des Internationalen Büro für Masse und Gewichte auf dem Gebiet der Längemetrologie 449

STONAWSKA A. — Datenbanken und deren Rolle bei der Geländebewirtschaftung 454

KOZARSKI E. — Automatisierung der Projektierung der Verkehrslinien 453

TROJANOWSKI K. — Allgemeine Grundsätze der Entwicklung von Beobachtungsnetzen für die Registrierung der Gebirgeverformung sowie der Deformationen der Oberfläche und Obiekten bei der Exploitation von Schutz- und Schachtpfeilern . . 461

SIKORSKI K. — Einsatz der Verallgemeinerten Methode der kleinsten Quadrate für den Ausgleich der geodätischen Typenkonstruktionen 466

JUZWA K., WESELI J. — Einsatz der EDV für die Ermittlung der Portalkranbahn auf der horizontalen Ebene 470

FLOREK R., KADAJ R. — Ermittlung der Veränderungen der Offnung von Dilatationsfugen 473

LISIEWICZ St. — Ermittlung der Lage und geodätische Kontrolle der Ausführung von Aufzugschachten 475

ZGIERSKI J. — Gerät für Projektierung von Parzellen insbesondere bei der Flurbereinigung . . . 479

— Aus den Organisationsleben und vom Lande . . . 480

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

LINSENBARTH A. — 12. Internationaler Photogrammetrie-Kongress, Ottawa, vom 23.7 bis zum 4.8.1972 . 482

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 487

SOMMAIRE

KALINOWSKA B. — Activité du Bureau International des Poids et Mésures dans le domaine des longueurs métriques 449

STONAWSKA A. — Banque de données et leurs role dans l'aménagement du terrain 454

KOZARSKI E. — Automation des projets de lignes de Communication 453

TROJANOWSKI K. — Principes généraux des réseaux d'observation pour register les déformations d'orogenèse, de surface et des bâtiments pendant l'exploitation des soutiens et piliers des puits . . 461

SIKORSKI K. — Méthode généralisée des moindres carrés pour la compensation des typiques Constructions géodésiques 466

JUZWA K., WESELI J. — Technique de calcul électronique pour définir la forme du rail de portique roulant dans le plan d'horizon 470

FLOREK R., KADAJ R. — Détermination de changements d'ouverture des fissure de dilatation . . . 473

LISIEWICZ St. — Définition de la position et verification géodésique de la construction des points des ascenseurs 475

ZGIERSKI J. — Appareil pour projeter les lots pendant le remembrement 479

— La vie d'organisation et nouvelles du pays . . . 480

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

LINSENBARTH A. — XII Congrès International des Photogrammètres à Ottawa 23.VII.—4.VIII.1972 . . . 482

BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 487

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA

Redaktorzy działowi: doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Mołąg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 1886/72. Nakład 4000 egzemplarzy. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. klasa IV, 70 gram. 61X86, A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – listopad 1972** **Nr 11**

UKD 528:681.327.6

STONAWSKA A. — **Banki danych i ich rola w zagospodarowaniu terenu.** Prz. Geod. 1972, nr 11, s. 454

Omówiono banki danych jako system informacyjny gromadzący określone dane, przechowujące je i aktualizujące, a także przetwarzające dla uzyskania nowych informacji. Przedstawiono przykłady funkcjonowania takich banków w Stanach Zjednoczonych, Francji i Szwecji.

UKD 528:14

SIKORSKI K. — **Zastosowanie uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do wyrównania typowych konstrukcji geodezyjnych.** Prz. Geod. 1972, nr 11, s. 466

Przy wyrównaniu lokalnych sieci triangulacyjnych stosowano na ogół przybliżone metody wyrównania. W publikacji przedstawiono wyrównanie ścisłe, oparte o teorię wyrównania obserwacji zależnych. Podana metoda pozwala na standaryzację obliczeń przy wyrównaniu typowych konstrukcji geodezyjnych.

UKD 528.063.9:621.87

JUZWA K., WESELI J. — **Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej dla wyznaczenia kształtu toru suwnicowego w płaszczyźnie poziomej.** Prz. Geod. 1972, nr 11, s. 470

Stan toru suwnicowego w płaszczyźnie poziomej ma duży wpływ na należyty ruch suwnic. Dla wyznaczenia kształtu tego toru autorzy zastosowali elektroniczną technikę obliczeniową i opracowali specjalny program obliczeniowy.

UKD 528.482

FLOREK R., KADAJ R. — **Wyznaczenie zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych.** Prz. Geod. 1972, nr 11, s. 473

Podano metodę analityczną i graficzną — wyznaczania zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych pomiędzy fundamentami pod ciąg technologiczny maszyn. Periodyczne pomiary powierzchni tych fundamentów są niezbędne, zwłaszcza w czasie montażu oraz w pierwszym okresie eksploatacji ciągu.

UKD 528.489.729.391.69

LISIEWICZ St. — **Wyznaczenie położenia i geodezyjne sprawdzenie wykonania szybów dźwigowych.** Prz. Geod. 1972, nr 11, s. 475

Podane jest zastosowanie pionownika optycznego do wyznaczania położenia szybów dźwigowych i sprawdzenia ich wykonania. Opisano łatwę ułatwiającą wykonanie pomiarów geodezyjnych oraz podano wyniki przeprowadzonych prac pomiarowych.

УДК 528:681.327.6

СТОНАВСКА А.: **Банки данных и их роль в геодезии.** Prz. Geod. 1972, № 11, стр. 454

Описаны банки данных как информационные системы накопляющие определенные данные, хранящие и актуализирующие их, и перерабатывающие для получения новых информаций. Приведены примеры деятельности таких банков в США, Франции и Швеции.

УДК 528:14

СИКОРСКИ К.: **Применение обобщенного метода наименьших квадратов для уравнивания типовых геодезических построений.** Prz. Geod. 1972, № 11, стр. 466

При уравнивании триангуляционных сетей местного значения применялись главным образом приближенные способы уравниваняи. В статье представлено строгое уравнивание, опирающееся на теорию уравнивания зависимых наблюдений. Данный способ делает возможной стандартизацию вычислений при уравнивании типовых геодезических построений.

УДК 528.063.9:621.87

ЮЗВА К., ВЕСЕЛИ И.: **Применение электронной вычислительной техники для определения формы подкранового пути в горизонтальной плоскости.** Prz. Geod. 1972, № 11, стр. 470

Положение подкранового пути в горизонтальной плоскости оказывает большое влияние на движение кранов. Для определения формы этого пути авторы применили электронную вычислительную технику и разработали специальную программу вычислений.

УДК 528.482

ФЛЕРЕК Р., КАДАЙ Р.: **Определение изменений раскрытия температурных швов.** Prz. Geod. 1972, № 11, стр. 473

Описаны графический и аналитический способы определения изменений раскрытия температурных швов в фундаментах под технологический ряд машин. Периодические измерения площади этих фундаментов являются необходимыми, особенно во время монтажа и в начале эксплуатации машин.

УДК 528.489:729.391.69

ЛИСЕВИЧ С.: **Разбивка и геодезический контроль исполнения шахт для лифтов.** Prz. Geod. 1972, № 11, стр. 475

Описано применение оптического отвеса для определения положения шахт для лифтов и контроля их исполнения. Описана рейка облегчающая исполнение геодезических измерений и сообщены результаты исполненых измерительных работ.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA LISTOPAD 1972

ROK XLIV Nr 11

Mgr inż. BOGUSŁAWA KALINOWSKA

Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej

Działalność Międzynarodowego Biura Miar i Wag w zakresie metrologii długości

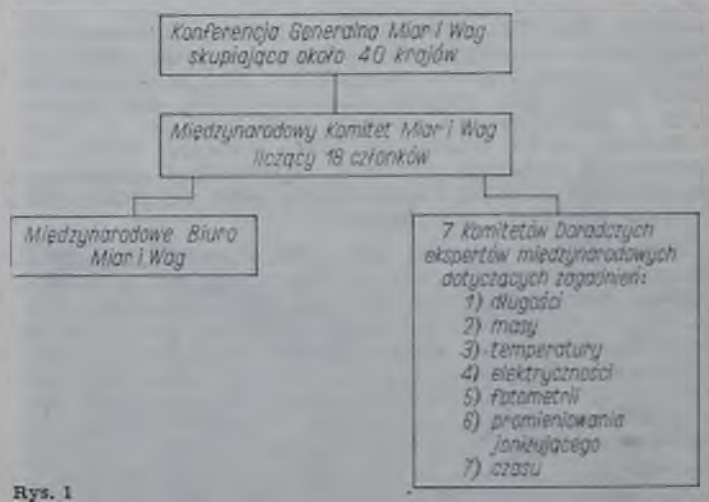
Podczas pobytu we Francji w 1970 i 1971 roku miałam możność kilkakrotnie odwiedzić Międzynarodowe Biuro Miar i Wag w Sèvres pod Paryżem i dzięki uprzejmości pracowników Biura, a w szczególności pana Georgesa Girarda, zapoznać się z pracowniami i laboratoriami naukowymi oraz głównymi kierunkami badań w nim prowadzonych.

Zagadnieniom metrologii i międzynarodowej współpracy w tej dziedzinie poświęca się w polskiej literaturze geodezyjnej zbyt mało miejsca, przeto wydaje się celowe przedstawienie w krótkim zarysie niektórych najistotniejszych kierunków działalności Biura koordynującego ową współpracę. W krótkim omówieniu uwzględniona zostanie przede wszystkim działalność Biura w zakresie metrologii długości.

Na początek kilka słów historii: Międzynarodowe Biuro Miar i Wag zostało powołane do życia na mocy międzynarodowej umowy — Konwencji Metrycznej — podpisanej w Paryżu 20 maja 1875 roku. Dokument ten — składający się z 14 artykułów i regulaminu obejmującego 22 artykuły — regulował zagadnienia dotyczące produkcji i konserwacji wzorców oraz zagadnienia organizacyjno-prawne związane z umiędzynarodowieniem systemu metrycznego. Pierwotnie, głównym zadaniem Biura było tworzenie, przechowywanie i użytkowanie wzorców długości i masy. W ciągu prawie stuletniej działalności zakres badań Biura rozszerzył się znacznie i objął nowe dziedziny nauki, takie jak: termometrię, elektryczność, promieniowanie itp. W związku ze wzrostem dokładności pomiarów użytkowych znacznie wzrosło znaczenie metrologii.

Schemat organizacyjny głównych instytucji zajmujących się sprawami metrologii uwidoczniono na rysunku 1. Zgodnie z Konwencją Metryczną, Międzynarodowe Biuro jest stałą instytucją naukową utrzymywaną przez kraje, które podpisały konwencję, a zatem wszystkie koszty związane z wyposażeniem instrumentalnym Biura i jego działalnością naukową są pokrywane ze składek członkowskich. Pracownie naukowe Biura zajmują pomieszczenia wokół historycznego dworku „Pavillon de Breteuil" (rys. 2) w parku Saint-Cloud na lewym brzegu Sekwany. Na obszarze około 43 000 m² buduje się obecnie dalsze nowoczesne laboratoria. Dzięki bardzo korzystnej lokalizacji pracowni i laboratoriów w Parku Narodowym, nie są one narażone na wstrząsy gruntu spowodowane przez urządzenia przemysłowe i ruch wielkiego miasta. Rozwój Biura można podzielić na cztery okresy (rys. 3).

W pierwszym okresie działalności, to jest w latach 1875—1889, Biuro prowadziło wzajemne porównania wzor-



Rys. 1

ców oraz porównania z oryginalnymi francuskimi wzorcami metra i kilograma. Następnie Biuro rozprowadziło do różnych państw 30 wzorców metra i 40 wzorców kilograma wraz ze sprawdzonymi termometrami rtęciowymi. Międzynarodowemu Biuru powierzono opiekę nad wzorcami metra i kilograma uznanymi za prototypy międzynarodowe, definiujące jednostki długości i masy. W ciągu pierwszych czternastu lat działalności Biura sformułowano, zgodnie

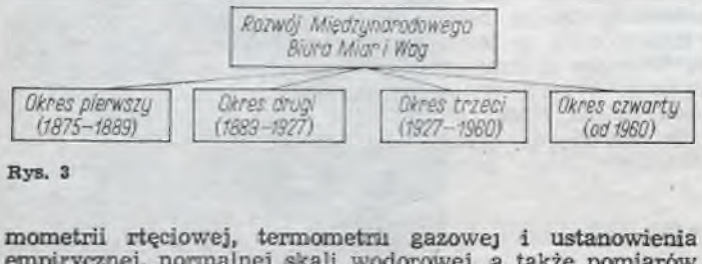
POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Miar



Rys. 2 Widok ogólny siedziby Międzynarodowego Biura Miar i Wag; z prawej strony historyczny dworek „Pavillon de Breteuil", w którym mieści się dyrekcja i biblioteka Biura; z lewej — jeden z pawilonów metrologii długości

z ówczesnymi wymogami techniki, dokładne definicje długości, masy i temperatury. Z końca tego okresu pochodzi znana definicja metra, która brzmi: *Jednostką długości jest metr [m]; jest to odległość pomiędzy osiami obu środkowych kresek w temperaturze 0°C na sztabce platynowo-irydowej, przechowywanej w pawilonie Breteuil Międzynarodowego Biura Miar i Wag w Sèvres i uznanej przez I Generalną Konferencję Miar i Wag (1889) za prototyp metra, znajdującej się pod ciśnieniem 1 atmosfery fizycznej i spoczywającej na dwóch rolkach o średnicy 1 cm, leżących w jednej płaszczyźnie poziomej symetrycznie względem sztabki i odległych od siebie o 571 mm.*

Pod koniec XIX wieku dokładność pomiarów wzrosła stukrotnie. Intensywne prace badawcze prowadzone w tym czasie przez Biuro przyczyniły się również do rozwoju ter-



Rys. 3

mometrii rtęciowej, termometru gazowej i ustanowienia empirycznej, normalnej skali wodorowej, a także pomiarów modułu Younga i metod wzorcowania skal w celu otrzymania dokładnych wzorców decymetrowych, centymetrowych i milimetrowych. Należy podkreślić, że w ciągu pierwszego okresu działalności Biuro stworzyło podwaliny nowoczesnej metrologii naukowej, wprowadziło ujednolicenie wzorców na skalę światową oraz stało się światowym centrum metrologii precyzyjnej.

Okres drugi, to jest lata 1889—1927, charakteryzują dwa doniosłe wydarzenia, szczególnie istotne dla świata geodezyjnego. Pierwszym z nich jest odkrycie inwaru przez Ch. Ed. Guillaume'a, ówczesnego dyrektora Biura, za co otrzymał on nagrodę Nobla. Drugim wydarzeniem było zastosowanie interferometru Michelsona do pomiarów długości. W tym okresie zbadano również dokładniej fizyczne własności materiałów znajdujących szczególne zastosowanie w metrologii, jak na przykład platynoiryd, stal, woda, rtęć itp.

Aby określić zależność między materialnym wzorcem długości a długością fali świetlnej, zaproponowano prof. A. Michelsonowi z Chicago, by zastosował do pomiaru wzorca długości interferometr własnej konstrukcji. On to właśnie, współpracując z ówczesnym dyrektorem Biura — J.R. Benoit, pomierzył w latach 1892—1893 długość fali czerwonej linii kadmu z dokładnością 100 razy większą niż podana w tablicy Rowlanda. Podobne pomiary zostały wykonane po upływie czternastu lat, to jest w 1906 roku, przez J.R. Benoit, Ch. Fabry i A. Perota i dały jeszcze dokładniejszy wynik $\lambda = 643{,}84696 \times 10^{-9}$ m, czyli $1\ \mathrm{m} = 1\,553\,164{,}13\ \lambda$.

W 1927 roku na VII Generalnej Konferencji uznano, że należy się zająć zagadnieniem prowadzenia ścisłej kontroli materialnego wzorca podstawowego przez porównywanie go z długością odpowiedniej fali świetlnej. Jednocześnie przyjęto pomierzoną długość fali czerwonej linii kadmu za wtórny wzorzec podstawowy do pomiaru długości innych fal świetlnych.

Dalsze badania nad niematerialnymi wzorcami długości przypadają na trzeci okres, to jest na lata 1927—1960. Różne laboratoria prowadziły w tym czasie doświadczenia związane z wyznaczeniem metra za pomocą fal świetlnych. Wyniki tych doświadczeń były na tyle zgodne, że w 1933 roku na VIII Konferencji Generalnej zobowiązano Międzynarodowe Biuro do rozważenia możliwości definicji metra za pomocą wielokrotności długości określonej fali świetlnej.

Istotny postęp w tej dziedzinie osiągnięto w latach 1940—1942. W Physikalisch-Technische Reichsanstalt w Niemczech udało się wówczas W. Kostersowi wydzielić dwa izotopy kryptonu Kr^{84} i Kr^{86}. Stwierdził on ponadto, że żółto-zielona linia Kr jest najodpowiedniejsza jako naturalny wzorzec długości. W tym samym czasie w National Bureau of Standard w Waszyngtonie otrzymano izotop rtęci Hg^{198}. Intensywne badania trwały nadal. W 1953 roku Komitet Konsultatywny d. s. Definicji Metra polecił największym laboratoriom światowym porównanie trzech źródeł promieniowania: izotopów kryptonu Kr^{86}, rtęci Hg^{198} i kadmu Cd^{114} pod kątem ich przydatności do ustanowienia nowej definicji metra. Po przeprowadzeniu analizy dokładnościowej najbardziej wyczerpujące opracowanie przedstawił w 1957 roku, w imieniu Biura Jean Terrien, proponując jako najodpowiedniejszą do tego celu czerwoną linię kryptonu Kr^{86}.

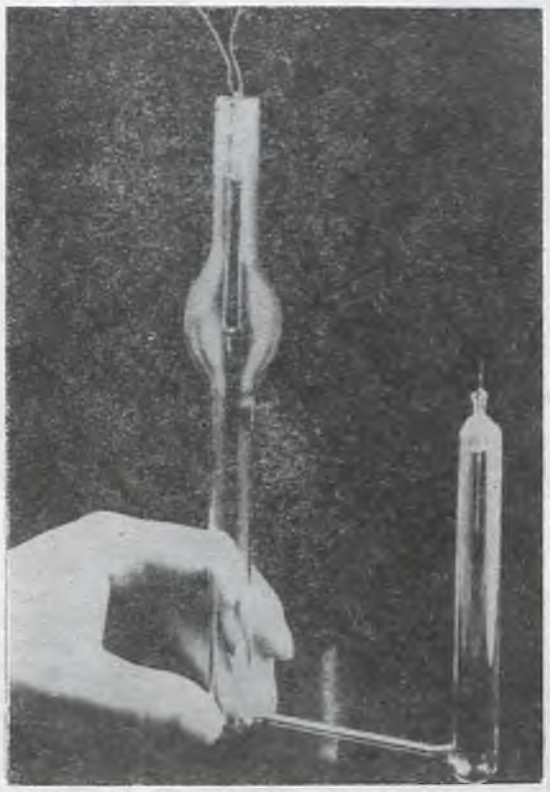
W 1960 roku, po dokładnym przeanalizowaniu wyników wszystkich dotychczasowych badań Międzynarodowy Komitet postanowił przedstawić do rozpatrzenia Generalnej Konferencji projekt nowej definicji metra. Został on jednomyślnie przyjęty przez Generalną Konferencję na XI Sesji w Paryżu w dniu 14 października 1960 roku.

Nowa, uchwalona definicja metra jest następująca [1]): *Le metre est la longueur egale a 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant a la transition entre les niveaux $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome de krypton Kr^{86}.*

W tłumaczeniu polskim brzmi ona: *Metr jest długością równą 1 650 763,73 długościom fali w próżni promieniowania odpowiadającego przejściu atomu kryptonu Kr^{86} pomiędzy poziomami $2p_{10}$ i $5d_5$.*

Należy podkreślić, że prócz intensywnych badań z zakresu metrologii długości trzeci okres rozwoju Biura cechuje rozwinięcie działalności metrologicznej również w zakresie: elektryczności, fotometrii oraz promieniowania jonizującego, a także prace nad pomiarami czasu i częstot-

[1]) Oficjalnym urzędowym językiem konwencji metra jest język francuski. Dlatego też obowiązującą obecnie definicję podaje się w tym języku.



Rys. 4

liwości. Na uwagę zasługuje fakt, że od 1950 roku Biuro rozpoczęło wykonywanie pomiarów absolutnych przyspieszenia siły ciężkości *g*.

Czwarty okres rozwoju Biura trwa od 1960 roku do chwili obecnej; najistotniejszym wydarzeniem z tego okresu jest ostateczne zatwierdzenie w 1960 roku nowej, cytowanej wyżej definicji metra. Na rysunku 4 przedstawiono lampę kryptonową, której promieniowanie stało się podstawą do określenia nowej, niematerialnej definicji metra. Prócz tego Komitet Doradczy d.s. Definicji Metra wybrał cztery dodatkowe linie kryptonu Kr^{86}, cztery linie izotopu rtęci Hg^{198} i cztery linie kadmu Cd^{114}, w celu użycia ich jako wzorców długości drugiego rzędu w widzialnej części widma. W 1963 roku zostały one przyjęte i zalecone do stosowania przez Międzynarodowy Komitet.

Z kolei omówione zostanie wyposażenie niektórych pracowni metrologicznych Biura. Aparatura i urządzenia przedstawione na zamieszczonych rysunkach stanowią głównie wyposażenie pracowni długości i laboratorium pomiarów przyspieszenia siły ciężkości. Najbardziej zainteresuje czytelników niewątpliwie wyposażenie tych pracowni.

Na rysunku 5 (od lewej) komparator do drutów inwarowych zainstalowany w pracowni długości. Komparator ten ma długość 50 m; może on być również używany do komparowania drutów 24-metrowych. Na rysunku, po prawej stronie korytarza, widoczne są rozwieszone druty inwarowe, przygotowane do komparacji. Dalej w głębi nowy dilatometr dla długości 24 m skonstruowany w 1954 roku i używany obecnie zamiast dotychczasowego wykorzystywanego od roku 1934. Dilatometr ten, widoczny lepiej na rysunku 6, służy do wyznaczania współczynników termicznych wydłużeń drutów inwarowych. Możliwość zmiany temperatury badanych drutów przy wyznaczaniu tych współczynników jest w nowym dilatometrze dwukrotnie większa; dokładność wyznaczenia współczynników jest zatem również znacznie większa. Dilatometr został wykonany przy współpracy firmy Société Prolabo (Paris). Termostat dilatometru stanowi mosiężne koryto o podwójnych ściankach o przekroju wewnętrznym 6 × 7 cm, zawierające rtęciowe termometry kontaktowe i trzy grzejniki o mocy 1500 W oraz jeden — 500 W. Omawiany dilatometr składa się z 10 elementów 2-metrowych i 2 elementów 1,8-metrowych. Oba końce drutu są wyprowadzone na zewnątrz termostatu dilatometru na odcinkach 20-centymetrowych. Zmiany długości drutów obserwuje się za pomocą dwóch mikroskopów o powiększeniu 25 ×, wyposażonych w mikrometry optyczne.

Na rysunkach 7—10 przedstawiono fragmentarycznie przebieg komparacji drutów inwarowych. Jak wiadomo, proces komparacji składa się z trzech zasadniczych etapów:

1. Wyznaczenie odległości pomiędzy osiami poszczególnych mikroskopów komparatora. Wyznacza się ją za pomocą wzorca przesuwanego pod kolejne mikroskopy na specjalnych wózkach. W wyniku tej operacji otrzymujemy długość całego komparatora wyznaczoną w jednostkach obserwowanego wzorca.

2. Porównanie długości badanego drutu z wyznaczoną poprzednio długością komparatora. W tym celu wykonuje się odczyty skal drutu względem specjalnych wskaźników.

3. Ponowne wyznaczenie długości komparatora — jak w punkcie 1.

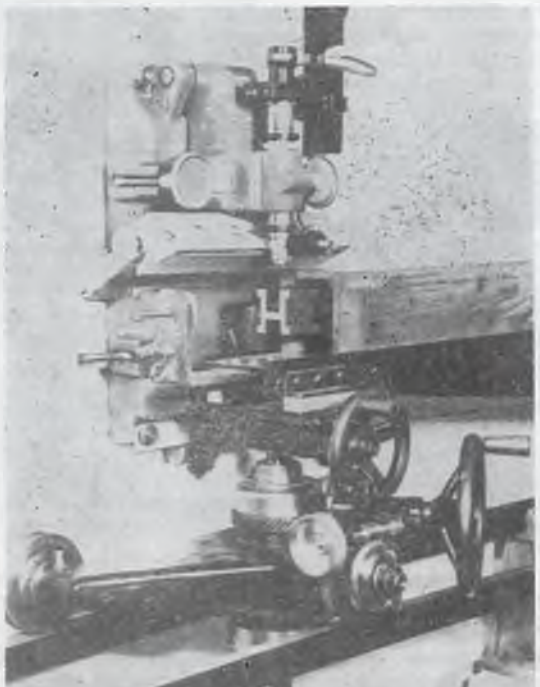
Na rysunku 7 widać mikroskop omawianego komparatora wraz z ułożonym pod nim wzorcem przygotowanym do pomiaru długości komparatora. Rysunek 8 przedstawia mikroskop po usunięciu wzorca. U dołu widać urządzenie ze wskaźnikiem do odczytywania skali drutów, który to wskaźnik podczas obserwacji wzorca chowany jest do wnęki w murze. Rysunek 9 ukazuje ten sam mikroskop wraz ze wskaźnikiem w położeniu roboczym. Położenie indeksu wyznacza się za pomocą mikrometru mikroskopowego. Rysunek 10 obrazuje następny etap pracy, mianowicie schowanie mikroskopu do wnęki. Urządzenie jest już przygotowane do komparacji drutów. Na rysunku 11 widzimy zawieszony i obciążony drut, którego skala przylega do wskaźnika odczytowego. Rysunek 12 przedstawia nowoczesny jednometrowy komparator fotoelektryczny, interferencyjny, produkcji szwajcarskiej SIP (Société Genevoise d'Instruments de Physique-Suisse) zaopatrzony w fotoelektryczne mikroskopy. Zapewnia on stałość temperatury z dokładnością 0,001°C, a ciśnienie z dokładnością 10^{-8}.



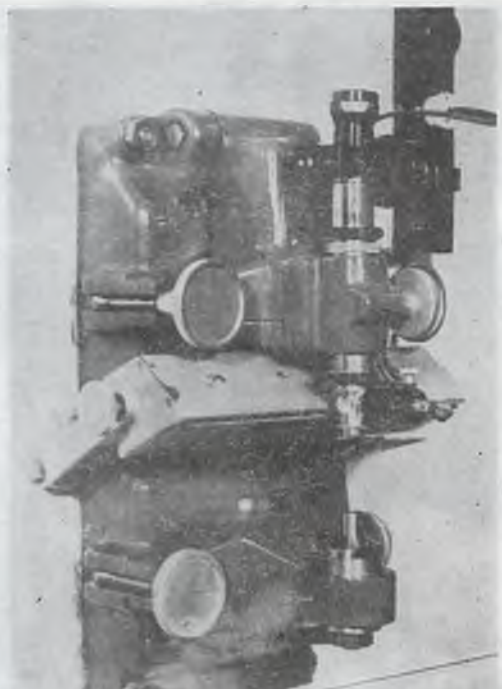
Rys. 5

Rys. 6 ▶





Rys. 7



Rys. 9

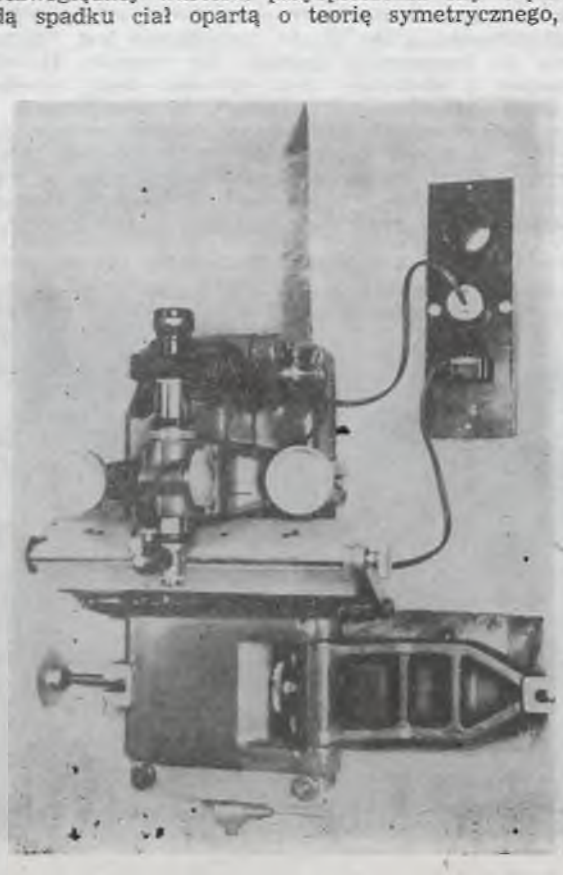
Komparator ten stosuje się w Międzynarodowym Biurze Miar i Wag w Sèvres do porównywania:

a) kreskowych lub końcowych wzorców z długością fali świetlnej,

b) dwóch wzorców końcowych,

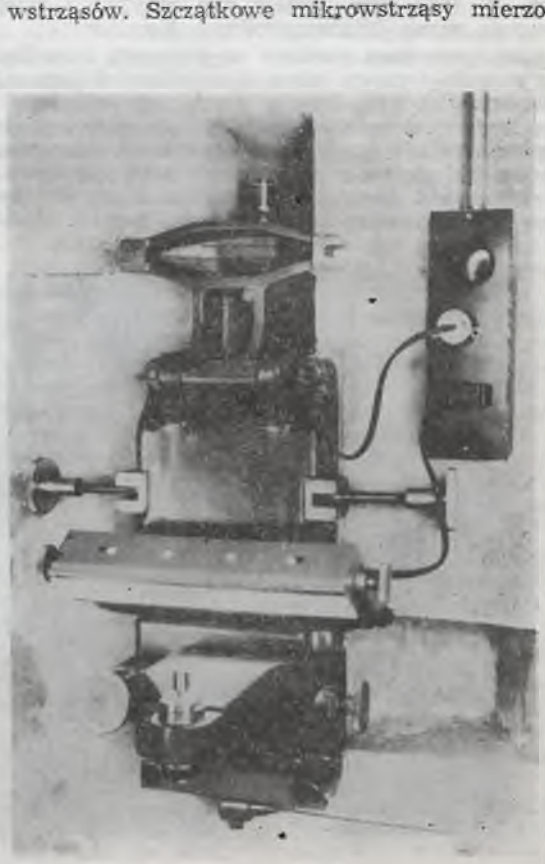
c) kreski z końcem wzorca.

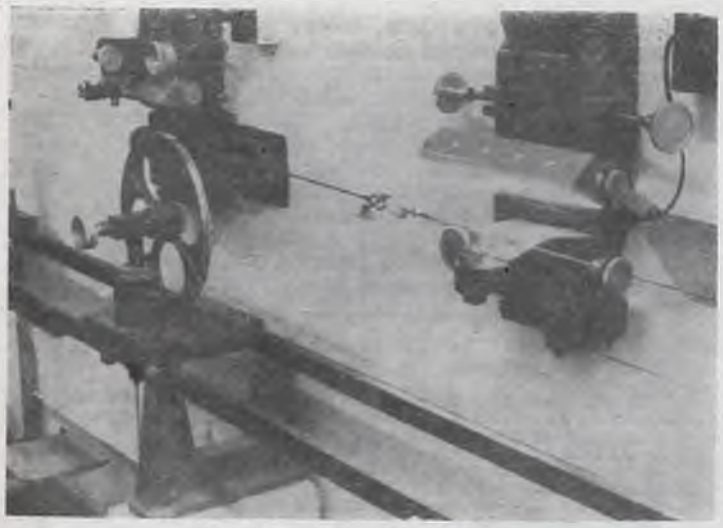
Następnie podane zostaną informacje o aparaturze, która ze względu na oryginalność konstrukcji i osiągane rewelacyjne dokładności pomiarów stanowi uzasadnioną dumę Biura. Aparatura ta (rys. 13) skonstruowana w Sèvres pod kierunkiem naukowym A. S a k u m y, służy do wyznaczania bezwzględnej wartości przyspieszenia siły ciężkości *g* metodą spadku ciał opartą o teorię symetrycznego, swobodnego rzutu pionowego. Wyznaczanie *g* polega na pomiarze czasu, w jakim ciało przedstawione na rysunku 14 (trójścian o masie 430 g i wysokości 10 cm) wyrzucane (katapultowane) pionowo do góry przechodzi pomiędzy dwoma poziomami w pionowym cylindrze symetrycznie względem punktu, w którym ciało to osiąga swe najwyższe położenie. 40-centymetrowa odległość tych poziomów porównywana jest z długością wzorcowej fali świetlnej za pomocą interferometru Michelsona z dokładnością 0,001 μ, zaś czasy przejścia ruchomego ciała przez te poziomy — w jego ruchu ku górze i na dół — mierzone są z dokładnością 1 nsek (10^{-9} sek). Aparat ustawiony jest na masywnym bloku opartym na piezoelektrycznych kompensatorach wstrząsów. Szczątkowe mikrowstrząsy mierzone są



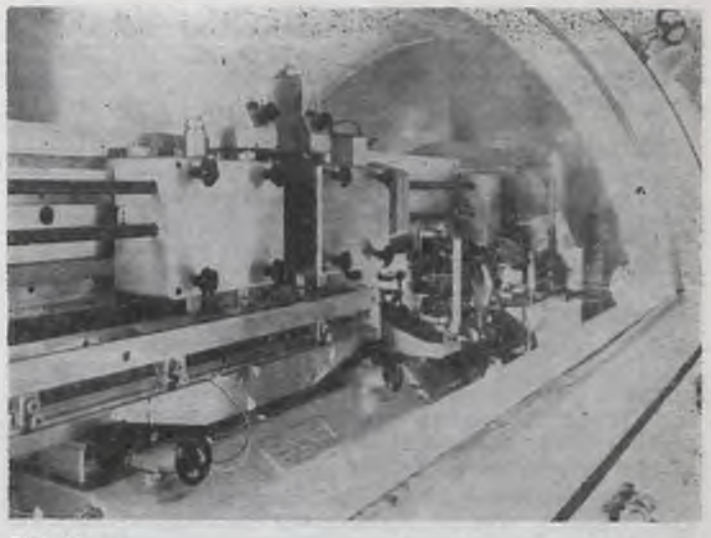
Rys. 8

Rys. 10





Rys. 11



Rys. 12

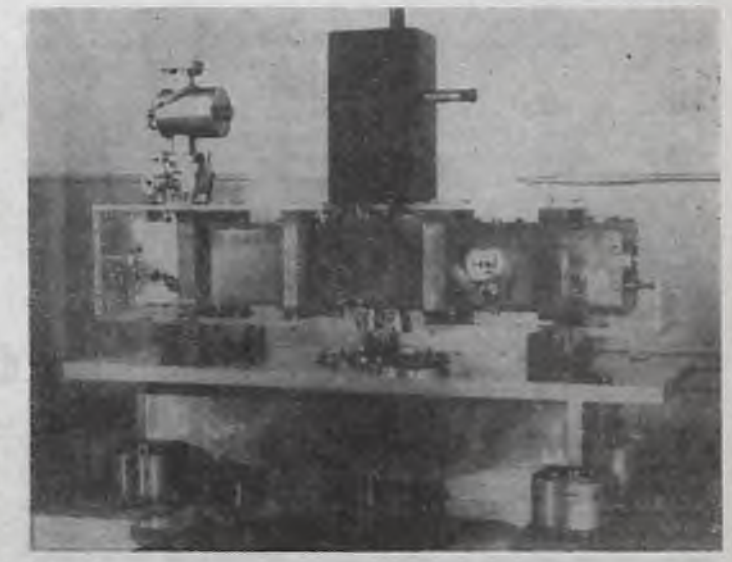
za pomocą mikrosejsmografów. Aparat ten zapewnia najwyższą dokładnosc wyznaczenia bezwzględnej wartosci przyspieszenia siły ciężkości, wynoszącą około kilku mikrogali. W Sevres aparatem tym bada się zmiany przyspieszenia siły ciężkości w czasie, a nawet wyznacza się jego zmiany spowodowane zmiennym wpływem przyciągania Księżyca i Słońca oraz zmiany występujące na skutek niejednolitych wpływów przyciągania mas atmosfery (zależnosc wartości g od ciśnienia atmosferycznego). Dla zilustrowania osiąganych dokładności podaje się, ze w wyniku obserwacji z kwietnia 1970 roku wykonanych w Sevres na stanowisku A2 otrzymano:

$$g_{A2} = 980\,925{,}6579 \text{ mgal} \pm 0{,}0028 \text{ mgal}$$

Po omówieniu działalności Międzynarodowego Biura Miar i Wag zastanowimy się jeszcze, jak wygląda organizacja polskiej metrologii. Podstawą naszej współczesnej administracji miar był dekret o miarach z dnia 8 lutego 1919 roku, do którego wprowadzono poprawki rozporządzeniem z dnia 16 marca 1928 roku. Twórcą polskiej administracji metrologicznej oraz autorem wielu przepisów prawnych jest Zdzisław Rauszer, dyrektor Głównego Urzędu Miar do roku 1949. Dekret z 19 kwietnia 1951 roku o organach administracji miar oraz o miarach i narzędziach mierniczych reguluje obecne stosunki prawne. W artykule 1 i 2 dekretu czytamy ... *Organem centralnym administracji miar jest Główny Urząd Miar w Warszawie* (potem Centralny Urząd Jakości i Miar, a obecnie Polski Komitet Normalizacji i Miar), *któremu podlegają okręgowe urzędy, a tym ostatnim obwodowe i objazdowe urzędy miar...*

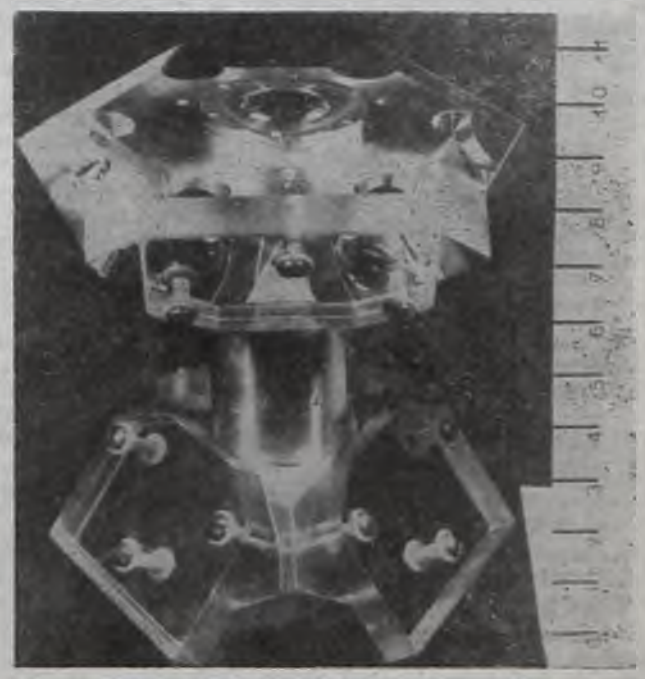
Jeszcze kilka słów o wyposażeniu geodezyjnym naszych laboratoriów metrologii długości. Centralny Urząd Jakości i Miar dysponuje pięcioma platynitowymi wzorcami państwowymi jednometrowymi i jednym wzorcem czterometrowym, porównywanymi ze sobą co miesiąc. Ponieważ w ostatnim czasie wszelkie prace w zakresie komparacji łat do niwelacji precyzyjnej i drutów inwarowych wykonywane są przez Instytut Geodezji i Kartografii, przeto trzy ze wspomnianych wzorców jednometrowych zostały przekazane Instytutowi przez CUJiM. W celu okresowej kontroli długości, wzorce są porównywane ze sobą co kwartał na uniwersalnym komparatorze produkcji szwajcarskiej SIP. Jest to jednometrowy komparator optyczny posiadający dwa rewersyjne ruchome mikroskopy, które można przesuwać względem siebie w celu badania drobniejszych interwałów wzorca. Służy on do sprawdzania długości wzorców metrowych oraz do wyznaczania ich współczynników rozszerzalności w zakresie zmian termicznych od 0°C do +40°C. Należy zaznaczyć, że jeden z trzech wzorców jednometrowych był ostatnio porównywany w Leningradzie ze wzorcem niematerialnym, to jest z długością fali świetlnej lampy kryptonowej Kr^{86}.

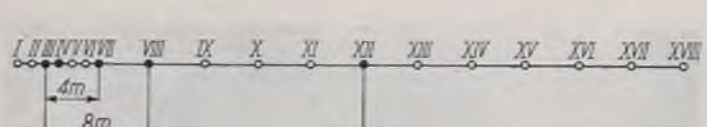
Pracownia metrologii geodezyjnej w dawnym CUJiM posiada 50-metrowy komparator geodezyjny do komparacji drutów inwarowych, którego schemat przedstawiono na rysunku 15. Komparator ten tworzą osie 18 mikroskopów wmontowanych w izolowane słupy w jednym z podziem-



Rys. 13

Rys. 14





Rys. 15. Schemat 50-metrowego komparatora CUJiM: o — mikroskopy polskiej konstrukcji, ● — mikroskopy szwajcarskiej firmy SIP. Na schemacie zaznaczono miejsca komparacji inwarowych przymiarów 4-, 8- i 24-metrowych

nych pomieszczeń. Mikroskopy I—VII są umieszczone w odległości jednego metra, natomiast VIII—XVIII w odległości 4 metrów. Komparator ten był przez działania wojenne doszczętnie zniszczony. Obecny komparator posiada zarówno mikroskopy produkcji szwajcarskiej firmy SIP, jak i produkcji polskiej, wykonane w Państwowych Zakładach Optycznych według projektu doc. J. Jasnorzewskiego.

Należy wspomnieć także o budowanym obecnie w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej na zlecenie Instytutu Geodezji i Kartografii komparatorze precyzyjnym do komparacji łat do niwelacji precyzyjnej. Będzie to 3-metrowy komparator uniwersalny umożliwiający komparację łaty w położeniu poziomym i pionowym. System odczytowy stanowić będą mikroskopy ze śrubami mikrometrycznymi (mikrometry okularowe produkcji radzieckiej MOB, obiektywy produkcji PZO). Komparator poziomy wyposażony będzie w pięć mikroskopów, z których cztery osadzone będą niezależnie na stałe w odległościach jednometrowych, natomiast piąty mikroskop ruchomy umożliwi przeprowadzenie badania dowolnych odcinków łaty. Komparator pionowy wyposażony będzie w dwa mikroskopy osadzone w płaszczyźnie pionowej w odległości 2,0 m. Za pomocą omawianego komparatora można będzie wyznaczać współczynniki termiczne taśmy inwarowej łaty niwelacyjnej.

LITERATURA

[1] Jasnorzewski J. — Metrologia długości. Warszawa 1953
[2] Jasnorzewski J. — Interferencja i jej zastosowanie do pomiarów długości. Warszawa 1953
[3] Terrien J. — *Scientific Metrology on the International Plane and the Bureau International des Poids et Mesures.* Metrologia, 1964
[4] Terrien J. — De l'ancienne à la nouvelle définition du mètre. Sèvres 1962
[5] Moreau M. — Le Bureau International des Poids et Mesures et ses activites. Paris 1968
[6] Jordan, Eggert, Kneisl — *Handbuch der Vermessungskunde.* Band IV/1, Stuttgart 1958

ANNA STONAWSKA
Kraków

Banki danych i ich rola w zagospodarowaniu terenu

Określenie bank danych zdobyło już sobie prawo obywatelstwa w naszym słownictwie. Najogólniej biorąc, pod pojęciem tym rozumie się pewien system informacyjny, który gromadzi, przechowuje, aktualizuje i przetwarza dane (umożliwiając uzyskanie nowych informacji) oraz udostępnia je łatwo i szybko swoim użytkownikom.

Pomysł utworzenia banku danych zrodziła potrzeba szybkiego i dokładnego wyłowienia, z powiększającej się każdego dnia ogromnej masy informacji, aktualnych danych dla potrzeb administracji państwowej, statystyki, prognozowania, planowania, zarządzania, kierowania produkcją, kontroli, badań naukowych itp. Zorganizowanie takiego systemu jest korzystne ze względów ekonomicznych, ponieważ:

— wyeliminuje częściowo lub całkowicie konieczność prowadzenia spisów, badań, ankiet, studiów i inwentarzy związanych z każdym zamierzeniem,
— eliminuje gromadzenie i przetwarzanie jednakowych danych przez różne instytucje,
— zmniejszy trudne do oszacowania straty natury gospodarczej i społecznej wynikłe z podejmowania decyzji na podstawie niekompletnych i nieaktualnych danych.

Ponadto umożliwia ono:

— całościowe ujęcie informacji o danym zagadnieniu,
— ujednolicenie podziałów klasyfikacyjnych, nomenklatury pojęć, systemu odniesień przestrzennych i doboru cech,
— stałą aktualizację zbioru danych,
— sprawne i szybkie przetwarzanie danych w oparciu o elektroniczną technikę obliczeniową,
— dalsze rozszerzanie zakresu i szczegółowości gromadzonych danych w miarę powstawania nowych potrzeb.

Pierwsze banki danych wprowadzono w Stanach Zjednoczonych dla potrzeb przedsiębiorstw prywatnych i administracji państwowej. Dziś Stany Zjednoczone są najbardziej skomputeryzowanym krajem świata (445 komputerów przypada na 1 mln mieszkańców, NRF — 102, Polska — 5); według danych z 1969 roku w USA istniało 60 różnych systemów informacyjnych dostarczających informacji na zasadzie usług abonenckich około sześciu tysiącom użytkowników z przemysłu, administracji i instytucji naukowych.

W Europie niewiele jest banków danych, których organizowanie zakończono, a te, które działają, napotykają jeszcze na liczne trudności. Głównymi przeszkodami w rozwoju systemów informacyjnych są:

— za mała pojemność pamięci komputerów nie pozwalająca na przechowanie całokształtu informacji z danego zakresu odnoszących się do terenu całego państwa,
— trudności z uzyskaniem pełnego dostępu do danych w tak zwanym czasie rzeczywistym (real time), to jest w chwili, kiedy żądane informacje są potrzebne,
— brak sprawnych i tanich urządzeń umożliwiających konwersję danych liczbowych i opisowych na układy przestrzenne i odwrotnie.

Niemniej jednak doświadczenia światowe wykazują dużą różnorodność możliwości tworzenia banków danych pod względem:

— tematyki i zakresu informacji,
— charakteru i formy informacji,
— rodzaju źródeł,
— celów informacji,
— metod organizacyjnych,
— zastosowań.

Przedmiotem niniejszej publikacji jest przedstawienie na podstawie dostępnej literatury dotyczącej już istniejących banków danych w innych krajach, jedynie wąskiego wycinka tej problematyki, a mianowicie roli, jaką spełniają banki danych w zagospodarowaniu terenu i jaka przypadnie im w udziale w miarę rozwoju techniki elektronicznego przetwarzania danych.

Bank danych w Nassau County (Stany Zjednoczone, stan New York)

Bezpośrednią przyczyną utworzenia systemu informacyjnego z danymi typu katastralnego w Nassau County był gwałtowny przyrost liczby parcel i związane z tym zmiany. Dla wyjaśnienia należy podać, że Stany Zjednoczone i Kanada nie mają katastru gruntowego ani ksiąg wieczystych, a akta alienacyjne są wpisywane chronologicznie do ksiąg notarialnych. W Nassau aktów takich jest 10,5 miliona, co, przy dziennej liczbie 400 petycji, wymaga przejrzenia 2000 spośród 11 000 ksiąg zawierających kopie dokumentów. Daje to obraz uciążliwości obecnego systemu i trudności związanych z ustaleniem tytułu własności.

W połowie 1967 roku zainstalowano w Nassau 3 jednostki SELECTRIVER, czyli urządzenia do przechowywania i wyszukiwania informacji zawartych na mikrofilmach. Sfilmowano wszystkie dokumenty na tasmie 16 mm, której odcinki ułożono w 4 rzędach w specjalnych ramkach — zwanych mikrofiszkami, o wymiarach 81 × 81 mm. Na jednej mikrofiszce mieści się 60 stronic dokumentów. Każda jednostka SELECTRIVER zawiera 2000 pojemników mieszczących po 100 mikrofiszek. Wyszukanie odpowiedniego dokumentu odbywa się automatycznie w czasie krótszym niż 10 sekund, na podstawie numerów sekcji, bloku i parceli wprowadzanych na klawiaturę SELECTRIVERA. Łączny koszt zainstalowania 3 jednostek SELECTRIVERA wyniósł 72 000 $, co dało oszczędność powierzchni magazynowej o wartości 68 000 $ oraz 4 etatów. Zalety nowego systemu pozwalają na:

— zaoszczędzenie powierzchni magazynowej,
— zagwarantowanie bezbłędności wydawanych kopii,
— skrócenie czasu załatwiania petycji z 2 tygodni na 2 dni.

Zastosowanie. Dotychczas nie poczyniono prób włączenia do zapisu o tytułach własności danych ekonomicznych czy socjalnych, które nadal prowadzone są według starego systemu i dlatego system ten — poza ułatwieniem i przyspieszeniem przekazywania informacji o własności ziemi — nie spełnia innej roli.

Bank danych w Waszyngtonie (Stany Zjednoczone)

Potrzeba utworzenia banku danych była wynikiem wdrażania programu odnowy miasta i związanej z nią konieczności dokonania przeglądu warunków mieszkaniowych ludności. Jedynym dostępnym i prowadzonym na bieżąco źródłem danych były listy szacunkowe dla celów podatkowych drukowane w biurze szacunkowym z kart IBM, ale zawierające tylko część potrzebnych informacji. Na mocy kontraktu z uniwersytetem Harward latem 1964 roku studenci przenieśli pozostałe dane z oryginalnych dokumentów szacunkowych na inny zbiór kart dziurkowanych. W roku 1965 oryginalne archiwum szacunkowe połączono z nowym w jedną całość; w 1969 roku całe archiwum przeniesiono na taśmy magnetyczne, a ostatnio bank jest obsługiwany przez komputer IBM 360/40. Ogólny koszt założenia banku danych wyniósł 35 000 $, przy czym 80% tej sumy pochłonął proces redagowania i korygowania.

Informacje zawarte w banku dotyczą poszczególnych nieruchomości (parceli). Każda parcela scharakteryzowana jest przez 43 informacje. Najwięcej informacji dostarczył urząd finansowy, pozostałe — inspektorat szkolny, policja, wydział zdrowia, komisja planowania i samorząd miejski. Informacje zawierają następujące dane: blok budowlany (square), numer parceli, jej adres i powierzchnię, użytkowanie ziemi, klasę gruntu, wartość ziemi, nazwisko i adres właściciela, liczbę kondygnacji budynku, rok budowy, rok oszacowania, kwotę podatku za utrzymanie ulicy, okręg spisowy, okręg szkoły powszechnej, policji oraz służby zdrowia i inne.

Informację z banku można uzyskać, podając tak zwany identyfikator, to jest:

— blok budowlany i numer parceli,
— prawną nomenklaturę parceli.

W przyszłości można włączyć do banku danych inne dane odnoszące się do parceli. Wielu użytkowników jest zainteresowanych tym, aby do zawartości banku danych włączyć dane socjalne i o opiece medycznej (medicare), ale wyniknąłby dodatkowo problem zaostrzenia kontroli dostępu do banku, aby uchronić tajemnicę osobistą obywateli.

Zastosowanie. Waszyngtoński bank danych ma wiele zastosowań, jak na przykład:

— przegląd warunków mieszkaniowych,
— studia dotyczące rejonizacji usług wykonywane dla potrzeb szkolnictwa, urzędów drogowych i straży pożarnych,
— wstępny plan odnowy miasta i studia nad rozwinięciem systemu kontroli sanitarnej i innych pokrewnych zagadnień, jak na przykład zapylanie miasta itp.,
— planowanie liczebności pracowników w administracji budynków, lecznictwie i policji,
— rozmieszczenie schronów dla ochrony cywilnej społeczeństwa,
— badania ekonomiczne dla rządowych i nierządowych organizacji,
— przygotowywanie ksiąg adresowych z uwzględnieniem bloków budowlanych miasta i okręgów spisowych,
— dostarczenie informacji w celu oszacowania szkód spowodowanych przez rozruchy w kwietniu 1968 roku.

Przykłady te ilustrują tylko kilka zastosowań banku. Komputer IBM 360/40, a tym bardziej projektowany 360/50 umożliwią łączenie danych w grupy i tworzenie dowolnych kombinacji. Plany na przyszłość przewidują zwiększenie zawartości banku o informacje o tytułach własności, przez co jego użyteczność i wszechstronność jeszcze się rozszerzy.

Bank danych w Aleksandrii (Stany Zjednoczone — stan Virginia)

Jest on bardziej wszechstronny niż banki w Nassau i Waszyngtonie. Jego zorganizowanie kosztowało 100 000 $, przy czym blisko połowę tej sumy pochłonęły wstępne analizy systemu. Na początek utworzono archiwum parcel i archiwum ulic. Dane zaczęto zbierać w 1964 roku, wprowadzając je do komputera IBM 1401 za pomocą kart perforowanych. Następnie przeniesiono te dane na taśmy magnetyczne w celu uzyskania większej swobody w manipulowaniu nimi. W 1967 roku zakupiono komputer HONEYVELL wraz z programem transformującym z IBM-1401, co umożliwiło szybsze i tańsze przetwarzanie danych.

Główną częścią aleksandryjskiego banku danych jest archiwum parcel. Każda parcela (a jest ich w mieście 200 000) jest scharakteryzowana przez 93 informacje dostarczone przez: urząd finansowy, inspektorat szkolny, straż pożarną, wydział planowania i wydział robót publicznych. Archiwum jest podzielone na 3 mniejsze podarchiwa.

Największe podarchiwum zawiera po 60 informacji dla każdej pojedynczej parceli; są to między innymi: nazwisko właściciela, adres pocztowy właściciela, numer parceli, wartość ziemi, użytkowanie ziemi, powierzchnia parceli, jej średnia długość i szerokość, data i cena parceli z ostatniej sprzedaży, liczba dzieci w szkołach różnych stopni, liczba dorosłych w szkołach, nomenklatura prawna, liczba budynków na parceli, rodzaj urządzeń do usuwania śmieci, baseny pływackie, okręgi szkolne, okręgi spisowe, planowania i biurowe, okręgi straży pożarnej i historyczne.

Mniejsze podarchiwum zawiera 23 informacje o każdym budynku, jak: położenie budynku na parceli, liczba kondygnacji, typ konstrukcji, przeznaczenie budynku, powierzchnia parteru, ogólna powierzchnia wszystkich kondygnacji, liczba mieszkań w budynku, liczba izb, pokrycie ścian, pokrycie dachu, system ogrzewania, system hydrantów, rodzaj garażu, głębokość budynku, windy itp.

Najmniejsze podarchiwum obejmuje dane o przedsiębiorstwach (zakładach) scharakteryzowane 10 informacjami, jak: położenie, zajmowana powierzchnia, liczba zatrudnionych pracowników, wysokość podatku itp.

Archiwum ulic zawiera dane o 3400 sekcjach ulicznych scharakteryzowanych przez 121 informacji, a to:

a) 8 z nich dotyczy klasyfikacji, na przykład: okręg spisowy, okręg planowania, numer ulicy, numer skrzyżowania itp.,

b) 48 dalszych danych zawiera dane o urządzeniach i ruchu ulicznym, na przykład: liczba pasm ulicznych, liczba miejsc parkowania, szlaki masowego przewozu, rok budowy ulicy, dane o kanalizacji i pokrewne,

c) 12 następnych dotyczy położenia świateł ulicznych, skrzynek alarmowych, hydrantów itp.,

d) 53 pozostałe dotyczą aktualnych czynności policji, służby zdrowia, straży pożarnej itp.

Wszystkie dane są aktualizowane miesięcznie lub kwartalnie. Program uzyskiwania informacji jest tak ułożony,

że umożliwia otrzymanie zarówno pojedynczych wyselekcjonowanych danych, jak i dowolnej ich kombinacji. Użytkownik pragnący uzyskać informacje pisze na odpowiednim formularzu, jakie dane i w jakiej formie chce uzyskać, a odpowiedź uzyskuje w 30—90 minut po złożeniu zamówienia.

Zastosowanie. W związku z tym, że bank danych w Aleksandrii zawiera tak wielką liczbę różnorodnych informacji, jego zastosowanie jest znacznie szersze i bardziej zróżnicowane niż omówionych uprzednio. Główna jego rola polega na szybkim dostarczaniu informacji o terenie, jego aktualnym wyposażeniu oraz o stanie technicznym tego wyposażenia, co znakomicie ułatwia kierowanie, zarządzanie i planowanie inwestycji w tak skomplikowanym mechanizmie miejskim, jakim jest Aleksandria.

Bank danych w Paryżu

Bezpośrednią przyczyną utworzenia banku danych dla regionu paryskiego było opracowanie planu użytkowania gruntów w oparciu o działki, których jest w Paryżu około 120 000. Ponieważ tradycyjne środki działania okazały się niewystarczające, zdecydowano się na uruchomienie systemu korzystającego z komputera, jego możliwości obliczeniowych i sporządzania rysunków.

Prototyp uruchomiono w grudniu 1969 roku w ratuszu paryskim. System zawiera informacje o mieście, jego mieszkańcach, działalności i wyposażeniu umieszczone na liszkach statystycznych i zarejestrowanych w pamięci maszyny na arkuszach magnetycznych. Na arkuszu magnetycznym mieści się 400 mln informacji elementarnych.

Użytkownik ma w swym lokalu pulpit sterujący i dysponuje trzema systemami dialogów z bankiem danych.

Pierwszy z nich to system pracujący w czasie rzeczywistym (real time), to jest umożliwiającym bardzo szybki dostęp do informacji umieszczonych w pamięci. Korzysta on z systemu sterującego zwanego FASTER. W systemie tym zaprogramowano pewną liczbę pytań umożliwiających uzyskiwanie informacji o działkach znajdujących się na obszarze dowolnej jednostki geograficznej, na przykład: ulica, strona ulicy, część ulicy, blok, część bloku itp. A oto dwa przykłady zapytań:

a) PAR 1, UL:3881, STR:2N+1. — oznacza: podać charakterystykę wszystkich działek położonych po nieparzystej stronie ulicy oznaczonej kodem 3881;

b) PAR 3, DZ:18, BL:36, P1:CE1 > 65,P2:CE1 < 75,P3:CE8 > 0,3, VTOT, CAL. — oznacza: dostarczyć dane o wszystkich działkach dzielnicy 18, bloku 36, których cecha 1 (powierzchnia zabudowana) jest większa niż 65 m² i mniejsza niż 75 m², a cecha 8 (współczynnik powierzchni zabudowanej) jest większa niż 0,3; podać informacje każdej działki z osobna i dla wszystkich razem (sumy i wartości przeciętne).

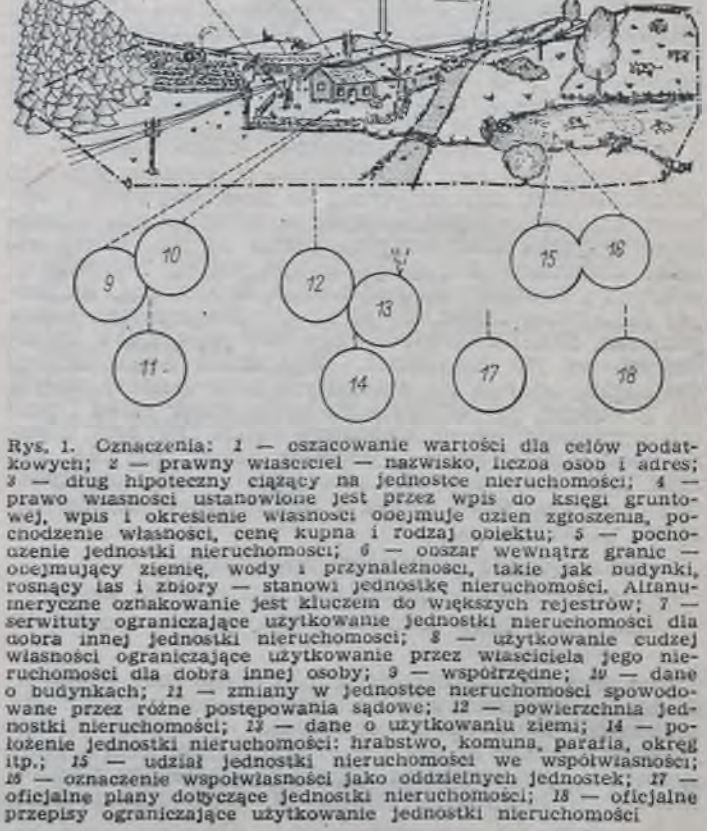
Drugi system dialogu pracuje w czasie zróżnicowanym i udziela odpowiedzi po upływie około 24 godzin, używając języka PROFIL pozwalającego użytkownikowi na zadawanie zapytań w formie niezwykle prostej. System ten umożliwia analizę znacznej liczby informacji odnoszących się do dzielnicy lub strefy miasta i ich syntezę w celach diagnostycznych, a także druk tabel liczbowych, kreślenie krzywych i histogramów oraz przedstawianie zjawisk w postaci mapy.

Trzeci system dialogu z bankiem danych zwany MODÈLE używa równań matematycznych odpowiadających związkom pomiędzy różnymi czynnikami organizmu miejskiego, co umożliwia użytkownikowi mierzenie pośrednich skutków pewnych działań jeszcze przed ich zrealizowaniem.

Zastosowanie. Chociaż bank danych w Paryżu jest dopiero prototypem i to w początkowej fazie rozwoju, oddaje już bardzo duże usługi planistom, urbanistom, architektom, inżynierom, socjologom, ekonomistom i pracownikom administracji.

Bank danych w Szwecji

Pomysł zorganizowania banku danych powstał wskutek wzrastającego zapotrzebowania społecznego na informacje dla celów planowania, administracji i badań naukowych; jego realizację umożliwił rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej. Powołany w 1964 roku zespół specjalistów z różnych dziedzin opracował w ciągu 4 lat projekt banku



Rys. 1. Oznaczenia: *1* — oszacowanie wartości dla celów podatkowych; *2* — prawny właściciel — nazwisko, liczba osób i adres; *3* — dług hipoteczny ciążący na jednostce nieruchomości; *4* — prawo własności ustanowione jest przez wpis do księgi gruntowej, wpis i określenie własności obejmuje dzień zgłoszenia, pochodzenie własności, cenę kupna i rodzaj obiektu; *5* — pochodzenie jednostki nieruchomości; *6* — obszar wewnątrz granic — obejmujący ziemię, wody i przynależności, takie jak budynki, rosnący las i zbiory — stanowi jednostkę nieruchomości. Alfanumeryczne oznakowanie jest kluczem do większych rejestrów; *7* — serwituty ograniczające użytkowanie jednostki nieruchomości dla dobra innej jednostki nieruchomości; *8* — użytkowanie cudzej własności ograniczające użytkowanie przez właściciela jego nieruchomości dla dobra innej osoby; *9* — współrzędne; *10* — dane o budynkach; *11* — zmiany w jednostce nieruchomości spowodowane przez różne postępowania sądowe; *12* — powierzchnia jednostki nieruchomości; *13* — dane o użytkowaniu ziemi; *14* — położenie jednostki nieruchomości: hrabstwo, komuna, parafia, okręg itp.; *15* — udział jednostki nieruchomości we współwłasności; *16* — oznaczenie współwłasności jako oddzielnych jednostek; *17* — oficjalne plany dotyczące jednostki nieruchomości; *18* — oficjalne przepisy ograniczające użytkowanie jednostki nieruchomości

danych o nieruchomościach z myślą o dostarczeniu wielu resortom danych o ziemi. W roku 1968 Parlament Szwedzki wyraził zgodę na zrealizowanie projektu, tytułem eksperymentu, na terenie obejmującym połowę okręgu Uppsala. Ponieważ postanowiono, że bank danych o nieruchomościach będzie od początku rozwijany na bardzo szeroką skalę, dlatego bardzo starannie dobierano rodzaj i jakość danych mających wejść w jego skład. Początkowo ograniczono się jedynie do danych osiągalnych w istniejących rejestrach, prowadzonych przez około 300 różnych urzędów (geodezyjnych, prawnych).

Dane wchodzące w skład banku danych (rys. 1 — reprodukcja z [8]) podzielono na 2 grupy:

a) dane podstawowe:
   - — oznaczenie i pochodzenie nieruchomości,
   - — dane opisowe, jak powierzchnia, położenie itp.,
   - — miary umożliwiające odtworzenie aktualnych granic nieruchomości,
   - — nazwisko i adres właściciela,
   - — tytuł własności,
   - — ograniczenia w prawach własności, wynikające z przepisów,
   - — uwagi;

b) dane uzupełniające, dotyczące:
   - — budynków,
   - — dróg,
   - — naturalnych właściwości i użytkowania ziemi,
   - — pomników historycznych itp.

Następnym etapem pracy było poszerzenie wymienionego wyżej zakresu ewidencji gruntów o dane dotyczące własności, a także o współrzędne X i Y określające położenie obiektów o jednolitym układzie współrzędnych, niezależnym od podziału administracyjnego.

Wprowadzenie powszechnej rejestracji położenia za pomocą współrzędnych zawdzięcza Szwecja prof. Torstenowi Hägerstrandowi, który użył jej po raz pierwszy w 1955 roku w badaniach dotyczących spisów ludności;

stanowi ono doniosłe osiągnięcie, pozwalające na znaczne rozszerzenie zastosowań banku danych, a w konsekwencji uzyskanie znacznych korzyści. Rozpatrzono kilka alternatyw i przeprowadzono eksperymenty dotyczące optymalnego wyboru punktów, których współrzędne X i Y określające położenie miałyby być zarejestrowane w banku danych. Ostatecznie zdecydowano rejestrować współrzędne punktów centralnych poszczególnych nieruchomości, budynków, a także charakterystycznych punktów szlaków komunikacyjnych. Przyjęto taki układ, w którym wszystkie współrzędne w kraju są dodatnie, określają położenie obiektów z dokładnością do jednego metra i wyrażone są 7-cyfrową liczbą zarówno dla X, jak i Y. Jako bazę do rejestracji za pomocą współrzędnych przyjęto zaktualizowane mapy w skali 1 : 10 000, zawierające podział na jednostki nieruchomości i budynki. Mapy obejmują $^2/_3$ powierzchni kraju, a ich średni wiek wynosi 10—15 lat. Współrzędne rejestrowano za pomocą specjalnego przyrządu z ruchomym znaczkiem mierzącym, który rejestrował automatycznie współrzędne wyznaczanego punktu na karcie perforowanej, a ręcznie perforowano kod rejestrowanej powierzchni, oznaczenie jednostki nieruchomości, numer arkusza mapy i kod typu punktu (punkt centralny, budynek, droga). Następnie informacje z kart przeniesiono na taśmy magnetyczne, gdzie ulegają obróbce i ostatecznie otrzymywane są w postaci tabulogramów. Od roku 1965 prace prowadził specjalnie powołany zespół, który w 1969 roku przedstawił konkretny projekt przetransformowania dotychczas prowadzonych ksiąg katastralnych na system banku danych i zespolenia go z bankiem danych o nieruchomościach. Zgodnie z projektem nie będzie się prowadzić ksiąg katastralnych, ani nie zastąpi się ich żadną inną formą rejestru, lecz urządzeniami monitorowymi wyposażonymi w pióra świetlne, a 24 (z istniejących 137) oddziały ksiąg katastralnych pozostałe przy sądach okręgowych będą zaopatrzone w punkty sterujące (terminals), umożliwiające bezpośredni kontakt z bankiem danych o nieruchomościach. Kopie pisemnych dokumentów będą zachowane w formie mikrofotografii. Dokonywanie wpisów i wydawanie informacji wykonywanych dotychczas ręcznie będzie zmechanizowane, co skróci czas załatwiania jednej petycji z 1—4 tygodni do 1—3 dni.

Obecne eksperymenty dotyczą rejestracji map i mają na celu otrzymanie tak zwanej mapy cyfrowej, to jest takiej, której treść można by wcześniej zgromadzić w komputerze w postaci cyfr, zanim zostanie zaprezentowana w formie graficznej. Dąży się do tego, aby ze zmagazynowanych danych można było sporządzać mapy w różnych skalach, z różną treścią i różnymi technikami graficznymi, stosownie do potrzeb użytkownika. Techniki rozwiązania takiego systemu są jeszcze obecnie zbyt słabo rozwinięte, a udoskonalenie ich będzie możliwe prawdopodobnie za kilka lat.

Zgodnie z podziałem danych będzie się wykonywać mapy podstawowe oraz uzupełniające. Ponieważ bank będzie zawierać znaczną liczbę danych i zgromadzenie ich na jednej mapie ograniczyłoby znacznie jej czytelność, postanowiono wydawać mapy podstawowe w 3 wersjach, a mianowicie:

— mapa nieruchomości (obejmująca oznaczenie, rozmiar, położenie i serwitury jednostek nieruchomości, granice hrabstw, jednostek miejskich i okręgów, a drogi, jeziora i rzeki będą wrysowane dla orientacji),
— mapa regulacyjna (zawierająca granice planów ogólnych i szczegółowych oraz obszary chronione),
— plan szczegółowy (określający oficjalną politykę w zakresie bloków zabudowy i tras ruchu).

Mapy uzupełniające sporządzane wyłącznie na zamówienie i zawierające dane, których nie włączono do map wymienionych powyżej, są to mapy: budynków, użytkowania ziemi, typów gleb itp.

Aby można było uzyskać odpowiednie informacje z banku danych nieruchomości, kompilować dane uzyskane z poszczególnych źródeł, a w przyszłości także grupowo przetwarzać dane zawarte w innych bankach, na przykład finansowym, drogowym itp., przewidziano następujące klucze (searching keys):

— obecne oznaczenie nieruchomości,
— poprzednie oznaczenie nieruchomości,
— adres nieruchomości,
— współrzędne nieruchomości,
— nazwisko właściciela.

Omawiany bank danych posiada następujące wyposażenie techniczne:

IBM 360/40 — jednostka centralna o pamięci rdzeniowej,
IBM 2314 — pamięć zewnętrzna zawierająca 8 pakietów dysków magnetycznych,
IBM 2401 — pamięć zewnętrzna na taśmach magnetycznych,
IBM 1401 — bardzo szybka drukarka wierszowa,
IBM 2540 — dziurkarka i czytnik kart

oraz wiele urządzeń do kontroli i transmisji danych firmy IBM.

Zastosowanie. Bank danych o nieruchomościach w Szwecji ma ogromny zakres zastosowań, nie tyle ze względu na znaczną zawartość danych, co na fakt, że dane te, jak również informacje uzyskane z ich przetworzenia, można przedstawić przestrzennie i to w sposób całkowicie jednoznaczny (współrzędne). Z dotychczasowych doświadczeń można wymienić następujące zastosowania banku danych:

— geodezyjne rozmieszczenie różnych obiektów i zasobów,
— automatyczne ustalanie różnych podziałów terenowych,
— podatki i ubezpieczenia,
— sprawy prawne, a zwłaszcza stosunki własnościowe,
— badanie gleb,
— cele wojskowe,
— planowanie rejonizacji służby zdrowia,
— planowanie sieci dróg i kierowanie ruchem,
— planowanie usług socjalnych,
— planowanie regionalne i miejscowe,
— planowanie w rolnictwie i leśnictwie,
— planowanie rozwoju miast i okręgów rekreacyjnych,
— analiza różnych czynników środowiska,
— tworzenie map tematycznych.

Rola banków danych w zagospodarowaniu terenu

Omówione banki danych poddano analizie pod kątem przydatności dla celów zagospodarowania terenowego. Największą liczbę różnorodnych danych zawierają banki w Waszyngtonie i Aleksandrii. Zaplanowano je dla celów statystycznych, informacyjnych, usługowych oraz zarządzania, jednak ze względu na brak jednolitego układu przestrzennego w zagospodarowaniu terenowym nie odgrywają większej roli. Oddają one nieocenione usługi w zarządzaniu rozległymi skupiskami ludzkimi, umożliwiając uzyskanie szybkiej odpowiedzi na pytania: ile?, czego?, jakie? i gdzie? jest, na przykład: dzieci na określonym obszarze (okręgu, bloku budowlanym, ulicy), ludzi dorosłych, samochodów, ulic, wypadków samochodowych itp.

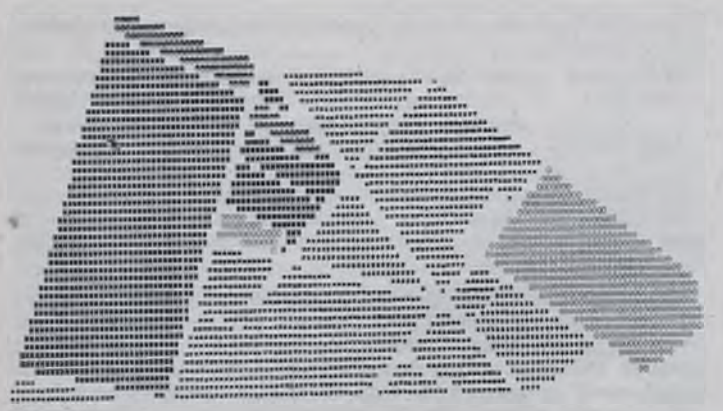
Wiadomości te pozwalają łatwo rozwiązać takie zagadnienia, jak:

— gdzie i jakie budować szkoły,
— gdzie i ile zbudować schronów,
— gdzie, ile i jakie potrzebne są usługi,
— gdzie i ile potrzeba szpitali, posterunków policji,
— gdzie i ile potrzeba miejsc parkingowych i stacji benzynowych,
— komu i jakie wypłacić odszkodowania za wypadek klęski żywiołowej,
— od kogo i jakie zbierać podatki,
— jak sporządzić plan naprawy ulic,
— który odcinek drogi przebudować, aby zlikwidować powtarzające się kraksy samochodowe oraz wiele innych zastosowań, aż do planowania terminów przycinania drzew i spisu psów włącznie.

O paryskim banku danych niewiele można napisać, ponieważ publikacja źródłowa zawiera zbyt skąpe informacje.

Największą rolę w planowaniu przestrzennym i zagospodarowaniu terenu spełnia bank danych w Szwecji, dzięki wprowadzonej powszechnej rejestracji położenia metodą współrzędnych. Potęguje ją jeszcze fakt, że w Szwecji spis i rejestry ludności (zawierające takie dane, jak: wiek, płeć, stan cywilny, wykształcenie, zatrudnienie i opodatkowany dochód każdej osoby) prowadzi się w nawiązaniu do jednostek nieruchomości. Umożliwia to prowadzenie różnorodnych studiów demograficznych i sporządzenie map ludności; mogą się one odnosić zarówno do całej ludności, jak i do specjalnie wybranej kategorii, zależnie od wieku, płci, grupy zawodowej itp. Wyniki liczbowe opracowań można przedstawić:

— w formie tabulogramów,
— w formie graficznej:



Rys. 2

a) jako najprostszą (najtańszą) mapę kropkową (dot map) o różnej gęstości punktów lub jako mapę o różnym natężeniu szarego koloru (surface map) wykonaną przez drukarkę wierszową za pomocą określonych czcionek (rys. 2 — reprodukcja z [5]),

b) jako mapę izarytm (linii łączących punkty o tej samej wartości liczbowej) wykonaną automatycznie kreślącymi pisakami (plotters) pod bezpośrednią kontrolą komputera lub sterowanymi taśmą magnetyczną albo papierową,

— w formie obrazu telewizyjnego z możliwością fotografowania na mikrofilmie, a następnie powiększania i reprodukowania,
— w innych wersjach graficznych, na przykład jako mapy kropkowe z okręgami podzielonymi na sektory, mapy kreskowe o różnej gęstości kresek w poszczególnych kwadratach, a także w formie wykresów funkcji, diagramów, histogramów itp.

Współrzędne miejsca zamieszkania oraz takich budynków, jak: szkoły, miejsce pracy, miejsce wypoczynku itp. umożliwiają wykonanie studium dojazdu do szkoły, do miejsca pracy i studium ruchu weekendowego i to w dwóch wersjach: w pierwszej z nich odległości można liczyć w liniach prostych, w drugiej — wzdłuż szlaków komunikacyjnych, których współrzędne są zawarte w banku danych. Współrzędne budynków różnego typu pozwolą na mechaniczną inwentaryzację i sporządzanie tematycznych map zagospodarowania, obejmujących liczbę i rozmieszczenie:

— żłobków, przedszkoli, szkół, internatów itp.,
— kin, teatrów, muzeów, bibliotek, sal koncertowych itp.,
— różnych ośrodków lecznictwa i aptek,
— urzędów pocztowych, posterunków policji, straży pożarnych itp.,
— sklepów, stołówek, punktów usługowych, stacji benzynowych itp.,
— zakładów przetwórczych,
— zakładów gospodarki komunalnej i wiele innych.

Dane o gruncie, glebie i użytkowaniu terenu, możliwość ich przestrzennego odniesienia oraz technika map izarytmowych umożliwi wykonanie studiów geologicznych i gleboznawczych, a w przyszłości — w miarę dalszego zwiększania zawartości banku danych — zapewne także morfologicznych, hydrograficznych, meteorologicznych i klimatycznych.

Studia te w połączeniu z innymi wykonanymi również mechanicznie, jak na przykład struktura siły roboczej, dojazdy do pracy, rozmieszczenie punktów zbytu itp., pozwolą na wybór optymalnego wariantu lokalizacji zakładów przemysłowych, dróg, mostów, osiedli itd.

Przewiduje się dalsze zwiększenie liczby i różnorodności danych w banku, a ponieważ najbardziej efektywnym kluczem scalającym obecne i przyszłe dane są współrzędne, możliwości rozbudowy banku danych są praktycznie nieograniczone.

Rozszerzony asortyment i możliwości grupowego przetwarzania danych w coraz większej liczbie kombinacji dostarczy w przyszłości wiele nowych, dokładnych i tanich opracowań, których wykonanie obecnymi technikami jest niemożliwe. Coraz bogatsza zawartość banku danych, jak również przewidywany dalszy rozwój wyposażenia technicznego zwiększą znacznie zakres zastosowań, a także grono jego użytkowników.

LITERATURA

[1] Bychawski T. — *Archiwum miernicze — wczoraj, składnica geodezyjna — dziś, bank danych — jutro.* Prz. Geod. 1970, nr 7, 9, 11
[2] Gaździcki J., Pianko E. — *Kierunki rozwoju informatyki w geodezji.* Materiały Sesji w Nowym Sączu, 25—27.X. 1971
[3] Gliksman B. — *Bank Danych.* Problemy 1971, nr 6
[4] Kouba J. — *Reforma evidence nemovitosti ve Svedsku.* Geodeticky a Kartograficky Obzor, 1970, nr 3
[5] Matha J. — *La banque de données urbaines de la région de Paris. Le prototype opérationnel.* Bulletin du Comité Français de Cartographie, 1971, nr 47
[6] Moyer D. — *Three Automated Land Data Systems in the United States.* Canadian Surveyor, 1969, nr 2
[7] Słońska D. — *Bank danych dotyczący zagospodarowania miasta.* Materiały Sesji w Nowym Sączu, 25—27.X.1971
[8] Wallner H. — The New Land Data Banks in Sweden.

Mgr inż. EDWARD KOZARSKI
Zabrze

Automatyzacja projektowania linii komunikacyjnych

W dniach od 3 do 5 czerwca 1971 roku odbyła się w Dreźnie Konferencja Naukowo-Techniczna na temat: *Automatyzacja projektowania komunikacyjnych obiektów liniowych i inżynierii geodezyjno-przemysłowej.* Konferencja miała charakter międzynarodowy, a poza gospodarzami brali w niej udział przedstawiciele: Bułgarii, Czechosłowacji, Węgier, Związku Radzieckiego i Polski. Choć tematyka konferencji odnosiła się do projektowania linii kolejowych i drogowych, większość uczestników stanowili geodeci i oni też byli autorami przeważającej liczby referatów. Niestety, wśród referentów zabrakło Polaków. Przyczyną jest odmienna struktura procesu projektowania u nas i za granicą. W Polsce projektowaniem zajmują się wyspecjalizowane biura kolejowe i drogowe, a udział geodetów w procesie projektowania ogranicza się zazwyczaj do sporządzenia podkładów sytuacyjno-wysokościowych. Inaczej jest natomiast za granicą. Jak wynika z wygłoszonych referatów, udział geodetów zagranicznych w procesie projektowania szlaków komunikacyjnych jest o wiele większy. Z tego względu pożyteczne będzie zapoznanie szerszego ogółu kolegów z problematyką obrad wspomnianej konferencji.

Podczas konferencji dyskutowano nad trzema grupami zagadnień, a mianowicie:

— przygotowanie numerycznego modelu terenu,
— projektowanie linii komunikacyjnych za pomocą maszyny cyfrowej,
— obliczanie danych cyfrowych do wytyczenia projektu w terenie.

NUMERYCZNY MODEL TERENU

Opracowania czeskie

Tematem opracowania czeskiego wykonywanego w Instytucie Geodezji, Topografii i Kartografii przez dr F. Šilara [1] i dr J. Šima [2] był program i metodyka sporządzania numerycznego modelu terenu, tak zwanego ČS-DTM. Model ten wykorzystywany jest głównie do projektowania komunikacyjnych obiektów liniowych, jak: autostrady, koleje, drogi. W oparciu o rozważania teoretyczne w programie tym określono:

a) podział terenu na klasy ukształtowania,
b) system aproksymacji powierzchni terenu w oparciu o przyjętą liczbę pomierzonych punktów, których współrzędne prostokątne oraz wysokości zmagazynowano w pamięci maszyny cyfrowej,
c) szacunek dokładności opracowanej metody.

Klasy ukształtowania terenu. Przyjęto, że rzeczywista powierzchnia terenu zostanie w modelu numerycznym zastąpiona przez powierzchnię ciągłą, nie uwzględniającą nierówności terenu wynikających z uprawy ziemi, kultury rolnej itp. Jako granicę nierówności terenu przyjęto:

— dla powierzchni zasiewów i łąk ±4 cm,
— dla orki płytkiej ±9 cm,
— dla orki głębokiej ±15 cm.

W zależności od ukształtowania wyodrębniono typy powierzchni terenu, określone przez liczbę linii charakterystycznych oraz punktów zwanych lokalnymi ekstremami. Za linie charakterystyczne uważa się na przykład linie grzbietów, cieków itp.

Wyróżniono cztery typy terenu, ustalając dla nich następujące liczby lokalnych ekstremów bądź linii na obszarze 1 ha:

Typ I — powierzchnia regularna — do 10 punktów i linii.
Typ II — powierzchnia pofałdowana — 10 do 20 punktów.
Typ III — powierzchnia nieregularna — ponad 20 punktów lub linii.
Typ IV — powierzchnia sztucznie ukształtowana.

Według doświadczeń czeskich, do określenia matematycznego modelu terenu potrzebne są następujące liczby punktów pomiarowych — w zależności od typu powierzchni:

— przy wyborze punktów dostosowanych do morfologicznych form terenu:

Typ powierzchni	Liczba punktów na 1 ha
I	10—40
II	30—60
III	ponad 50

— przy regularnej formie odbioru punktów (trójkąty, kwadraty):

Typ powierzchni	Liczba punktów na 1 ha
I	20— 40
II	40—100
III	100—400

System aproksymacji terenu. Powierzchnia terenu zostaje przedstawiona w formie funkcji:

$$z = f(x, y)$$

gdzie:

x i y — współrzędne punktów na płaszczyźnie,
z — wysokość ponad płaszczyznę odniesienia.

Parametry tej funkcji wielomianu n-tego stopnia — oblicza maszyna cyfrowa według odpowiedniego programu, na podstawie liczby $m > n$ punktów terenu o znanych współrzędnych x, y i z, określonych na podstawie pomiaru wykonanego bezpośrednio w terenie lub na fotomapie. Po wyznaczeniu parametrów funkcji:

$$z = f(x, y)$$

maszyna ma możność określenia wysokości z dla dowolnego punktu terenu, a więc dla wszystkich punktów związanych z projektowaną trasą.

Dokładność wyznaczenia wysokości metodą ČS-DTM. Wyznaczono ją przy okazji przygotowania podkładek projektowych dla jednej z autostrad. Badania przeprowadzono w odniesieniu do pierwszych trzech typów powierzchni, przy czym kontrolą objęto: dla I typu — powierzchnię 50 ha, dla II typu — 20 ha, a dla III typu — 12,5 ha. Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tablicy.

Tablica

Typ terenu	Liczba punktów terenowych na 1 ha		Rozmieszczenie punktów	Błąd średni wysokości
	ogółem	regularnie rozmieszczonych		
I	17	17	Regularne	±0,09 m
II	151	110	Morfologiczne	±0,15 m
III	320	190	Morfologiczne	±0,20 m

Opracowania NRD

W NRD numeryczny model terenu kształtowany jest w odmienny sposób niż model czeski. Podstawą opracowania niemieckiego, przedstawioną w referacie dypl. inż. Fryderyka Bergera [3], są regularne układy punktów terenowych tworzących sieć kwadratów bądź równobocznych trójkątów. Długość boków trójkątów bądź kwadratów dostosowana jest do minimalnej odległości, przy której można rozróżnić na zdjęciu fotogrametrycznym dwa sąsiednie punkty. Trójkąty o minimalnych długościach boków stosowane są w najbardziej urozmaiconym terenie. Jeśli teren jest bardziej regularny, wówczas punkty terenowe obierane są w większych odległościach, stanowiących wielokrotność modułu podstawowego. I tak, jeśli jako najmniejszy odstęp przyjmiemy 1,0 m, to układ sieci punktów terenowych będą tworzyły regularne trójkąty lub kwadraty o bokach 1, 2, 4, 8, 16, 32 bądź 64 m. W NRD stosuje się również inne moduły wyjściowe, a mianowicie: 1,25 m i 1,5 m i dla tych modułów powstają trójkąty lub kwadraty o długości boków:

1,25; 2,5; 5,0; 10,0; 20,0; 40,0 i 80,0 m lub
1,5; 3,0; 6,0; 12,0; 24,0; 48,0 i 96,0 m

W pamięci maszyn cyfrowych można zmagazynować wartości współrzędnych x, y, z dla 10 000 punktów terenowych.

Ponieważ przeciętna długość odcinka projektu linii komunikacyjnej wynosi 10 km, a szerokość pasa terenu wynosi po 100 m w lewo i w prawo od osi, można łatwo obliczyć, że dla tych założeń przy kwadratowej sieci punktów długość przeciętnego boku wyniesie 14,1 m, zaś w sieci trójkątnej — 21,5 m. W przypadku urozmaiconej rzeźby terenu, wymagającej obierania mniejszych rozstępów punktów terenowych, zachodzi potrzeba skrócenia odcinka projektowanej linii komunikacyjnej.

Zagęszczenia punktów terenowych mogą występować lokalnie, jako charakterystyczne pasma, na przykład: skarpy, rowy itp. Wówczas wyznacza się przecięcia tych charakterystycznych linii z bokami sieci podstawowej, to jest kwadratów bądź trójkątów. Przy określaniu przecięć wybiera się punkty, w których linie charakteryzujące zmianę ukształtowania terenu przecinają się z liniami sieci podstawowej pod kątem zbliżonym jak najbardziej do kąta prostego. Określanie współrzędnych i wysokości wspomnianych przecięć jest konieczne z tego względu, że maszyna cyfrowa interpoluje te wielkości, biorąc do obliczeń tylko 3 najbliższe punkty. Współrzędne punktów terenu zapisywane są w pamięci maszyny według rosnących wielkości współrzędnej x lub y, w zależności od przebiegu projektowanej trasy.

Dla umożliwienia wydłużenia odcinka projektowanej trasy stosowany jest podział pasa terenu na pas wewnętrzny o szerokości 100 m, symetrycznie po 50 m od przypuszczalnej osi trasy oraz dwa pasy zewnętrzne po 50 m po obu stronach pasa wewnętrznego. Dane o terenie w zasięgu pasów zewnętrznych zapisuje się w pamięci zewnętrznej, z której maszyna pobiera dane tylko w przypadku, gdy dane z pasa wewnętrznego nie wystarczają do wykonania obliczeń.

Dane o terenie przekazuje się do maszyny w oparciu o bezpośredni pomiar bądź dane uzyskane na podstawie opracowań fotogrametrycznych.

Numeryczny model terenu w opracowaniach bułgarskich i węgierskich

W Bułgarii wykorzystuje się doświadczenia duńskie, a więc maszynę cyfrową GIER, skonstruowaną w oparciu o projekt Instytutu Geodezyjnego w Kopenhadze i Duńskiego Instytutu Maszyn Obliczeniowych oraz zestaw pro-

gramów zarówno dla numerycznego modelu terenu, jak i dla opracowań projektowych.

Programy te dostosowane są do wykorzystywania zdjęć lotniczych, które przetwarzane bywają w formie fotoplanów bądź określany zostaje numeryczny model terenu, a przezeń profile poprzeczne projektowanej trasy.

Na Węgrzech prowadzone są dopiero prace nad sporządzeniem numerycznego modelu terenu i automatycznego określania profili podłużnych i przekrojów poprzecznych.

PROJEKTOWANIE LINII KOMUNIKACYJNYCH

Doświadczenia wykonane w NRD

Automatyzacja procesu projektowania i wykorzystania do tego celu maszyn cyfrowych była najobszerniej omówiona w referacie Fryderyka Bergera o systemie programowania „Trass-Opti" do obliczeń tras linii kolejowych [4]. Program dostosowany jest do wykonania prac obliczeniowych na maszynach cyfrowych EDVA NE503 i ICL 4-50, a wspomniany system obejmuje zespół podprogramów zagadnień szczegółowych, łączących się w kompleksowe rozwiązanie optymalnej trasy linii komunikacyjnej. Obliczenia szczegółowe stanowią:

— ustalenie osi trasy w poziomie,
— wyliczenie skrzyżowań z ciekami, drogami i innymi przeszkodami,
— ustalenie niwelety,
— ustalenie położenia profili poprzecznych,
— wysokości rowów odwadniających,
— obliczenie kubatury robót ziemnych,
— optymalizacja wielkości kubatury robót ziemnych przez dobór niwelety,
— optymalizacja transportu mas ziemnych,
— obliczenie kosztów utrzymania ruchu,
— technologia wykonania robót ziemnych i kosztorys wstępny,
— zestawienie materiałów nawierzchni,
— technologia wykonania nawierzchni i kosztorys wstępny,
— elementy wytyczeniowe,
— wykreślenie przekrojów poprzecznych,
— wykreślenie profilu podłużnego,
— sporządzenie wykresu przemieszczenia mas,
— wykreślenie planu sytuacyjnego,
— wykreślenie planu wytyczeniowego.

Maszyna może otrzymać polecenia na wykonanie całego zespołu obliczeń bądź pojedynczych jego fragmentów, na przykład obliczenia niwelety, robót ziemnych itp.

Dane wejściowe dostarczane są maszynie w postaci 10 formularzy zawierających warunki techniczne, jakim powinna odpowiadać linia oraz ograniczenia odnośnie przebiegu trasy.

Formularz 1 zawiera dane do projektowania, jak: sposób sortowania punktów według współrzędnych, współrzędne x lub y, kierunki początkowy i końcowy, wartości min i max promieni łuków, szybkość podstawowa, minimalne długości odcinków o jednakowym spadku, spadki maksymalne, minimalne wielkości pochyleń rowów odwadniających, optymalne pochylenie rowów i inne dodatkowe warunki projektowania.

Formularz 2 zawiera stałe sytuacyjne punkty, przez które lub w pobliżu których ma przejść projektowana trasa.

Formularz 3 zawiera punkty leżące poza trasą, ograniczające jej przebieg i określające na przykład, że trasa ma przejść w odległości nie mniejszej niż 3 m od określonego punktu.

Formularz 4 określa warunki, jakim powinny odpowiadać projektowane stacje, na przykład rozstaw torów, maksymalny spadek, długość użyteczna torów.

Formularz 5 zawiera wysokościowe punkty stałe, na przykład skrzyżowania z drogami, kolejami lub ciekami.

Formularz 6 zawiera poligony przestrzenne. W formularzu tym podawane są przedziały przestrzenne pionowe, w których możliwe jest usytuowanie trasy, na przykład ograniczenie od góry minimalną dopuszczalną odległością od przebiegającej linii wysokiego napięcia, a od dołu przez linię określającą możliwość odwodnienia do istniejącego cieku lub minimalne przykrycie gazociągu itp.

Formularz 7 zawiera dane odnośnie przekroju poprzecznego normalnego — szerokość torowiska, pochylenie skarp, szerokość dna rowu, rów jedno- lub dwustronny itp. Podaje się także punkty, w których powinna nastąpić zmiana przekroju.

Formularz 8 zawiera miejsca ukopu niedoboru mas ziemnych lub składowania na odwał nadmiaru, co jest konieczne dla umożliwienia optymalizacji wielkości robót ziemnych.

Formularz 9 zawiera koszty jednostkowe w zależności od rodzaju i środków transportu oraz odległości przewozów, co jest konieczne do optymalizacji kosztów przewozu mas ziemnych.

Formularz 10 zawiera numeryczny model terenu, co omówiono wyżej w oparciu o oddzielny referat inż. dypl. Bergera [3].

Sposób wykonania obliczeń. Trasę linii komunikacyjnej wybiera się na planie sytuacyjno-wysokościowym w jednej ze skal w granicach od 1 : 5000 do 1 : 100 000, a następnie przygotowuje się dla niej model cyfrowy terenu w pasie o szerokości od 60 do 200 m, a odpowiednie dane wyjściowe przekazuje do pamięci maszyny. Na podstawie danych wyjściowych maszyna wyznacza projektowaną trasę, a więc: kilometraż, odcinki proste, łuki kołowe, krzywe przejściowe itp., określając dla odnośnych punktów współrzędne płaskie.

Cechą charakterystyczną metody jest program specjalny, narzucający maszynie mechaniczne zlokalizowanie przekrojów poprzecznych służących do obliczenia wielkości robót ziemnych.

Omówiony sposób pozwala na ustalenie optymalnego przebiegu trasy, to jest takiego, przy którym wielkość robót ziemnych i przerzuty mas ziemnych, a zatem i koszty robót, są najmniejsze. Optymalizacja uzyskiwana jest przez zmianę niwelety osi trasy, co powoduje zmianę wielkości robót ziemnych, a maszyna obiera najkorzystniejszy spośród kilku wariantów. Dzięki zastosowaniu tej metody można uzyskać zmniejszenie kosztów budowy w granicach od 10 do 20%.

Automatyzacja projektowania w Bułgarii

Automatyzacja stosowana jest w Bułgarii do projektowania dróg, a doświadczenia w tym zakresie omówił inż. dypl. Ivan Katzarsky [6], pracownik „Patproektu". Do obliczeń wykorzystuje się duńską maszynę cyfrową (ERM) GIER wyposażoną w odpowiednie programy obliczeniowe. Projektowanie odbywa się w 3 fazach: wstępnej, technicznej i wykonawczej.

Projekt wstępny wykonywany jest na podstawie istniejących map w skali 1 : 25 000 lub większej. W fazie tej opracowywane są rozwiązania wstępne w celu wyznaczenia optymalnego przebiegu trasy. Dla wybranego rozwiązania sporządza się projekt techniczny w oparciu o odpowiednio przygotowane podkłady geodezyjne w skali 1 : 2000 lub większej. Projekt ten określa oś trasy, jej elementy proste i łuki, spadki podłużne i poprzeczne, roboty ziemne, konstrukcję nawierzchni i tym podobne elementy technologiczne.

Projekt wykonawczy rozwiązuje zagadnienia szczegółowe, jak na przykład węzły uliczne, skrzyżowania itp.

W ramach systemu GIER opracowano wiele programów szczegółowych obejmujących następujące zagadnienia:

— obliczenie głównych punktów osi dla odcinków prostych, łuków kołowych i klotoid,
— niweleta osi — spadki, łuki zaokrąglające,
— sporządzenie perspektywicznego rysunku trasy,
— transformacja sporządzonych fotogrametrycznie przekrojów poprzecznych,
— transformacja przekrojów poprzecznych wykonanych tachimetrycznie,
— przygotowanie do obliczeń danych dotyczących terenu,
— obliczenie kubatury mas ziemnych,
— boczne przesunięcie osi w zasięgu zmierzonego przekroju poprzecznego, w przypadku wariantowego rozwiązania.

W opracowaniach bułgarskich kładziono nacisk na maksymalne wykorzystanie materiałów fotogrametrycznych, a mianowicie:

— przy sporządzaniu podkładów geodezyjnych do opracowania projektów technicznych,
— do uzyskania danych dla numerycznego projektu terenu,
— do sporządzania podkładów geodezyjnych do projektów roboczych specjalnych fragmentów trasy.

Doświadczenia węgierskie

Osiągnięcia węgierskie w zakresie automatyzacji projektowania dróg przedstawił dr inż. A. Banyei [7]. Studia w tym zakresie prowadzone są od 1967 roku w Katedrze Budowy Dróg Uniwersytetu Technicznego w Budapeszcie; prace mają być zakończone w 1972 roku. Z dotychczasowych osiągnięć należy wspomnieć o opracowaniu 18 rozwiązań typowych przebiegu osi projektowanej trasy, a także o specjalnym programie pozwalającym na kreślenie widoku perspektywicznego projektowanej trasy. Na podstawie tego rodzaju rysunków wykonanych dla jednej z dróg szybkiego ruchu nad jeziorem Balaton sporządzono film. Oglądając film, widz odnosi wrażenie, że porusza się samochodem po zaprojektowanej drodze i widzi jej przebieg w terenie.

ELEMENTY DO WYTYCZENIA OSI TRASY W TERENIE

Część składową przedstawionego przez niemieckich geodetów systemu „Trass-Opti" — obliczenia trasy linii komunikacyjnej — stanowi uzyskanie danych cyfrowych do wyniesienia projektu osi w teren. Zagadnienie to było tematem referatu inż. dypl. Walthera [5]. Po obliczeniu na maszynie cyfrowej przebiegu trasy i określeniu jej osi za pomocą współrzędnych x, y i z, maszyna drukuje obliczone wielkości omówione w referacie F. Bergera [4]. W dalszym etapie maszyna może wyznaczyć elementy wytyczeniowe trasy. Elementy te mogą być odniesione do osi trasy, której wierzchołki tworzą swego rodzaju ciąg poligonowy, lub do przebiegającej w pobliżu osnowy geodezyjnej.

Opracowano programy obliczeń:

— współrzędnych prostokątnych punktów pośrednich łuku,
— elementów do wytyczenia punktów pośrednich łuku dla metody angielskiej,
— współrzędnych prostokątnych odniesionych do sąsiedniego boku poligonowego,
— współrzędnych biegunowych odniesionych do przyległego boku poligonowego.

Ponieważ współrzędne biegunowe obliczone są dla obu przyległych punktów poligonowych, więc można również określić położenie punktów pośrednich metodą wcięcia w przód.

Program ułożony jest dla stałej długości łuku 10 m, ale może być zmieniony odpowiednio do potrzeb. Obliczenia elementów można wykonać dla obu metod wytyczenia: ortogonalnej i biegunowej bądź tylko dla jednej z nich, wybranej przez przyszłego wykonawcę.

Maszyna wykreśla także szkic wytyczeniowy trasy, będący sprawdzianem wyliczeń.

UWAGI KOŃCOWE

Konferencja była zorganizowana bardzo sprawnie przez Verband für Vermessungswesen und Kartographie oraz przedsiębiorstwo Industriezweigverband Bau- und Montage Kombinat Ost.

Uczestnicy Konferencji mieli możność zwiedzenia zabytków Drezna, fabryki porcelany w Miśni (Meissen) oraz obejrzenia prac na wysoce zautomatyzowanej budowie odcinka autostrady Drezno—Lipsk.

Pewną ciekawostką, którą może udałoby się zastosować i w naszych warunkach, jest fakt wydania w czasie Konferencji zeszytu czasopisma geodezyjnego *Vermessungstechnik*, zawierającego podstawowe referaty wygłoszone na Konferencji.

LITERATURA

[1] Šilar F. — *Numeryczny model terenu — teoria i praktyka* (referat)
[2] Šima J. — *Objaśnienie zasad czechosłowackiego numerycznego modelu terenu* (referat)
[3] Berger F. — *Numeryczny model terenu.* Vermessungstechnik. 1971, nr 5
[4] Berger F. — *Program „Trass-Opti" do obliczania tras kolejowych.* Vermessungstechnik. 1971, nr 1
[5] Walther R. — *Nowe formy podkładek wytyczeniowych tras obiektów liniowych.* Vermessungstechnik. 1971, nr 5
[6] Katzarsky I. — *Zautomatyzowany system projektowania dróg* (referat)
[7] Banyei A. — *Węgierska metoda opracowania projektów dróg za pomocą maszyn cyfrowych. Doświadczenia z zakresu geodezji inżynierskiej* (referat)

Doc. dr inż. KAZIMIERZ TROJANOWSKI
Bytom

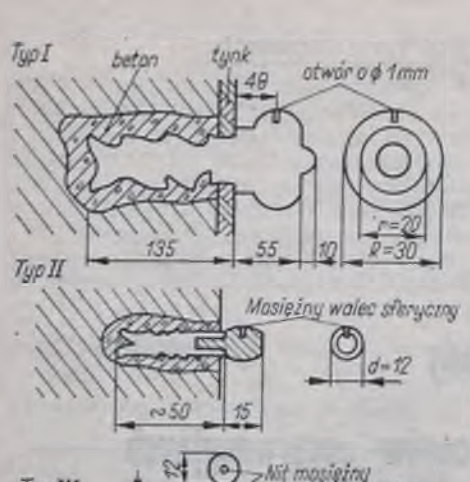
Ogólne zasady zakładania osnów obserwacyjnych dla rejestracji deformacji górotworu, powierzchni i obiektów przy eksploatacji filarów ochronnych i szybowych

1. Wstęp

W poprzednio opublikowanej pracy pt. *Założenia okresowych obserwacji geodezyjnych szybów, górotworu i powierzchni przy eksploatacji pokładów węgla w filarach szybowych* autor przedstawił problematykę eksploatacji w filarach ochronnych i szybowych, a na tym tle zadania i funkcje obserwacji geodezyjnych, ich zakres i zasadnicze rodzaje, postulaty odnośnie częstotliwości, dokładności, nawiązywania oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia obserwacji.

Celem obserwacji geodezyjnych prowadzonych dla rejestracji ruchów powierzchni i górotworu oraz deformacji obiektów, spowodowanych przez eksploatację górniczą, jest zgromadzenie odpowiedniej liczby danych umożliwiających ustalenie cech i parametrów charakteryzujących te procesy w przestrzeni i w czasie, z uwzględnieniem ich szkodliwego oddziaływania na obiekty zlokalizowane na terenach górniczych. Informacje te potrzebne są w celu uzyskania możliwie pełnej charakterystyki i opisu obserwowanych procesów i zjawisk, dla korekcji stosowanych teorii i założeń projektowych przyjmowanych a priori, a także dla projektowania prawidłowych zabezpieczeń obiektów istniejących i nowo wznoszonych. Aby wartości uzyskiwanych parametrów były miarodajne, obserwacje geodezyjne ruchów powierzchni i górotworu trzeba prowadzić według specjalnych zasad i kryteriów, odbiegających często w szczegółach od metod stosowanych przy typowych pomiarach geodezyjnych. Kryteria te z jednej strony powinny uwzględniać specyfikę terenów górniczych, a przede wszystkim to, że podlegają one ruchom i deformacjom zależnym od lokalnych warunków geologiczno-górniczych. Z drugiej zaś strony metodyka ich prowadzenia powinna być odpowiednio dostosowana do celu, jakiemu te obserwacje mają służyć.

Poniżej przedstawione zostaną uwagi dotyczące zasad lokalizacji punktów i elementów osnów obserwacyjnych, wytycznych zakładania różnych rodzajów osnów obserwacyjnych powierzchniowych, podziemnych i szybowych oraz stabilizacji punktów obserwacyjnych z uwzględnieniem spe-



Rys. 1. *A* — repery ścienne: typ I, II i III

cyfiki warunków górniczych oraz charakteru rozpatrywanego rejonu obserwacji. W tym celu konieczne jest krótkie scharakteryzowanie osnów obserwacyjnych stosowanych w praktyce miernictwa górniczego. Należy przy tym wziąć również pod uwagę konieczność powiązania obserwacji geodezyjnych z obserwacjami fizykomechanicznymi (na przykład tensometrycznymi, dynamometrycznymi), które w wielu przypadkach mogą uzupełnić obraz obserwowanych zjawisk.

2. Rodzaje osnów obserwacyjnych

Okresowe obserwacje ruchów powierzchni i górotworu prowadzi się na specjalnie w tym celu zakładanych osnowach obserwacyjnych. W skład elementów osnowy obserwacyjnej mogą być włączone punkty istniejących osnów geodezyjnych lub pomiarowych, jeżeli cechy ich wskazują na przydatność do celów obserwacji lub nawiązania.

Spośród geodezyjnych osnów obserwacyjnych, z uwagi na ich formę geometryczną, wyróżnia się na ogół: a) linie obserwacyjne, b) zespoły linii obserwacyjnych, c) sieci linii obserwacyjnych, d) sieci punktów rozproszonych, e) obwody, f) gniazda.

Linia obserwacyjna (pozioma lub pionowa) jest to uporządkowany zbiór określonej liczby punktów obserwacyjnych, rozmieszczonych w określonych odległościach wzdłuż linii prostej. W wyjątkowych przypadkach, uzasadnionych lokalnymi warunkami, punkty linii obiera się wzdłuż odpowiednio dobranej (do warunków terenowych) linii łamanej. W zależności od rozmieszczenia punktów w płaszczyźnie poziomej lub pionowej, linie mogą być poziome lub pionowe (na przykład linia pionowa do pomiaru deformacji wzdłuż osi pionowej rury szybowej).

Zespół linii obserwacyjnych utworzony jest przez kilka równoległych do siebie lub krzyżujących się, założonych odpowiednio linii obserwacyjnych. Zespół tworzą co najmniej dwie linie prostopadłe do siebie, a w przypadku linii pionowych tylko równoległe.

Sieć linii obserwacyjnych jest to zbiór punktów obserwacyjnych rozmieszczonych regularnie i odpowiednio do warunków oraz potrzeb, tworzących wiele przylegających do siebie prostych figur geometrycznych, takich jak kwadraty, prostokąty, czworoboki. Sieć obserwacyjna stanowi zatem zbiór przecinających się linii obserwacyjnych.

Sieć punktów rozproszonych jest to częściowo uporządkowany lub nie uporządkowany zbiór punktów obserwacyjnych służących głównie do pomiarów wysokościowych. Punkty te są rozmieszczone niezbyt regularnie.

Obwód obserwacyjny jest to zespół punktów odpowiednio rozmieszczonych na bokach na ogół regularnej figury geometrycznej, otaczających obserwowany obiekt.

Gniazdo obserwacyjne jest to zespół niewielkiej liczby punktów, tworzących wierzchołki dobranej odpowiednio do potrzeb figury geometrycznej; punkty te, stabilizowane w niewielkiej odległości od siebie, lokalizowane są głównie na przydatnych do tego celu elementach poszczególnych obiektów. Punkty gniazda powinny być tak usytuowane, aby w razie potrzeby umożliwiały bezpośredni pomiar odległości wzdłuż wszystkich liniowych elementów gniazda (boki i przekątne). Gniazda przedstawiają na ogół w przybliżeniu regularne, proste figury geometryczne, a w rurach szybowych i trzonach wież szybowych stanowią poszczególne horyzonty obserwacyjne. W tych ostatnich przypadkach gniazda mają najczęściej kształt czworoboku.

W zakresie niegeodezyjnych osnów obserwacyjnych, stanowiących stabilizowane na stałe stanowiska z elementami aparatury fizykomechanicznej, wyróżnia się tensometryczne, dynamometryczne: ciągi, obwody, gniazda (rozety).

Ciąg stanowi zespół elementów aparatury rozmieszczonych w linii prostej.

Obwód stanowi zespół elementów aparatury rozmieszczonych w określonym obwodzie figury geometrycznej.

Gniazdo (rozetę) stanowi zespół kilku elementów aparatury tworzących regularną figurę geometryczną, służących do określenia wzajemnego stosunku naprężeń lub deformacji w określonych kierunkach. Przecięcia ciągów z obwodami umożliwiają tworzenie rozet.

Ze względu na rozmieszczenie w przestrzeni, rozróżnia się:

a) osnowy powierzchniowe — zakładane na powierzchni i obiektach powierzchniowych w celu rejestracji ich deformacji,

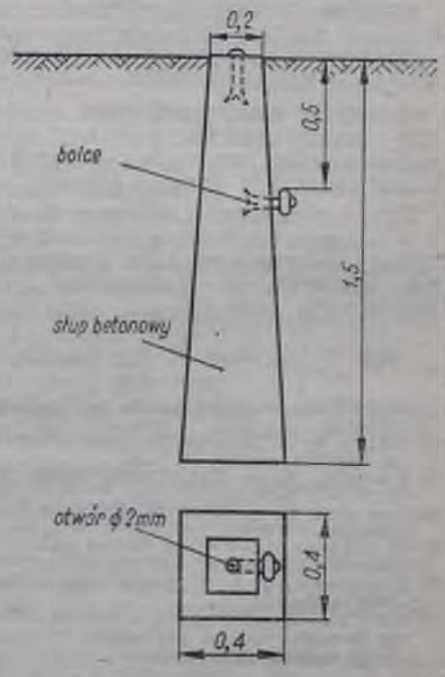
b) osnowy podziemne — zakładane w obiektach podziemnych i wyrobiskach górniczych poziomych lub pochyłych do obserwacji ruchów górotworu i nadkładu; elementy tych osnów mogą być także zakładane w otworach wiertniczych,

c) osnowy szybowe — zakładane w górotworze lub w obudowie szybu, wewnątrz rur szybowych lub poza obudową albo w otworach wiertniczych.

W przypadku obszarów większych powierzchniowo, przy zakładaniu osnów obserwacyjnych w celu nawiązania lub wyrównania pomiarów zakłada się także osnowy geodezyjne, stanowiące zbiory punktów geodezyjnych możliwie najwyższej dokładności. Tworzą one szkielet okresowych pomiarów, wykonywanych na osnowach obserwacyjnych, do rejestracji przebiegu zjawisk występujących przy eksploatacji filarów ochronnych i szybowych. Powstają w ten sposób niejako dwa rzędy pomiarów, przy czym pomiary na osnowach rzędu pierwszego, stanowiących szkielet okresowych obserwacji, nazywa się obserwacjami podstawowymi, a osnowy (zbiory ciągów) — sieciami podstawowymi.

3. Zasady lokalizacji punktów i elementów osnów

Osnowy obserwacyjne powinny być możliwie proste, a ich elementy racjonalnie i prawidłowo założone. Punkty, linie i inne elementy osnów należy lokalizować w głównych kierunkach (przekrojach) spodziewanych niecek przemiesz-



Rys. 2. *B* — repery powierzchniowe gruntowe: typ I — stabilizacja punktów głównych

czeń, tak aby uchwycić przede wszystkim największe przewidywane deformacje oraz strefy ich występowania. Linie obserwacyjne powinny mieć przebieg prostoliniowy.

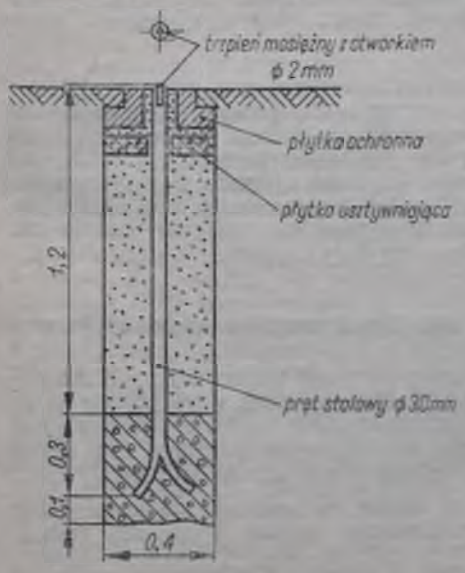
Odpowiednio dobrane do lokalnych warunków długości linii obserwacyjnych, ich usytuowanie, lokalizacja punktów i elementów osnów powinny umożliwiać określenie charakterystycznych cech oddziaływania podziemnej eksploatacji górniczej zarówno w zasięgu wpływów głównych, jak i pośrednich. Wielkości liniowe i kątowe charakteryzujące te zasięgi wyznacza się na podstawie wyników wcześniejszych obserwacji geodezyjnych ruchów powierzchni i zachowania się budowli na terenach górniczych. Linie i ciągi należy tak projektować, aby w razie potrzeby można je było odpowiednio przedłużyć. Liczbę linii obserwacyjnych i odstępy pomiędzy nimi ustala się indywidualnie dla każdego rejonu obserwacji, w zależności od miejscowych warunków zalegania złoża, od celu obserwacji i potrzeb lokalnych.

Elementy i linie poziome osnów obserwacyjnych powinny być prostopadłe do granic pola eksploatacji i rozmieszczone symetrycznie w stosunku do nich i do centrum pola. Co najmniej dwie linie powinny przechodzić przez to centrum, krzyżując się pod kątem prostym. W przypadku pochyłego zalegania warstw część linii powinna przebiegać w kierunku rozciągłości, część w kierunku upadu i być rozmieszczona symetrycznie względem punktu centralnego, przesuniętego odpowiednio w stosunku do centrum pola eksploatacji o wielkość wynikającą z nachylenia warstw. Lokalizacja punktów i elementów osnów powinna umożliwiać również określenie charakterystycznych cech specyficznych wpływów podziemnej eksploatacji górniczej, występujących w przypadku nachylonego zalegania warstw oraz skomplikowanych lub zaburzonych warunków zalegania złoża. W przypadku występowania zaburzeń tektonicznych część linii powinna być prostopadła do ich biegu.

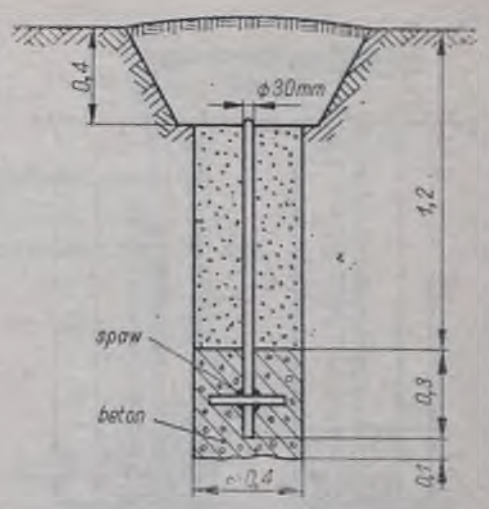
Odstęp sąsiednich punktów w liniach pomiarowych poziomych powinien być tak dobrany, aby obserwacje umożliwiły określenie rozkładu, faz i stref oddziaływania eksploatacji górniczej. Z uwagi na konieczność poznania głównych cech niecki osiadania, należy tak dobierać liczbę punktów, aby na skrzydła strefy głównych wpływów eksploatacji górniczej (o rozpiętości $2R$) przypadało $k \cdot 10$ punktów, gdzie k jest współczynnikiem bezpieczeństwa. Odstęp sąsiednich punktów (czyli liniowa baza pomiarowa) może być wtedy wyznaczony ze wzoru:

$$\Delta l = \frac{R}{5k}$$

W określonych w ten sposób odstępach stabilizuje się punkty w liniach na całym obszarze, znajdującym się trwale lub przejściowo w obrębie strefy głównych wpływów przewidywanej eksploatacji górniczej. Według tej zasady rozmieszcza się punkty w strefie wpływów pośrednich (ewentualnie nieco rzadziej). Linie obserwacyjne powinny zawierać również punkty drugiego rodzaju, rozmieszczone zawsze przy tej samej stałej bazie (niezależnej od rozmiarów strefy zasięgu wpływów głównych), dobranej



Rys. 3. *B* — repery powierzchniowe gruntowe: typ II — znak naziemny, stabilizacja prętem lub rurką



Rys. 4. *B* — repery powierzchniowe gruntowe: typ III — znak podziemny, stabilizacja prętem lub rurką

według przesłanek opartych o stopień przeciętnej zabudowy terenu, określonej wzorem:

$$\Delta l = K_b \cdot 20_{\Delta} \text{m}$$

gdzie K_b — współczynnik określony przez specjalistów budowlanych.

Długość bazy powinna być stała dla wszystkich rejonów obserwacyjnych. W ten sposób uzyskane zasadnicze punkty pośrednie linii obserwacyjnych należy odpowiednio zagęszczać w strefach spodziewanych zaburzeń górotworu. Oprócz nich w liniach obserwacyjnych poziomych można wyróżnić punkty główne, a mianowicie: początkowy i końcowy, punkty przecięć z innymi liniami oraz punkty załamania — w przypadku linii łamanej odbiegającej nieznacznie od linii prostej.

Liniową bazę linii pionowych Δl i odstępy pionowe ΔH gniazd obserwacyjnych, stanowiące poszczególne horyzonty obserwacyjne do obserwacji rur szybowych, określa się według wzoru:

$$\Delta l = \frac{R_i}{5k}$$

$$\Delta H = c \cdot \Delta l$$

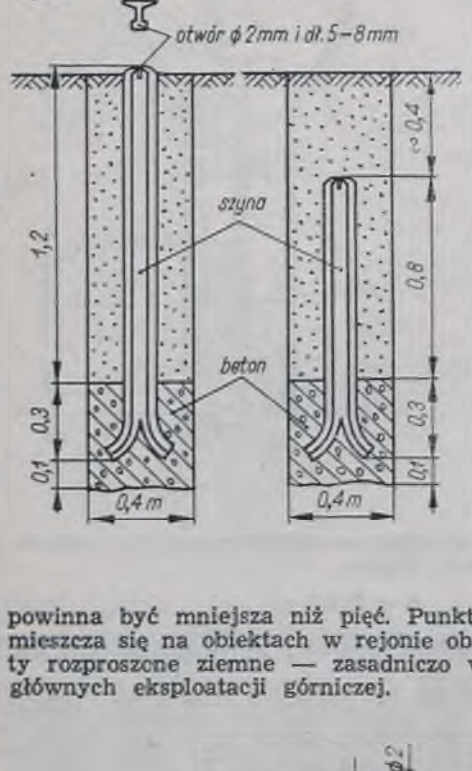
gdzie:

R_i — promień zasięgu wpływów głównych w górotworze miarodajny dla rozpatrywanego przedziału,
k — współczynnik bezpieczeństwa,
c — współczynnik rozstępu gniazd na ogół równy 1 lub większy.

Przy praktycznym określaniu odstępów punktów i gniazd dzieli się rurę szybową na kilka odcinków (przedziałów), dla których wyznacza się przeciętną wielkość promienia R_i. Współczynnik c dobiera się według wskazań głównego mechanika kopalni. Punkty gniazd można lokalizować w pobliżu styków dźwigarów z obmurzem szybu, ale w odpowiedniej od nich odległości, aby uniknąć oddziaływań spowodowanych przez eksploatację szybu. Linie obserwacyjne pionowe powinny zawierać również punkty drugiego rodzaju, zagęszczone odpowiednio do rodzaju i stanu obudowy szybu, o długości bazy i lokalizacji określonej według wskazań głównego mechanika kopalni. Interesujące byłoby również rozmieszczenie punktów według długości bazy stałej dla wszystkich szybów, na przykład 10 m.

Uzyskane w ten sposób zasadnicze punkty pośrednie linii pionowych należy jeszcze odpowiednio zagęszczać w strefach spodziewanych wpływów zaburzeń górotworu, w strefach kontaktów mocnych i słabych warstw górotworu oraz wzmożonych oddziaływań eksploatacji górniczej, a także na odcinkach wkładek w rurze szybowej lub w rejonach osłabionej obudowy szybu. Ponadto prowadzi się okresowe pomiary inwentaryzacyjne zbrojenia szybu, urządzeń i wieży wyciągowej.

Punkty przewidziane do stabilizacji w górotworze z reguły lokalizuje się w sąsiedztwie punktów zakładanych w obudowie szybu. Gniazda (horyzonty obserwacyjne) do pomiarów deformacji trzonu (świecy) wieży wyciągowej rozmieszcza się w liczbie 1 w miejscach uzgodnionych z głównym mechanikiem kopalni. Liczba horyzontów nie



Rys. 5. B — repery powierzchniowe gruntowe: typ IV i V, znak naziemny i podziemny, stabilizacja szyną

powinna być mniejsza niż pięć. Punkty rozproszone rozmieszcza się na obiektach w rejonie obserwacji, zaś punkty rozproszone ziemne — zasadniczo w strefie wpływów głównych eksploatacji górniczej.

Rys. 6. C — repery kopalniane: typ I — stabilizacja w stropie, typ II — stabilizacja w spągu

Obserwacjami należy objąć: budynek maszyny wyciągowej, fundament i osie maszyny wyciągowej, zastrzały i świecę wieży wyciągowej lub trzon wieży wolnostojącej, budynek kompresorów, fundamenty i osie kompresorów, kominy przemysłowe, kanały wentylacyjne, inne obiekty według wskazówek głównego mechanika i kierownika działu remontowo-budowlanego kopalni.

W odniesieniu do ważniejszych obiektów podzielonych dylatacjami na segmenty, punkty w segmencie należy rozmieszczać tak, aby umożliwić określenie jego ruchów oraz przemieszczeń w stosunku do sąsiednich segmentów.

W przypadku występowania lokalnych trudności z przeprowadzeniem linii obserwacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie ważniejszych obiektów, zakłada się w ich pobliżu obwody złożone z krótkich linii obserwacyjnych; zapewnia to możliwość uzyskania bardziej szczegółowych danych o stanie deformacji. Zrozumiałe jest, że odpowiednie ogniwa obwodów zakłada się równolegle do głównych osi obiektów.

Elementy aparatury fizykomechanicznej rozmieszcza się, uwzględniając zalecenia głównego mechanika kopalni oraz zasady wynikające z instrukcji obsługi aparatury, biorąc pod uwagę warunki współpracy obudowy z otaczającymi szyb skałami i warstwami górotworu. Rejon kominów przemysłowych powinien zawierać elementy osnów pozwalające na obserwacje kominów metodami niwelacyjnymi i sytuacyjnymi i umożliwiające obserwacje ruchów zarówno wierzchołka komina, jak i jego podstawy.

4. Ogólne wytyczne zakładania osnów obserwacyjnych

Osnowy powierzchniowe. W przypadku większych powierzchniowo rejonów obserwacyjnych zakłada się sieć linii obserwacyjnych oraz sieć punktów rozproszonych. W odniesieniu do rejonów mniejszych — zespół linii obserwacyjnych oraz sieć punktów rozproszonych. W celu obserwacji konstrukcji wieży wyciągowej zakłada się linie pionowe i wyznacza gniazda w obrębie trzonu. Odrębne gniazdo obejmujące punkty na trzonie i zastrzałach zakłada się w celu kontroli osi wieży wyciągowej. Obserwacjami sieci punktów rozproszonych obejmuje się budynki i budowle zakładając (w razie potrzeby uzyskania bardziej szczegółowych informacji) odpowiednie obwody. Wieże wolnostojące obserwuje się według specjalnej instrukcji.

Osnowy podziemne. Najczęściej zakłada się zespół linii obserwacyjnych w wyrobiskach kopalni. Służą one głównie do obserwacji zachowania się stropu (linie stropowe), rzadziej ociosów (linie ociosowe) lub spągu (linie spągowe). W razie zaistnienia odpowiednich możliwości, wskazane jest zakładanie jednocześnie linii stropowych, spągowych i ociosowych. Odpowiednie osnowy obserwacyjne zakłada się także w wyrobiskach podszybi. Należy prócz tego prowadzić niezależne obserwacje konwergencji stropu i spągu oraz zaciskania kasztów.

Osnowy szybowe. Najczęściej zakłada się zespół linii pionowych oraz szereg gniazd (horyzontów obserwacyjnych). Obserwacje powinny obejmować odcinki rury szybowej nad eksploatowanym pokładem oraz — jeśli to możliwe — również pod nim.

Elementy aparatury fizykomechanicznej zakłada się najczęściej w ciągach pionowych lub poziomych oraz w obwodach. W rurze szybowej przeważnie zakłada się ciągi i obwody aparatury do pomiarów tensometrycznych, zaś w wyrobiskach kopalni ciągi lub gniazda (rozety) pomiarów tensometrycznych i dynamometrycznych. W razie potrzeby elementy aparatury fizykomechanicznej należy zakładać także poza obudową rury szybowej w górotworze.

5. Ogólne wytyczne stabilizacji punktów obserwacyjnych

Prawidłowa stabilizacja punktów obserwacyjnych ma decydujący wpływ na wartość obserwacji, gdyż punkty te są podstawowymi elementami każdej osnowy obserwacyjnej i pomiarowej. Punkty obserwacyjne powinny być zatem tak konstruowane i stabilizowane, aby gwarantowały:

— stałość i trwałość znaku, co uzyskuje się przez dobór odpowiedniej konstrukcji, miejsca i sposobu stabilizacji znaku,

— dokładność oznaczenia centra znaku, co ma umożliwić jednoznaczne przykładanie lub ustawienie przyrządu pomiarowego w czasie wykonywania pomiaru,
— łatwość odnalezienia znaku i dogodny dostęp (wizury) w czasie periodycznych pomiarów, a także jego identyfikację (przez odpowiednie ukształtowanie główki) w przypadku stabilizacji podwójnej lub zagęszczonej.

Punkty stabilizowane w wyrobiskach górniczych należy zakładać przestrzegając zasady nieprzekraczania dopuszczalnych ruchowych gabarytów wyrobisk, określonych górniczymi przepisami bhp. Dla ułatwienia odnalezienia znaku wykonuje się opisy topograficzne oraz umieszcza się numer znaku na trwałych szczegółach terenowych, a także inne oznakowania umożliwiające szybkie odszukanie. Punkty obserwacyjne powinny być chronione.

Istnieją następujące rodzaje punktów obserwacyjnych:
a) powierzchniowe: gruntowe, ścienne, specjalne,
b) dołowe: stropowe, spągowe, ociosowe,
c) szybowe: ścienne (w obudowie szybu), ociosowe (w skale górotworu).

Punkty gruntowe mogą być naziemne (odsłonięte) i podziemne (zakryte). Należy dążyć do stabilizacji punktów naziemnych, gdyż łatwiejszy i dokładniejszy jest pomiar odległości pomiędzy nimi oraz łatwiej je odszukać.

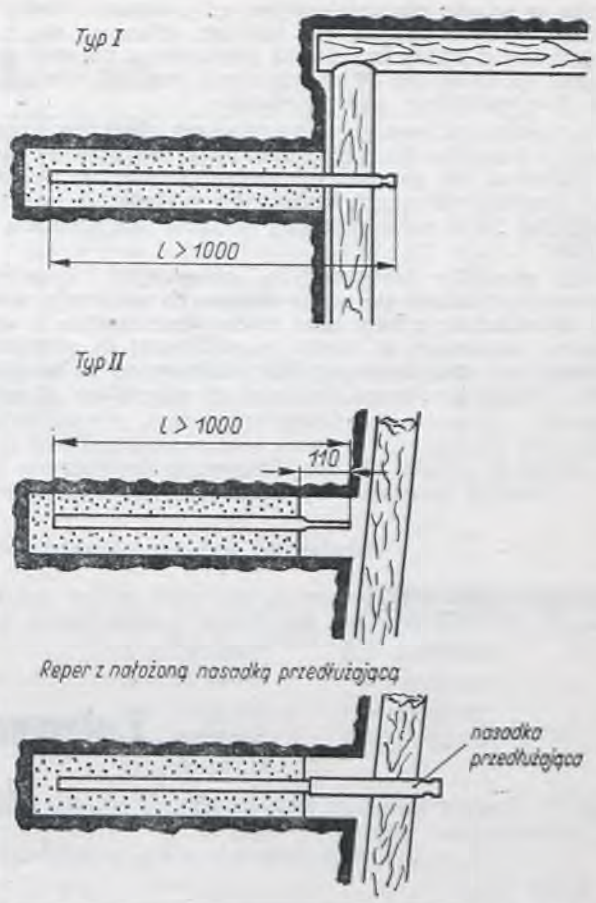
Przykłady konstrukcji znaków obserwacyjnych i ich stabilizacji przedstawiono na rysunkach 1—8. Wybór znaków do stabilizacji punktów, jak i zastosowanie innych konstrukcji uzależnione są od warunków lokalnych.

Właściwy punkt w każdym znaku stanowi środek półkulistej główki szyny lub nitu zacementowanego w górnej części słupa lub zamocowanego w górnej części rurki. Środek ten, czyli tak zwany centr znaku, oznacza się wywierconym pionowo otworkiem o średnicy 1,5—2,0 mm i długości 5—8 mm albo przez nacięcie powierzchni półkuli dwiema kreskami w kształcie krzyża. Centr można także oznaczać przez trwałe zamocowanie w wywierconym otworku o średnicy 1,5—2,0 mm kawałka drutu miedzianego. Półkoliste ukształtowanie główki znaku jest konieczne w celu zapewnienia jednoznacznego przyłożenia łaty niwelacyjnej.

Projekt linii obserwacyjnej wnosi się w teren teodolitem, rozpoczynając od punktów końcowych lub poligonowych. Podczas realizacji projektu w terenie odchylenia w wyznaczeniu punktów końcowych linii nie powinny przekraczać ±0,5 m, a odchylenia poprzeczne punktów od osi linii obserwacyjnej 10 mm. Punkty linii pionowych wyznacza się w nawiązaniu do pionów szybowych.

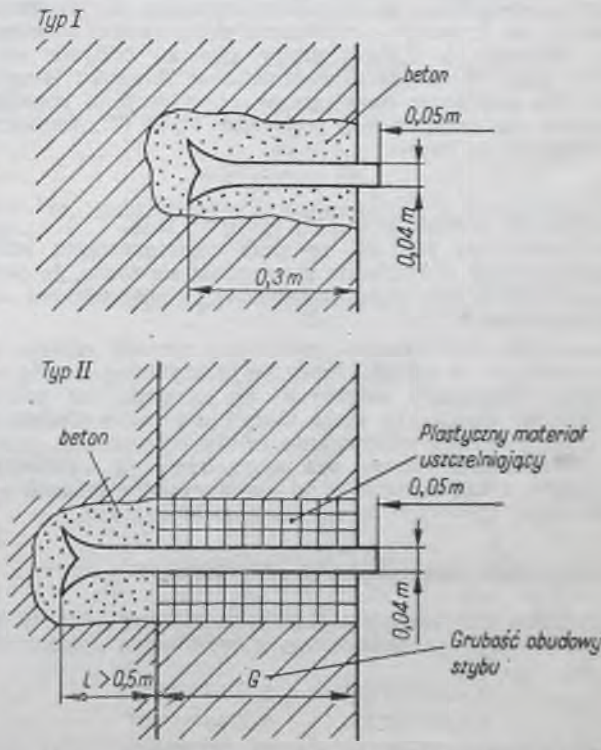
Znak punktu obserwacyjnego gruntowego powinien być trwale związany z podłożem, aby jego ruchy następowały w tym samym stopniu i czasie co ruchy podłoża. Za podłoże uważa się grunt znajdujący się o 0,5 m poniżej średniej głębokości przemarzania (około 1,0 m). Dlatego znak punktu obserwacyjnego powinien być zakotwiczony poniżej głębokości 1,5 m. Zakotwiczenie polega na zabetonowaniu dolnej rozczepionej części znaku, na odcinku 0,5 m poniżej głębokości 1,5 m. Powyżej powinno się ubijać tylko materiał gruntowy. W korzystnych, zbadanych i sprawdzonych warunkach można zmniejszyć głębokość zakotwienia, wykluczając ruchy własne reperów spowodowane działaniem mrozu. Jednakże nie może ona być mniejsza niż 1,2 m. Zależnie od warunków terenowych, główki znaków naziemnych mogą być osadzone równo z powierzchnią ziemi albo mogą nad nią wystawać do 10 cm. Znaki punktów podziemnych osadza się pod powierzchnią ziemi, umieszczając ich główkę na głębokości 0,4—0,5 m i zabezpieczając pokrywami betonowymi lub żeliwnymi. Główki znaków naziemnych mogą być chronione za pomocą kołnierza betonowego, pod warunkiem braku połączenia pomiędzy znakiem a kołnierzem. Stabilizując znaki, do wykopanych lub wywierconych otworów wprowadza się stalowe rurki bądź szyny zalewane od dołu płynnym betonem. Dla zwiększenia przyczepności betonu należy naciąć powierzchnię szyny czy rurki, tworząc tak zwane zadziory, lub rozwidlić jej dolną część albo przyspawać poprzeczkę. Beton powinien tworzyć mieszaninę cementu, piasku i szutru w proporcji co najmniej 1 : 2 : 3.

Znak punktu ściennego to reper ścienny z żelaza lanego, z kulisto wykształconą główką z zadziorami na trzpieniu.



Rys. 7. C — repery kopalniane: typ I — reper bez nasadki przedłużającej, typ II — reper z nasadką przedłużającą

Znaki te stabilizuje się wzdłuż ścian obiektu, na przykład budynku, na ogół na jednakowych wysokościach, w odstępach zależnych od celu obserwacji i warunków lokalnych. W celu pomiaru odległości lub kątów należy również odpowiednio oznaczać centr znaku, na pobocznicy główki lub na jej czubku albo na licu. W znaku punktu ściennego osa-



Rys. 8. D — repery szybowe: typ I — stabilizacja w obudowie, typ II — stabilizacja w górotworze

dzonym w ścianie pionowej w pozycji poziomej właściwym punktem wysokościowym, dla którego wyznacza się cechy wysokości, jest najwyższy punkt powierzchni bocznej główki znaku (pobocznicy). W szczególnych przypadkach główka może być specjalnie ukształtowana.

Przy zsynchronizowanych obserwacjach obiektów i terenu naprzeciw reperów ściennych stabilizuje się obwody punktów ziemnych w określonych odległościach od budynku. Znaki punktów ściennych szybowych zakłada się podobnie, zaopatrując je w razie potrzeby w centr dla pomiaru odległości.

Znaki punktów podziemnych, stropowych, spągowych i ociosowych zakłada się w wywierconych otworach, w których odpowiednio trwały pręt znaku (ewentualnie z odpowiednimi zadziorami w części przewidzianej do utwierdzenia) może być zabetonowany lub zaklinowany w nieodspojonych skałach górotworu otaczającego wyrobisko. W sprzyjających warunkach hydrogeologicznych ociosowe repery szybowe zakłada się w otworach wyciętych w obudowie rury szybowej i w skałach otaczających rurę szybową. Otwór w obudowie szybu, dochodzący do 0,2 m, uszczelnia się materiełem plastycznym. Znaki te nie mogą być stosowane w szybach przechodzących przez warstwy wodonośne lub mających kontakt z warstwami wodonośnymi.

Przed przystąpieniem do stabilizacji punktów należy zbadać warunki lokalne pod względem własności fizykomechanicznych i hydrologicznych podłoża oraz własności fizykomechanicznych, geotechnicznych i hydrologicznych skał otaczających obserwowane wyrobiska górnicze. Należy także unikać stabilizacji punktów w czasie mrozów. Z zastabilizowanych punktów obserwacyjnych gruntowych można korzystać dopiero po upływie co najmniej 28 dni od momentu ukończenia stabilizacji, aby znaki należycie osiadły i związały się z gruntem.

KAZIMIERZ SIKORSKI
Olsztyn

Zastosowanie uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do wyrównania typowych konstrukcji geodezyjnych

Wstęp

Do zakładania sieci lokalnych najczęściej stosowane są typowe konstrukcje geodezyjne, takie jak czworobok geodezyjny, układ centralny, pojedynczy łańcuch trójkątów. Wyrównując tego typu sieci metodą warunkową, w celu przyśpieszenia i uproszczenia obliczeń stosuje się na ogół przybliżone metody wyrównania [2], [3], [4].

Polegają one na oddzielnym wyrównaniu poszczególnych grup równań warunkowych. Równania warunkowe dzielą się na kilka grup, w zależności od ich rodzaju. Do grupy pierwszej zaliczane są równania sumowe, do drugiej — sinusowe, do trzeciej — równania warunkowe współrzędnych. Rozwiązanie każdej grupy równań odbywa się w sposób ścisły, to znaczy z zachowaniem warunku $[p_i v_i v_i] = \min$ dla poprawek danej grupy obserwacji. Z rozwiązań otrzymuje się odpowiednie poprawki $V', V'' V'''$. Sumaryczne poprawki do kątów

$$V = V' + V'' + V'''$$

nie spełniają jednak warunku $[pvv] = \min$.

Powodem tego jest to, że przy rozwiązywaniu każdej następnej grupy równań nie uwzględnia się faktu, że obserwacje wyrównane w grupie pierwszej są wielkościami wzajemnie zależnymi.

Zagadnienie wyrównania omawianą metodą można jednak rozwiązać w sposób ścisły, wykorzystując teorię wyrównania obserwacji zależnych. Ze względu na prostotę rozwiązania, metoda ta może służyć dla celów dydaktycznych jako przykład wyrównania zależnych wyników pomiarów. Jednocześnie stanowi ona dobrą ilustrację wyrównania w grupach, a także pozwala na standaryzację obliczeń przy wyrównaniu typowych konstrukcji geodezyjnych.

2. Wyrównanie czworoboku geodezyjnego

Rozważmy wyrównanie czworoboku geodezyjnego, w którym wszystkie kąty pomierzono z jednakową dokładnością (rys. 1):

$1 = 45°52'59''$ $\quad 5 = 58°19'25''$
$2 = 53°23'54''$ $\quad 6 = 49°53'28''$
$3 = 36°06'16''$ $\quad 7 = 39°36'42''$
$4 = 32°10'21''$ $\quad 8 = 44°36'47''$

Na podstawie tej konstrukcji możemy napisać 4 równania warunkowe, w tym: 3 równania sumowe:

$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 + v_6 + v_7 + v_8 + w_1 = 0$$
$$v_1 - v_4 - v_5 + v_8 + w_2 = 0$$
$$v_2 + v_3 - v_6 - v_7 + w_3 = 0$$

oraz równanie sinusowe biegunowe:

$$\frac{\sin(1+v_1)\sin(3+v_3)\sin(5+v_5)\sin(7+v_7)}{\sin(2+v_2)\sin(4+v_4)\sin(6+v_6)\sin(8+v_8)} = 1$$

lub w postaci liniowej:

$$\operatorname{ctg} 1\, v_1 - \operatorname{ctg} 2\, v_2 + \operatorname{ctg} 3\, v_3 - \operatorname{ctg} 4\, v_4 + \operatorname{ctg} 5\, v_5 - \operatorname{ctg} 6\, v_6 + \operatorname{ctg} 7\, v_7 - \operatorname{ctg} 8\, v_8 + w_4 = 0$$

Zaliczając równania sumowe do grupy pierwszej oraz wstawiając wartości wyrazów wolnych, wyznaczymy następujący układ równań normalnych korelat:

$$\begin{aligned} 8k_1 \quad\quad - 8 \quad &= 0 \\ 4k_2 \quad\quad\quad\quad &= 0 \\ 4k_3 \quad\quad\quad\quad &= 0 \end{aligned}$$

stąd

$$k_1 = 1, \quad k_2 = 0, \quad k_3 = 0$$

oraz

$$v_1 = v_2 = v_3 = v_4 = v_5 = v_6 = v_7 = v_8 = 1''$$

Po dodaniu do obserwowanych kątów poprawek wyznaczonych z równań grupy pierwszej obliczymy wyraz wolny z równania sinusowego:

$$w_4 = \left(1 - \frac{\sin(1+v_1)\ \ldots\ \sin(7+v_7)}{\sin(2+v_2)\ \ldots\ \sin(8+v_8)}\right)\varrho'' = 64''$$

Aby postępowanie wyrównawcze było ścisłe, ze względu na warunki grupy drugiej, przy wyrównaniu należy uwzględnić zależności pomiędzy kątami, powstałe w wyniku wyrównania w grupie pierwszej.

W tym celu należy wyznaczyć macierz ich kowariancji, stosując znany wzór [1]:

$$\operatorname{Cov}(L+V) = G_1^{-1} = P_1^{-1} - P_1^{-1} B_1^T (B_1 P_1^{-1} B_1^T)^{-1} B_1 P_1^{-1} \quad (1)$$

Podstawiając dane:

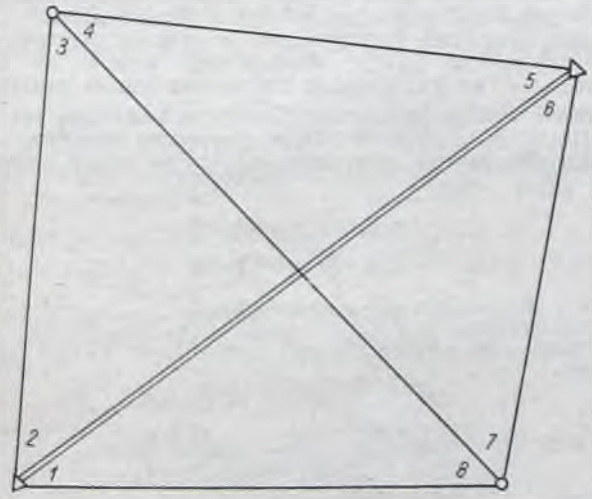
$$\frac{P_1^{-1}}{8\times 8}=\begin{bmatrix}1 & & & & & & & \\ & 1 & & & & & & \\ & & 1 & & & & & \\ & & & \cdot & & & & \\ & & & & \cdot & & & \\ & & & & & \cdot & & \\ & & & & & & 1 & \\ & & & & & & & 1\end{bmatrix}$$

$$B_1=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & & & -1 & -1 & & & 1\\ & 1 & 1 & & & -1 & -1 & 1\end{bmatrix}$$

otrzymamy:

$$G_1^{-1}=\begin{bmatrix} 5 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -3\\ -1 & 5 & -3 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1\\ -1 & -3 & 5 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1\\ 1 & -1 & -1 & 5 & -3 & -1 & -1 & 1\\ 1 & -1 & -1 & -3 & 5 & -1 & -1 & 1\\ -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 5 & -3 & -1\\ -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -3 & 5 & -1\\ -3 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 5\end{bmatrix}$$

Obliczona macierz kowariancji (odwrotność wag) jest standardową dla wszystkich czworoboków geodezyjnych o kątach wyrównanych z uwzględnieniem warunków sumowych.



Rys. 1

Ze względu na warunki grupy drugiej, użycie wyznaczonej macierzy do wyrównania powoduje, że dwuetapowe (dwugrupowe) wyrównanie jest całkowicie ścisłe. Rozwiązując równanie grupy drugiej otrzymamy:

$$V_2'=G_1^{-1}B_2^T(B_2G_1^{-1}B_2^T)^{-1}W_4' \qquad (2)$$

gdzie:

G_1^{-1} — wartość wyznaczona w (1),

B_2 — macierz współczynników przy poprawkach w równaniach warunkowych grupy drugiej (sinusowych),

W_4' — wyrazy wolne obliczone na podstawie kątów wyrównanych w etapie pierwszym.

W naszym przypadku:

$$B_2=[0{,}970\ \ -0{,}743\ \ \ 1{,}371\ \ -1{,}590\ \ \ 0{,}617\ \ -0{,}842\ \ \ 1{,}208\ \ -1{,}014]$$

$$W_4'=64''$$

Wyniki przeprowadzonych obliczeń zawiera tablica 1.

Tablica 1

Nr kątów	Wartości kątów	V'	V''	$V=V'+V''$	Poprawki z wyrównania łącznego	Kąty wyrównane
1	45°52'59"	+1"	+5,1	+6,1	+6,1	45°53'05,1"
2	53 23 54	+1"	—5,6	—4,6	—4,5	53 23 49,4
3	36 06 16	+1"	+9,1	+10,1	+10,1	36 06 26,1
4	32 10 21	+1"	—9,4	—8,4	—8,4	32 10 12,6
5	58 19 25	+1"	+5,9	+6,9	+6,9	58 19 31,9
6	49 53 28	+1"	—5,4	—4,4	—4,4	49 53 23,6
7	39 36 42	+1"	+8,8	+9,8	+9,8	39 36 51,8
8	44 36 47	+1"	—8,6	—7,6	—7,6	44 36 39,4

Jak widać z tablicy 1, wyniki otrzymane z wyrównania łącznego, to znaczy z uwzględnieniem wszystkich równań warunkowych, oraz wyrównania etapami są identyczne. W przypadku wyrównania etapami rozwiązanie układu równań normalnych sprowadza się do bardzo prostych obliczeń, a proces wyrównania jest znacznie szybszy.

3. Wyrównanie układów centralnych

Niech będzie dany układ centralny, w którym wszystkie kąty pomierzono z jednakową dokładnością (rys. 2).

$1 = 16°36'03''$ $\quad 6 = 14°09'14''$
$2 = 36°06'17''$ $\quad 7 = 149°14'40''$
$3 = 44°36'47''$ $\quad 8 = 99°16'47''$
$4 = 40°37'36''$ $\quad 9 = 111°28'25''$
$5 = 27°53'51''$

Na podstawie tej konstrukcji możemy napisać 5 równań warunkowych. W etapie pierwszym wyrównamy sieć, uwzględniając tylko równania sumowe:

$$\begin{aligned} v_2+v_3 \qquad\qquad & v_8 && -9=0\\ v_4+v_5 \qquad & +v_9 && -8=0\\ v_1 \qquad & v_6+v_7 && -3=0\\ & v_7+v_8+v_9 && -8=0\end{aligned}$$

Przechodząc do równań normalnych korelat, otrzymamy:

$$\begin{aligned} 3k_1 \qquad\qquad & +k_4-9=0\\ 2k_2 \qquad & +k_4-8=0\\ 3k_3 \qquad & +k_4-3=0\\ k_1+k_2+k_3 \qquad & +3k_4-8=0\end{aligned}$$

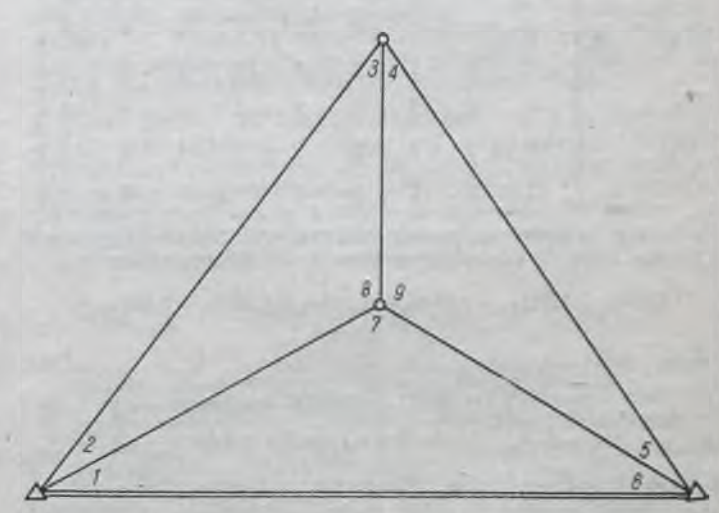
Zgodnie z postępowaniem podanym w [4] po pomnożeniu ostatniego równania przez 3 i odjęciu od niego sumy trzech poprzednich otrzymamy:

$$6k_4-24+20=0$$

stąd:

$$k_4=\frac{2}{3}$$

Mając k_4, pozostałe korelaty otrzymamy z poprzednich równań:



Rys. 2

$$k_1 = \frac{25}{9}$$

$$k_2 = \frac{22}{9}$$

$$k_3 = \frac{7}{9}$$

Wykorzystując zależność:

$$V' = P_1^{-1} B_1^T K_1 \tag{3}$$

otrzymamy wartości pierwszych poprawek:

$$V' = \begin{bmatrix} 0{,}8 \\ 2{,}8 \\ 2{,}8 \\ 2{,}4 \\ 2{,}4 \\ 0{,}8 \\ 1{,}4 \\ 3{,}4 \\ 3{,}1 \end{bmatrix}$$

Aby obliczyć macierz kowariancji kątów wyrównanych w etapie pierwszym będącą standardową macierzą odwrotności wag każdego układu centralnego o trzech kątach w punkcie centralnym, należy wykorzystać zależność:

$$\mathrm{Cov}(L+V) = G_1^{-1} = P_1^{-1} - P_1^{-1} B_1^T (B_1 P_1^{-1} B_1^T)^{-1} B_1 P_1^{-1} \tag{4}$$

gdzie:

$$\frac{P_1^{-1}}{(9,9)} = \begin{bmatrix} 1 & & & & & & & & \\ & 1 & & & & & & & \\ & & \cdot & & & & & & \\ & & & \cdot & & & & & \\ & & & & \cdot & & & & \\ & & & & & 1 & & & \end{bmatrix}$$

$$\frac{B_1}{(4,9)} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & & & & & & & 1 \\ & & & 1 & 1 & & & & 1 \\ 1 & & & & & 1 & 1 & & \\ & & & & & & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

W wyniku obliczeń otrzymano:

$$\frac{G_1^{-1}}{(9,9)} = \frac{1}{18} \begin{bmatrix} 11 & -1 & -1 & -1 & -1 & -7 & -4 & 2 & 2 \\ -1 & 11 & -7 & -1 & -1 & -1 & 2 & -4 & 2 \\ -1 & -7 & 11 & -1 & -1 & -1 & 2 & -4 & 2 \\ -1 & -1 & -1 & 11 & -7 & -1 & 2 & 2 & -4 \\ -1 & -1 & -1 & -7 & 11 & -1 & 2 & 2 & -4 \\ -7 & -1 & -1 & -1 & -1 & 11 & -4 & 2 & 2 \\ -4 & 2 & 2 & 2 & 2 & -4 & 8 & -4 & -4 \\ 2 & -4 & -4 & 2 & 2 & 2 & -4 & 8 & -4 \\ 2 & 2 & 2 & -4 & -4 & 2 & -4 & -4 & 8 \end{bmatrix}$$

Do grupy drugiej zaliczono równanie sinusowe-biegunowe, którego liniowa postać przedstawia się następująco:

$$3{,}354v_1 - 1{,}371v_2 + 1{,}014v_3 - 1{,}166v_4 + 1{,}889v_5 - 3{,}965v_6 + \\ + 138{,}3 = 0$$

gdzie:

$$138{,}3'' = W_5' = \left(1 - \frac{\sin(1+v_1)\sin(3+v_3)\sin(5+v_5)}{\sin(2+v_2)\sin(4+v_4)\sin(6+v_6)}\right)\varrho''$$

Ponieważ do obliczenia W_5' użyto kątów wyrównanych w pierwszym etapie, to, aby zachować ścisłość rozwiązania jako macierzy odwrotności wag zależnych kątów, należy

Tablica 2

Nr kątów	Wartości kątów	V'	V''	$V = V' + V''$	Poprawki z wyrównania łącznego	Kąty wyrównane
1	16°36'03"	0,8	—14,2	—13,4	—13,4	16°35'49,6"
2	36 06 17	2,8	+5,0	+7,8	+7,7	36 06 24,8
3	44 36 47	2,8	—4,6	—1,8	—1,8	44 36 45,2
4	40 37 36	2,4	+5,6	+8,0	+8,0	40 37 44,0
5	27 53 51	2,4	—6,6	—4,2	—4,2	27 53 46,8
6	14 09 14	0,8	+15,0	+15,8	+15,7	14 09 29,7
7	149 14 40	1,4	—0,7	+0,7	+0,7	149 14 40,7
8	99 16 47	3,4	—0,3	+3,1	+3,1	99 16 50,1
9	111 28 25	3,1	+1,1	+4,2	+4,2	111 28 29,2

użyć macierzy G_1^{-1} wyznaczonej w (4). Ze względu na warunek sinusowy, wartości poprawek oblicza się z zależności:

$$V'' = G^{-1} B^{\mathrm{T}} (B G^{-1} B^{\mathrm{T}})^{-1} W_5' \tag{5}$$

gdzie:

G^{-1} — macierz wyznaczona w (4)

$$B_5 = [3{,}354 \quad -1{,}371 \quad 1{,}014 \quad -1{,}166 \quad 1{,}889 \quad -3{,}965 \quad 0 \quad 0 \quad 0]$$

Jak wynika z tablicy 2, wartości poprawek otrzymane czy to z wyrównania łącznego, czy też z wyrównania etapami są identyczne.

Wyrównanie układów centralnych składających się z większej liczby trójkątów wymaga utworzenia, zgodnie z [4], standardowych odwrotności macierzy wag zależnych kątów wyrównanych w etapie pierwszym. Macierze te będą służyć do wyrównania dowolnych układów centralnych o określonej liczbie trójkątów.

4. Wyrównanie łańcucha trójkątów z warunkiem bazowym

Typowa konstrukcja geodezyjna, którą można bardzo łatwo wyrównać, wykorzystując uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów, jest łańcuch trójkątów (rys. 3) z warunkiem bazowym. Posłużono się w tym celu przykładem rozwiązanym w pracy dyplomowej wykonanej przez W. Wiśniewskiego pod kierunkiem autora publikacji.

W sieci występują 4 warunki, w tym 3 sumowe oraz jeden sinusowy-bazowy. W etapie pierwszym wyrównuje się ją jako sieć kątową, równania warunkowe grupy pierwszej mają wtedy postać:

$$v_1 + v_2 + v_3 + 10 = 0$$

$$v_4 + v_5 + v_6 - 15 = 0$$

$$v_7 + v_8 + v_9 - 5 = 0$$

Przechodząc do układu równań normalnych korelat, otrzymujemy

$$\begin{aligned} 3k_1 \qquad\quad &+ 10 = 0 \\ 3k_2 \qquad\quad &- 15 = 0 \\ 3k_3 \qquad\quad &- 5 = 0 \end{aligned}$$

skąd:

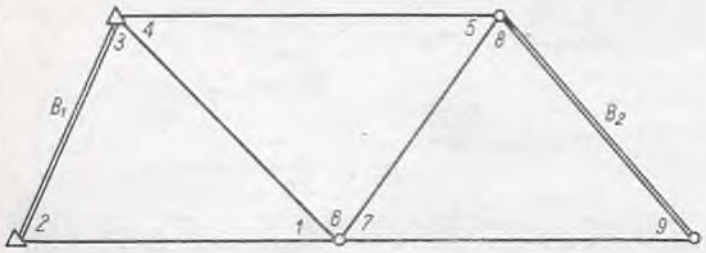
$$k_1 = -\frac{10}{3}$$

$$k_2 = +5$$

$$k_3 = +\frac{5}{3}$$

Mając korelaty, wyznacza się poprawki do obserwowanych kątów:

$$V' = B^T K = \begin{bmatrix} -3{,}33 \\ -3{,}33 \\ -3{,}33 \\ +5{,}00 \\ +5{,}00 \\ +5{,}00 \\ +1{,}67 \\ +1{,}67 \\ +1{,}67 \end{bmatrix} \tag{6}$$



▲ Rys. 3 ▶

Dodając otrzymane poprawki, wyznaczamy wyrównane w etapie pierwszym wartości kątów. Ponieważ są one wielkościami wzajemnie zależnymi, to aby, użyć je do dalszego wyrównania, wyznaczamy macierz ich kowariancji, wykorzystując zależność (4):

$$\mathrm{Cov}(L+V) = G^{-1} = \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & & & & & & \\ -1 & 2 & -1 & & & & & & \\ -1 & -1 & 2 & & & & & & \\ & & & 2 & -1 & -1 & & & \\ & & & -1 & 2 & -1 & & & \\ & & & -1 & -1 & 2 & & & \\ & & & & & & 2 & -1 & -1 \\ & & & & & & -1 & 2 & -1 \\ & & & & & & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \tag{7}$$

Wyznaczona macierz jest standardowa dla każdego łańcucha składającego się z trzech trójkątów o wyrównanych kątach. Dla łańcucha składającego się z większej liczby trójkątów ta quasidiagonalna macierz zwiększa się tylko od odpowiednią liczbę bloków na przekątnej. W etapie drugim dołączamy warunek stałych baz, którego liniowa postać przedstawia się następująco:

$$-\mathrm{ctg}\,1\,v_1'' + \mathrm{ctg}\,2\,v_2'' + \mathrm{ctg}\,4\,v_4'' - \mathrm{ctg}\,5\,v_5'' \mathrm{ctg}\,7\,v_7'' - \mathrm{ctg}\,9\,v_9'' + W_4' = 0$$

gdzie:

v_i'' — poprawki do wyrównanych w etapie pierwszym kątów zależnych,

W_4' — wyraz wolny obliczony także na podstawie kątów wyrównanych.

Podstawiając wartości liczbowe, otrzymujemy:

$$-1{,}13\,v_1'' + 0{,}37\,v_2'' + 1{,}20\,v_4'' - 0{,}58\,v_5'' + 0{,}79\,v_7'' - 0{,}84\,v_9'' + 2{,}45 = 0$$

Rozwiązując to równanie metodą najmniejszych kwadratów, otrzymamy następującą postać równania normalnego korelat:

$$(BG^{-1}B^T)K + W = 0 \tag{8}$$

gdzie:

B — macierz współczynników przy poprawkach w równaniu warunkowym:

$$B = [-1{,}13 \quad 0{,}37 \quad 0 \quad 1{,}20 \quad -0{,}58 \quad 0 \quad 0{,}79 \quad 0 \quad -0{,}84]$$

G^{-1} — macierz odwrotności wag standardowa dla danej liczby trójkątów w łańcuchu, wyznaczona wzorem (7)

K — korelata (lub macierz korelat w przypadku większej liczby równań warunkowych),

W — wyraz wolny.

Wyznaczając K z równania (8) oraz podstawiając ją do wzoru (9), otrzymamy:

$$V'' = G^{-1}B^TK = \begin{bmatrix} +0{,}51 \\ -0{,}36 \\ -0{,}15 \\ -0{,}58 \\ +0{,}46 \\ +0{,}12 \\ -0{,}47 \\ -0{,}01 \\ +0{,}48 \end{bmatrix} \tag{9}$$

Nr kątów	Pomierzone wartości kątów w sieci przedstawionej na rysunku 3		
1	41	34	25
2	69	42	30
3	68	43	15
4	39	47	15
5	60	03	20
6	80	09	10
7	51	33	10
8	78	23	15
9	50	03	30

Długości baz:
$B_1 = 1234{,}567$
$B_2 = 1316{,}456$

Uwzględniając wzory (6) oraz (9), otrzymamy ostateczne wartości poprawek:

$$V = V' + V'' = \begin{bmatrix} -2{,}82 \\ -3{,}69 \\ -3{,}48 \\ 4{,}42 \\ 5{,}46 \\ 5{,}12 \\ 1{,}20 \\ 1{,}66 \\ 2{,}15 \end{bmatrix} \tag{10}$$

Omawianą sieć wyrównano także drogą łącznego rozwiązania wszystkich równań warunkowych, otrzymując następujące poprawki do obserwowanych kątów:

$$V = \begin{bmatrix} -2{,}81 \\ -3{,}71 \\ -3{,}48 \\ 4{,}71 \\ 5{,}47 \\ 5{,}12 \\ 1{,}18 \\ 1{,}66 \\ 2{,}16 \end{bmatrix}$$

Jak widać, uzyskane wyniki są identyczne (w granicach dokładności obliczeń). Przedstawiona metoda jest znacznie mniej pracochłonna od klasycznej drogi postępowania.

5. Uwagi końcowe

Przedstawione wyrównanie typowych konstrukcji geodezyjnych stanowi przykład opracowywanej metody wyrównania uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów, z uwzględnieniem dodatkowych równań warunkowych. Jest ona bardzo ekonomiczna, szczególnie jeśli wymagane jest szybkie i ścisłe wyrównanie niewielkiej sieci typowej, a postać standardowej macierzy odwrotności wag jest już znana (na przykład wzięta ze specjalnych tablic).

Prosta jest w niej także ocena dokładności wyrównanych obserwacji. Jedynym wymaganiem, które należy spełnić w przypadku wykorzystania standardowych macierzy wag, jest jednakowa dokładność obserwacji kątowych. W przypadku, gdy obserwacje nie są jednakowo dokładne, nie można korzystać ze standardowych macierzy, lecz należy wyznaczać każdorazowo macierz odwrotności wag.

LITERATURA

[1] Gale L. A. — *Theory of Adjustuments by Least squares.* The Canadian Surveyor. Vol. XIX, March 1965, No 1
[2] Kluźniak St. — Geodezja. Tom III. Warszawa 1954, PWN
[3] Lazzarini T. — Wykłady z geodezji II. Warszawa 1968, PWN
[4] Michniewicz G. W. i inni — Geodezja. Cz. II. Moskwa 1964, Niedra
[5] Sikorski K. — *Wielogrupowe wyrównanie wielkości zależnych metodą warunkową.* Praca w maszynopisie. Olsztyn, 1971

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

KAZIMIERZ JUZWA, JERZY WESELI
Politechnika Śląska

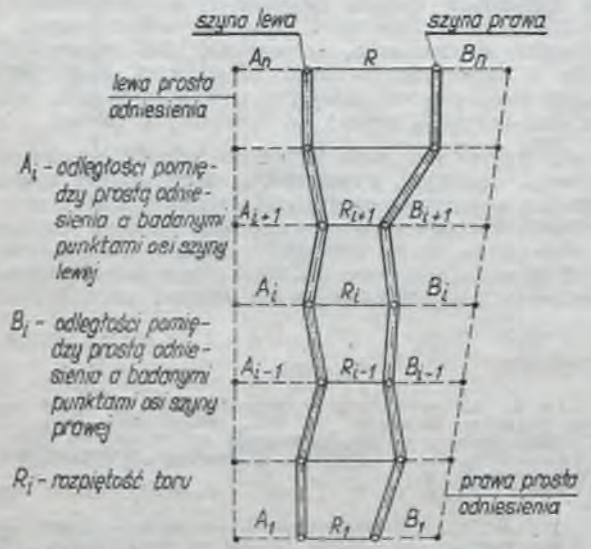
Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej dla wyznaczenia kształtu toru suwnicowego w płaszczyźnie poziomej

1. Wstęp

Sprawne utrzymanie ruchu suwnic uwarunkowane jest przede wszystkim deformacjami toru suwnicowego w płaszczyźnie poziomej. Deformacje toru w płaszczyźnie pionowej stanowią o właściwej eksploatacji jedynie w przypadkach szczególnych — na terenach intensywnej eksploatacji górniczej. Wówczas jednak i deformacje poziome są zwykle znaczne i ostatecznie decydują o właściwej współpracy suwnicy z torem. Parametrami charakteryzującymi kształt toru w płaszczyźnie poziomej są: różnice rozpiętości oraz odchyłki od prostoliniowości. W celu ich określenia, a także sporządzenia podkładu do rektyfikacji dokonuje się pomiarów odległości pomiędzy prostymi odniesienia a odpowiadającymi im osiami szyn oraz pomiarów rozpiętości toru (rys. 1). Małe odchyłki dopuszczalne od wymiarów teoretycznych (przy odchyłkach od prostoliniowości ±2,5 mm) wymagają wyrównania spostrzeżeń i określenia dokładności pomiaru za pomocą błędu średniego.

Badane punkty obu szyn powinny być przedstawione w jednym układzie współrzędnych prostokątnych. Ma to szczególne znaczenie przy opracowywaniu podkładu do rektyfikacji, na którym projektuje się wzajemne przesunięcia elementów jezdni suwnicowej. Pomocą przy sporządzaniu rysunku może być średnia oś toru.

Obliczenia związane z opracowaniem wyników pomiarów, pomimo swej prostoty są dość uciążliwe i z tego względu bardzo rzadko wykonywane. Stanowi to niewątpliwie niedopatrzenie, zwłaszcza przy okresowych pomiarach obiektów narażonych na wpływy górnicze, gdzie dokładność pomiaru wpływa w sposób zasadniczy na ocenę zaobserwowanych odkształceń.



Rys. 1. Szkic pomiarowy

W zakładach podległych Zjednoczeniu Hutnictwa Żelaza i Stali, gdzie pomiary okresowe prowadzone są na większości obiektów, podjęto próbę ujednolicenia opracowań i zastosowania do obliczeń elektronicznej techniki obliczeniowej (ETO). Umożliwiło to nie tylko uproszczenie prac kameralnych, ale także znacznie skróciło proces wykonania pomiarów.

W trudnych warunkach hutniczych, gdzie pomiary wykonuje się z konieczności w czasie ruchu (stalownie, hale lejnicze, hale pieców), w wyniku pomiarów uzyskuje się często spostrzeżenia obarczone tak znacznym błędem, że wartości ich nie można uśredniać. Gdyby nawet pomiędzy spostrzeżeniami znajdowały się wielkości spełniające wyrównanie w granicach dozwolonego błędu średniego, przeprowadzający pomiar nie może tego stwierdzić i z konieczności powtarza cały pomiar. Powoduje to wielogodzinną stratę czasu ekipy pomiarowej, gdyż mimo że pomiar trwa krótko, bo 30—40 minut, można go wykonywać tylko w czasie nielicznych w ciągu doby przerw w ruchu.

W przypadku rozbieżności spostrzeżeń opracowany program umożliwia ich analizę, wybranie wartości spełniających najlepiej warunki wyrównania, a także określenie dokładności pomiaru. Jeśli średni błąd położenia punktu przekracza założoną wartość dopuszczalną, to znaczy że wśród zaobserwowanych spostrzeżeń nie było wartości obarczonej dostatecznie małym błędem; pomiar należy powtórzyć.

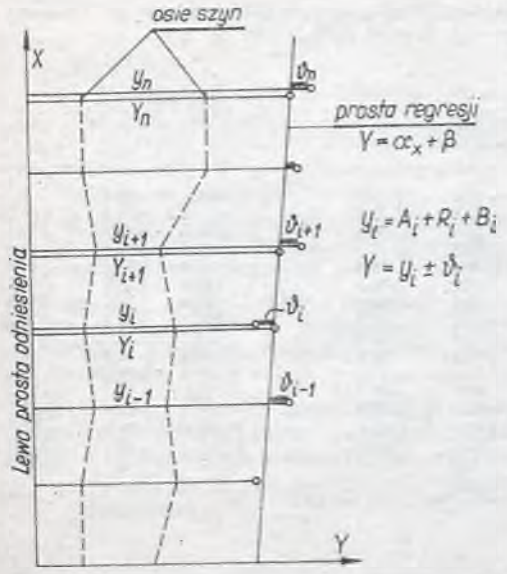
W przypadku jezdni o długości w granicach 200 m wykonanie obliczeń trwa około 90 sekund, przy czym koszty (120 zł/min) są znikome w porównaniu z kosztami pomiaru.

2. Podstawy teoretyczne

2.1. Założenia wstępne. Podczas wyrównania spostrzeżeń, a także w czasie innych obliczeń stosuje się uproszczenia ogólnie przyjęte przy pomiarach torów. Toteż wykonane pomiary rozpiętości szyn i odległości osi szyn od prostych odniesienia uważane są za mierzone na odcinkach prostopadłych zarówno do szyn, jak i do prostych odniesienia. Odległości bieżące X pomiędzy przekrojami nie podlegają wyrównaniu.

2.2. Metoda obliczeń. Obliczenie przeprowadzamy metodą pośredniczącą. Rzędne prawej prostej odniesienia w układzie współrzędnych (rys. 2) stanowią sumę spostrzeżeń odchyłek A i B od prostych odniesienia oraz rozpiętości toru R

$$y = A + R + B \qquad (1)$$



Rys. 2. Szkic do wyrównania spostrzeżeń

Dla ich wyrównania szukamy równania prostej regresji w postaci:

$$Y = \alpha X + \beta \tag{2}$$

Zakładając, że wszystkie spostrzeżenia są jednakowo dokładne, w celu wyznaczenia niewiadomych α i β korzystamy z równań błędów w postaci ogólnej:

$$y + v = f(\alpha,\beta) \tag{3}$$

oraz warunku sumy najmniejszych kwadratów:

$$[vv] = \min \tag{4}$$

W dalszych obliczeniach prócz wielkości v faktycznymi niewiadomymi będą $d\alpha$ i $d\beta$, gdyż zakładamy, że:

$$\left.\begin{aligned} d\alpha &= \alpha - \alpha_0 \\ d\beta &= \beta - \beta_0 \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

a α_0 i β_0 są wartościami przyjętymi. W przypadku wykonywania pomiaru omawianą metodą można przyjmować za α_0 wartość zero, a za β_0 średnią wartość y. Współczynniki równań błędów przy $d\alpha$ będą odpowiadać kolejnym wartościom X, a przy $d\beta$ będą równe jedności. Układ równań normalnych przyjmie postać:

$$\left.\begin{aligned} [xx]\,d\alpha + [x]\,d\beta + [x\lambda] &= 0 \\ [x]\,d\alpha + n\,d\beta + [\lambda] &= 0 \end{aligned}\right\} \tag{6}$$

skąd:

$$d\alpha = \frac{[x]\,[\lambda] - n[x\lambda]}{[xx]\,n - [x]^2} \tag{7}$$

$$d\beta = \frac{-[x]\,d\alpha - [\lambda]}{n} \tag{8}$$

Poszukiwane wartości współczynników równania prostej przedstawione wzorem (2) obliczamy ze wzorów (5). Obliczone wartości odpowiednich odchyłek v rozkładane są równomiernie na spostrzeżenia A, R, B. Poprawka będzie wyrażona wzorem:

$$\delta = -\frac{v}{3} \tag{9}$$

Zakładamy więc, że błędy pomiaru poszczególnych odcinków składających się na rzędną y będą sobie równe:

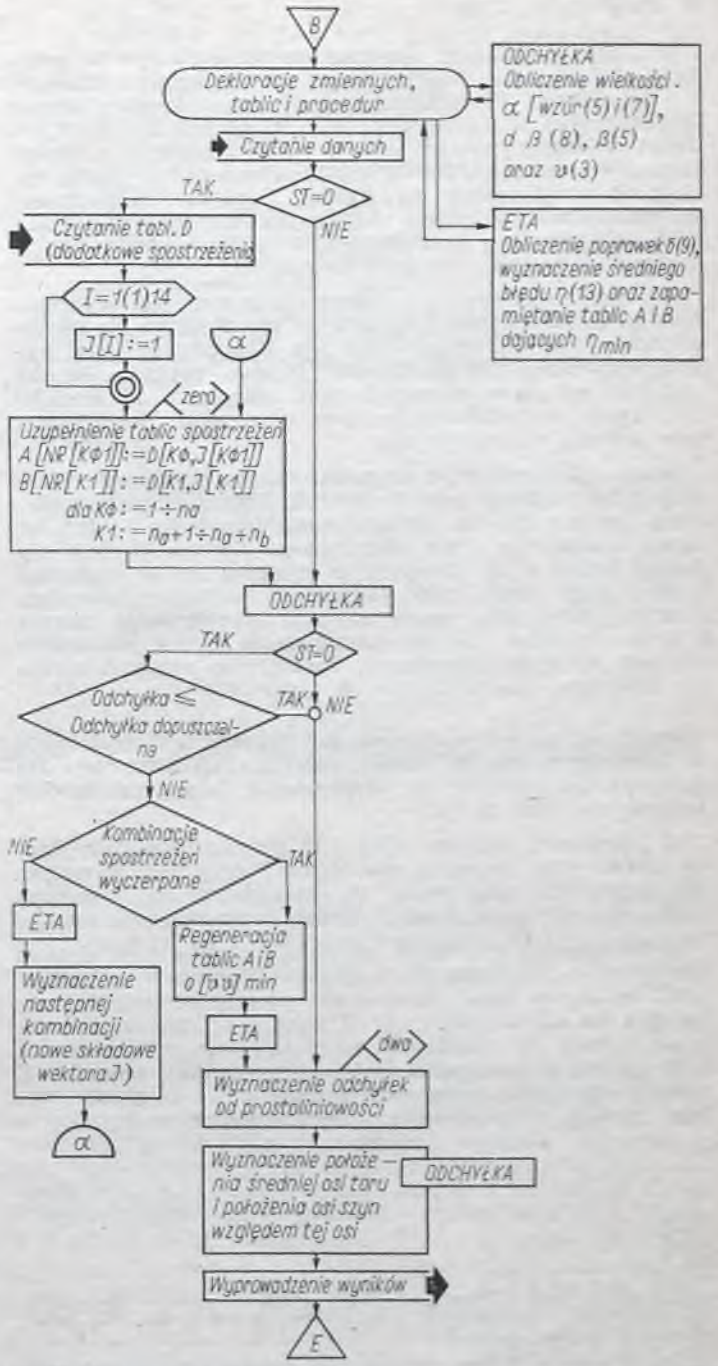
$$m_A = m_R = m_B = \eta \tag{10}$$

Całkowity błąd pomiaru rzędnej zapiszemy za pomocą wzoru:

$$m = \sqrt{m_A^2 + m_R^2 + m_B^2} = \sqrt{3\eta^2} \tag{11}$$

Porównując tę wielkość ze znanym wzorem na błąd średni w metodzie pośredniczącej, gdzie

$$m = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n-2}} \tag{12}$$



Rys. 3. Schemat blokowy programu

dochodzimy do ostatecznego wzoru na średni błąd mierzonych wielkości A, B lub R w postaci:

$$\eta = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{3(n-2)}} \tag{13}$$

Po wyrównaniu spostrzeżeń oblicza się odchyłki osi szyn od prostoliniowości [1] określone wzorem:

$$P_i = y_i - y_{i-1} - \frac{(y_{i+1} - y_{i-1})\,(x_i - x_{i-1})}{x_{i+1} - x_{i-1}} \tag{14}$$

gdzie:

y_i — rzędne odpowiednich osi szyn.

W celu wykreślenia podkładu do rektyfikacji jezdni można dodatkowo wyliczyć odchyłki od średniej osi toru. Postać równania średniej osi jest identyczna z wyrażoną wzorem (2). Do obliczenia parametrów tej prostej przyjmuje się wyrównane rzędne osi szyn bądź rzędne środków rozpiętości, przy nie zmienionym dalszym toku postępowania.

3. Program na EMC

3.1. Opis programu. Program przedstawionego w artykule zagadnienia uruchomiono na maszynie ICL-4-50 w Hutniczym Przedsiębiorstwie Maszynowych Obliczeń Analitycznych w Katowicach; nosi on symbol KDIM-15 JW. Tekst programu zapisany jest w pamięci maszyny z numerem bibliotecznym JCSN2DMØØ. Program ten może być również uruchomiony na każdej maszynie zaopatrzonej w translator oparty na międzynarodowym języku ALGOL-60. Omawiany program przystosowany jest do wejścia danych w postaci kart perforowanych.

Jak już wspomniano, zadaniem programu jest wybranie takiego zestawu spośród spostrzeżeń nie dających się uśrednić, przy którym średni błąd jest najmniejszy oraz wyrównanie wszystkich spostrzeżeń. Ponadto program określa odchyłki od prostoliniowości oraz odległości od średniej osi. Wybór optymalnego zestawu spostrzeżeń dokonywany jest metodą wariantowania.

Przed wykorzystaniem program wymaga wykonania kompozycji, co zajmuje czas 25 sekund, dlatego bardziej opłacalne jest wielokrotne wykorzystanie (dla kilku jezdni) tej samej kompozycji. Czas efektywnego liczenia danych dla jednej jezdni o 15 odciętych x zamknął się w granicach 1 min, przy około 1000 wariantach tablicy spostrzeżeń. Znaczną część tego czasu zajmuje wczytywanie danych i druk wyników, dlatego zmniejszenie liczby wariantów nie jest wyraźnie odczuwalne. Syntetyczny schemat blokowy programu przedstawiono na rysunku 3.

3.2. Dane wejściowe programu. Spostrzeżenia dokonane w czasie pomiarów prostoliniowości i rozpiętości toru zestawiono na rysunku 4. Maksymalna liczba przekrojów ograniczona jest do 60.

W pierwszym wierszu „Części I" rysunku 4 podano liczbę torów, jaką maszyna ma obliczyć przy jednorazowym skomparowaniu programu. W wierszu drugim wpisano liczbę przekrojów, w których zostały wykonane obserwacje.

W następnych wierszach, zgodnie z nagłówkami podano odpowiednie spostrzeżenia: odległości bieżących x, odległości osi szyny lewej A od lewej prostej odniesienia, odległości osi szyny prawej B od prawej prostej odniesienia oraz różnice R pomiędzy rozpiętościami rzeczywistymi a rozpiętością nominalną. Jeżeli przy jednej wartości X istnieje więcej niż jedno spostrzeżenie A lub B, należy wybrać średnią, w przypadku stwierdzenia błędu grubego — pominąć wszystkie spostrzeżenia, a jako odpowiednik wpisać Ø (zero). Wyboru właściwego spostrzeżenia i wyeliminowania błędów grubych dokona maszyna pod warunkiem wpisania dodatkowych informacji w „Części II" arkusza. W każdym przypadku ma być dokładnie n spostrzeżeń.

Ostatni wiersz „Części I" rysunku 4 odnosi się do liczby sterującej *ST*. Jeśli każdej wartości X odpowiada jedna wartość spostrzeżeń A i B (to znaczy nie popełniono błędów grubych i nie wpisano zer), wpisuje się w tym wierszu liczbę 1 i kończy na tym podawanie informacji dla maszyny. W przeciwnym razie, to znaczy gdy wskutek nieustalenia właściwej wartości spostrzeżeń A lub B wpisano w ich miejsce zero, należy wypełnić „Część II" rysunku 4, wpisując w wierszu *ST* liczbę Ø (zero).

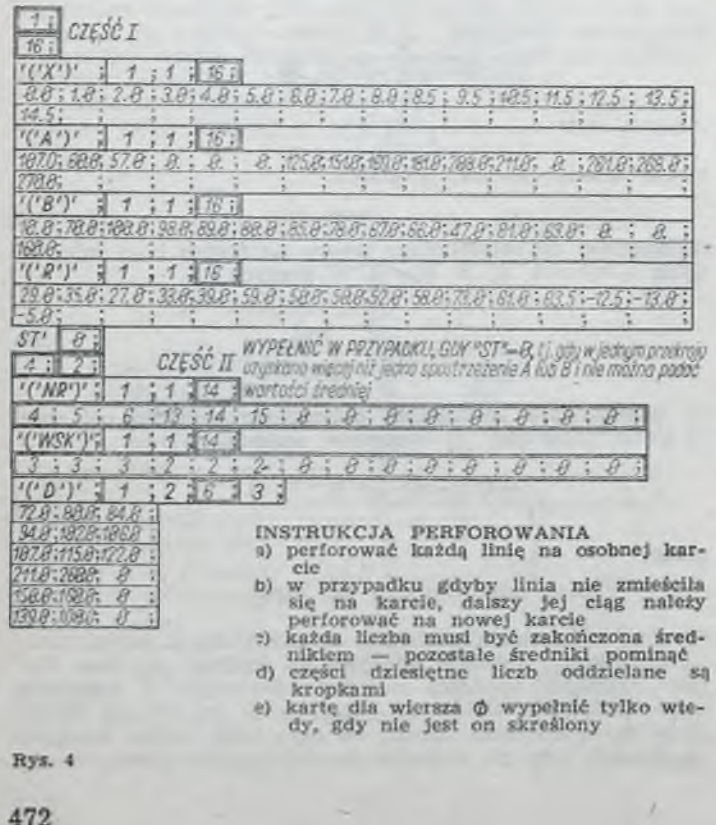
Pierwszy wiersz „Części II" (rys. 4) zawiera informacje dotyczące liczby przekrojów n_a i n_b, w których zaobserwowano spostrzeżenia znacznie różniące się pomiędzy sobą, a w miejsce których wpisano zero. Łączna liczba przekrojów, w których uzyskano różniące się spostrzeżenia, jest ograniczona do 14. Powinien być zatem spełniony warunek $n_a + n_b \leqslant 14$.

W następnych wierszach podane są kolejne numery przekrojów, w których w „Części I" rysunku 4 wpisano Ø, dalej liczbę spostrzeżeń w tych przekrojach i same spostrzeżenia w kolejności zgodnej z wierszami *NR* i *WSK*. Powinien być spełniony warunek:

$$WSK \leqslant 3$$

to znaczy w jednym przekroju poprzecznym nie mogą występować więcej niż 3 niezależne spostrzeżenia A lub B. Wiersze *NR* i *WSK* należy uzupełnić zerami do pozycji 14, a wiersze D do pozycji 3.

3.3. Wyniki programu. W wyniku obliczeń na maszynie cyfrowej otrzymuje się liczby zgrupowane w trzech tablicach (rys. 5).



INSTRUKCJA PERFOROWANIA

a) perforować każdą linię na osobnej karcie
b) w przypadku gdyby linia nie zmieściła się na karcie, dalszy jej ciąg należy perforować na nowej karcie
c) każda liczba musi być zakończona średnikiem — pozostałe średniki pominąć
d) części dziesiętne liczb oddzielane są kropkami
e) kartę dla wiersza Ø wypełnić tylko wtedy, gdy nie jest on skreślony

Rys. 4

Wyniki obliczeń na maszynie cyfrowej ICL-4-50
Program KBM-15 JW

Tablica 1

Tablica spostrzeżeń przyjętych do wyrównania:				po wyrównaniu:		
X	A	R	B	A	R	B
+0,0	+107,0	+29,0	+10,0	+106,6	+28,6	+ 9,6
+1,0	+60,0	+35,0	+70,0	+59,7	+34,7	+69,7
+2,0	+57,0	+27,0	+100,0	+56,8	+26,8	+99,8
+3,0	+72,0	+33,0	+98,0	+71,9	+32,9	+97,9
+4,0	+94,0	+39,0	+89,0	+94,0	+39,0	+89,0
+5,0	+107,0	+59,0	+80,0	+105,4	+57,4	+78,4
+6,0	+125,0	+50,0	+85,0	+125,2	+50,2	+85,2
+7,0	+151,0	+50,0	+78,0	+151,3	+50,3	+78,3
+8,0	+169,0	+52,0	+67,0	+172,7	+55,7	+70,7
+8,5	+181,0	+58,0	+66,0	+182,3	+59,3	+67,3
+9,5	+208,0	+73,0	+47,0	+208,0	+73,0	+47,0
+10,5	+211,0	+61,0	+81,0	+209,1	+59,1	+79,1
+11,5	+241,0	+63,0	+63,0	+240,9	+62,9	+62,9
+12,5	+261,0	−12,5	+139,0	+260,5	−13,0	+138,5
+13,5	+268,0	−13,0	+150,0	+268,1	−12,9	+150,1
+14,5	+270,0	−5,0	+161,0	+269,5	−5,5	+160,5

Średni błąd położenia punktu [mm]: = +lub −2,1

Tablica 2

Położenie osi szyn względem osi jezdni [mm]

X	Szyna lewa	Szyna prawa
+0,0	+37,2	+65,8
+1,0	−24,9	+9,9
+2,0	−43,0	−16,2
+3,0	−43,1	−10,1
+4,0	−36,2	+2,8
+5,0	−40,0	+17,4
+6,0	−35,4	+14,8
+7,0	−24,5	+25,9
+8,0	−18,3	+37,5
+8,5	−16,2	+43,0
+9,5	−5,8	+67,2
+10,5	−19,9	+39,1
+11,5	−3,3	+59,5
+12,5	+1,0	−12,0
+13,5	−6,5	−19,5
+14,5	−20,3	−25,8

Tablica 3

Odchyłki od prostoliniowości [mm]

X	Szyna lewa	Szyna prawa
+1,0	+22,0	−15,0
+2,0	+9,0	−16,0
+3,0	+3,5	−3,5
+4,0	−5,3	−0,8
+5,0	+4,2	+8,7
+6,0	+3,2	−6,8
+7,0	−2,3	−0,6
+8,0	−0,7	+0,2
+8,5	+2,5	−4,3
+9,5	−12,2	+26,2
+10,5	+15,4	−24,2
+11,5	−6,1	+45,9
+12,5	−6,0	−32,0
+13,5	−3,1	−0,6

Rys. 5

Opis tablicy 1. W pierwszej części tablicy wydrukowane są dane przyjęte do wyrównania:

— w kolumnie *X* podane są odległości bieżące badanych przekrojów,

— w kolumnie *A* podano spostrzeżenia na łatach lub podziałkach, wykonane przy pomiarze prostoliniowości szyny lewej (początek podziału łaty do środka jezdni),

— w kolumnie *R* podane są rozpiętości osi szyn w badanych przekrojach,

— w kolumnie *B* podane są spostrzeżenia na łatach lub podziałkach, wykonane przy pomiarze prostoliniowości szyny prawej (początek podziału łaty do środka jezdni).

W drugiej części tablicy znajdują się wyrównane spostrzeżenia *A*, *R*, *B*. W dolnej części tablicy podany jest średni błąd położenia badanego punktu szyny w płaszczyźnie poziomej.

Opis tablicy 2. Dane zawarte w tablicy potrzebne są do wykreślenia rzutu poziomego zdeformowanej osi jezdni i sporządzenia podkładu do rektyfikacji:

— w kolumnie *X* podane są odległości bieżące badanych przekrojów,

— w kolumnie „szyna lewa" podane są odległości osi szyny lewej od średniej osi toru,

— w kolumnie „szyna prawa" podane są odległości osi szyny prawej od średniej osi toru.

Znaki odległości szyn od średniej osi toru są zgodne z przyjętym układem odniesienia.

Opis tablicy 3:

— w kolumnie *X* podane są odległości bieżące badanych przekrojów,

— w kolumnie „szyna lewa" podane są odchylenia od prostoliniowości szyny lewej,

— w kolumnie „szyna prawa" podane są odchylenia od prostoliniowości szyny prawej.

Znak + oznacza wychylenie na zewnątrz jezdni, a znak — oznacza wychylenie do wnętrza jezdni. Dane zawarte w tablicy służą do sporządzania wykresu prostoliniowości szyn [1].

LITERATURA

[1] Juzwa K., Mercik S. — *Problemy pomiarowe dźwignic ze szczególnym uwzględnieniem suwnic i torów suwnicowych.* Prz. Geod. 1971, nr 11

RYSZARD FLOREK, ROMAN KADAJ
Kraków

Wyznaczanie zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych

1. Wstęp

Niezbędnym czynnikiem umożliwiającym prawidłową budowę i eksploatację obiektów przemysłowych jest stała obsługa geodezyjna tych obiektów, a więc prace realizacyjne, kontrola prawidłowości budowy i wreszcie badanie zachowania się obiektów w przestrzeni i w czasie. Ten ostatni element jest szczególnie ważny, jeśli chodzi o obiekty, których prawidłowe funkcjonowanie uzależnione jest od zachowania względnej lub bezwzględnej stałości położenia.

W praktyce dość często spotykamy się z zagadnieniem wyznaczania zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych pomiędzy fundamentami stanowiącymi zespół pod ciąg technologiczny maszyn (na przykład ciąg walcowniczy). Szczególnie w czasie montażu maszyn na fundamentach oraz w pierwszym okresie eksploatacji ciągu zachodzi potrzeba wykonywania periodycznych pomiarów przemieszczeń fundamentów. Przemieszczenia te powodowane są przez czynniki zewnętrzne i wewnętrzne, do których należą: zmienność warunków gruntowych, a w szczególności migracja wody, zmienność temperatury, obciążenia własne, obciążenia użytkowe, drgania maszyn i urządzeń. Szereg tych czynników działa w sposób przypadkowy i krótkotrwały, inne zaś, działające permanentnie, powodują odkształcenia lub przemieszczenia długotrwałe.

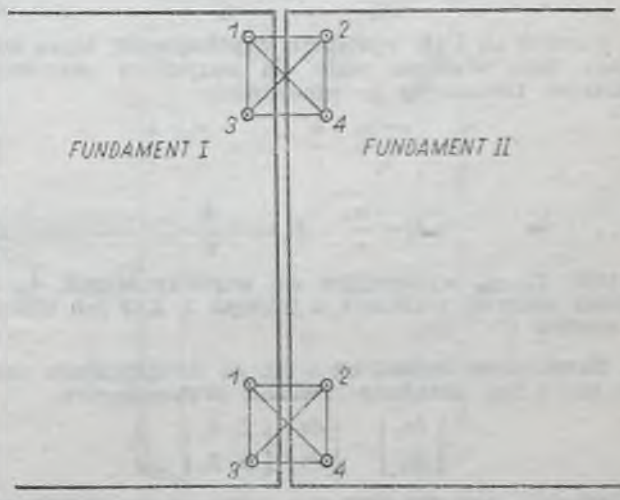
Okresowe pomiary geodezyjne pozwalają na liczbowe ujęcie tych zmian, tym samym dają możność wykrycia przyczyn przemieszczeń czy odkształceń, a w razie potrzeby dokonania w porę odpowiedniego zabezpieczenia. Pomiary zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych wykonujemy najczęściej w połączeniu z innymi geodezyjnymi pomiarami przemieszczeń (na przykład niwelacja, metoda prostej odniesienia), co pozwala na wyznaczenie wszystkich trzech składowych przestrzennych przemieszczeń fundamentów w układzie bezwzględnym dla obiektu [1], [2].

Przejdźmy do omówienia wyznaczania zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych. W obrębie szczelin pomiędzy fundamentami zakładamy mikrosieci liniowe w postaci czworoboków zbliżonych kształtem do kwadratów (rys. 1) o bokach długości kilkudziesięciu centymetrów. Na podstawie okresowych pomiarów długości w tych czworobokach wyznaczamy niezależnie przemieszczenia punktów *2* i *4* względem odcinka bazy *1—3*. Przemieszczenia punktu *2* wyznaczamy przy wykorzystaniu zmiany długości boków *1—2* i *3—2*, zaś przemieszczenia punktu *4* wyznaczamy przy wykorzystaniu zmiany długości boków *1—4* i *3—4*. Długość odcinka *2—4* jest tutaj wielkością kontrolną lub może służyć jako baza do ewentualnego wyznaczenia przemieszczeń punktów *1*, *3* względem boku *2—4*.

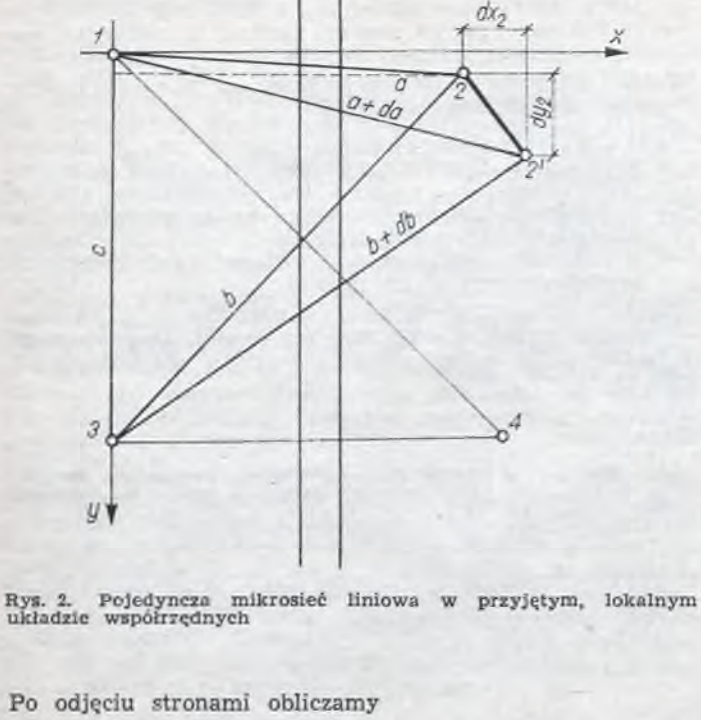
2. Metoda analityczna

Weźmy pod uwagę trójkąt *1*, *2*, *3* (rys. 2), w którym długości boków *1—2*, *2—3*, *3—1* oznaczono odpowiednio przez *a*, *b*, *c*. Różnice *da*, *db*, otrzymane na podstawie okresowych pomiarów, służą do obliczenia wielkości składowych dx_2, dy_2 wektora przemieszczenia punktu *2* w układzie współrzędnych związanym nieruchomo z bokiem *1—3*. Na wstępie wyznaczamy współrzędne x_2, y_2 punktu *2*, biorąc pod uwagę dwie zależności:

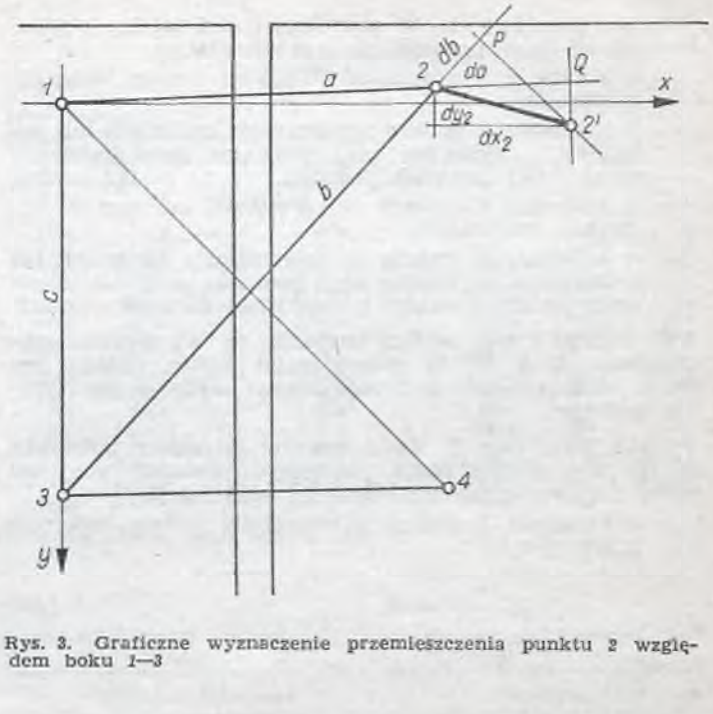
$$\begin{cases} x_2^2 + y_2^2 = a^2 \\ (c - y_2)^2 + x_2^2 = b^2 \end{cases}$$



Rys. 1. Schemat mikrosieci w obrębie szczeliny dylatacyjnej długości kilku metrów



Rys. 2. Pojedyncza mikrosieć liniowa w przyjętym, lokalnym układzie współrzędnych



Rys. 3. Graficzne wyznaczenie przemieszczenia punktu 2 względem boku 1—3

Po odjęciu stronami obliczamy

$$y_2 = \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c} \tag{1}$$

oraz

$$x_2 = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c}\right)^2} \tag{2}$$

Obliczając różniczki zupełne dy_2 i dx_2 względem da i db, otrzymujemy

$$dy_2 = \frac{a}{c}\,da - \frac{b}{c}\,db \tag{3}$$

oraz

$$dx_2 = \frac{1}{2\sqrt{a^2 - \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c}\right)^2}} \left(2a - 2\,\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c} \cdot \frac{a}{c}\right) da + \frac{1}{2\sqrt{a^2 - \left(\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2c}\right)^2}} \left(2\,\frac{a^2 - b^2 + c^2}{-2c}\right)\left(-\frac{b}{c}\right) db$$

Po prostych przekształceniach ostatniego wzoru i po uwzględnieniu związków (1) i (2) otrzymamy

$$dx_2 = \frac{c - y_2}{x_2} \cdot \frac{a}{c}\,da + \frac{y_2}{x_2} \cdot \frac{b}{c}\,db \tag{4}$$

We wzorach (3) i (4) występują współczynniki, które traktujemy jako wielkości stałe dla wszystkich okresowych pomiarów. Oznaczamy je odpowiednio:

$$A_1 = \frac{c - y_2}{x_2} \cdot \frac{a}{c} \qquad B_1 = \frac{y_2}{x_2} \cdot \frac{b}{c} \tag{5a}$$

$$A_2 = \frac{a}{c} \qquad B_2 = -\frac{b}{c} \tag{5b}$$

Wartości x_2, y_2, występujące we współczynnikach A_1, B_1, możemy odczytać graficznie z trójkąta *1*, *2*, *3* lub obliczyć ze wzorów (1) i (2).

Z otrzymanych formuł (3) i (4), po uwzględnieniu oznaczeń (5a) i (5b), układamy równanie krakowianowe

$$\begin{Bmatrix} dx_2 \\ dy_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} da \\ db \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} A_1 A_2 \\ B_1 B_2 \end{Bmatrix} \tag{6}$$

Analogicznie postępujemy przy wyznaczaniu składowych dx_4, dy_4 przemieszczenia punktu *4* w lokalnym układzie współrzędnych związanych z bokiem *1—3*. Jeśli odpowiednie boki *1—4*, *3—4* oznaczymy przez a', b', to równanie krakowianowe do obliczenia składowych dx_4, dy_4 będzie miało postać

$$\begin{Bmatrix} dx_4 \\ dy_4 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} da' \\ db' \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} A_1' A_2' \\ B_1' B_2' \end{Bmatrix} \tag{7}$$

gdzie:

$$A_1' = \frac{c - y_4}{x_4} \cdot \frac{a'}{c} \qquad B_1' = \frac{y_4}{x_4} \cdot \frac{b'}{c}$$

$$A_2' = \frac{a'}{c} \qquad B_2' = -\frac{b'}{a}$$

Niezależność jednoczesnego wyznaczenia przemieszczeń dwóch punktów bez wyrównania ma swoje uzasadnienie w tym, że w przypadku zniszczenia (uszkodzenia) jednego z nich, stałe współczynniki obliczeń dla drugiego A_1, B_1 pozostają nadal aktualne.

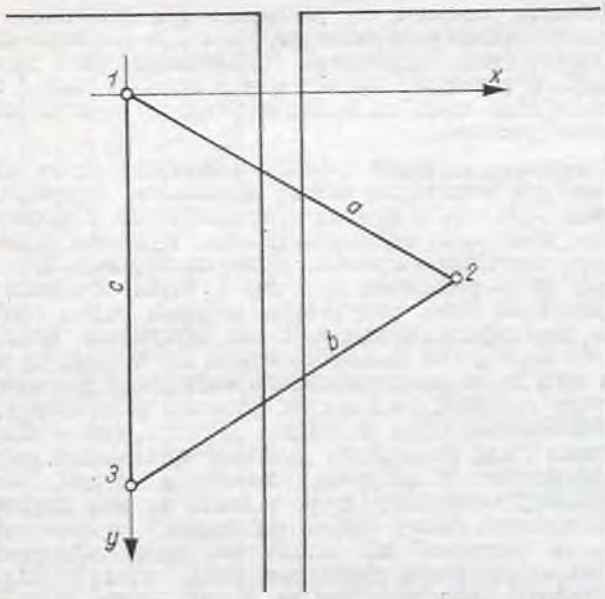
3. Metoda graficzna

Podobnie jak poprzednio rozważamy dwa niezależne trójkąty *1*, *2*, *3* i *1*, *4*, *3* (rys. 3). Na kierunkach boków a, b odkładamy od punktu *2* w skali powiększonej, na przykład 20 : 1, wielkości różnic da i db, otrzymując punkty *P*, *Q*. Linie prostopadłe do odpowiednich boków a, b, wystawione w punktach *P*, *Q*, realizują odcinki łuków kół o nieskończenie dużych promieniach, do jakich można by było przybliżyć wielkości boków a, b powiększonych do skali różnic da, db. Punkt przecięcia się wspomnianych linii jest szukanym punktem przemieszczonym *2'*. Składowe dx_2, dy_2 przemieszczenia punktu *2* odczytujemy graficznie (układ współrzędnych przyjmujemy jak w metodzie poprzedniej).

Dla wyznaczenia przemieszczenia punktu *4* w oparciu o trójkąt *1*, *4*, *3* wykonuje się konstrukcję analogiczną. Określanie przemieszczeń powinno być dokonywane niezależnie obydwiema metodami — analityczną i graficzną — dla kontroli.

4. Uwagi końcowe

Metody wyznaczania zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych opisane w niniejszej publikacji były z powodzeniem stosowane w pracy [1] przy okresowych pomiarach przemieszczeń przestrzennych zespołu 7 fundamentów pod maszyny ciągu walcowniczego. Punkty mikrosieci liniowych zastabilizowano wstrzeliwując równo z powierzchnią fundamentu metalowe kołki, w których z kolei centrycznie nakłuto otworki. Pomiary długości boków mikrosieci wy-



Rys. 4. Uproszczony model mikrosieci w kształcie trójkąta

konywano cyrklem-przenośnikiem i podziałką transwersalną. Średni błąd pomiaru długości boku w mikrosieci wyniósł ±0,13 mm, a błędy średnie wyznaczonych składowych przemieszczeń wyniosły średnio

$$m_{dx} = \pm 0{,}19 \text{ mm}, \quad m_{dy} = \pm 0{,}34 \text{ mm}.$$

Prostota wzorów (6), (7) sprowadza obliczenia do prostego sumo-mnożenia na suwaku logarytmicznym (współczynniki A_i, B_i przyjmujemy jako stałe dla wszystkich okresowych pomiarów). Kontrolę przeprowadzano metodą graficzną.

Zamiast mikrosieci w kształcie kwadratów można stosować tylko pojedyncze trójkąty (rys. 4), co zmniejszy liczbę niezbędnych pomiarów i obliczeń, ale nie zabezpieczamy się wtedy na wypadek zniszczenia jednego z punktów mikrosieci, o co na obiektach przemysłowych wcale nietrudno.

Mikrosieci w kształcie trójkątów równobocznych stosowane są do wyznaczania wzajemnych przemieszczeń punktów po dwu stronach szczeliny dylatacyjnej za pomocą deformetru Huggenbergera [3], opisanego też w książce [4].

W celu osiągnięcia wyższych dokładności wyznaczanych składowych przemieszczeń dx_i, dy_i należałoby zastosować do pomiarów długości przyrządy dokładniejsze, ze śrubą mikrometryczną.

LITERATURA

[1] Florek R., Kadaj R. — *Okresowe pomiary geodezyjne przemieszczeń przestrzennych zespołu fundamentów pod maszyny ciągu walcowniczego.* Praca dyplomowa — magisterska. Maszynopis. Akademia Górniczo-Hutnicza, Instytut Geodezji, Kraków 1970

[2] Kadaj R., Florek R. — *Uogólniony sposób wyznaczenia przemieszczeń punktów względem prostej odniesienia na podstawie okresowych pomiarów kątowych.* Zeszyty Naukowe AGH nr 307, Geodezja z. 18, Kraków 1971

[3] Huggenberger A. U. — Talsperren Messtechnik, Berlin 1951

[4] Kłopociński W. — Geodezja w projektowaniu elektrowni wodnych. PPWK, Warszawa 1962

STANISŁAW LISIEWICZ

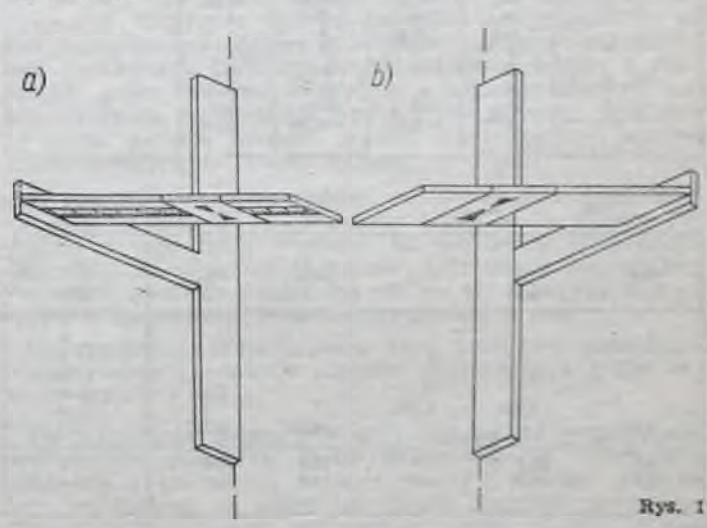
Poznań

Wyznaczenie położenia i geodezyjne sprawdzenie wykonania szybów dźwigowych

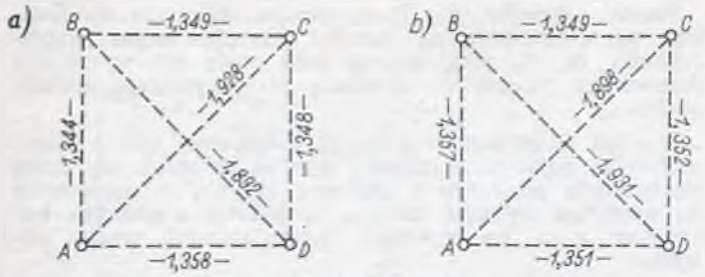
Jednym z symptomów nowoczesnej architektury jest znaczny wzrost liczby kondygnacji wznoszonych budynków. Jest to spowodowane koniecznością projektowania z uwzględnieniem znacznego współczynnika wyrażającego stosunek kubatury budynku do powierzchni terenu przeznaczonego pod zabudowę. Składają się na to głównie dwa czynniki. Pierwszy — to konieczność oszczędności terenu, drugi — to duży koszt jego uzbrojenia (sieć wodna, kanalizacyjna, gazowa, cieplna). Rezygnacja z zabudowy zwartej zmusza nas do zwiększenia liczby kondygnacji, a to z kolei powoduje konieczność uruchomienia komunikacji pionowej. W Polsce dźwigi osobowe buduje się w budynkach, w których wysokość przekracza pięć kondygnacji. Pomieszczenia, w których dźwigi są montowane — zwane szybami dźwigowymi — muszą być wykonane ze szczególną starannością. Uchybienia dokładności przy wykonaniu szybu dźwigowego mogą spowodować konieczność usuwania znacznej warstwy betonu lub nawet uniemożliwić montaż urządzeń dźwigowych o zaprojektowanych rozmiarach. Stąd przy wznoszeniu szybów dźwigowych konieczne jest stosowanie pomiarów geodezyjnych.

Zarówno sytuacyjne, jak i wysokościowe ustalenie położenia ścian wewnętrznych i podłogi szybu dźwigowego na najniższej kondygnacji wykonuje się w oparciu o uprzednio wytyczone położenie narożników budynku oraz dane liczbowe zawarte w projekcie. Każda ze ścian wewnętrznych szybu dźwigowego na następnych kondygnacjach powinna z określoną dokładnością pokrywać się z płaszczyzną pionową, przechodzącą przez wytyczone położenie ścian na najniższej kondygnacji.

Autor opracowania proponuje realizację tego warunku za pomocą pionu optycznego lub pionownika optycznego oraz łaty, którą przedstawiono w dwóch położeniach na rysunku 1. Łatę tę wykonano z listwy drewnianej o wymiarach przekroju poprzecznego 2 × 8 cm. Składa się ona z trzech elementów połączonych ze sobą pod kątem prostym. Do skrajnej części poziomej przymocowana jest podziałka milimetrowa oraz ruchoma tarcza ze wskaźnikami odblaskowymi lub podświetlonymi (jeden na dolnej, drugi na górnej płaszczyźnie). Podziałka powinna być umocowana w ten sposób, aby umożliwiała odczytanie odległości od zewnętrznej płaszczyzny elementu środkowego łaty do wskaźnika.

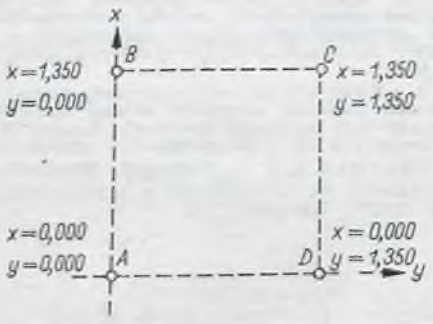


Rys. 1



Rys. 2. a) szyb północny, b) szyb południowy

Przed przystąpieniem do tyczenia ścian zamocowujemy w betonowej podłodze szybu dźwigowego cztery punkty. Powinny one stanowić prostokąt o bokach równoległych do boków szybu dźwigowego i oddalonych od nich na przykład o 200 mm. Następnie należy sprawdzić zgodność wymiarów prostokąta z danymi zawartymi w projekcie (długość boków oraz przekątnych). Wierzchołki prostokąta stanowią osnowę do tyczenia ścian na wyższych kondygnacjach. Przystępując do tyczenia ściany na następnej kondygnacji, należy ustawić pion optyczny nad pierwszym z zabetonowanych punktów prostokąta. Następnie w narożnikach prowizorycznej podłogi drewnianej (wykonanej ze względu na bezpieczeństwo) wycina się prostokąt (w tym przypadku o wymiarach 25 × 25 cm) i ustawia deskowanie szybu następnej kondygnacji. Wskaźnik na łacie ustawia się w takim położeniu, aby jego odległość od zewnętrznej płaszczyzny elementu środkowego wynosiła 200 mm pomniejszone o grubość deskowania. Po przyłożeniu łaty do



Rys. 3

deskowania przesuwa się ją łącznie z deskowaniem tak długo, aż wskaźnik na łacie pokryje się ze środkiem krzyża nitek pionu optycznego, ustawionego nad jednym z punktów prostokąta. W ten sposób należy ustawiać deskowanie ścian szybu na każdej kondygnacji w co najmniej czterech punktach.

W praktyce czynność tyczenia deskowania szybu dźwigowego jest w znacznej mierze uproszczona. Brygady ciesielskie wykonują z drewna prostopadłościan o podstawie równej wymiarowi szybu dźwigowego, wysokości przekraczającej nieznacznie wysokość jednej kondygnacji. Tak wykonany prostopadłościan (bez dna i wieka) wpuszcza się na głębokość kilku centymetrów w otwór szybu dźwigowego poprzedniej kondygnacji. Do wytyczenia pozostaje jedynie część górna prostopadłościanu. Ze względu na znaczną statyczność prostopadłościanu najtrudniej jest ustawić pierwszy narożnik. Nad drugim punktem przesuwamy już prostopadłościan tylko w jednym kierunku, zaś w drugim kierunku i nad pozostałymi punktami sprawdzamy położenie płaszczyzn. W przypadku zaistnienia odchyłki niedopuszczalnej, rozkładamy ją po połowie na obie naprzeciw siebie położone ściany. Zdarza się, że płyty stropowe układane są wcześniej niż deskowanie szybu dźwigowego. W takim przypadku prostopadłościan, wraz z łatą ze wskaźnikiem, nasuwany jest na środek krzyża nitek pionownika za pomocą klinów drewnianych, co nie nastręcza większych trudności. Tak jest w przypadku, gdy deskowanie szybu dźwigowego ustawiane jest na każdej kondygnacji z udziałem geodety. Przedsiębiorstwa budowlane rezygnują jednak często z usług geodety i to nawet w przypadku budowy wysokościowców.

Podane powyżej czynności ustawienia prostopadłościanu wykonuje cieśla przy użyciu poziomicy murarskiej lub zwykłego pionu zawieszonego na sznurku. Ponieważ jednak otrzymywana w ten sposób dokładność jest niewystarczająca, w celu uzyskania lepszych wyników wykonuje się drewniany prostopadłościan o podstawie większej o kilka centymetrów niż przewidziany w projekcie rozmiar szybu dźwigowego.

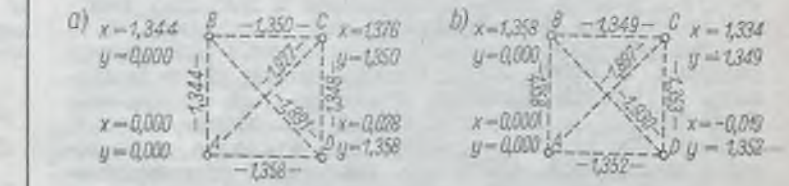
Z pomocy geodety korzysta się w dwóch przypadkach.

Po pierwsze — po wykonaniu kilku kondygnacji szybu dźwigowego, geodeta ma sprawdzić czy pozostał wolny przekrój szybu o wymiarach przewidzianych przez projekt.

Po drugie — po wykonaniu całości szybu dźwigowego, z przyczyn jak uprzednio, oraz żądając wyznaczenia (wewnątrz już wykonanych ścian betonowych szybu) ostatecznego położenia szybu (o rozmiarach zgodnych z projektem). Położenie to powinno być podane w postaci możliwej do odtworzenia bez konieczności użycia sprzętu geodezyjnego, najlepiej w stosunku do wykonanych ścian szybu, kilkakrotnie na każdej kondygnacji. W przypadku przewidywanego tynkowania szybu, miary te wyrażają grubość warstwy tynku, jaką należy nadłożyć w danej części szybu, ewentualnie grubość warstwy betonu, jaką należy zebrać z danej części ściany.

Tablica 1

Obserwacja	dx_i / $-\cos\varphi$	dy_i / $-\sin\varphi$	dx_k / $\cos\varphi$	dy_k / $\sin\varphi_s$	$+L_{prz}-L_{obs}=V$
A—B	0 —1	0 0	dx_B 1	0 0	
B—C	dx_B 0	0 —1	dx_C 0	dy_C 1	
C—D	dx_C 1	dy_C 0	dx_D —1	dy_D 0	
D—A	dx_D 0	dy_D 1	0 0	0 —1	
A—C	0 0	0	dx_C 0,707	dy_C 0,707	
B—D	dx_B 0,707	0 —0,707	dx_D —0,707	dy_D 0,707	



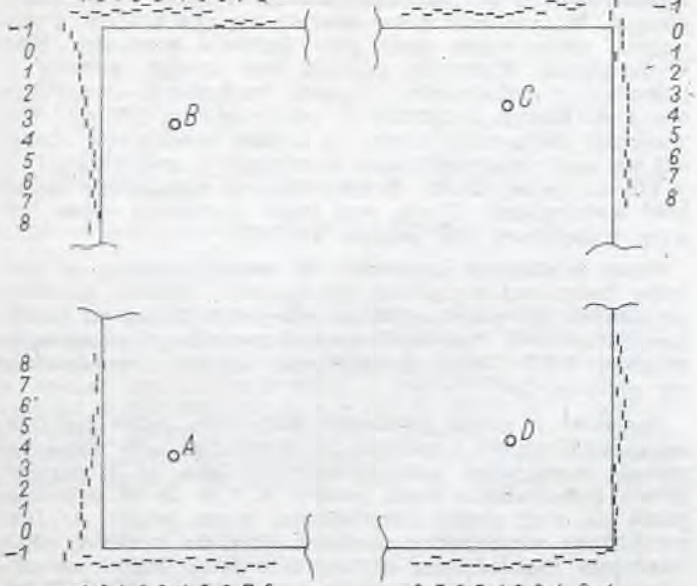
Rys. 4. a) szyb północny Pn, b) szyb południowy Pd

Tablica 2

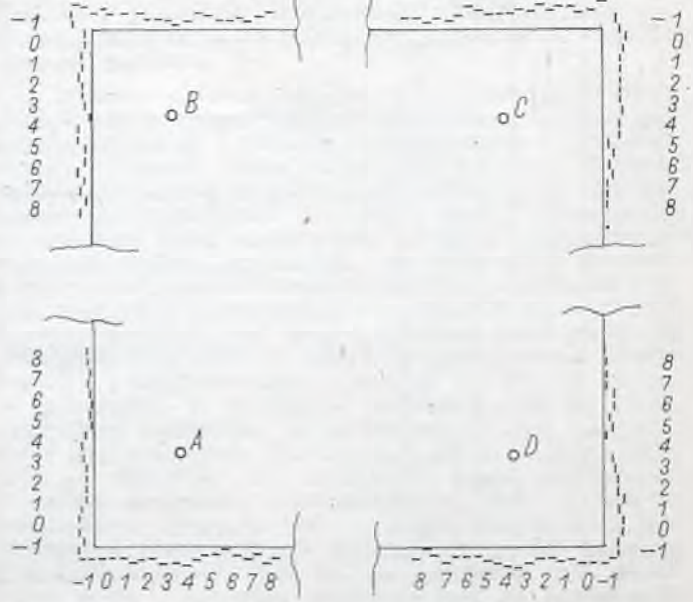
dx_B	dx_C	dy_C	dx_D	dy_D	$L_{prz}-L_{obs}$ Pn	$L_{prz}-L_{obs}$ Pd	Suma Pn	Suma Pd	V Pn	V Pd
1					6	—7	7	—6	0,454	0,957
		1			1	2	2	3	0,520	0,919
	1		—1		2	—2	2	—2	0,477	0,945
				1	—8	—1	—7	0	0,458	0,962
	0,707	0,707			—19	11	—17,586	12,414	—0,721	—1,308
0,707			—0,707	0,707	17	22	17,707	—21,293	—0,637	—1,362
—5,5	26,3	—0,5	27,8	8,4	1		dla szybu północnego (Pn)			
8,0	—16,3	—1,1	—19,3	2,0		1	dla szybu południowego (Pd)			

Tablica 3

Nr kondygnacji	Narożnik																									
		d					c																			
		odległość od ściany																								
		a								b																
		od								od																
		pomiar								pomiar																
		1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	1	2	średnia	



Rys. 5. Szyb dźwigowy północny: 1 — kreski przedstawiające położenie rozpatrywanych punktów na wysokości 0,5 oraz 2,5 m nad podłogą sutereny, pozostałe liczby oznaczają numery kolejnych pięter



Rys. 6. Szyb dźwigowy

i w tej samej skali co plan. Następnie nałożono ją na plan w ten sposób, aby żadna z kresek kładu przekroju pionowego nie znalazła się wewnątrz niego, po czym przekłuto narożniki kwadratu na plan, sprawdzono starannie jego wymiary, łącznie z przekątnymi i, po korekcie, wykreślono na planie. Odległości od kwadratu do kresek kładu pionowego położonych poza kwadratem pomnożone przez mianownik skali planu dają grubość warstwy, jaka pozostaje do nadłożenia tynku w rozpatrywanym punkcie. Ewentualna analogiczna odległość do kresek położonych

Tablica 4

Nr kondygnacji	Wysokość nad podłogą	Szyb dźwigowy północny — wielkość poprawki od ściany							
		ad		*ab*		*bc*		*cd*	
		narożnik							
		d	*a*	*a*	*b*	*b*	*c*	*c*	*d*
8	2,5	+3	+3	+1,5	+2,5	+1	+2,5	+2,5	+1
	0,5	+3	+3	0	0	0	+3,5	+2	+1,5
7	2,5	+1,5	+3	+1	+1	+1	+2,5	+3	+1
	0,5	+2,5	+4	+1	+2	+1	+3,5	+2	+1,5

wewnątrz kwadratu stanowić będzie grubość warstwy betonu konieczną do usunięcia (co oznaczono w wykazie znakiem minus). Początkowy fragment zestawienia tych wartości wyrażonych w cm i zaokrąglonych do 0,5 cm przedstawia tablica 4.

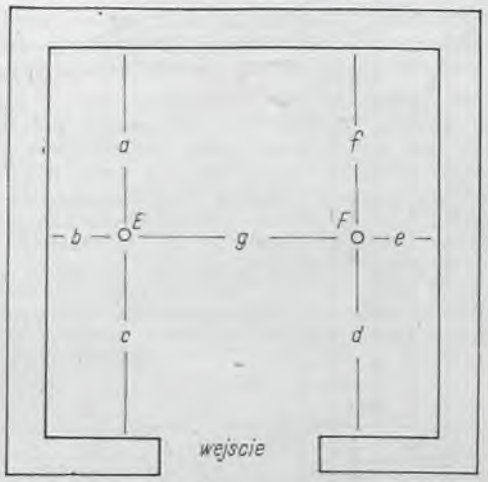
W omawianym przykładzie, przy wykonaniu pomiaru odległości od pionu nad punktem osnowy do ściany na dwóch wysokościach, każdą ścianę wewnętrzną szybu dźwigowego na poszczególnych kondygnacjach wyznaczono za pomocą czterech punktów.

Często się zdarza, że kierownictwo budowy — niezależnie od tego, czy szyb dźwigowy wykonano z udziałem geodety czy bez jego udziału — żąda wykonania pomiaru i zestawienia wyników wielkości podanych na rysunku 7.

W tym celu w podłodze betonowej najniższej kondygnacji stabilizuje się dwa punkty *E* i *F* w ten sposób, aby

Tablica 5. Szyb północny

Nr kondygnacji	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
X	860	220	865	865	190	860	1345
IX	865	220	865	870	190	865	



Rys. 7

linia łącząca je przebiegała równolegle do ściany, w której znajduje się wejście do szybu oraz ściany przeciwległej i była od nich jednakowo oddalona. Odległość punktów od pozostałych ścian powinna wynosić około 20 cm. Innymi słowy, punkty należy obierać w ten sposób, aby odległości *a*, *c*, *d*, *f* były w przybliżeniu sobie równe, a odległości *b* i *e* wynosiły około 20 cm. Następnie nad punktami *E* i *F* ustawiamy kolejno pionownik i za pomocą łaty mierzymy potrzebne wielkości. W tym przypadku, skrajne ramię łaty zawierające podziałkę powinno posiadać długość nieznacznie przekraczającą połowę wymiaru szybu. Wyniki pomiaru przedstawiono częściowo w tablicy 5.

Z geodezyjnego punktu widzenia takie postępowanie budzi zastrzeżenia, ponieważ nie ustala dokładnie następujących parametrów: położenie ścian znajdujących się po prawej i lewej stronie ściany wejściowej jest zarejestrowane za pomocą jednego punktu. Nie mamy żadnych danych pozwalających stwierdzić, w jakim stopniu są one równoległe; nieznana jest dokładność prostopadłości ściany wejściowej do ścian sąsiadujących z nią.

Z TEKI PROJEKTÓW WYNALAZCZYCH RESORTU ROLNICTWA

Urządzenie do projektowania działek, zwłaszcza w scaleniu gruntów

W ramach wynalazczości pracowniczej inspirowanej i prowadzonej od szeregu lat przez Departament Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, w ścisłym powiązaniu z realizacją bieżących i perspektywicznych zadań służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej resortu rolnictwa, został ostatnio zgłoszony do Urzędu Patentowego PRL nowy projekt wynalazczy pn.: *Urządzenie do projektowania działek, zwłaszcza w scaleniu gruntów.*

Współautorami projektu są dwaj geodeci: mgr inż. Karol Szeliga — główny inspektor kontroli w Biurze Urządzeń Rolnych PRN m. st. Warszawy i mgr inż. Włodzimierz Kunach — starszy asystent Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej.

Założenia teoretyczne omawianego projektu wynalazczego zostały szczegółowo zbadane i pozytywnie ocenione przez pracowników naukowych Instytutu Geodezji Gospodarczej, a badania praktyczne dokonane za pomocą prototypu tego urządzenia przez Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Warszawie w pełni potwierdziły zarówno słuszność założeń teoretycznych, jak i jego dużą przydatność do projektowania działek gruntów scalanych.

Wyniki dokonanych badań naukowych i praktycznych przedstawiają się następująco:

— urządzenie to doskonale nadaje się do projektowania różnej wielkości działek użytków rolnych gruntów scalanych zarówno na zadaną wartość szacunkową, jak również powierzchnię. Posługiwanie się tym urządzeniem przy wykonywaniu prac projektowych na różnych mapach nie nastręcza żadnych trudności, gdyż jest ono bardzo proste i łatwe w bezpośrednim wykonawstwie prac projektowych i obliczeniowych;

— urządzenie to pozwala uzyskiwać wysoką dokładność zarówno w obliczeniu wartości szacunkowej, jak i powierzchni dowolnych kompleksów gruntów scalanych lub wymienianych, a w szczególności w projektowaniu poszczególnych działek w tych kompleksach, która bardzo mało różni się od dokładności analitycznej, to jest od dokładności obliczeń ze współrzędnych;

— eliminuje całkowicie problem tak zwanej ostatniej działki w kompleksie gruntów scalanych, gdyż przy zastosowaniu tego urządzenia nie występuje zjawisko sumowania się błędów — jak w dotychczasowych metodach projektowania;

— pozwala na szybkie i łatwe projektowanie i rozmieszczanie poszczególnych działek w kompleksach, czyli na szybkie i łatwe wykonawstwo tak zwanej ustawki według zaplanowanej lub doraźnie żądanej kolejności, a także na dokonywanie różnych zmian w już dokonanej ustawce, podyktowanych różnymi względami;

— czas wykonania wymienionych wyżej czynności projektowych jest znacznie krótszy od czasu zużywanego dotychczasowymi sposobami i metodami, gdyż nie trzeba tu stosować metody tak zwanych kolejnych przybliżeń;

— pozwala na wykorzystanie do projektowania i obliczania kompleksów i działek gruntów scalanych prostych maszyn liczących o stosunkowo małej pojemności pamięci, jak na przykład maszyn typu GEO.

Po dokonanych ostatnio na szerszą skalę badaniach praktycznych prototypu tego urządzenia w zakresie projektowania kompleksów i działek gruntów scalanych stwierdzono, że po osiągnięciu odpowiedniej wprawy w posługiwaniu się nim stosunkowo łatwo uzyskuje się ponad 50% oszczędności czasu w porównaniu z dotychczas stosowanymi metodami projektowania.

Produkcji urządzenia podjęły się Polskie Zakłady Optyczne w Warszawie. Według ostatnio zawartego porozumienia z PZO ustalono, co następuje:

1) podejmuje się produkcję wymienionego urządzenia wyłącznie na zamówienia zainteresowanych instytucji i poszczególnych osób;

2) w bieżącym roku zostanie wyprodukowana jedynie seria informacyjna tego urządzenia w liczbie 20 sztuk z przeznaczeniem dla wszystkich wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych po jednej sztuce oraz dla wyższych szkół rolniczych;

3) od 1973 roku podejmuje się produkcję tego urządzenia na skalę przemysłową w liczbie odpowiadającej otrzymanym przez PZO zamówieniom nadesłanym w roku bieżącym;

4) cena sprzedażna za 1 sztukę, ustalona na podstawie szczegółowego kosztorysu, wyniesie około 6000 złotych;

5) zamówienia na to urządzenie należy wypełniać na ogólnie obowiązujących formularzach (symbol druku Hh-23) w trzech egzemplarzach (2 — dla PZO i 1 — dla Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa);

6) dwa egzemplarze zamówienia należy przesłać do **Polskich Zakładów Optycznych — Sekcja Wynalazczości, Warszawa—Grochów, ul. Grochowska 316/320,** jeden egzemplarz zamówienia — do **Ministerstwa Rolnictwa — Departament Urządzeń Rolnych, Warszawa 71, ul. Wspólna 30**

Dodatkowych informacji udziela Departament Urządzeń Rolnych w formie pisemnej lub telefonicznej (**21-01, wewnętrzny 425**), a także bezpośrednio (**pokój nr 189**) w godzinach od 8^{30} do 16^{00} z wyłączeniem sobót.

J. Zgierski

SPROSTOWANIE

W publikacji Ryszarda Kościelewskiego, Stanisława Pachuty i Wojciecha Żukowskiego *Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny KP-1*, zamieszczonej w zeszycie 9/1972 Przeglądu Geodezyjnego, w ostatnim zdaniu na stronie 370 opuszczono kilka słów, co w istotny sposób zmieniło charakterystykę przyrządu.

Zdanie powinno brzmieć: *Przeznaczenie instrumentów — możliwość wykonywania za ich pomocą wszystkich podstawowych czynności i pomiarów geodezyjnych, z wyjątkiem pomiarów odległości — uzasadnia nazwę: instrument uniwersalny.*

Redakcja przeprasza Autorów i Czytelników.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Drugie polsko-radzieckie Sympozjum „Historia rosyjsko-polskich kontaktów w dziedzinie geologii i geografii"



Wymienione w tytule Sympozjum zorganizowały łącznie Akademia Nauk ZSRR i Polska Akademia Nauk. Miało ono miejsce w Leningradzie w dniach 12—19 czerwca 1972 roku w pięknym lokalu Towarzystwa Geograficznego ZSRR.

W Sympozjum brało udział 104 uczestników, w tym 37 z Polski, 66 — z ZSRR i jeden obserwator z NRD. Zgłoszono 65 referatów, w tym 29 opracowanych przez Polaków, 33 przez gospodarzy i 3 referaty opracowane wspólnie. Jeżeli chodzi o treść, to przeważała tematyka geologiczna — 38 referatów, na drugim miejscu były opracowania z zakresu geografii — 12 prac, następnie z kartografii — 7 referatów, w tym 6 polskich; 8 referatów omawiało inne zagadnienia.

W pierwszym dniu Sympozjum poświęconym pracom polskich geologów i geografów na terenie Rosji i ZSRR wygłoszono 8 referatów. Tematem następnego posiedzenia były prace uczonych rosyjskich i radzieckich w Polsce; wygłoszono 6 referatów. Trzeciego dnia nastąpiła przerwa w obradach Sympozjum, w czwartym dniu rozpatrywano wspólne prace radzieckich i polskich geologów i geografów, wysłuchując 8 referatów. Piąty dzień poświęcony był rozpatrzeniu wzajemnych związków i wpływów w rozwoju założeń teoretycznych, metodyki i kierunków nauki; wygłoszono 8 referatów. Każdego dnia po wygłoszeniu referatów przeprowadzano dyskusję, niekiedy bardzo ożywioną. Ponieważ w ciągu czterech posiedzeń wygłoszono tylko 30 referatów, a więc mniej niż połowę prac zgłoszonych, ostatni dzień poświęcono na dyskusję nad pozostałymi 35 referatami, których skróty w językach polskim i rosyjskim uczestnicy Sympozjum otrzymali zawczasu. W tym samym dniu odbyło się końcowe posiedzenie Sympozjum, na którym podsumowano przebieg obrad i uchwalono rezolucję zalecającą kontynuowanie tego typu spotkań, nie wykluczając możliwości rozszerzenia grona uczestników przez zaproszenie do dalszych prac uczonych z NRD.

W 26 pracach przedstawiono działalność poszczególnych badaczy — 16 Polaków na terenie Rosji i 4 Rosjan w Polsce. Najwięcej uwagi zajęła działalność polskiego geologa Karola Bohdanowicza, którą opisano w 6 referatach; o pracach rosyjskiego geologa Dymitra Nikołajewicza Sobolewa i Polaka Stanisława Małkowskiego wygłoszono po dwa referaty — polskie i rosyjskie; pozostałe 16 referatów (w tym 7 polskich i 9 rosyjskich) poświęcono innym badaczom — 14 Polakom i 2 Rosjanom. Wśród nich znaleźli się i geodeci, jak Józef Chodźko — triangulator Kaukazu i Józef Kopeć — autor rękopiśmiennej mapy Syberii.

Gospodarze Sympozjum obmyślili i zrealizowali atrakcyjny program wycieczkowy. W pierwszym dniu Sympozjum była to autokarowa wycieczka po Leningradzie, drugiego — zwiedzano wspaniałe zbiory sztuki w Ermitażu, z tym że zainteresowani geologowie oglądali zbiory mineralogiczne Ermitażu. Trzeciego dnia zorganizowano całodzienną wycieczkę autokarową do Nowogrodu — jednego z najstarszych miast rosyjskich z pięknymi i nader ciekawymi zabytkami starorosyjskiej architektury protobizantyjskiej. Następnie odbyła się wycieczka statkiem po Zatoce Fińskiej do Petrodworca (dawny Peterhof) ze słynnymi fontannami; ponieważ powrót nastąpił



o godzinie 23^{00}, uczestnicy mieli możność podziwiania słynnych leningradzkich białych nocy. Ostatniego dnia, po zakończeniu obrad uczestnicy Sympozjum zwiedzali lokal Towarzystwa Geograficznego ZSRR, w szczególności bogate archiwum i bibliotekę. W archiwum zgromadzono całą dokumentację 125-letniej działalności. Są tam opisy podróży dokonywanych przez słynnych podróżników i badaczy rosyjskich, jak wyprawy morskie I. F. Krusensterna, F. F. Bellingshausena, podróże na wyspy Pacyfiku N. N. Mikłucho-Makłaja, wyprawy do Azji środkowej N. M. Przewalskiego i wielu innych. Są też osobiste pamiątki po wielu z nich: broń, przyrządy naukowe, wyposażenie obozowe itp. Biblioteka Towarzystwa ma sporo rzadkich dzieł nie tylko o treści geograficznej, wśród nich kilka curiosów, jak książki miniaturowe, w luksusowych oprawach, piękne atlasy z całego świata itp.

Na zakończenie Sympozjum urządzono przyjęcie w lokalu Towarzystwa, na którym zebrani mieli możność zadzierzgnięcia nowych znajomości i pogłębienia dawniej zawartych.

Mgr inż. Tadeusz Bychawski
Warszawa

Rozwiązanie zadania nr 108

Rozwiązanie zadania nr 108 nadesłało 28 osób. Zadanie nie było trudne i tak zostało ocenione, uznano je jednak za dowcipne. Wszyscy bez wyjątku rozwiązali zadanie w oparciu o podobieństwo trójkątów w różnych wariantach. A oto rozwiązanie, które nadesłał Paweł Bednarz z Kozienic.

Ponieważ GE jest równoległe do AC, zaś DE do AB, więc $ADEB$ jest równoległobokiem i $AG = DE$.

Analogicznie można udowodnić, że

$$DF = EB$$

Ponieważ

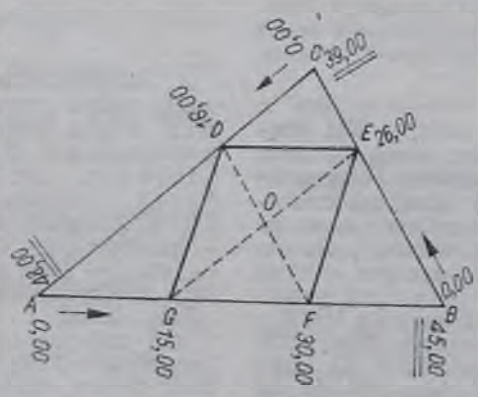
$$DE = GE$$

więc

$$AG = GF = FB = \frac{AB}{3} = 15 \text{ m}$$

Z twierdzenia Talesa otrzymamy:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{AC} = \frac{CE}{BC} = \frac{1}{3}$$



$$CD = \frac{AC}{3} = 16 \text{ m}$$

$$CE = \frac{BC}{B} = 13$$

Najbardziej ekonomiczny sposób wyniesienia na grunt nadesłali koledzy: Witold Kuckiewicz z Warszawy i Zbigniew Baranowski również z Warszawy. Uwidoczniony on jest na rysunku.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał kol. Zbigniew Dreszer z Jaworzna.

Nagrody książkowe — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — w wyniku losowania otrzymali koledzy: Andrzej Stanoszek z Opola, Leon Alexandrowicz z Warszawy, Stanisław Kostyra z Warszawy, Zygmunt Lotka z Katowic, Oswald Rudze z Wrocławia.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 108 nadesłali:

Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Andrzej Nowak (Olsztyn), Bernard Chmara (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Andrzej Stanoszek (Opole), Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Paweł Bednarz (Kozienice), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Leon Alexandrowicz (Warszawa), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Stanisław Kostyra (Warszawa), Łukasz Święcicki (Węgrów), Jerzy Tuchołka (Gostyń Poznański), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Stanisław Bartoszewicz (Warszawa), Zygmunt Lotka (Katowice), Andrzej Mróz (Jaworzno), Roman Arabski (Łódź), Zbigniew Dreszer (Jaworzno), Jan Najgebauer (Osiny koło Częstochowy), Oswald Rudze (Wrocław), Zygmunt Fleks (Ostrów Mazowiecka), Józef Kosiński (Gdynia), Jacek Rajch (Łódź), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna, p-ta Łapy), Zbigniew Zagłoba (Prudnik), Zbigniew Baranowski (Warszawa), Jan Dadaczyński (Siemianowice).

■

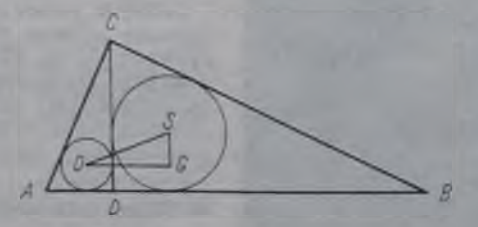
Zadanie nr 113

W trójkącie prostokątnym wysokość opuszczona na przeciwprostokątną dzieli ją na odcinki 4 cm i 16 cm.

Obliczyć promienie kół wpisanych w te trójkąty oraz odległość środków kół.

Zadanie nadesłał kol. Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lutego 1973 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. ADAM LINSENBARTH
Warszawa

XII Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny
Ottawa — 23.VII — 4.VIII. 1972

1. Informacje ogólne

W stolicy Kanady Ottawie odbył się kolejny XII Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny. Organizatorem Kongresu było Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, które od wielu lat organizuje w odstępach czteroletnich kongresy międzynarodowe, stanowiące kamienie milowe na drodze rozwoju fotogrametrii światowej. Po raz pierwszy zerwana została stara tradycja, zgodnie z którą kongresy organizowane były przez te kraje, których przedstawiciele stanowili Prezydium Zarządu Głównego Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Nowy statut i regulamin MTF uchwalony na poprzednim XI Kongresie Fotogrametrycznym w Lozannie w roku 1968 zmienił strukturę organizacyjną najwyższych władz MTF i wprowadził nową funkcję dyrektora Kongresu, który wchodzi w skład Zarządu Głównego Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Uchwałą Kongresu w Lozannie, na stanowisko dyrektora Kongresu powołano dr W.S. Gamble, który przez cztery lata kierował pracami Komitetu Organizacyjnego, w skład którego wchodzili między innymi: dr T.J. Blachut — odpowiedzialny za koordynację programu naukowego Kongresu oraz dr J.M. Zarzycki — kierujący całością spraw finansowych Kongresu. Przy organizacji Kongresu aktywny udział brało Kanadyjskie Stowarzyszenie Geodetów, którego aktualnym przewodniczącym jest dr J.M. Zarzycki. Działalność zewnętrzna Komitetu Organizacyjnego w okresie międzykongresowym przejawiała się między innymi w wydawaniu komunikatów (1972 Congress — News Letter), w których informowano o postępie prac przygotowawczych związanych z organizacją Kongresu.

Wejście na teren Civic Centre



W XII Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym udział wzięło ponad 1200 uczestników reprezentujących 62 kraje. Polskę reprezentowali: mgr inż. B. Szmielew — przewodniczący delegacji, prof. W. Sztompke, dr A. Ciołkosz, mgr inż. F. Król, dr inż. A. Linsenbarth — sekretarz delegacji oraz mgr inż. M. Zabicki. W Kongresie uczestniczył także doc. dr inż. Z. Sitek — przebywający czasowo w Kanadzie oraz doc. L. Ratajski — jako gość honorowy Kongresu — reprezentujący Międzynarodową Unię Geograficzną.

Sale obrad i sale wystawowe zostały zlokalizowane w tak zwanym Civic Centre mieszczącym się na terenie Landsdowne Park w Ottawie. Zbudowany przed kilku laty Civic Centre, charakteryzujący się oryginalną formą architektoniczną, stanowi harmonijne połączenie obiektu sportowego — trybuny dużego stadionu sportowego — z salami umieszczonymi pod trybunami.

Kongres otwierała i kończyła sesja plenarna, natomiast podstawową formę obrad stanowiły posiedzenia poszczególnych komisji problemowych. W czasie trwania Kongresu odbyły się trzy posiedzenia Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego z udziałem przedstawicieli państw członkowskich.

Integralną część Kongresu stanowiła wystawa składająca się z dwóch części — wystawy sprzętu i instrumentów fotogrametrycznych oraz wystawy obrazującej dorobek poszczególnych państw członkowskich w zakresie nowych metod i różnych zastosowań fotogrametrii.

Uzupełnienie Kongresu stanowiły wycieczki techniczne zorganizowane do instytucji fotogrametrycznych znajdujących się na terenie Ottawy.

2. Wyniki obrad Zarządu MTF

W czasie trwania Kongresu odbyły się trzy posiedzenia Zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego z udziałem przedstawicieli krajów członkowskich. W posiedzeniach Zarządu Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne reprezentowali: mgr inż. B. Szmielew oraz dr inż. A. Linsenbarth. W ostatnim posiedzeniu uczestniczył także prof. W. Sztompke, którzy przybył na Kongres w terminie późniejszym. Na posiedzeniach tych omawiane były sprawozdania z działalności Zarządu MTF oraz sprawy organizacyjne dotyczące dalszej działalności MTF i wyboru nowych władz.

Jedną z najważniejszych uchwał Zarządu było zaakceptowanie nowego podziału organizacyjnego Komisji Problemowych MTF. Projekt nowej organizacji komisji problemowych opracowała specjalna komisja międzynarodowa działająca pod przewodnictwem prof. Bachmanna ze Szwajcarii. W wyniku dyskusji i głosowania przyjęto jako obowiązujący następujący podział komisji problemowych.

● Komisja I — Uzyskiwanie informacji wyjściowych

1. Zasady budowy, konstrukcji i kalibracji kamer i obiektywów.
2. Właściwości i obróbka materiałów fotogrametrycznych.
3. Właściwości przyrządów do uzyskiwania informacji niefotograficznych.

4. Jakość, pojemność informacji i geometryczne właściwości obrazów.
5. Rejestracja pomocniczych danych metrycznych.
6. Wyposażenie samolotów, helikopterów, statków kosmicznych w przyrządy do rejestracji obrazu. Instrumenty i metody nawigacyjne.
7. Organizacja lotów fotogrametrycznych.

● **Komisja II — Instrumenty do przetwarzania danych**

1. Zasady konstrukcji i budowa instrumentów fotogrametrycznych do przetwarzania danych, komparatorów, autografów, przetworników, przyrządów do ortofotografii, przyrządów do nakłuwania punktów itp.
2. Kalibracja i dokładność przyrządów.
3. Optyka fizjologiczna i widzenie stereoskopowe.
4. Automatyzacja instrumentów fotogrametrycznych.

● **Komisja III — Matematyczna analiza danych**

1. Modele matematyczne danych uzyskiwanych z różnych źródeł informacji.
2. Perspektywiczna wiązka promieni, stereogram, szereg i blok.
3. Teoria, metody rachunkowe wyrównania i dokładność.
4. Wykorzystanie danych pomocniczych.
5. Procesy digitalizacyjne obrazu.

● **Komisja IV — Zastosowanie topograficzne i kartograficzne**

1. Zastosowanie metod analogowych, numerycznych i fotograficznych.
2. Zastosowanie automatyzacji.
3. Sporządzanie i aktualizacja map topograficznych.
4. Mapy i plany dla celów katastralnych, miejskich i inżynieryjnych itp.
5. Numeryczny model terenu i kartograficzne banki danych.

● **Komisja V — Fotogrametria nietopograficzna**

1. Fotogrametria bliskiego i bardzo bliskiego zasięgu.
2. Fotogrametria bardzo dużego zasięgu. Zastosowania w przestrzeni kosmicznej i astronomii.
3. Fotogrametria obiektów ruchomych i podlegających deformacji.
4. Zastosowanie fotografii niekonwencjonalnej. Holografia.

● **Komisja VI — Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe aspekty fotogrametrii**

1. Organizacja instytucji fotogrametrycznych: technologia, sprzęt, pomieszczenia, badania produktywności, kontrakty na wykonanie prac itp.
2. Szkolenie techniczne, zawodowe i ciągłe. Dokształcanie. Klasyfikacja personelu.
3. Aspekty zawodowe praktyki fotogrametrycznej.
4. Międzynarodowa wymiana informacji, dokumentacji i wyników badań.
5. Bibliografia i terminologia.

● **Komisja VII — Interpretacja danych**

1. Metodologia interpretacji zdjęć.
2. Uzyskiwanie i zastosowanie danych ze źródeł nieobrazowych.
3. Automatyzacja interpretacji.
4. Inwentaryzacja zasobów naturalnych.

Na kolejnym posiedzeniu Zarządu MTF dokonano wyboru nowych władz. Na przewodniczącego wybrano jednogłośnie dr S.C. Gamble z Kanady. W skład Zarządu zostali wybrani: G.C. Tewinkel (USA) — I wiceprzewodniczący, prof. T. Maruyasu (Japonia) — II wiceprzewodniczący, J. Cruset (Francja) — sekretarz generalny, prof. A.J. van der Weele (Holandia) — członek Zarządu.

Jednym z punktów porządku dziennego zebrania Zarządu Głównego MTF był wybór kraju, który będzie gospodarzem XIII Kongresu Fotogrametrycznego w 1976 roku. Wpłynęły zgłoszenia trzech państw: Finlandii, Izraela i Brazylii. W wyniku głosowania największą liczbę głosów otrzymała Finlandia i powierzono jej organizację kolejnego Kongresu, na dyrektora którego wybrano prof. R.S. Halonena.

W wyniku głosowania tajnego prowadzenie komisji problemowych na lata 1972—1976 powierzono następującym krajom:

Komisja I — Szwecja — przewodniczący E. Welander
Komisja II — Włochy — przewodniczący prof. E. Inghilleri
Komisja III — NRF — przewodniczący prof. F. Ackermann
Komisja IV — Francja — przewodniczący G. Ducher
Komisja V — USA — przewodniczący prof. H.N. Karara
Komisja VI — Polska — przewodniczący prof. W. Sztompke
Komisja VII — Kanada — przewodniczący L. Sayn-Wittgenstein

Powołano również Komisję Rewizyjną pod przewodnictwem dyrektora S.C. Mollera ze Szwecji, w jej skład został również powołany prof. Reinhold z NRD, były przewodniczący Komisji VII.

3. Obrady komisji problemowych

Obrady komisji problemowych stanowiły zasadniczą część Kongresu. Posiedzenia komisji odbywały się równolegle w dwóch salach, przy czym w każdej z nich odbywały się dziennie cztery sesje 1,5-godzinne. Przebieg obrad tłumaczony był na trzy oficjalne języki MTF, to jest na angielski, francuski i niemiecki.

Podstawę obrad komisji stanowiły tak zwane invited papers, do opracowania których zaproszono najwybitniejszych specjalistów z całego świata. Tematy tych referatów nawiązywały do wniosków ustalonych na poprzednim Kongresie i sympozjach zorganizowanych przez poszczególne komisje w okresie międzykongresowym. Po wygłoszeniu tych referatów prowadzona była tak zwana panel discussion (dyskusja okrągłego stołu) z udziałem zaproszonych uczestników lub autorów referatów, tak zwanych presented papers, które tematycznie związane były z referatami zasadniczymi.

Komisja I odbyła dwa zebrania robocze poświęcone sprawom organizacyjnym oraz siedem posiedzeń merytorycznych poświęconych zreferowaniu i przedyskutowaniu problemów zawartych w następujących referatach:

— *Raport grupy roboczej na temat modulacyjnej funkcji przeniesienia* — E. Welander (Francja),
— *Standaryzacja optycznej funkcji przeniesienia* — R.E. Hopkins i D. Duton (USA),
— *Fotografia barwna* — S.W. Dossi (USA),
— *Fotografia podwodna* — G.T. Mc Neil (USA),

Siedziba obrad Kongresu — Civic Centre w Landsdown Park



— *Instrumenty teledetekcyjne na statkach kosmicznych* — F. J. Doyle (USA),
— *Raport grupy roboczej na temat technik teledetekcyjnych* (Remonte sensing) — P. M. Fagundes (Brazylia),
— *Przegląd technik teledetekcyjnych* — W. Fischer (USA).

Komisja II — kierowana przez dr E. Dekera z NRF poza dwoma posiedzeniami organizacyjnymi zbierała się czterokrotnie na posiedzeniach dotyczących wyłącznie problemów objętych zakresem działalności Komisji II. Tematyka obrad poświęcona była następującym zagadnieniom:
— *Rozwój instrumentów fotogrametrycznych w latach 1968—1972* — B. Mkarovic (Holandia), D. A. Bucci (USA),
— *Raport grupy roboczej poświęcony testom standardowym przeznaczonym do badania instrumentów* — M. Dohler (NRF),
— *Raport grupy roboczej na temat instrumentów automatycznych i analitycznych* — C. G. Lorenz (USA),
— *Metody i instrumenty przeznaczone do opracowania zdjęć wykonanych ze statków kosmicznych* — F. J. Doyle (USA).

Pięć posiedzeń Komisji II poświęcono problemom interesującym zarówno Komisję II i IV. Problemy te zostały przedstawione w następujących referatach:
— *Metody i instrumenty służące do sporządzania ortofotomap* — T. J. Blachut (Kanada),
— *Digitalizacja i automatyzacja instrumentów fotogrametrycznych pod kątem dalszych operacji kartograficznych* — G. Petrie (Anglia),
— *Metody i instrumenty tak zwanej fotogrametrii „multi-media"* — J. Höhle (NRF),
— *Aspekty geometryczne technik teledetekcyjnych* — G. Konecny (NRF),
— *Metody i instrumenty do opracowania zdjęć radarowych* — K. T. Yoritomo (USA).

Komisja III — działająca pod przewodnictwem prof. E. H. Thompsona (Anglia) odbyła 8 posiedzeń technicznych i dwa organizacyjne. Na posiedzeniach technicznych referowano i dyskutowano następujące referaty:
— *Raport przewodniczącego Komisji* — E. H. Thompson (Anglia),
— *Raport na temat badań dokładności aerotriangulacji fotogrametrycznej* — K. Kubik i J. Kure (Holandia),
— *Raport grupy roboczej na temat wyrównania blokowego* — J. M. Anderson i E. H. Ramey (USA),
— *Teoretyczna dokładność modeli w aerotriangulacji blokowej* — H. Ebner (NRF),
— *Zastosowanie danych pomocniczych w aerotriangulacji* — J. M. Zarzycki (Kanada),
— *Systematyczne błędy obrazu i ich wpływ na aerotriangulację* — K. Kubik (Holandia),
— *Pomiary Księżyca z APOLLO 15* — L. A. Schimermann (USA).

Delegaci polscy przed wejściem do gmachu obrad (od lewej: doc. dr Z. Sitek, dr A. Ciołkosz, mgr inż. B. Szmielew — przewodniczący delegacji, mgr inż. M. Zabicki)

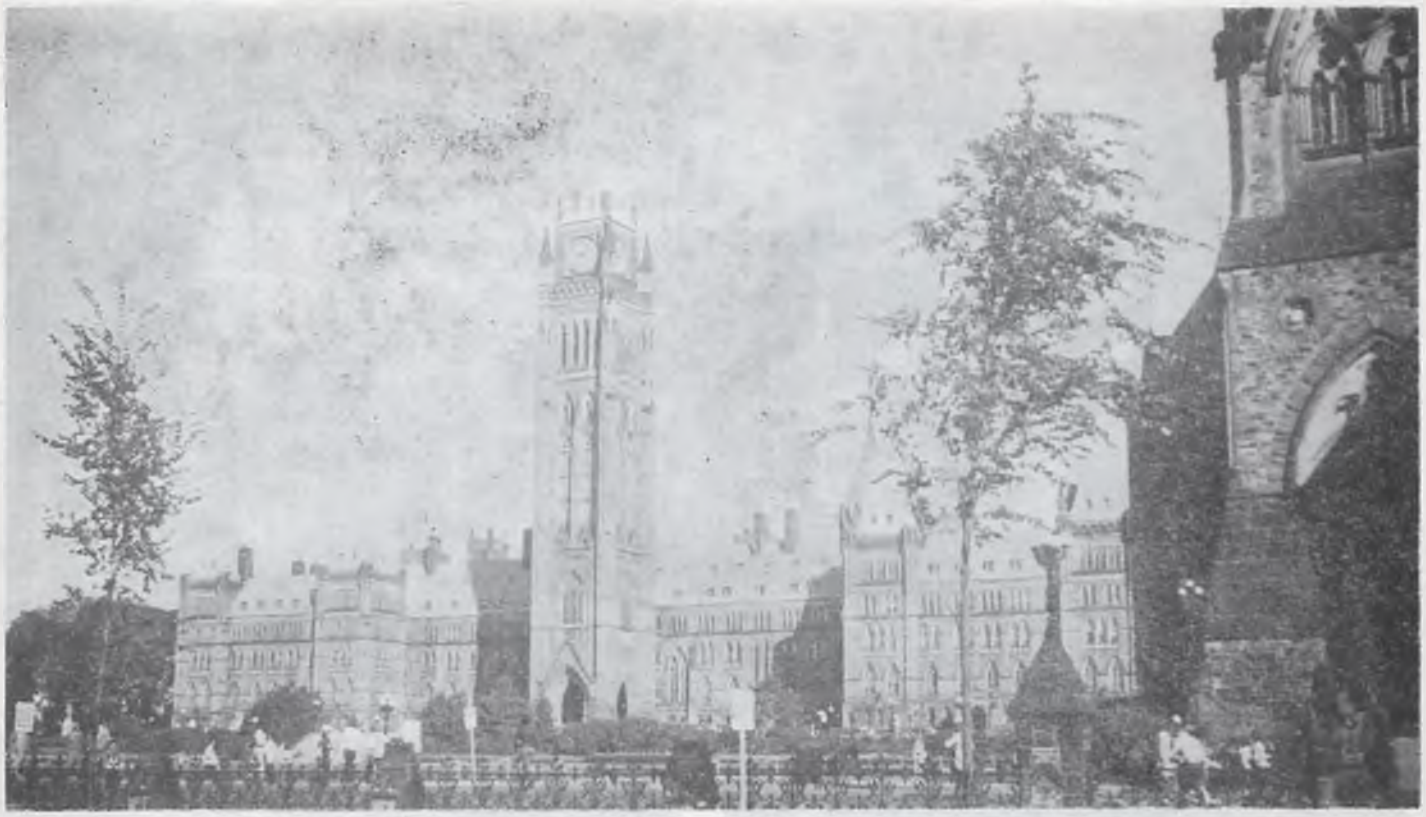




Ekspozycja Polski na wystawie w Ottawie

Komisja IV — działająca pod przewodnictwem prof. A. J. van der Weele z Holandii, zbierała się na 8 sesjach. Problematyka posiedzeń związana była z następującymi referatami:
— *Makroekonomiczne badania działalności w zakresie sporządzania map metodami fotogrametrycznymi* — A. J. Brandenberger (Kanada),
— *Metody analiz stosowanych w planowaniu fotogrametrycznych prac* — H. G. Jerie (Holandia),
— *Zastosowanie fotogrametrii w różnych fazach projektowania autostrad* — C. O. Ternryd (Szwecja),
— *Zastosowanie ortofotomap w projektowaniu autostrad* — W. Blaschke (NRF),
— *Półautomatyczne opracowanie map wielkoskalowych* — M. H. Mac Leod (Kanada),
— *Numeryczne modele terenu* — C. O. Ternryd (Szwecja),
— *Wykorzystanie informacji semantycznej w fotografii lotniczej i procesach fotogrametrycznych* — A. J. van der Weele (Holandia),
— *Fotogrametryczne metody aktualizacji map* — E. W. Barton (Anglia), G. Krauss (NRF), M. M. Thompson (USA),
— *Fotogrametria a automatyczne przetwarzanie danych* — B. Dubuisson (Francja),
— *Mapy podstawowe dla terenów zurbanizowanych* — R. Förstner (NRF).

Komisja V — kierowana przez M. Carbonella (Francja), toczyła swe obrady na 8 sesjach naukowych. Tematyka obrad określona była następującymi referatami zasadniczymi:
— *Stereofotogrametria w biologii i medycynie* — R. E. Heron (USA),
— *Raport grupy roboczej na temat fotogrametrycznych systemów bliskiego zasięgu* — H. M. Karara, D. C. Brown (USA), K. Linkwitz (NRF),
— *Zastosowanie kamer niemetrycznych* — O. Jacobi (Dania),
— *Badanie deformacji architektonicznych metodami fotogrametrycznymi* — P. E. Borchers (USA),
— *Problemy projektowania i konstrukcji fotogrametrycznych kamer bliskiego zasięgu* — W. S. Ferri (Włochy),
— *Raport grupy roboczej na temat niekonwencjonalnej fotografii* — T. Oshima (Japonia),
— *Stereofotogrametria rentgenowska w zastosowaniu do pomiarów ortodontycznych* — F. H. Moffit (USA),
— *Fotogrametryczna kalibracja systemów telewizyjnych* — K. M. Wong (USA),
— *Raport grupy roboczej na temat metod analitycznych w fotogrametrii niekartograficznej* — Y. P. Kienko (ZSRR) i K. G. Löfström (Finlandia),



Ottawa — gmach Parlamentu

— *Wkład prac doświadczalnych w zakresie fotogrametrii analitycznej bliskiego zasięgu* — P. Hottier (Francja),
— *Kilka aspektów dotyczących zdjęć wykonanych kamerami bliskiego zasięgu* — W.U. Böttinger (NRF),
— *Metody analityczne w specjalnych zastosowaniach fotogrametrii* — H.D. Preuss (NRF).

Obrady **Komisji VI,** która zbierała się pięciokrotnie na posiedzeniach, prowadzone były przez jej przewodniczącego — prof. P. Gala z Czechosłowacji. Trzy zasadnicze tematy, ujęte w referatach zasadniczych, stanowiły przedmiot obrad Komisji:

— *Raport grupy roboczej na temat szkolenia* — A. J. Brandenberger (Kanada),
— *Raport grupy roboczej na temat projektu historii rozwoju fotogrametrii* — K.G. Löfström (Finlandia),
— *Standardowa terminologia w fotogrametrii* — E. Kudelásek (Czechosłowacja).

Obradami **Komisji VII** na Kongresie w Ottawie kierował prof. A. Reinhold z NRD. Przedmiot obrad na siedmiu sesjach stanowiły następujące referaty:

— *Badanie środowiska ze statków kosmicznych* — G.W. North (USA) i S. Schneider (NRF),
— *Rozpoznawanie zasobów Ziemi i powierzchni innych planet ze statków kosmicznych* — A.B. Park (USA) i A.H. Alred (Kanada),
— *Raport grupy problemowej na temat międzynarodowego porównania metod inwentaryzacji szkód wegetacyjnych* — G. Wolf (NRD),
— *Techniki teledetekcyjne* — V.B. Komarov (ZSRR) i R. B. Mc Even (USA),
— *Raport grupy roboczej na temat prac eksperymentalnych z zakresu fotointerpretacji* — H. Schmidt-Falkenberg (NRF),
— *Raport grupy roboczej na temat terminologii dotyczącej „krajobrazu widzianego z lotu ptaka"* — S. Schneider (NRF),
— *Automatyzacja procesów fotointerpretacyjnych* — B.B. Scheps (USA).

Poza tak zwanymi invited papers, na Kongres zgłoszono ponad 250 tak zwanych presented papers do poszczególnych komisji [1]), w tym pięć referatów z Polski:

do Komisji V zgłoszono referaty:

— *Zastosowanie metod fotogrametrii naziemnej w pracach strzelniczych w kopalniach odkrywkowych* — doc. dr inż. Z. Sitek,
— *Zastosowanie metod fotogrametrycznych i fotointerpretacyjnych do rozwiązywania niektórych zadań gospodarczych w Polsce w latach 1968—1972* — dr inż. J. Konieczny i mgr inż. F. Król,
— *Fotogrametryczne pomiary kierunków i prędkości prądów powierzchniowych rzek* — dr inż. A. Linsenbarth,
— *Fotogrametryczne pomiary trajektorii wodowanego statku* — dr inż. A. Linsenbarth i mgr inż. A. Rymarowicz,

do Komisji VII zgłoszono referat:

— *Analiza struktury zasiewów na podstawie zdjęć lotniczych* — dr A. Ciołkosz.

Wszystkie referaty zostały przetłumaczone na język angielski i wydrukowane przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

4. Wystawy

W wystawie technicznej uczestniczyło 56 firm produkujących sprzęt lub materiały fotograficzne. Najobszerniejsze ekspozycje przygotowały firmy: Zeiss-Jena (NRD), Zeiss-Oberkochen (NRF), Wild-Heerbrugg, Kern (Szwajcaria) oraz Officine Galileo (Włochy). Największą grupę instrumentów stanowiły różnego rodzaju przyrządy służące do sporządzania ortofotomap. Instrumenty te produkowane są obecnie przez wszystkie większe wytwórnie sprzętu fotogrametrycznego.

Drugą bardzo liczną grupę instrumentów prezentowanych na wystawie w Ottawie stanowiły różne systemy automatów kartujących, między innymi: KONGSBERG (Norwegia), CONTRAVES (Szwajcaria), FERRANTI (Anglia), CALCOMP (USA).

Z instrumentów klasycznych na szczególną uwagę zasługują: autograf WILD A10, autografy Zeissa Oberkochen — PLANIMAT i PLANIKART, autograf KERNA PG-3 oraz autograf PRESSA 24 — produkcji francuskiej firmy Sopelem.

Ciekawe i pomysłowe rozwiązania i konstrukcje prostych instrumentów fotogrametrycznych przeznaczonych do aktualizacji map przedstawiła firma Bauch i Lomb.

Zupełnie nowa grupę instrumentów, nie reprezentowanych na poprzednich kongresach fotogrametrycznych, stanowiły urządzenia służące do interpretacji zdjęć konwencjonalnych i specjalnych (między innymi termalnych) oparte na wykorzystaniu monitorów kolorowych aparatów telewizyjnych.

Cała ekspozycja instrumentów fotogrametrycznych i fotointerpretacyjnych była bardzo interesująca i przedstawiona w ciekawej oprawie plastycznej. W publikacji informacyjnej o Kongresie nie sposób omówić szczegółowo nowych konstrukcji instrumentów — problemom tym będzie poświęcone osobne opracowanie.

[1]) Szczegółowy wykaz referatów zgłoszonych na Kongres zostanie zamieszczony w jednym z najbliższych numerów Przeglądu Geodezyjnego.



Typowa uliczka w Ottawie

Wystawa — obrazująca dorobek poszczególnych państw członkowskich w zakresie nowych metod i różnych zastosowań fotogrametrii i fotointerpretacji — stanowiła doskonałe uzupełnienie wystawy techniczno-komercjalnej. Na wystawie tej poszczególne towarzystwa fotogrametryczne i instytucje naukowe przedstawiły szereg plansz ilustrujących najnowsze metody, a głównie różne przykłady specjalnych zastosowań fotogrametrii w różnych dziedzinach nauki i techniki. Najobszerniejszą ekspozycję zorganizowali gospodarze Kongresu.

Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne przygotowało ekspozycję obrazującą nietopograficzne zastosowania metod fotogrametrycznych.

Katedra Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej przygotowała planszę ilustrującą fotogrametryczny pomiar przemieszczeń w procesie wybuchowego tłoczenia.

Katedra Fotogrametrii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przedstawiła eksponaty ilustrujące fotogrametryczną inwentaryzację objętości materiałów składowych pod mostami suwnicowymi.

Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie zaprezentowało kilka przykładów fotogrametrycznych pomiarów architektonicznych. między innymi opracowanie frontonu wież Kościoła Mariackiego.

Plansza Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego poświęcona była pomiarom deformacji budynków i zastosowaniu fotogrametrii przy projektowaniu obiektów w budownictwie plombowym. Ciekawe uzupełnienie tej planszy stanowiły dwa przypadkowe zdjęcia wieży Zamku Królewskiego w Warszawie z okresu przedwojennego, na podstawie których opracowano dokumentację architektoniczną wieży.

Z dużym zainteresowaniem zwiedzających spotkała się mapa topograficzna przedpola lodowca Skeidhararjokull w Islandii, opracowana w roku 1970 przez Służbę Topograficzną WP w ramach współpracy z Polską Akademią Nauk.

Bardzo efektownie prezentowały się liczne przykłady inwentaryzacji architektonicznej, przygotowane przez Pracownię Fotogrametryczną Pracowni Konserwacji Zabytków, dotyczące między innymi obiektów zabytkowych na terenie Torunia i Lublina oraz dokumentacja pomnika Hygea w Poznaniu.

Oprawa plastyczna ekspozycji polskiej została przygotowana przez W. Kuszkowskiego.

5. Wycieczki techniczne

Uzupełnienie Kongresu stanowiły wycieczki techniczne do instytucji fotogrametrycznych znajdujących się na terenie Ottawy. Uczestnicy Kongresu mieli możność uczestniczenia w dwóch z wymienionych poniżej wycieczek:

— Survey and Mapping Branch (odpowiednik naszego GUGiK, łącznie z podległymi przedsiębiorstwami), który zajmuje się opracowaniem map średnio- i małoskalowych całego terytorium Kanady. Na szczególną uwagę w tej instytucji zasługuje zastosowanie numerycznej metody opracowania map małoskalowych, w oparciu o system automatycznego kartowania Kongsberg.

— National Research Council — dział fotogrametrii kierowany przez dr T. J. Blachuta, gdzie zapoznano zwiedzających z metodami kalibracji kamer, metodami aerotriangulacji analitycznej oraz nową metodą opracowaną w NRC pod kierunkiem dr Blachuta, tak zwaną metodą stereoortofotomapową, która w generalnym zarysie opiera się na sporządzeniu ortofotografii wykorzystywanych następnie do sporządzania map kreskowych na prostych przyrządach fotogrametrycznych, których prototypy zostały zbudowane w NRC.

— Prywatne firmy fotogrametryczne SPARTAN i TERRA, które zajmują się wykonywaniem prac aerogeofizycznych i fotogrametrycznych zarówno w Kanadzie, jak również w innych krajach, głównie — Afryki i Azji. Wycieczka do firmy SPARTAN połączona była ze zwiedzeniem niewielkiej wystawy samolotów dostosowanych do wykonywania zdjęć lotniczych.

6. Obrady plenarne Kongresu

Na sesji inauguracyjnej, która odbyła się w dniu 24 lipca, przemówienie powitalne w imieniu Rządu Kanadyjskiego wygłosił minister Energetyki, Górnictwa i Zasobów Naturalnych — Donald S. Mac Donald. Z dużym zainteresowaniem wysłuchano referatu wprowadzającego pt. *Fotogrametria i przeszłość*, przygotowanego przez Fridericka J. Doyle (USA).

Sesja plenarna przez aklamację przyjęła wybór dwóch nowych członków honorowych ISP — prof. E. H. Thompsona (Anglia) i prof. K. Schwidefskego (NRF).

Nagroda Brocka za wybitne osiągnięcia na polu fotogrametrii przyznana została U. V. Helave (USA), a nagroda Grubera — H. Ebnerowi (NRF).

Na końcowej sesji plenarnej, która odbyła się 4 sierpnia, zaakceptowano wybór nowych władz Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz rezolucje przygotowane przez komisje wnioskowe poszczególnych komisji, które stanowią program działania na najbliższe czterolecie działalności MTF.

XII Kongres Fotogrametryczny przeszedł już do historii fotogrametrii. Stanowił on nie tylko przegląd najnowszych osiągnięć zarówno na polu budowy nowych instrumentów, tworzenia nowych metod, jak i coraz liczniejszych zastosowań, ale przede wszystkim stanowił forum wymiany myśli i poglądów na temat dalszego rozwoju fotogrametrii i fotointerpretacji, które stały się nieodzownym elementem do dalszego rozwoju gospodarczego świata.

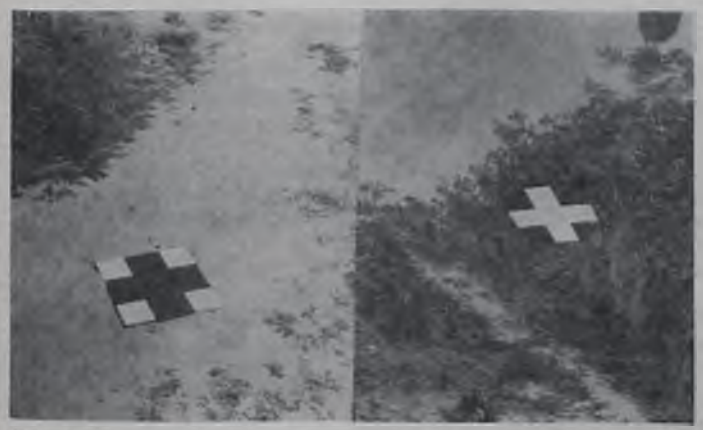
Naszym kanadyjskim kolegom fotogrametrom należą się słowa wysokiego uznania za sprawną organizację Kongresu i trudy włożone w jego przygotowanie.

Na zakończenie warto podkreślić bardzo przychylny stosunek Polonii Kanadyjskiej do delegacji polskiej i bardzo silne więzy łączące ją z krajem ojczystym.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVI WARSZAWA, LISTOPAD-GRUDZIEŃ 1972 r. Nr 6

Dr inż. BOHDAN BOHONOS
Warszawa

Niektóre uwagi dotyczące efektywności sygnalizacji punktów w terenie dla wielkoskalowych opracowań fotogrametrycznych



Rys. 1



Rys. 2

Jeżeli za miarę efektywności sygnalizacji punktów przyjmiemy: stosunek ilości punktów zasygnalizowanych w terenie od ilości punktów odfotografowanych na zdjęciach, jakość obrazu tych punktów na zdjęciach pod względem dokładności ich obserwacji i pomiaru na przyrządach fotogrametrycznych, to na podstawie wyników prac prowadzonych w Zakładzie Fotogrametrii IGiK można sformułować następujące wnioski:

1. Na ogólną liczbę 349 punktów zasygnalizowanych na obszarze około 6 km² odfotografowało się:
326 punktów, tj. 93,4% na zdjęciach 1 : 5000 w roku 1970,
336 punktów, tj. 96,3% na zdjęciach 1 : 3000 w roku 1971.
Podczas identyfikacji tych punktów w terenie i na zdjęciach stwierdzono, że przyczyną nieodfotografowania się punktów było zniszczenie sygnałów przed wykonaniem zdjęć. Ogólny widok sygnałów użytych do sygnalizacji przedstawia rys. 1.

2. Jakość obrazu punktów na zdjęciach nie była wprawdzie jednakowa dla całego obszaru (co uzależnione było od zmieniającego się tła terenu i od położenia sygnału na zdjęciu), lecz nie miało to zasadniczego wpływu na dokładność pomiaru punktów. O jakości tych obrazów można sądzić na podstawie rys. 2, który przedstawia wycinek zdjęcia lotniczego w skali 1 : 3000 powiększony do przybliżonej skali 1 : 500.

Na rysunku 2 pokazano dla przykładu obraz sygnału z czarnym krzyżem na białym tle (1 na rys. 2) oraz sygnału z białym krzyżem na czarnym tle (2 rys. 2). Jak widać, mimo dużego powiększenia obrazy sygnałów są bardzo dobrze widoczne i zapewniają bezbłędną identyfikację.

(Uwaga: białe okręgi wokół odfotografowanych punktów wykreślono dla celów ilustracyjnych).

3. Jakość obrazu sygnałów pod względem dokładności pomiaru na przyrządach fotogrametrycznych jest w zasadzie równorzędna dla obydwu sygnałów. Mimo bardziej efektownego odfotografowania się krzyża czarnego na białym tle (1 rys. 2) okazało się, że do stereoskopowego pomiaru bardziej nadaje się znak krzyża białego na czarnym tle.

4. O możliwościach dokładnego pomiaru punktów sygnalizowanych mogą świadczyć błędy średnie μ jednokrotnego wyznaczenia współrzędnych tłowych x, y, oraz paralaks podłużnych p_x i poprzecznych p_y, obliczone wg wzoru na pomiar parami:

$$\mu = \pm \sqrt{\frac{[dd]}{2n}},$$

gdzie:

d — różnice pomiędzy dwoma pomiarami,

n — ilość punktów (różnic).

Wyniki wstępnego pomiaru (na stekometrze firmy C. Zeiss — Jena) 43 punktów sygnalizowanych na jednym stereogramie wykazały, że błąd powyższy zawiera się w granicach kilku mikrometrów w skali zdjęć:

$$\mu_x = \pm 5{,}5\ \mu\text{m}, \quad \mu_y = \pm 6{,}0\ \mu\text{m}, \quad \mu_{px} = \pm 4{,}7\ \mu\text{m},$$
$$\mu_{py} = \pm 7{,}6\ \mu\text{m}$$

Przytoczone wartości odpowiadają kilku centymetrom w terenie (10 μm w skali 1 : 3000 odpowiada 3 cm). Oczywiście, dokładność pomiaru punktów na zdjęciach jest tylko jednym z elementów składających się na ocenę dokładności współrzędnych wyznaczanych metodami fotogrametrycznymi. Jest ona jednak jednym z elementów podstawowych.

W sytuacji, gdy przy analitycznych opracowaniach uwzględnia się błędy systematyczne odwzorowania terenu na zdjęciach (spowodowane np. przerysowaniem — dystorsją obiektywu kamery lotniczej rzędu 10 μm) pomiar punktów sygnalizowanych powinien odbywać się z maksymalną dokładnością.

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii opublikowane w latach 1968-1971

Tom XV zeszyt 3/36

Tadeusz Wyrzykowski — *Poprawka niwelacyjna ze względu na dobowe zmiany kierunku linii pionu spowodowane przez Księżyc i Słońce.*

Jerzy Gaździcki, Aleksander Skórczyński — *Błędy średnie funkcji obserwacji wyrównanych.*

Maria Krystyna Szacherska — *Analiza rozkładu błędów zamknięć trójkątów sieci wypełniającej.*

Tadeusz Stencki — *Badania laboratoryjne dalmierzy elektromagnetycznych.*

Zofia Majdanowa, Andrzej Toruński — *Dalmierz świetlny „Kristał" i możliwości jego zastosowania w pracach geodezyjnych.*

PPWK, Warszawa 1968

Tom XVI zeszyt 1/37

Grażyna Skalska — *Badanie deformacji filmów lotniczych.*

Wojciech Janusz — *Metoda generalizacji złożonej wyników pomiarów przemieszczeń i odchyłek usytuowania punktów.*

Edward Piechocki — *Wzory i tablice pomocnicze do obliczania długości i azymutów linii geodezyjnej na elipsoidzie Krasowskiego.*

Józef Chwałek, Tadeusz Guethner, Józef Kruszyński, Zygmunt Michalski, Czesław Landowski, Janusz Sypniewski, Wacław Sztompke — *Kryteria techniczne, jakim powinny odpowiadać błony do zdjęć lotniczych czarno-białych dla celów topograficznych.*

PPWK, Warszawa 1969

Tom XVI zeszyt 2/38

Jerzy Gaździcki — *Jednowskaźnikowa notacja krakowianowa.*

Wojciech Janusz — *Geodezyjna interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń.*

Stanisław Dmochowski — *Badanie dokładności map topograficznych sytuacyjno-wysokościowych terenów leśnych, sporządzanych metodami stereometrycznymi.*

Maria Majewska — *Cechowanie laboratoryjne małego zakresu pomiarowego grawimetru Sharpe nr 228G metodą nachylenia.*

Maria Krystyna Szacherska — *Przykłady zastosowań koordynatografu automatycznego KART-1.*

PPWK, Warszawa 1969

Tom XVI zeszyt 3/39

Tadeusz Wyrzykowski — *Analiza dokładności polskiej sieci niwelacji precyzyjnej I klasy wzorami Vignala.*

Zofia Majdanowa — *Badania geodezyjne polskich dalmierzy mikrofalowych typu Telemetr.*

Wojciech Krzemiński, Andrzej Uhrynowski — *Standardy obserwatoriów magnetycznych Europy wschodniej.*

PPWK, Warszawa 1969

Tom XVII zeszyt 1/40

Stanisław Kryński — *Józef Chwałek 1922—1969.*

Stefan Hausbrandt — *Parę uwag o wzorach wyznaczników do obliczania kwadratu objętości czworościanu, przy znacznych długościach jego krawędzi.*

Jerzy Bokun, Danuta Chowańska-Otyś, Maria Jędrzejewska, Maria Majewska — *Nowa metoda opracowania średnich wartości anomalii siły ciężkości na dużym obszarze i jej praktyczne zastosowanie.*

Maria Jędrzejewska — *Analiza dokładności opracowania średnich anomalii siły ciężkości.*

Andrzej Otyś — *Analiza pracy przesuwnika fazy z kondensatorem różnicowym.*

Wanda Wyszyńska — *Wyznaczanie opóźnienia fotopowielacza służącego do obserwacji przejść gwiazd przy użyciu urządzenia zwanego sztuczną gwiazdą.*

PPWK, Warszawa 1970

Tom XVII zeszyt 2/41

Wojciech Bychawski, Andrzej Nowosielski — *Zastosowanie fotogrametrii naziemnej do określania kształtu konstrukcji będących zmaterializowaną postacią walca lub płaszczyzny.*

Tadeusz Wyrzykowski, Teresa Baranowska — *Zmiany wysokości reperów na głównych liniach niwelacji precyzyjnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, wyznaczone przez porównanie pomiarów z 1967 roku z wcześniejszymi.*

Stefania Pachelska — *Badanie i ocena przydatności niektórych wykonanych w Polsce wykrywaczy urządzeń podziemnych.*

PPWK, Warszawa 1970

Tom XVIII zeszyt 1/42

Marek Staniewski — *Zastosowanie odbiorów częstotliwości wzorcowej w geodezyjnej służbie czasu wraz z analizą dokładności.*

Jerzy Gaździcki — *Obliczanie elementów elips błędów.*

Wojciech Bychawski, Witold Mizerski — *Analityczne opracowanie pojedynczego stereogramu dowolnie zwróconych zdjęć naziemnych.*

Jan Konieczny — *Automatyczne wyrównanie kontrastu negatywów lotniczych przy użyciu kopiarki ELCOP.*

PPWK, Warszawa 1971

Tom XVIII zeszyt 2/43

Andrzej Hermanowski — *Identyfikacja punktów wzajemnie stałych w sieci trygonometrycznej pełnej na podstawie nie wyrównanych różnic kierunków obserwowanych.*

Mieczysław Kowalewski, Stefania Pachelska — *Geodezyjna kontrola elementów konstrukcji piętrzących jazów — metody pomiarów, obliczeń oraz analiza wyników.*

Danuta Chowańska-Otyś — *Cechowanie laboratoryjne małozakresowych grawimetrów typu Sharpe metodą nachylania.*

Jan Konieczny — *Wpływ dystorsji obiektywu METROGON na dokładność opracowań oraz korekcja tego wpływu w stereoplanigrafie Zeissa.*

PPWK, Warszawa 1971

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją **ANDRZEJA HERMANOWSKIEGO**

UKD 528:681.327.6

STONAWSKA A. — **Banks of Data and Their Significance for Geodesy.** Prz. Geod. 1972, No 11, p. 454

Banks of data are discussed as a system of information collecting definite data, filing them and bringing up to date, as well as converting them into new information. Examples are presented as to how such banks work in the USA, France or Sweden.

UKD 528:14

SIKORSKI K — **Use of the Generalised Method of the Smallest Squares for Compensation of Typical Geodetical Constructions.** Prz. Geod. 1972, No 11, p. 466

Approximate methods of compensation are most often used in case of local triangulation nets. The article presents a strict compensation, based on the theory of correlated observations. Standardised computation of compersating typical geodetical constructions is possible thanks to this method.

UKD 528.063.9:621.87

JUZWA K., WESELI J. — **Use of Electronic Technics of Calculation for Defining Gantry Tracks on Horizontal Levels.** Prz. Geod. 1972, No 11, p. 470

The form of a gantry track on a horizontal level is of much importance for the correct movement of the gantry. To define the shape of this track the authors used the electronic technics of calculation with a specially worked out computing programme.

UKD 528.482

FLOREK R., KADAJ R. — **Determination of Changes in the Opening of Dilatation Fissures.** Prz. Geod. 1972, No 11, p. 473

The authors give the analytical and graphical methods of marking out changes in the opening of dilatation fissures in foundations laid out for a set of technological machines. It is necessary to carry on a periodical survey of these foundations, especially during the assembly of the machines and the first period of exploitation of the set.

UKD 528.489:729.391.69

LISIEWICZ St. — **Position Fixing and Geodetical Check of Lift Shafts.** Prz. Geod. 1972, No 11, p. 475

The author describes the use of an optical plumb for fixing the position of lift shafts and for checking their building. He describes the rod with simplifies work and gives the result of the survey.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 8 czerwca 1972 r. o wykonywaniu i organizacji rzemiosła** (Dz. U. — 23/72-164)

W rozumieniu ustawy rzemiosłem jest zawodowe wykonywanie przez osobę fizyczną — we własnym imieniu — gospodarczej działalności wytwórczej i usługowej (art. 1 ust. 1). Ustawa nie dotyczy między innymi usług z zakresu geologii i geodezji, usług z zakresu projektowania robót budowlanych i opracowań technicznych, działalności wydawniczej, poligraficznej i fonograficznej (art. 1 ust. 2).

— **Ustawa z dnia 6 lipca 1972 r. o podwyższeniu zasiłków przysługujących z ubezpieczenia społecznego w razie choroby pracownika** (Dz. U. — 27/72-191).

Wysokość zasiłków podwyższa się w stosunku miesięcznym do 100% miesięcznego zarobku, poczynając od dnia 1 lipca 1972 r. — jeżeli niezdolność do pracy spowodowana była wypadkiem przy pracy lub chorobą zawodową, a od dnia 11 lipca 1974 r. — jeżeli niezdolność do pracy spowodowana była innymi przyczynami.

— **Ustawa z dnia 6 lipca 1972 r. o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego oraz o podziale nieruchomości w miastach i osiedlach** (Dz. U. — 27/72-192).

Tracą moc:

1) ustawa z dnia 25 czerwca 1948 r. o podziale nieruchomości na obszarach miast i niektórych osiedli (Dz. U. nr 35 z 1948 r., poz. 240; nr 39 z 1957 r., poz. 172 i nr 31 z 1958 r., poz. 138);

2) ustawa z dnia 22 maja 1958 r. o terenach dla budownictwa domów jednorodzinnych w miastach i osiedlach (Dz. U. nr 31 z 1958 r., poz. 138 oraz nr 7 z 1961 r., poz. 47 i nr 32, poz. 159).

Prezydia powiatowych rad narodowych ustalać będą w drodze uchwał, które tereny przeznacza się — w okresie do pięciu lat — pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe (tereny budowlane). Uchwały o ustaleniu terenów budowlanych zawierać będą również ich podział na działki odpowiadające normatywnej powierzchni przeznaczonej pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe (działki budowlane). Warunki, na jakich może być dokonany podział nieruchomości położonych w miastach i osiedlach poza terenami budowlanymi przeznaczonymi pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe określają art 18 i 19 ustawy.

— **Ustawa z dnia 6 lipca 1972 r. o zmianie ustawy o gospodarce terenami w miastach i osiedlach oraz ustawy o wyłączeniu spod publicznej gospodarki lokali jednorodzinnych oraz lokali w domach spółdzielni mieszkaniowych** (Dz. U. — 27/72-192).

W domach wielomieszkaniowych stanowiących własność państwa mogą być wyodrębnione poszczególne samodzielne lokale i sprzedawane jako przedmiot odrębnej własności, z równoczesnym oddaniem w wieczyste użytkowanie ułamkowej części terenu, na którym położony jest budynek (art. 1 pkt 6).

— **Ustawa z dnia 6 lipca 1972 r. o przedłużeniu urlopów macierzyńskich** (Dz. U. — 27/72-190).

Ustawa ustala wymiar urlopu macierzyńskiego na 16 tygodni przy pierwszym porodzie, a w wymiarze 18 tygodni przy każdym następnym porodzie. Zasiłek połogowy przysługujący z ubezpieczenia społecznego wynosi 100% zarobku, bez względu na to, czy w okresie urlopu pracownica przebywa w domu, czy w zakładzie leczniczym.

Zebrał i ułożył mgr inż. W. Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za sierpień 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za miesiąc sierpień 1972 r. wyniosły sumę złotych 35 995.—

W sierpniu 1972 r. wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę złotych 30 000.— *)

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Zygmunt Zieliński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 68, zmarły dnia 6 sierpnia 1972 r. (zawiadomienie nr 960); Teofil Stanek z Oddziału SGP w Katowicach, lat 84, zmarły dnia 30 lipca 1972 r. (zawiadomienie nr 961); Henryk Horbowy z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 83, zmarły dnia 21 sierpnia 1972 r. (zawiadomienie nr 962); Witold Bujwid z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 83, zmarły dnia 15 sierpnia 1972 r. (zawiadomienie nr 963); Zdzisław Czajkowski z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 63, zmarły dnia 15 sierpnia 1972 r. (zawiadomienie nr 964); Jan Łabęcki z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 73, zmarły 23 sierpnia 1972 r. (zawiadomienie nr 965); Kazimierz Ogrodnik z Oddziału SGP w Warszawie, lat 60, zmarły 29 sierpnia 1972 r. (zawiadomienie nr 966) **).

KASA ZAPOMOGOWA

Wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne w sumie 3500.— złotych kolegom: z Oddziału SGP w Białymstoku — 1 i z Oddziału SGP we Wrocławiu — 1 zapomogę.

*) W tym wypłacono zapomogi po zmarłych kolegach: Tadeuszu Zajączkowskim (zawiadomienie nr 955) i Eugeniuszu Kogucie (zawiadomienie nr 959).

**) Opóźnienie wypłaty zapomóg od nr 961 do nr 966, ze względu na opóźnione nadesłanie niezbędnej dokumentacji.

KSIĄŻKI NADESŁANE

LIPIŃSKI M.: **Tablice do tyczenia krzywych (360° i 400g).** Część I — **Łuki kołowe.** Wydanie V. PPWK, Warszawa 1972. Str. 447, cena 39 zł.

Tablice przeznaczone są dla inżynierów i techników zatrudnionych przy pomiarach lub budowie kolei, dróg lądowych i wodnych. Mogą również służyć jako pomoc dla studentów wyższych uczelni i uczniów średnich szkół technicznych tych specjalności.

LIPIŃSKI M.: **Tablice do tyczenia krzywych (360° i 400g).** Część II — **Klotoida.** Wydanie IV. PPWK, Warszawa 1972. Str. 608, cena 62 zł.

Tablice przeznaczone są dla techników i inżynierów zatrudnionych przy pomiarach lub budowie kolei, dróg lądowych i wodnych. Mogą również służyć jako pomoc naukowa dla studentów politechnik i uczniów średnich szkół technicznych.

SZYMOŃSKI J.: **Instrumentoznawstwo geodezyjne.** Część III. Wydanie II poprawione i uzupełnione. PPWK, Warszawa 1972. Str. 441, rys. 407, cena 47 zł.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników pracujących przy pomiarach geodezyjnych, pracowników nauki i przemysłu precyzyjno-optycznego oraz studentów wyższych uczelni, specjalizujących się w dziedzinie geodezji oraz produkcji instrumentów geodezyjnych.

PRACA ZBIOROWA: **Niwelacja precyzyjna.** PPWK, Warszawa 1971. Str. 507, cena 60 zł.

SADOWNIK T.: **Geodezja. Podręcznik dla klasy III technikum geodezyjnego.** Wydanie nowe. PPWK, Warszawa 1972. St. 358, cena 28 zł.

Książka zatwierdzona do użytku szkolnego przez Ministerstwo Oświaty i Szkolnictwa Wyższego, jako podręcznik dla uczniów klasy III technikum geodezyjnego.

Rocznik astronomiczny na rok 1972. Tom XXVII. Opracowany przez Instytut Geodezji i Kartografii, wyd. PPWK, Warszawa 1971. Str. 135, cena 68 zł.

Instrukcja B-III — Poligonizacja Techniczna. Część II — **Wzory i przykłady.** Wydanie drugie poszerzone i uzupełnione. GUGiK, Warszawa 1972.

Instrukcja została opracowana w latach 1968—1971 w Biurze Techniki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii. Tom XIX, zeszyt 1(44). PPWK, Warszawa 1972. Cena 21 zł.

Zeszyt zawiera opracowania:

Jerzy Gaździcki — *Automatyzacja przetwarzania informacji kartograficznych dla celów projektowania.*

Regina Truszkowska — *Problematyka zakresu informacyjnego banku danych kartograficznych (BDK) dla potrzeb przestrzennego zagospodarowania kraju.*

Krakowiany oraz ich zastosowanie w nauce i technice. Zeszyt specjalny 18. Pod redakcją Michała Odlanickiego-Poczobutta, Stanisława Milberta i Władysława Batkiewicza. Zeszyty Naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica. Nr 254. PWN, Kraków 1971. Str. 709, cena 99 zł.

Zeszyt składa się z opracowań:

Rozdział 1. Kazimierz Kordylewski — *Historia powstania i rozwoju rachunku krakowianowego oraz jego stosunek do rachunku macierzowego.*

Rozdział 2. Tadeusz Banachiewicz, uzupełnił Stanisław Milbert — *Teoria krakowianów.*

Rozdział 3. Tadeusz Banachiewicz, zestawił Kazimierz Kordylewski — *Zastosowanie krakowianów w mechanice teoretycznej i poligonometrii sferycznej.*

Rozdział 4. Jerzy Gaździcki — *Krakowianowe algorytmy rozwiązywania układów równań liniowych i wykonywania obliczeń wyrównawczych przy użyciu elektronicznych maszyn cyfrowych.*

Rozdział 5. Tadeusz Banachiewicz, uzupełnił Bogdan Ney — *Rachunek wyrównawczy w ujęciu krakowianowym.*

Rozdział 6. Tadeusz Kochmański i Stanisław Złonkiewicz — *Wielociągi (ciągi wielowymiarowe).*

Rozdział 7. Józef Witkowski — *Zastosowanie rachunku krakowianowego do astronomii teoretycznej.*

Rozdział 8. *Zastosowanie krakowianów w geodezji.*

8.1. Aleksander Skórczyński — *Zastosowanie krakowianów w geodezji szczegółowej i wyrównanie sieci geodezyjnych.*

8.2. Stanisław Milbert — *Zastosowanie krakowianów w geodezji wyższej.*

Rozdział 9. Zbigniew Fajklewicz — *Zastosowanie krakowianów w geofizyce.*

Rozdział 10. Adam Stefan Trembecki — *Zastosowanie krakowianów w górnictwie.*

Rozdział 11. Jan Szargut i Zygmunt Kolenda — *Zastosowanie krakowianów w metalurgii.*

Rozdział 12. Władysław Majewski — *Zastosowanie krakowianów w elektryce i teleelektryce.*

Rozdział 13. *Krakowiany w mechanice budowli.*

13.1. Roman Dowgird i Zygmunt Dowgird — *Podstawy teoretyczne krakowianowych metod numerycznych w zagadnieniach stateczności.*

13.2. Roman Dowgird — *Problemy stateczności i dynamiki ustrojów prętowych.*

Opracowanie poprzedza przedmowa Michała Odlanickiego-Poczobutta, a kończy bibliografia.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Cena zł 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA RUCH, Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

Prenumerata dla zakładów pracy

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma **na okres nie krótszy niż 1 rok**, przesyłając zamówienia w terminie **do dnia 31 października** roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy **dokonać wpłaty należności za cały rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych aż do odwołania jako tzw. p r e n u m e r a t a c i ą g ł a.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez nadsyłania osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty — **nie później niż do 31 października,** aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku. Zmiany zgłaszane po tym terminie będą uwzględniane od II kwartału.

Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (do 1.XII.br. na I kwartał 1973 r.);**
- u kolportera czasopism WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (do dnia 1.XI.br. na rok 1973).**

Prenumerata ulgowa w wysokości 33% rabatu przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół zawodowych.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 12 ROK XLIV 1972

TREŚĆ

ŚLEDZIŃSKI J. — Praktyki wymienne studentów Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii 489

ADAMCZEWSKI Z., CHMIELEWSKA B. — Algorytmy nieliniowe obliczania wcięć kombinowanych płaskich i przestrzennych 494

ŻUROWSKI A. — Wpływ pewnych zjawisk zachodzących w gruntach na wielkość przemieszczeń konstrukcji budowlanych 496

DĄBROWSKI P., PITOŃ L. — O możliwości wykorzystania siatki rozrzutu przy opracowywaniu wyników pomiarów służących do określenia dokładności montażu wybranych konstrukcji budowlanych 501

RUDNICKI K., PRÓSZYŃSKI W. — Odchyłomierz optyczny i jego zastosowanie w pomiarach odchyleń od pionu elementów konstrukcji budowlanych 504

MOŚCICKI B. — Regulowanie własności gospodarstw rolnych (Przechodzenie własności na rzecz posiadaczy samoistnych i zależnych). Część I 507

WASIUK St. — Automatyzacja prac projektowych w scaleniach gruntów 510

PIEKARSKI E. — Zastosowanie tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020 do pomiaru wysokości pionowej drzewa 512

BUCEWICZ Br. — Zagadnienie uzbrojenia pod- i nadziemnego na terenie miast nie stanowiących powiatów i osiedli województwa warszawskiego 513

FORNALIK A. — Raz jeszcze o administracji geodezyjnej 515

ŁOPATTO J. — Opracowanie nowego planu miasta Szczecina w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie 515

— Z życia Organizacji i z Terenu 516

— Wśród Książek i Wydawnictw 521

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRPCZNEGO

MAJDE A. — Topografia mory — bliska krewna fotogrametrii 522

ROCZNY SPIS TREŚCI I

INHALT

ŚLEDZIŃSKI J. — Austauschpraxis von Studenten der Technischen Universität zu Warschau und des Moskauer Institutes für Geodäsie-, Aerophotographie und Kartographie-Ingenieure 489

ADAMCZEWSKI Z., CHMIELEWSKA B. — Nichtlineare Algorythmen der Berechnung von kombinierten flachen und räumlichen Einschnitten 494

ŻUROWSKI A. — Einwirkung einiger Erscheinungen in den Böden auf die Verlagerungswerte der Baukonstruktionen 496

DĄBROWSKI P., PITOŃ L. — Auswertungsmöglichkeiten des Streuungsnetzes bei der Bearbeitung des Messergebnisse für Ermittlung der Montagegena uigkeit von gewählten Baukonstruktionen 501

RUDNICKI K., PRÓSZYŃSKI W. — Optischer Abweichungsmeter und sein Einsatz bei der Messung der vertikalen Lage von Baukonstruktionenelementen . . 504

MOŚCICKI B. — Eigentumregulierung von lanwirtschaftlichen Betrieben 507

WASIUK St. — Automatisierung der Projektierungsarbeiten bei der Flurbereinigung 510

PIEKARSKI E. — Einsatz des selbstreduzierenden Tachymeters DAHLTA 020 für die Projektierung des Messung der vertikalen Baumhöhe 512

BUCEWICZ Br. — Problem der über- und unterirdischen Erschliessung der Städte und Siedlungen in der Wojewodschaft Warschau 513

FORNALIK A. — Nochmals über die Geodäsie-Verwaltung 515

ŁOPATTO J. — Ausarbeitung des neuen Stadtplans Szczecins im Staatsunter nehmen für Kartographische Veröffentlichungen in Warschau 515

Aus dem Organisationsleben und vom Lande 516

Bücher und Veröffentlichungen 521

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE

MAJDE A. — Topographie des Moiré — nahe Verwandte der Photogrammetrie 522

SOMMAIRE

ŚLEDZIŃSKI J. — Stages d'échange pour les étudiants de l'Ecole Polytechnique de Varsovie et l'Institut des Ingénieurs de Géodésie, Aérophotogrammétrie et Cartographie à Moscou 489

ADAMCZEWSKI Z., CHMIELEWSKA B. — Algorithmes non-lineaires du calcul des intersections combinées en deux et trois dimensions 494

ŻUROWSKI A. — Influence de certains phénomènes du sol sur l'etendue du déplacement des bâtiments . . 496

DĄBROWSKI P., PITOŃ A. — Analyse du résultat des mesurages de précision du montage d'un nombre choisi des bâtiments 501

RUDNICKI K., PRÓSZYŃSKI W. — Appareil optique pour mesurer les écarts de la verticale des éléments des constructions 504

MOŚCICKI B. — Régulation de la proprieté des fermes 507

WASIUK St. — Automation des projets des plans du remembrement 510

PIEKARSKI E. — Tachéomètre autoréducteur DAHLTA 020 pour mesurer la hauteur verticale d'un arbre . . 512

BUCEWICZ B. — Probleme d'equipement sur-et sous-sterrain lans les villes et colonies pas d'arrondisement de la region de Varsovie 513

FORNALIK A. — Encore au sujet de l'administration géodésiques 515

ŁOPATTO J. — Rédaction du nouveau plan de la ville de Szczecin par PPWK Entreprise Nationale des Editions Cartographiques a Varsovie 515

— La vie d'organisation et nouvelles du pays 516

BULLETIN de L'ASSOCIATION de PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

MAJDE A. — Topographie de moire — parente de photogrammétrie 522

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa, Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA
Redaktorzy działowi: doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jan KASOWICZ, mgr inż. JERZY SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, mgr inż. T. Federowski, inż. H. Fritz, mgr inż. Jan Kasowicz, mgr inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Małąg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka" Zakł. nr 1, W-wa, Zam. 2069/72. Nakład 4000 egzemplarzy. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. klasa III, 70 gram. 61X86, A-4.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLIV **Warszawa – grudzień 1972** **Nr 12**

UKD 528.412.063

ADAMCZEWSKI Z., CHMIELEWSKA B. — **Algorytmy nieliniowe obliczania wcięć kombinowanych płaskich i przestrzennych.** Prz. Geod. 1972, nr 12, s. 494

Przedstawiono algorytmy nieliniowe do obliczania wcięć kombinowanych płaskich i przestrzennych przystosowane do elektronicznej techniki obliczeń. Algorytmy te wypróbowano na elektronicznych maszynach cyfrowych GIER i ODRA 1204.

UKD 528.482

ZUROWSKI A. — **Wpływ pewnych zjawisk zachodzących w gruntach na wielkość odkształceń konstrukcji budowlanych.** Prz. Geod. 1972, nr 12, s. 496

Przeprowadzone badania odkształceń zbiorników przemysłowych wykazały, że fundamenty ich podlegają stałym ruchom w dół i w górę, co jest związane ze zmianami w stanie ich obciążenia. Nawet po bardzo długim okresie eksploatacji podłoże gruntowe nie ulega konsolidacji. W pewnym przypadku, zmiany obciążeń użytkowych w granicach 1000 t spowodowały przemieszczanie znaków kontrolnych aż do wielkości 11,3 mm.

UKD 528.489:624.94

DĄBROWSKI P., PITOŃ L. — **O możliwości wykorzystania siatki rozrzutu przy opracowywaniu wyników pomiarów dokładności montażu wybranych konstrukcji budowlanych.** Prz. Geod. 1972, nr 12, s. 501

Przy opracowywaniu wyników pomiarów dotyczących dokładności montażu konstrukcji budowlanych stwierdzono dużą przydatność zastosowania tak zwanej siatki rozrzutu. Przy zastosowaniu tej metody prawdopodobieństwo tego, że wychylenia zmontowanych słupów mieszczą się w zadanych tolerancjach, wynosi 96%.

UKD 528.521.83

RUDNICKI K., PRÓSZYŃSKI W. — **Odchyłomierz optyczny i jego zastosowanie w pomiarach pionowości elementów konstrukcji budowlanych.** Prz. Geod. 1972, nr 12, s. 504

Przedstawiono konstrukcję odchyłomierza optycznego do pomiarów pionowości elementów konstrukcji budowlanych. Do zalet przyrządu należą: zasięg, szybkość pomiaru, mały ciężar (3 kg) i łatwość transportu. Całkowity błąd pomiaru pionowości wynosi 1,1 mm.

UKD 528.022.2:634.0.52

PIEKARSKI E. — **Zastosowanie tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020 do pomiaru wysokości pionowej drzewa.** Prz. Geod. 1972, nr 12, s. 512

Średni błąd pomiaru wysokości pionowej drzewa wykonany za pomocą tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020 wyniósł przy dwukrotnym pomiarze ±0,27 m; jest to dokładność znacznie wyższa niż dokładność uzyskiwana za pomocą wysokościomierzy i dendrometrów stosowanych w gospodarce leśnej.

УДК 528.412.063

АДАМЧЕВСКИ З., ХМЕЛЕВСКА Б.: **Нелинейные алгорифмы для вычисления комбинированных плоских и пространственных засечек.** Prz. Geod. 1972, № 12, стр. 494

Представлены нелинейные алгорифмы для вычисления комбинированных плоских и пространственных засечек приспособленных для электронной вычислительной техники. Эти алгорифмы были проверены на электронных цифровых машинах Гиер и Одра 1204.

УДК 528.482

ЖУРОВСКИ А.: **Влияние некоторых явлений происходящих в земле на величину деформаций строительных конструкций.** Prz. Geod. 1972, № 12, стр. 496

Исполненные исследования деформаций промышленных резервуаров показали что их фундаменты подвергаются постоянным движениям вверх и вниз, что и связано с переменами в их натрузке. Даже после продолжительного периода эксплуатации грунтовая база не уплотняется. В одном случае перемены в нагрузке в границах 1000 т. потянули за собой перемещение контрольных знаков на величину 11,3 мм.

УДК 528.489:624.94

ДОМБРОВСКИ П., ПИТОНЬ Л.: **О возможности использования сетки разброса при обработке результатов измерения точности монтажа строительных конструкций.** Prz. Geod. 1972, № 12, стр. 501

При обработке результатов измерений относящихся к точности монтажа строительных конструкций отмечено большую пригодность применения так называемой сетки разброса. Вследствие применения этого способа вероятность того, что отклонения смонтированных столбов поместятся в заданных допусках, равна 50%.

УДК 528.521.83

РУДНИЦКИ К., ПРУШИНСКИ В.: **Уклономер оптический и его применение в измерениях вертикальности элементов строительных конструкций.** Prz. Geod. 1972, № 12, стр. 504

Представлено устройство оптического уклономера для измерения вертикальности элементов строительных конструкций. Выгоды устройства следующие: скорое измерение, малый вес (3 кг), удобность транспорта. Общая ошибка измерения вертикальности не превышает 1,1 мм.

УДК 528.022.2:634.0.52

ПЕКАРСКИ Е.: **Применение редукционного тахеометра Дальта 020 к измерению вертикальной высоты дерева.** Prz. Geod. 1972, № 12, стр. 512

Средняя ошибка вертикальной высоты дерева измеренной при помощи редукционного тахеометра Дальта 020 равна при двухкратном измерении ± 0,27 м; эта точность значительно выше точности получаемой при помощи высотометров и дендрометров применяемых в лесном хозяйстве.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA GRUDZIEŃ 1972

ROK XLIV Nr 12

Towarzysz Generał J. A. Kutuzow
Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR

Życzenia dla geodetów Kraju Rad

Z okazji 50 rocznicy powstania Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich — pierwszego w dziejach Państwa Socjalistycznego, które zapoczątkowało nowy etap w rozwoju ludzkości, oraz z okazji 55 rocznicy Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej — Stowarzyszenie Geodetów Polskich składa Wam Towarzyszu Kutuzow i na Wasze ręce wszystkim geodetom Kraju Rad serdeczne życzenia dalszego wspaniałego rozwoju Waszej Ojczyzny, osiągnięć w pracy zawodowej oraz wiele szczęścia w życiu osobistym.

Sekretarz Generalny SGP
Mgr inż. J. Kasowicz

Przewodniczący
Zarządu Głównego SGP
Mgr inż. M. Szymański

Dr inż. JANUSZ ŚLEDZIŃSKI

Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej

Praktyki wymienne studentów Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii

Od kilku już lat organizowane są miesięczne praktyki wymienne studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii (MIIGAiK). Ze strony polskiej i radzieckiej w wymianie tej biorą corocznie udział grupy składające się z 9 studentów i 1 pracownika dydaktycznego, pełniącego funkcję naukowego opiekuna grupy. Zgodnie z porozumieniem pomiędzy rektoratami obu uczelni, wyjazdy zagraniczne realizowane są na zasadach bezdewizowych. Wyjazd grupy polskiej w roku bieżącym był już szóstym z kolei wyjazdem tego typu. Wzięła w nim udział grupa studentów IV roku Wydziału Geodezji i Kartografii, której opiekunem był autor publikacji.

Organizowanie praktyk studenckich jest jedną ze stałych form istniejącej od dawna i coraz bardziej się zacieśniającej współpracy pomiędzy obu uczelniami. Możliwość odbycia praktyki w placówce o tak dużej tradycji i doświadczeniu w kształceniu geodetów przynosi niewątpliwie znaczne korzyści polskim studentom.

Kształcenie kadr inżynierskich z zakresu geodezji odbywa się w Związku Radzieckim głównie w dwóch uczelniach geodezyjnych: w Moskiewskim Instytucie Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii (MIIGAiK) i w Nowosybirskim Instytucie Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii (NIIGAiK). Instytuty te kształcą inżynierów następujących specjalności: astronomiczno-geodezyjnej, geodezji inżynieryjnej, aerofotogrametrii i kartografii.

Oprócz wymienionych uczelni geodezyjnych istnieją również wydziały geodezyjne na niektórych uczelniach radzieckich, między innymi na Politechnice Lwowskiej (specjalizacja astronomiczno-geodezyjna, geodezji inżynieryjnej, aerofotogeodezji), w Moskiewskim Instytucie Inżynierów Urządzeń Rolnych (specjalizacja geodezji inżynieryjnej o kierunku zastosowania geodezji w gospodarce rolnej), w Politechnicznym Instytucie Inżynieryjno-Budowlanym w Kijowie (specjalność geodezji inżynieryjnej), w Leningradzkim Górniczym Instytucie Politechnicznym (specjalność geodezji inżynieryjnej), na Politechnice w Kownie (specjalność geodezji

POLITECHNIKA GDAŃSKA



Wieże moskiewskiego Kremla widziane z tarasu hotelu Moskwa. Z lewej strony, za budynkiem Muzeum Historycznego widoczny jest fragment Placu Czerwonego, nad którym wznosi się Wieża Spaska z zegarem wygrywającym kuranty



Gmach główny MIIGAiK zbudowany według projektu architekta rosyjskiego Kazakowa. Obecnie budynek ten znajduje się pod ochroną, jako zabytek architektury z końca XVIII wieku

inżynieryjnej). Niektóre uniwersytety również posiadają wydziały kształcące geodetów i kartografów, na przykład Uniwersytet w Świerdłowsku (specjalność astronomiczno-geodezyjna), Uniwersytet w Moskwie (specjalność kartograficzno-geograficzna), Uniwersytet w Kijowie (specjalność kartograficzna) itd. Warto podkreślić, że wspomniane wyżej uczelnie, oprócz uniwersytetów w Kijowie i w Moskwie, kształcą inżynierów według programu opracowanego w MIIGAiK, który jest uczelnią wiodącą.

Moskiewski Instytut Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii jest jedną z najstarszych wyższych uczelni technicznych w Związku Radzieckim. Za kilka lat — w maju 1979 roku — obchodzić będzie 200 rocznicę swego istnienia. Już dzisiaj czynione są przygotowania do uroczystych obchodów tej rocznicy, opracowywane są okolicznościowe wydawnictwa i monografie, będzie również zorganizowana uroczysta sesja naukowa. Należy wspomnieć, że w ośrodku tym kształciło się wielu wybitnych polskich geodetów, którzy po pierwszej wojnie światowej brali czynny udział w organizowaniu powstającej w Polsce służby geodezyjnej i piastowali wiele odpowiedzialnych funkcji. Wymienić tu należy nazwiska prof. Edwarda Warchałowskiego, prof. Jana Piotrowskiego, prof. Stanisława Kluźniaka, doc. Włodzimierza Kolanowskiego i innych.

Jako datę założenia MIIGAiK przyjmuje się 14 maja 1779 roku. Wówczas to przy Moskiewskim Urzędzie Miernicym utworzona została Szkoła Miernicza (Землемерная Школа) przemianowana w roku 1819 na Konstantynowską Uczelnię Mierniczą (Константиновское Землемерное Училище), a następnie w roku 1835 na Konstantynowski Instytut Mierniczy (Константиновский Межевой Институт). Instytut ten kształcił kadry głównie dla potrzeb ówczesnej służby rolnej. Po Wielkiej Rewolucji Październikowej w Instytucie rozpoczęły pracę trzy wydziały: geodezyjny, urządzeniowo-rolny i melioracyjny. W kilka lat później (w 1923 roku) na Wydziale Geodezyjnym powstają cztery



Grupa polskich studentów przed gmachem centrum radiowo-telewizyjnego w Moskwie. Druga od prawej doc. L. S. Garajewskaja, drugi od lewej kmt. W. S. Kusow, którego film o instrumentach geodezyjnych oglądaliśmy w wytwórni WUZFILM

Studenci przy pomiarach przesunięć horyzontalnych punktów. Na drugim planie widoczne są namioty, w których mieszkają studenci i budynek magazynu instrumentów geodezyjnych



Poranna toaleta studentów w warunkach polowych na poligonie



oddzielne kierunki: astronomiczno-geodezyjny, geograficzno-kartograficzny, instrumentoznawstwa geodezyjnego i geodezji stosowanej. Rok 1930 jest rokiem następnej reorganizacji. Powstaje Moskiewski Instytut Geodezyjny (Московский Геодезический Институт) z wydziałami astronomiczno-geodezyjnym, fotogeodezyjnym, kartograficzno-geodezyjnym, instrumentoznawstwa geodezyjnego oraz planowania geodezyjnego. Z wydziału urządzeniowo-rolnego dotychczasowego MMI powstaje nowa uczelnia — Moskiewski Instytut Inżynierów Urządzeń Rolnych (Московский Институт Инженеров Землеустройства). Rok 1935 przynosi ostatnie zmiany: od 5 kwietnia tego roku Instytut nosi obecną nazwę. MIIGAiK posiadał wówczas trzy wydziały: geodezyjny — ze specjalnościami: astronomiczno-geodezyjną i aerofotogeodezyjną; kartograficzny i instrumentoznawstwa geodezyjnego. Poziom prac naukowych i kształcenia kadr bardzo szybko się podnosi. W owym czasie pracują w MIIGAiK tacy wybitni geodeci, jak F. N. Krasowski, A. A. Michajłow, W. A. Magnickij, M. S. Mołodieński, J. D. Bułanże i inni.

Obecnie, obok studiów dziennych MIIGAiK prowadzi również studia zaoczne i wieczorowe. Studia dzienne prowadzone są na czterech wydziałach:

— geodezyjnym, ze specjalnościami: astronomiczno-geodezyjną i geodezją inżynieryjną,

— aerofotogeodezyjnym,

— kartograficznym, ze specjalnościami kartografii i specjalizacjami w zakresie redakcji i opracowania map oraz wydawania map,

— optyczno-mechanicznym, ze specjalnościami przyrządów optycznych i spektroskopii oraz przyrządów optyczno-elektronicznych. Studia zaoczne dają możność kształcenia w zakresie specjalności astronomiczno-geodezyjnej, geodezji inżynieryjnej, aerofotogeodezji, kartografii oraz przyrządów optycznych i spektroskopii. Studia wieczorowe posiadają specjalności: kartografia, przyrządy optyczne i spektroskopia oraz przyrządy optyczno-elektroniczne.

W Instytucie istnieją 24 katedry, 17 laboratoriów, zaś liczba profesorów i wykładowców wynosi około 300 osób. W Instytucie kształci się również około 100 aspirantów, którzy w ciągu 3 lat obowiązani są zdać przewidziane programem egzaminy i obronić pracę kandydacką, będącą odpowiednikiem naszej pracy doktorskiej. Instytut posiada dwa poligony doświadczalne, odpowiednio uzbrojone do przeprowadzenia ćwiczeń polowych i doświadczalnych prac naukowych. Jeden z nich położony jest w pobliżu miasta Czechowa pod Moskwą, a drugi w okolicach Tuły w odległości około 150 km na południe od Moskwy, usytuowany w urozmaiconym terenie w pobliżu rzeki Oki (Заокский Геополигон). Program studiów geodezyjnych przewiduje znaczną liczbę godzin na ćwiczenia polowe. Praktycznemu przygotowaniu studentów do wykonywania zawodu poświęca się wiele uwagi. Po pierwszym i drugim roku studiów praktyki wakacyjne trwają około 1,5 miesiąca, po trzecim roku — 2 miesiące, zaś po czwartym — tak zwana specjalistyczna praktyka przeddyplomowa w zakładzie pracy trwa 6 miesięcy (od 15 kwietnia do 15 października).

O przyjęciu na studia w MIIGAiK stara się znaczna liczba absolwentów szkół średnich. Jest to wynikiem dużego zainteresowania zawodem geodety. Egzaminy wstępne są konkursowe. Na niektóre wydziały Instytutu przypada 4—5 kandydatów na jedno miejsce. Liczba miejsc na poszczególne wydziały waha się od 150 do 250. Studenci zakwaterowani są w dwóch obszernych domach akademickich. Na terenie przyległym bezpośrednio do Instytutu buduje się obecnie nowy kilkunastopiętrowy dom akademicki, który będzie bardzo nowocześnie wyposażony.

Podczas studiów znaczna liczba studentów otrzymuje stypendia, których wysokość od dnia 1 września 1972 r. uległa bardzo poważnej podwyżce. Obecnie wysokość stypendium dla studentów od pierwszego do trzeciego roku studiów wynosi 40 rubli, zaś dla studentów końcowych lat (IV—V) — 50 rubli; stypendium aspiranckie wynosi 85 rubli. Za aktywną pracę społeczną i naukową w kole naukowym student może uzyskać ponadto podwyższone stypendium do 25%. Studenci szczególnie wyróżniający się w pracy społecznej i naukowej i legitymujący się celującymi ocenami ze wszystkich przedmiotów mogą ubiegać się o przyznanie specjalnego stypendium im. Lenina, którego wysokość wynosi 100 rubli miesięcznie, to znaczy jest prawie równa miesięcznej pensji początkującego inżyniera. Otrzymanie tego



Kierownik praktyk studenckich — O. I. Gorbienko — demonstruje, jak należy posługiwać się ruchomym sygnałem

stypendium daje także duże przywileje, jak pierwszeństwo wyboru miejsca pracy, podjęcie pracy naukowej na wyższej uczelni itp. Liczba tych stypendiów jest jednak ograniczona; w MIIGAiK otrzymuje je corocznie 4—5 studentów, zaś w całym Związku Radzieckim około 4000 studentów.

Student wykazujący się dobrymi wynikami w nauce, a ponadto pracujący aktywnie w jednym z 26 kół naukowych,

Fragment 533-metrowej wieży telewizyjnej Ostankino w Moskwie





Gmach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej w Moskwie

działających na terenie MIIGAiK, może być też zatrudniony przy wykonywaniu prac technicznych i naukowych prowadzonych przez katedry Instytutu na zlecenie różnych przedsiębiorstw. Należy zaznaczyć, że prac tych jest niezmiernie dużo, zaś tematyka ich jest bardzo różnorodna, ciekawa i niejednokrotnie unikalna. Wystarczy wspomnieć

Uniwersytet im. Łomonosowa w Moskwie. Muzeum przyrodniczo-mineralogiczne, o którym mowa w publikacji, znajduje się w części wysokościowej budynku



prace z zakresu zastosowania fotogrametrii w medycynie (do badania schorzeń płuc), geodezyjnej obsługi budowy akceleratorów, metra, wielkich siłowni wodnych oraz takich unikalnych budowli, jak sławna moskiewska wieża telewizyjna Ostankino o wysokości 533 m itd.

Analizując programy studiów geodezyjnych uczelni polskich i radzieckich można stwierdzić, że w procesie kształcenia inżynierów geodetów w uczelniach radzieckich poświęca się więcej uwagi praktycznemu przygotowaniu studentów do wykonywania zawodu, kładąc nieco mniejszy nacisk na rozwiązywanie zagadnień naukowo-technicznych. Studenci wykazujący szczególne zamiłowania do pracy naukowej mogą podjąć studia aspiranckie. I jeszcze jedno stwierdzenie: w Związku Radzieckim zawód geodety jest niewątpliwie bardziej ceniony i bardziej niż u nas doceniana jest jego społeczna przydatność.

Przez cały czas pobytu w Związku Radzieckim grupa polska otoczona była bardzo serdeczną opieką. Program praktyki przewidywał pobyt w Moskwie, Leningradzie i na zaokskim poligonie geodezyjnym. Z ramienia władz MIIGAiK opiekunami grupy były doc. L. S. Garajewskaja i inż. L. S. Orieszina, które nie szczędziły trudu i wysiłku, aby zapewnić wszystkim uczestnikom jak najlepszy program tak pod względem naukowym, jak też kulturalnym i turystycznym.

Uczestnicy naszej grupy zostali przyjęci przez rektora MIIGAiK — prof. dr W. D. Bolszakowa, który wyraził przekonanie, że tego rodzaju praktyki studentów MIIGAiK i Politechniki Warszawskiej będą organizowane także w latach następnych i zapewnił, że władze MIIGAiK dołożą starań, aby ich program był atrakcyjniejszy i coraz wartościowszy pod względem naukowym. Prosił również o przekazanie władzom Politechniki Warszawskiej serdecznych podziękowań za zorganizowanie atrakcyjnego pobytu w Polsce w lipcu br. dla grupy studentów MIIGAiK.

Studenci polscy mieli możność zapoznania się z wyposażeniem poszczególnych katedr Instytutu i ciekawszymi pracami przez nie prowadzonymi. Szczególnie duże zainteresowanie zwiedzających wzbudziła różnorodna i oryginalna aparatura w Katedrze Inżynierii Geodezyjnej i w Katedrze Fotogrametrii, a w laboratorium Katedry Geodezji Wyższej — komparator geodezyjny służący do dokładnego wyznaczania długości inwarowych przymiarów drutowych oraz komparowania łat do niwelacji precyzyjnej. Za pomocą tego komparatora wykonywane są również prace naukowo-badawcze i usługowe dla radzieckiego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Oprócz tego studenci polscy odbyli wycieczki do Instytutu Astronomicznego im. Szternberga oraz Uniwersytetu im. Łomonosowa i zapoznali się z wyposażeniem niektórych pracowni specjalistycznych tych placówek. Duże wrażenie na zwiedzających zrobiło urządzone na kilku piętrach Uniwersytetu i bogato wyposażone muzeum przyrodniczo-mineralogiczne, będące jednocześnie laboratorium naukowym i miejscem wykładów i ćwiczeń dla studentów Wydziału Geografii Uniwersytetu Moskiewskiego. Ekspozycje tego muzeum-laboratorium dają pełny obraz historii Ziemi, jej geologii, flory i fauny wszystkich stref klimatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem osobliwości przyrodniczych spotykanych na olbrzymim obszarze Związku Radzieckiego.

Przy okazji pobytu w Leningradzie odbyła się wycieczka do znanego pułkowskiego obserwatorium astronomiczno-geodezyjnego, gdzie zapoznano się z historią tej znakomitej placówki i jej wyposażeniem w aparaturę do astronomicznych pomiarów metodami optycznymi i radiowymi.

W czasie kilkudniowego pobytu na Zaokskim Poligonie studenci polscy wykonali kilka pomiarów w terenie. Wykonano pomiary długości odcinka radzieckimi dalmierzami — świetlnym i radiowym, przeniesienie wysokości przez przeszkodę metodą niwelacji trygonometrycznej oraz pomiary horyzontalnych przemieszczeń punktów metodą pomiaru małych kątów i metodą ruchomego sygnału.

Na poligonie, na którym przeprowadzane są ćwiczenia polowe, założona jest sieć punktów geodezyjnych umożliwiających wykonanie różnych ćwiczeń z zakresu geodezji wyższej, astronomii i geodezji inżynieryjnej. Do technicznego uzbrojenia poligonu należy wieża triangulacyjna, na której wykonywane są pomiary kątowe, około 20 postumentów do wykonywania pomiarów astronomicznych, sieć reperów niwelacji precyzyjnej, punkty do pomiarów odkształceń, za-



Nowy odcinek Prospektu Kalinina w Moskwie. Budowa widocznych na zdjęciu wysokościowców wymagała rozwiązania wielu trudnych zagadnień geodezyjnych



Czasy 900-dniowej blokady Leningradu przypomina tablica wmurowana na Newskim Prospekcie

instalowane są także stałe lustra do pomiarów odległości za pomocą dalmierzy itd. Podczas ćwiczeń polowych studenci mieszkają w namiotach, a warunki pracy są prymitywne, dając studentom przedsmak życia geodety, tak trudnego w specyficznych warunkach terenowych spotykanych w Związku Radzieckim.

Studenci polscy mieli możność wysłuchania kilku niezwykle interesujących wykładów zorganizowanych dla nich specjalnie przez pracowników naukowych MIIGAiK. Ich tematem były na przykład prace geodezyjne przy budowie i eksploatacji wieży telewizyjnej Ostankino w Moskwie,



Budynki Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego w Pułkowie

przy budowie słynnego moskiewskiego metra (podczas pobytu naszej grupy w Moskwie podano w prasie komunikat o budowie setnej stacji moskiewskiego metra), problemy geodezyjne i urbanistyczne związane z przebudową arterii komunikacyjnych w Moskwie i z budową wysokościowców. Po wykładach miały zwykle miejsce interesujące dyskusje.

Na prośbę polskich studentów zorganizowano również spotkanie z przedstawicielami młodzieżowych organizacji Komsomołu i Profsojuza, działającymi na terenie MIIGAiK. Studenci polscy zapoznali się z aktualnymi zagadnieniami pracy radzieckich organizacji młodzieżowych, wymieniono poglądy na temat polityki stypendialnej, organizacji pracy i czasu wolnego itp. Postanowiono nawiązać bliższą współpracę polskich i radzieckich organizacji młodzieżowych działających w Politechnice Warszawskiej i w MIIGAiK.

Zadbano również o zapewnienie grupie polskiej bardzo atrakcyjnego programu pod względem kulturalnym i turystycznym. W Moskwie mieliśmy możność zwiedzenia wielu muzeów: Mauzoleum i Muzeum W. I. Lenina, Kremlowskiego Skarbca, Galerii Tretiakowskiej z bogatymi zbiorami sztuki rosyjskiej i radzieckiej, Muzeum Sztuki Europejskiej im. Puszkina, Muzeum Historycznego, Panoramy Borodińskiej, obiektów starej osady z XV wieku w Kołomienskoje, a w Leningradzie — słynnego Ermitażu, Muzeum Rosyjskiego, Twierdzy Pietropawłowskiej, Muzeum w Puszkinie, zespołu parkowo-pałacowego ze sławnymi fontannami w Pietrodworcu. W Moskwie zwiedziliśmy wiele pawilonów technicznych Wystawy Osiągnięć Gospodarki Narodowej, tereny wystawowe w Parku na Sokolnikach, kompleksy urządzeń sportowych na Łużnikach, Park Kultury i Wypoczynku im. Gorkiego, byliśmy na wieży telewizyjnej Ostankino, w Moskiewskim Planetarium, w wytwórni filmów naukowych WUZFILM, gdzie zapoznaliśmy się z poszczególnymi etapami produkcji filmów naukowych i oglądaliśmy montowany właśnie film naukowy W. S. Kusowa o instrumentach geodezyjnych. Zorganizowano nam wycieczkę po rzece Moskwie i wodolotem po Zatoce Fińskiej. Byliśmy w teatrze na przedstawieniu baletowym, w otwartym ostatnio nowoczesnym cyrku, byliśmy dwukrotnie w Kremlowskim Pałacu Zjazdów na przedstawieniach zespołów regionalnych z Krasnojarska i Mołdawii, widzieliśmy filmy stereoskopowe i moskiewską cineramę.

Była to duża różnorodność wrażeń. Moskwa zadziwiła nas nie tylko rozmachem budownictwa, komunikacji, nowoczesnością, lecz także pamiątkami przeszłości zachowywanymi z pietyzmem; również stara parterowa Moskwa, niemal taka, jaką znał Puszkin, posiada swoisty urok. Leningrad zachwycił nas swym niepowtarzalnym romantyzmem, zaś pamiątki heroicznych czynów jego mieszkańców z czasów ostatniej wojny były nieraz powodem głębokiej zadumy.

Pobyt grupy studentów polskich w Związku Radzieckim należy ocenić pozytywnie. Umożliwił on nie tylko zapoznanie się z wieloma nowymi osiągnięciami technicznymi, lecz również nawiązanie osobistych kontaktów. Studenci polscy mogli zapoznać się z warunkami życia i pracy kolegów radzieckich i dokonać bezpośrednich porównań.

Praktyki wymienne cieszą się dużą popularnością wśród studentów. Obecnie władze Wydziału Geodezji i Kartografii, a także organizacje młodzieżowe działające na Wydziale, są w trakcie nawiązywania podobnych kontaktów z uczelniami w innych krajach. Sądzimy, że w najbliższym czasie będzie mogło wyjechać na zagraniczne praktyki wymienne więcej grup studentów Wydziału Geodezji i Kartografii i to do kilku poważnych ośrodków zagranicznych. ■

ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI
BOŻENA CHMIELEWSKA
Warszawa

Algorytmy nieliniowe obliczania wcięć kombinowanych płaskich i przestrzennych

1. Wstęp

Algorytmy, które omówiono w niniejszej publikacji są przystosowane do elektronicznej techniki obliczeniowej. Przy zastosowaniu techniki tradycyjnej (arytmometru zwykłego lub elektronicznego) algorytmy te w większości spotykanych w praktyce przypadków mogłyby okazać się nieefektywne. Przedstawienie czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego przykładów nieliniowych algorytmów obliczeń geodezyjnych uznano za celowe, ponieważ wraz z rozwojem techniki komputerowej powstają nowe, nietradycyjne metody numeryczne. Omawiane algorytmy wypróbowano na elektronicznych maszynach cyfrowych GIER i ODRA 1204.

2. Sformułowanie problemu

Niech będzie dana konstrukcja geodezyjna (płaska lub przestrzenna), zawierająca jeden punkt wyznaczany M i c punktów o znanym położeniu (stałych). Załóżmy, że dla wyznaczenia punktu M wykonano r obserwacji wielkości geometrycznych (przy czym mogą to być kąty, kierunki, sumy kierunków, odległości, sumy bądź różnice odległości oraz kąty Hausbrandta [1] s. 899).

Współrzędne ortokartezjańskie punktu M na płaszczyźnie lub w przestrzeni można wyznaczać z układu r równań w ogólności nieliniowych:

$$f_i(\mathbf{X}) - l_i = v_i \quad i = 1, 2, \ldots, r, \tag{1}$$

gdzie $\mathbf{X}$ jest wektorem współrzędnych ortokartezjańskich (na płaszczyźnie lub w przestrzeni):

$$\mathbf{X} = \begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{Bmatrix} \quad \text{lub} \quad \mathbf{X} = \begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{Bmatrix}$$

Równania (1) można zapisać krótko w formie krakowianowej:

$$F(\mathbf{X}) - \mathbf{L} = \mathbf{V} \tag{2}$$

gdzie:
F — wektor-funkcja o współrzędnych $f_1, f_2, \ldots, f_r$,
$\mathbf{L}$ oraz $\mathbf{V}$ — wektory obserwacji i poprawek (błędów).

W ogólnym przypadku wektor $\mathbf{V}$ jest wektorem o współrzędnych standaryzowanych, to znaczy:

$$V_i = v_i/m_i, \quad i = 1, 2, \ldots, r, \tag{3}$$

gdzie:
m_i — błąd średni i-tej obserwacji (w przypadku obserwacji jednorodnych i jednakowo dokładnych można przyjąć $m_i = 1$).

Układ równań (1) rozwiązujemy nieliniową metodą najmniejszych kwadratów, realizując warunek $[VV] = \min$. Szczególny przypadek konstrukcji jednoznacznej, to jest przypadek, kiedy liczba obserwacji $r = 2$ na płaszczyźnie lub $r = 3$ w przestrzeni nie zmieni nic w działaniu algorytmu, ponieważ rozwiązanie układu równań przypada w punkcie, w którym $[VV] = \min$.

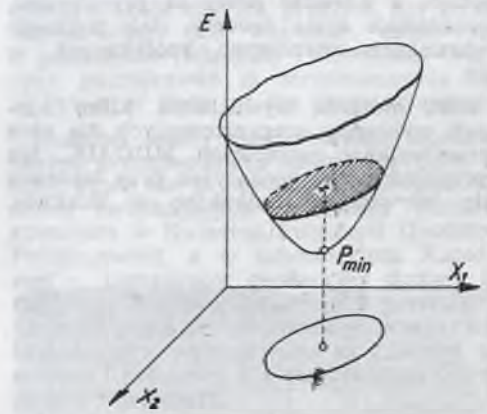
3. Algorytm nieliniowej metody najmniejszych kwadratów zastosowanej do obliczenia pojedynczego wcięcia

Utwórzmy funkcję najmniejszych kwadratów

$$E = (F(\mathbf{X}) - \mathbf{L})^2 = \mathbf{V}^2 \tag{4}$$

Dla konstrukcji płaskiej jest to równanie quasi-paraboloidy, zaś w otoczeniu różniczkowym punktu M — równanie paraboloidy eliptycznej (równanie $E = \text{const}$ jest równaniem elipsy). Rozwiązanie układu równań (1) przypada dokładnie w wierzchołku paraboloidy (4). Wszystkie interesujące nas algorytmy nieliniowe powinny podawać procedurę odnajdywania współrzędnych X_1, X_2 rzutu wierzchołka tej paraboloidy na płaszczyznę X_1OX_2.

Jak widać z rysunku 1, rzut wierzchołka na płaszczyznę X_1OX_2 (wyznaczany punkt M) można bardzo łatwo określić jako środek elipsy leżącej w przekroju $E = \text{const}$, w otoczeniu różniczkowym punktu M.



Rys. 1

Postępowanie numeryczne (algorytm) wyznaczania punktu M można w skrócie przedstawić następująco:

1) przyjmując przybliżone współrzędne punktu $X_1^{(0)}$, $X_2^{(0)}$,

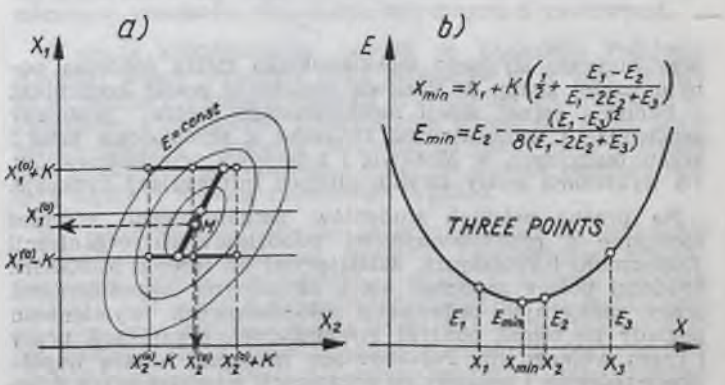
2) wykonując minimalizację funkcji E w dwóch równoległych przekrojach

$$X_1^{(0)} + K = \text{const} \quad \text{i} \quad X_1^{(0)} - K = \text{const}$$

metodą trzech punktów (THREE POINTS); metodę tę ilustruje rysunek 2b,

3) znajdujemy minimum funkcji E w pionowym przekroju, zawierającym E_1, E_2, E_3 (rys. 2a), określając w ten sposób środek geometryczny elipsy.

A oto zapis algorytmu w języku ALGOL w postaci procedury *section (x, y)*; wielkość $E = [VV]$ należy obliczać za pomocą odpowiedniej procedury typu *real*.



Rys. 2

```
procedure section (x, y);
real x, y;
begin integer i; real y1, y2, y3, E0, E1, E2, E3, DE;
  array k, X1, X3 [1 : 2];
p1: x = 3 [1] : = x + K;
  y2 : = y;
  E2 : = E; y1 : = y : = y2 — K;
  E1 : = E; y3 : = y : = y2 + K;
  E3 : = E; DE : = E1 — 2 × E2 + E3;
p2: if DE < 10^-8 then
  begin
    K : = K × 10;
    print ('DE = O'); goto p1
  end;
  y : X3 [2] : = y1 + K × (.5 + (E1 — E2)/DE);
  EO : = E2 — (E1 — E3) ↑ 2/(8 × DE);
  x : = X1 [1] : = x — K — K;
  y : = y2;
  E2 : = E; y : = y1;
  E1 : = E; y : = y3;
  E3 : = E; DE : = E1 — 2 × E2 + E3; if DE < 10^-8 then goto
    p2;
  y : = X1 [2] : = y1 + K × (.5 + (E1 — E2)/DE);
  E1 : = E2 — (E1 — E3) ↑ 2/(8 × DE);
  E3 : = EO;
  for i : = 1, 2 do k [i] : = .5 × (X3 [i] — X1 [i]);
  x : = X1 [1] + k [1]; y : = X1 [2] + k 2;
  E2 : = E; DE : = E1 — 2 × E2 + E3; if DE < 10^-8 then goto
    p2;
  EO : = .5 + (E1 — E2)/DE;
  x : = X1 [1] + k [1] × EO;
  y : = X1 [2] + k [2] × EO;
end section;
```

3.1. Przykład wcięcia płaskiego. Omówione uprzednio określanie położenia wciętego punktu na płaszczyźnie xoy (lub X_1OX_2) zilustrujemy przykładem testowym.

Załóżmy, że punkt M (x, y) został określony przez pomiar trzech odległości d_1, d_2, d_3 (rys. 3) z odpowiednimi błędami średnimi m_1, m_2, m_3 oraz przez pomiar (w systemie hiperbolicznym) różnicy odległości $d_2 - d_3 = \Delta d$ z błędem m_4 i sumy (w systemie eliptycznym) odległości $d_1 + d_2 = \Sigma d$ z błędem średnim m_5.

Położenie wciętego punktu określa zatem pięć równań obserwacyjnych:

$$V_1 = \left(\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2} - d_1\right)/m_1$$
$$V_2 = \left(\sqrt{(x-x_2)^2+(y-y_2)^2} - d_2\right)/m_2$$
$$V_3 = \left(\sqrt{(x-x_3)^2+(y-y_3)^2} - d_3\right)/m_3$$
$$V_4 = \left(\sqrt{(x-x_2)^2+(y-y_2)^2} - \sqrt{(x-x_3)^2+(y-y_3)^2} - \Delta d\right)/m_4$$
$$V_5 = \left(\sqrt{(x-x_2)^2+(y-y_2)^2} + \sqrt{(x-x_3)^2+(y-y_3)^2} - \sum d\right)/m_5$$

oraz warunek:

$$E = V_1^2 + V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 = \min$$

Dane liczbowe do podanego przykładu zawiera rysunek 3. Obliczenia wykonano na maszynie ODRA 1204, przyjmując początkowe przybliżenie położenia punktu M (3100, 4050) oraz początkowy krok $K = 100$. Wykonano trzy cykliczne przybliżenia, otrzymując:

I przybliżenie: $x^{(0)} = 3100$, $y^{(0)} = 4050$, $K = 100$.
$x^{(1)} = 3000.238$, $y^{(1)} = 4000.482$,
$E = 8438.25325$;

II przybliżenie: $x^{(0)} = 3000.238$, $y^{(0)} = 4000.482$, $K = 10$.
$x^{(2)} = 3000.000$, $y^{(2)} = 3999.998$,
$E = 0.09146$;

III przybliżenie: $x^{(0)} = 3000.000$, $y^{(0)} = 3999.998$, $K = 1$.
$x^{(3)} = 3000.000$, $y^{(3)} = 4000.000$,
$E = 0.00001$.

Gdybyśmy przyjęli dokładniejsze przybliżenie początkowe $x^{(0)}$, $y^{(0)}$, wystarczyłoby jedno obliczenie (z odpowiednio małym K). Czas obliczeń jest praktycznie niedostrzegalny, ze względu na ciągłą pracę urządzeń wyjściowych maszyny.

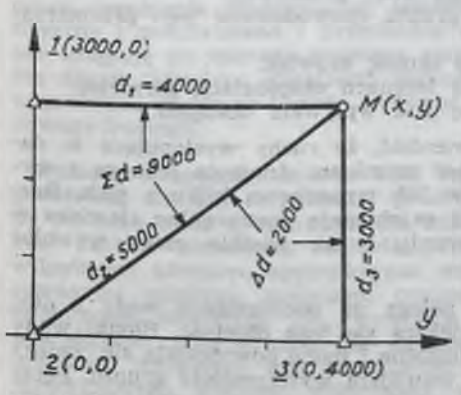
3.2. Wcięcie przestrzenne. Określenie położenia punktu wciętego w przestrzeni trójwymiarowej xyz (X_1, X_2, X_3) sprowadza się do znalezienia środka elipsoidy błędów, będącej przekrojem hiperparaboloidy $E = [VV]$ dla $E = \text{const}$. Ilustruje to rysunek 4. Wykorzystując własności elipsoidy możemy znaleźć jej środek przez wykonanie dwu par przekrojów równoległych, jak na rysunku 4. Środki każdej pary przekrojów wyznaczają prostą przechodzącą także przez środek elipsoidy. Dwie tablice proste wyznaczają swym przecięciem jednocześnie środek elipsoidy.

Prostą przechodzącą przez punkty M_1 (x_1, y_1, z_1) oraz M_2 (x_2, y_2, z_2) można opisać parametrycznie następującym układem równań z parametrem t_1:

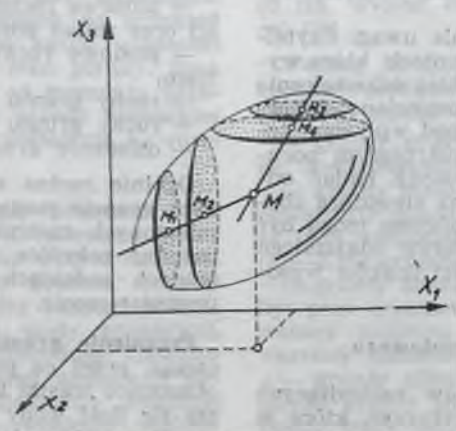
$$\left.\begin{aligned} x &= x_1 + (x_2 - x_1)\,t_1 \\ y &= y_1 + (y_2 - y_1)\,t_1 \\ z &= z_1 + (z_2 - z_1)\,t_1 \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

Analogicznie dla drugiej prostej przechodzącej przez punkt M_3 (x_3, y_3, z_3) i M_4 (x_4, y_4, z_4) otrzymamy z parametrem t_2:

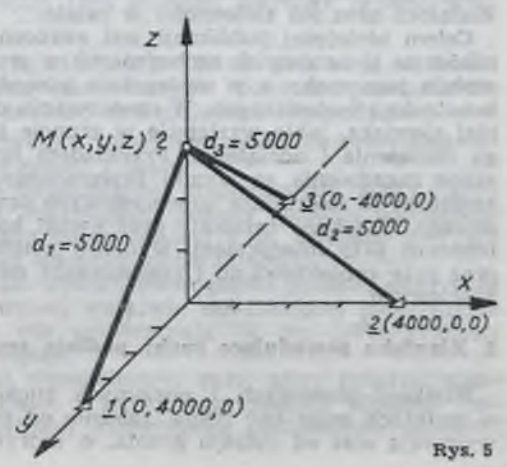
$$\left.\begin{aligned} x &= x_3 + (x_4 - x_3)\,t_2 \\ y &= y_3 + (y_4 - y_3)\,t_2 \\ z &= z_3 + (z_4 - z_3)\,t_2 \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

Po wprowadzeniu oznaczeń:

$$\left.\begin{aligned} a_1 &= x_2 - x_1 \\ a_2 &= x_4 - x_3 \\ c_1 &= z_2 - z_1 \\ c_2 &= z_4 - z_3 \end{aligned}\right\} \tag{7}$$

i wyrugowaniu parametru t_1 otrzymamy:

$$t_2 = \frac{a_1(z_1 - z_3) + c_1(x_3 - x_1)}{a_1 c_2 - a_2 c_1} \tag{8}$$

Podstawiając t_2 do równań (6), otrzymamy ostatecznie współrzędne środka elipsoidy M (x, y, z).

3.2.1. Przykład numeryczny. Niech będzie dana konstrukcja liniowa, jak na rysunku 5. Równania obserwacyjne (przy założeniu jednostkowych błędów średnich obserwacji) mają postać:

$$v_1 = \sqrt{x^2 + (y - 4000)^2 + z^2} - 5000$$
$$v_2 = \sqrt{(x - 4000)^2 + y^2 + z^2} - 5000$$
$$v_3 = \sqrt{x^2 + (y + 4000)^2 + z^2} - 5000$$

Minimalizujemy funkcję:

$$E = v_1^2 + v_2^2 + v_3^2$$

za pomocą programu, w którym punkty M_1, M_2, M_3, M_4 (rys. 4) określane są procedurą *section*. Po przyjęciu początkowym przybliżenia położenia punktu M $(x^{(0)}, y^{(0)} z^{(0)})$, otrzymano w czterech krokach iteracyjnych wyniki zestawione w tablicy.

Tablica

Iteracja k	$X_M^{(k)}$	$Y_M^{(k)}$	$Z_M^{(k)}$	E
0	100,000	−150,000	2500,000	
1	1,491	−0,121	2918,693	3199,8713
2	0,096	0,000	2996,586	124,9159
3	0,000	0,000	2999,998	1,2800
4	0,000	0,000	3000,000	0,0128

Gdybyśmy przyjęli lepsze przybliżenie początkowe $x^{(0)}$, $y^{(0)}$, $z^{(0)}$, otrzymalibyśmy prawidłowy wynik już w pierwszej iteracji.

LITERATURA

[1] Hausbrandt S. — Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T.2. PPWK, Warszawa 1971

[2] Adamczewski Z. — Problemy numeryczne nieliniowego rachunku wyrównawczego. Geodezja i Kartografia, 1970, nr 4

[3] Adamczewski Z. — Uogólniony proces Seidela w nieliniowej metodzie najmniejszych kwadratów. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, 1971, nr 11

Dr inż. ADAM ŻUROWSKI

Politechnika Gdańska
Instytut Hydrotechniki — Zakład Geodezji

Wpływ pewnych zjawisk zachodzących w gruntach na wielkość przemieszczeń konstrukcji budowlanych

1. Wstęp

Ruchy podłoża gruntowego, a w szczególności osiadanie gruntu i wynikłe z tego odkształcenia konstrukcji budowlanych są zjawiskiem znanym, a skutki nadmiernego osiadania można często obserwować. Uszkodzenia budynków mieszkalnych, obiektów przemysłowych, nawierzchni drogowych, zapór i urządzeń melioracyjnych to liczne przykłady występowania tego zjawiska. Wynika stąd potrzeba wykonywania obserwacji różnych obiektów w celu ustalenia wielkości odkształceń oraz ich zmienności w czasie.

Celem niniejszej publikacji jest zwrócenie uwagi Czytelników na te ze zjawisk zachodzących w gruntach, które wywołują jego ruchy, a w następstwie powodują odkształcenia konstrukcji budowlanych. W opracowaniu omówiono obszerniej zjawiska, jakie występują w gruncie pod wpływem jego obciążenia i odciążenia. Przykładem ilustrującym poruszane zagadnienia są wyniki przeprowadzonych badań odkształceń 12 zbiorników przemysłowych oraz elewatora zbożowego. Uzyskane rezultaty oraz uwagi końcowe mogą być pomocne przy interpretacji wyników pomiarów odkształceń oraz przy projektowaniu i realizowaniu sieci znaków wysokościowych.

2. Zjawiska powodujące ruchy podłoża gruntowego

Wielkość pionowych i poziomych ruchów zachodzących w gruntach może być różna, zależnie od przyczyn, które je wywołują oraz od rodzaju gruntu, w którym one występują. Najogólniej, przyczyną tych zjawisk mogą być siły działające w gruncie pod wpływem zachodzących w nim zjawisk fizycznych lub procesów chemicznych, albo też siły zewnętrzne działające na grunt. Można do nich zaliczyć:

— pionowe ruchy gruntu pod wpływem jego pęcznienia i kurczliwości;
— ruchy gruntu pod wpływem zmian temperatury;
— ruchy gruntu na skutek upłynnienia lub zjawiska tiksotropii;
— pionowe ruchy gruntu na skutek zmian jego wilgotności oraz zmian poziomu wody gruntowej;
— pionowe ruchy gruntu spowodowane jego przemarzaniem;
— ruchy gruntu na skutek usuwisk;
— ruchy gruntu na terenach eksploatacji górniczej;
— osiadanie gruntu pod wpływem obciążeń.

Ogólnie można stwierdzić, że ruchy występujące w danym gruncie mogą być wynikiem działania jednego z wymienionych czynników lub wypadkową kilku z nich. Rozpatrzmy pokrótce, jak przebiegają poszczególne zjawiska w różnych rodzajach gruntu i jak wielkie mogą wywołać przemieszczenia.

Pęcznienie gruntu polega na pochłanianiu wody z otoczenia, przez co powiększa się jego objętość. Błonki wody otaczające cząstki koloidalne i ilaste powiększają się, zwiększa się ilość wody a zmniejsza wytrzymałość gruntu. Pęcznienie gruntu zależy między innymi od stopnia jego roz-

drobnienia, składu mineralogicznego, a także od tego czy struktura gruntu jest nienaruszona, czy naruszona. W tym ostatnim przypadku pęcznienie jest większe. Grunty piaszczyste nie ulegają pęcznieniu, natomiast pęcznieją znacznie grunty spoiste, zawierające dużą ilość cząstek koloidalnych, na przykład iły i gliny ciężkie. Siły wywoływane przez pęczniejący grunt są znaczne, ich wielkość dochodzi do kilku kG/cm²; mogą one spowodować dość duże przemieszczenia obiektów budowlanych. Jeśli przemieszczenia te są nierównomierne, na przykład z powodu różnej miąższości warstw, to wówczas konstrukcja może ulec uszkodzeniu, a nawet zniszczeniu.

Kurczliwość gruntu powstaje na skutek zmniejszania się ilości wody w gruncie; następuje wówczas zmniejszenie grubości błonek wodnych otaczających poszczególne cząsteczki gruntu, które zbliżają się do siebie. Zjawisko to zachodzi tylko w gruntach ilastych i gliniastych i powoduje przemieszczenia obiektów na nich posadowionych. Według badań kanadyjskich, skurcz gruntów ilastych może sięgać do głębokości 4,50 m.

Skutki omówionych zjawisk można zaobserwować dość często. Jako przykład może posłużyć Bydgoszcz, gdzie na skutek zmian stosunków wodnych nastąpiły pionowe zróżnicowane przemieszczenia warstw gruntu oraz uszkodzenia wielu budynków w jednej z dzielnic tego miasta [5].

Zmiany temperatury gruntu. Zmieniająca się temperatura powietrza wywołuje dobowe i roczne wahania temperatury w gruncie. Według dotychczasowych badań, strefa dobowych wahań temperatury obejmuje bardzo płytką warstwę gruntu, której głębokość w naszej strefie klimatycznej nie przekracza 1 m. Strefa rocznych wahań osiąga głębokość 8—10 m. Przyjmując współczynnik roszerzalności mineralnego szkieletu gruntowego około 0,000015 oraz amplitudę wahań temperatury w przypowierzchniowej warstwie gruntu równą 20 °C, otrzymamy znikomo małe pionowe deformacje gruntu. Dla warstwy gruntu do głębokości 100 cm wyniosą one około 0,3 mm. Ruchy gruntu pod wpływem zmian temperatury można pominąć, ponieważ przyjmują one wielkości nie mające praktycznie większego znaczenia.

Upłynnianie gruntu oraz zjawisko tiksotropii. Upłynnianie jest zjawiskiem zachodzącym jedynie w gruntach sypkich o drobnym uziarnieniu, znajdujących się poniżej zwierciadła wody gruntowej. Jego przyczyną mogą być: gwałtowne obniżenie poziomu wody gruntowej, znaczne opady atmosferyczne lub wstrząsy tektoniczne, wskutek czego cząstki gruntu oddalają się od siebie i przechodzi on ze stanu stałego w płynny. Zjawisko to charakteryzuje się zwykle bardzo dużym zasięgiem, a równocześnie jest krótkotrwałe, gdyż czas jego występowania nie przekracza kilkunastu minut. Przebieg zjawiska jest często gwałtowny, a jego skutki mogą przybrać katastrofalne rozmiary. Następują przy tym znaczne osiadania gruntu, usuwiska i szczeliny. I tak, w Holandii w latach 1874—1946 wystąpiło około 200 przypadków upłynniania gruntów drobnoziarnistych, w Ameryce Północnej na terenach zalewowych rzeki Missisipi zjawisko to wystąpiło na obszarze 130 000 km², a jego skutkiem było obniżenie się powierzchni terenu o 0,30—0,60 m [3].

Nieco podobnym zjawiskiem, lecz występującym tylko w gruntach o dużej zawartości cząstek koloidalnych będących w stanie całkowitego nasycenia wodą, jest tiksotropia. Grunty te pod wpływem drgań, wywołanych na przykład przez urządzenia mechaniczne, zmieniają swoje własności fizyczne i mechaniczne i przechodzą w stan płynny. Stan ten ustępuje po upływie pewnego czasu od momentu ustania drgań. Zjawisko tiksotropii zachodzi przede wszystkim w gruntach spoistych i może wpływać gwałtownie na równowagę budowli.

Zmiany wilgotności gruntu oraz zmiany poziomu wody gruntowej. Zmiany wilgotności gruntu, a zwłaszcza zmiany poziomu wody gruntowej mają znaczny wpływ na wielkość ruchów pionowych zachodzących w gruncie. Zmiany wilgotności gruntów, spowodowane między innymi zróżnicowanymi opadami, zmianami poziomu wody gruntowej, wilgotności powietrza itd., wywołują pośrednio zjawisko powodujące ruchy gruntu, jak na przykład omówione poprzednio pęcznienie lub kurczliwość. Dokładne ustalenie niewątpliwego wpływu wilgotności na wielkość ruchów gruntu w stanie naturalnym jest trudne do ustalenia i zagadnienie to łączymy często z czynnikiem mającym tu decydujący wpływ, to znaczy ze zmiennym poziomem wody gruntowej.

Zmiany poziomu wody gruntowej mogą mieć charakter okresowy — związany z porami roku, istnieje wówczas z reguły maksimum wiosenne i jesienne. Poza tym poziom wody gruntowej może się także systematycznie obniżać lub podnosić. Na skutek wyporu wody zmienia się ciężar masy gruntowej, co wywołuje pionowe ruchy gruntu. Podczas obniżania się poziomu wody gruntowej zwiększają się naprężenia w niżej położonych warstwach gruntu, następuje wówczas ich osiadanie, szczególnie jeśli są to warstwy ściśliwe. W przypadku podnoszenia się poziomu wody gruntowej z reguły następuje ruch gruntu ku górze. W czasie okresowych wahań poziomu wody w gruntach sypkich następuje pewne ich ustabilizowanie wynikające z zagęszczenia, zaś grunty spoiste podlegają swoistemu falowaniu, którego wielkość na różnych głębokościach można w przybliżeniu wyznaczyć za pomocą funkcji potęgowej:

$$p_w = a \cdot \Delta W^n$$

gdzie:

p_w — przemieszczenia pionowe gruntu pod wpływem zmian poziomu wody gruntowej w [mm],
ΔW — wahania poziomu wody gruntowej w [cm],
a — współczynnik zależny od głębokości.

Wahania poziomu wody gruntowej i zmiany wilgotności gruntu wywołują jego ruchy, powodując przemieszczenia posadowionych na nich obiektów budowlanych.

Na podstawie prowadzonych w Krakowie badań deformacji powierzchni terenu, spowodowanych zmianami poziomu wody gruntowej ustalono, że po obniżeniu jej poziomu o 4,0 m, dokonanym za pomocą 3 studni, nastąpiło także obniżenie terenu w granicach 5÷60 mm i w promieniu do 150 m [7]. Stwierdzono także, że deformacje powierzchni i budowli wynikłe z wahań poziomu wody gruntowej mogą być różne nawet w punktach położonych bardzo blisko siebie. Podobne badania prowadzone na terenie Żuław Wiślanych wykazały, że przy wahaniach poziomu wody wynoszących 100 cm ruch pionowy powierzchni gruntów organicznych może wynosić około 70 mm, zaś gruntów mineralnych około 20 mm [10].

Przemarzanie gruntu oraz późniejsze jego tajanie jest zjawiskiem powodującym znaczne ruchy pionowe w przypowierzchniowych warstwach gruntu. Główną tego przyczyną jest pęcznienie mrozowe gruntu na skutek zamarzania wody przemieszczającej się w dużych ilościach do strefy przemarzania. Dotychczas nie podano teorii wyjaśniającej przemieszczanie się wilgoci, ale jest ono najprawdopodobniej wynikiem działania wielu czynników, to jest sił kapilarnych, adsorpcji, krystalizacji i innych. Wielkość ruchów pionowych występujących w gruncie zależy przede wszystkim od rodzaju gruntu oraz od głębokości poziomu wody gruntowej. Pod wpływem przemarzania maksymalne ruchy pionowe występują w gruntach pylastych, zaś minimalne — w piaskach. Ruchy te są silne, gdy poziom wody gruntowej jest wysoki i warstwa przemarzającego gruntu znajduje się w strefie podciągania kapilarnego. Na przykład wielkość ruchów pionowych gruntów na terenie Żuław Wiślanych, charakteryzujących się wysokim poziomem wody gruntowej i przemarzających maksymalnie do głębokości 60 cm, wynosi około 15% grubości warstwy przemarzającej [10].

Według M. F. Kisielewa [2] na podstawie wielkości ruchów pionowych zachodzących podczas przemarzania gruntów można dokonać następującego ich podziału:

— grunty praktycznie niewysadzinowe: żwirowo-kamienne, scementowane piaski i skały;

— grunty mało wysadzinowe: gruboziarniste, żwiry i gruboziarniste piaski; maksymalne zmiany poziomu powierzchni przy zamarzaniu do głębokości 2 m wynoszą 3—7 cm (1,5—3,5% grubości warstwy zamarzającej);

— grunty średnio wysadzinowe: piaski pylaste, gliny oraz iły; przy dwumetrowej warstwie zamarzającej maksymalne zmiany poziomu nie przekraczają 20 cm (10% grubości warstwy zamarzniętej);

— grunty silnie wysadzinowe: pyły, gliny pylaste, organiczne grunty pylaste i torfy; w przypadku bliskiego poziomu wody gruntowej maksymalne podniesienie powierz-

chni może wynieść 40—50 cm (25% grubości warstwy zamarzniętej).

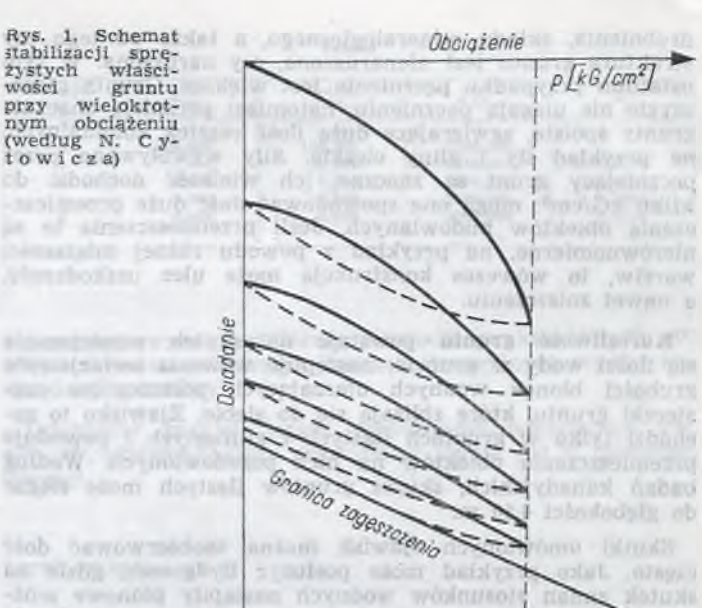
W każdej grupie gruntów może wystąpić duże zróżnicowanie wielkości ruchów pionowych, w zależności od warunków klimatycznych i gruntowych. Pęcznienie mrozowe gruntów jest szkodliwe dla konstrukcji budowlanych, a zwłaszcza obiektów płytko posadowionych, gdyż w okresie zimowo-wiosennym poszczególne części budowli mogą podlegać zróżnicowanym przemieszczeniom pionowym. Jeśli przy podnoszeniu się w górę pod stopę fundamentu dostaje się materiał gruntowy, wówczas po rozmarznięciu gruntu nie wraca on do położenia pierwotnego i możemy mieć do czynienia z systematycznym podnoszeniem się fundamentu. Siły pęczniejące gruntu są znaczne i dla silnie nawilgoconych gruntów gliniastych w warstwie przypowierzchniowej o grubości 20—30 cm mogą wynosić około 1 kG/cm² [8].

Usuwiska. Zjawisko to polega na ruchu znacznych mas ziemi po powierzchni krzywoliniowej i występuje na stromych zboczach, wysokich nasypach i głębokich wykopach. Przyczyną zjawiska jest zaburzenie równowagi w przypowierzchniowych warstwach gruntu pod wpływem dodatkowego ich obciążenia lub z powodu zmiany fizycznych i chemicznych właściwości gruntu. Zmiany te mogą nastąpić na skutek zwiększenia ilości wody w gruncie lub szybkości jej przepływu. W pierwszym przypadku następuje zmniejszenie sił spójności w gruncie, zaś w drugim — wymywanie drobnych ziaren gruntu, czyli tak zwana sufozja.

Usuwiska, których proces powstawania jest często trudny do określenia, wywołują znaczne przemieszczenia mas ziemnych. Jeśli w ich zasięgu znajdą się obiekty budowlane, to z reguły podlegają zupełnemu zniszczeniu.

Wpływ eksploatacji górniczej. Eksploatacja bogactw naturalnych narusza równowagę w przypowierzchniowych warstwach skorupy ziemskiej, powodując ruchy i deformacje warstw, które rozpoczynają się w stropie wyrobisk eksploatacyjnych, a następnie przemieszczają się na powierzchnię. Wielkość i zasięg ruchów zależy od głębokości eksploatacji, rozległości i miąższości oraz nachylenia pokładu podlegającego eksploatacji, od rodzaju skał, rodzaju podsadzki, upadu warstw skalnych oraz kątów zasięgu wpływów eksploatacji. Na podstawie badań stwierdzono, że maksymalne osiadanie powierzchni następuje podczas eksploatacji z zawałem stropu i wynosi ono 70—80% grubości pokładu, zaś minimalne — w przypadku zastosowania podsadzki hydraulicznej i wynosi 10—20% grubości pokładu. Stąd wniosek, że zróżnicowanie ruchów pionowych powierzchni jest znaczne i waha się od kilku milimetrów do kilku metrów. W okresie pierwszych dwóch lat eksploatacji występują najintensywniejsze ruchy i deformacje, po czym następuje ich zanikanie. Ruchy powierzchni wywołane robotami górniczymi powodują uszkodzenia budowli oraz instalacji podziemnych i nadziemnych. Są one mniej szkodliwe w środku niecki zapadliskowej, gdyż mają kierunek pionowy; znane są przypadki, że 2,5-metrowe równomierne osiadanie budynku nie spowodowało jego uszkodzeń [6]. Natomiast na krawędziach niecki, gdzie ruchy mają kierunek pionowy i poziomy, powstają siły rozciągające, bardzo szkodliwe dla konstrukcji budowlanych.

Obciążenie gruntu. Pod wpływem obciążenia działającego na grunt podlega on odkształceniu, którego wielkość zależy od rodzaju gruntu oraz sposobu obciążenia. Zmiany w objętości gruntu mogą mieć charakter trwały na skutek powstających w gruncie odkształceń plastycznych albo też charakter zmienny pod wpływem sprężystych odkształceń gruntu, zanikających po ustaniu działania siły. Odkształcenia plastyczne gruntu są wynikiem przesuwania się jego cząsteczek, zmniejszenia się porów w gruncie po usunięciu z nich wody oraz zagniecenia niektórych ziaren gruntu. Odkształcenia sprężyste są wynikiem sprężystości cząstek gruntu oraz wody błonkowatej, jak również zmiany objętości pęcherzyków powietrza w wodzie. Po odciążeniu gruntu zwiększa się jego objętość, następuje odprężenie jego cząstek, ale nie odzyskuje on objętości pierwotnej, ponieważ nastąpiły w nim odkształcenia plastyczne. Zjawisko to występuje również podczas wielokrotnego obciążania i odciążania gruntu, szczególnie w gruntach spoistych (rys. 1). Stąd budowle poddane obciążeniom stałym i zmiennym powodują odkształcenia podłoża — plastyczne i sprężyste,



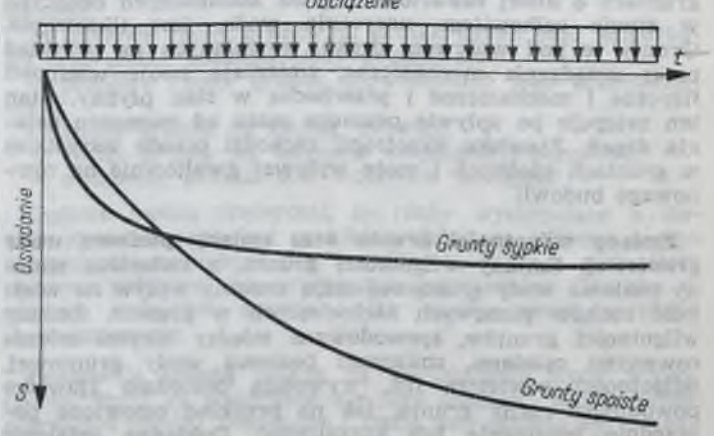
Rys. 1. Schemat stabilizacji sprężystych właściwości gruntu przy wielokrotnym obciążeniu (według N. Cytowicza)

których suma daje odkształcenia całkowite. Jeśli natomiast obciążenia zmienne mają charakter dynamiczny, a grunt jest znacznie zagęszczony, to wówczas mogą wystąpić tylko odkształcenia sprężyste.

Proces osiadania pod wpływem obciążenia jest znacznie zróżnicowany i uzależniany od rodzaju gruntu i jego zdolności do przepuszczania wody. Grunty sypkie (żwiry, pospółki, piaski) osiadają szybko, zaś grunty spoiste (piaski gliniaste, pyły, gliny, iły) osiadają wolno (rys. 2). Według Z. Wiłuna [9] osiadanie budowli posadowionych na różnych gruntach przebiega następująco.

Osiadanie budowli na gruntach sypkich oraz na gruntach spoistych w stanie zwartym lub półzwartym wynosi po zakończeniu budowy 70—100% osiadań całkowitych. Dla gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym osiadanie w chwili zakończenia budowy wynosi 50—70% osiadań całkowitych, zaś dla gruntów spoistych miękkoplastycznych i organicznych wynosi ono 30—50% osiadań całkowitych. W czasie osiadania budowli następuje zagęszczenie gruntu, czyli jego konsolidacja. Powstaje pytanie: jak długo może trwać zjawisko konsolidacji gruntów ściśliwych? Po początkowym okresie szybkiego osiadania gruntu, kiedy z porów gruntu wypierana jest wolna woda, następuje okres konsolidacji wolnej (wieczystej), w którym woda błonkowa pod wpływem trwałego obciążenia gruntu przechodzi powoli do wody wolnej.

Przykładem plastycznych i sprężystych odkształceń gruntów poddawanych wielokrotnym obciążeniom i odciążeniom, jak również przykładom długotrwałości tego zjawiska mogą być przeprowadzone badania pionowych ruchów kilkunastu zbiorników przemysłowych.



Rys. 2. Osiadanie gruntów sypkich i spoistych w czasie

3. Opis obserwowanych obiektów oraz warunków gruntowych podłoża

Przedmiotem badań było 12 zbiorników kwasu siarkowego i siarki płynnej. Są to wolno stojące pojemniki z blachy stalowej o kształcie cylindrycznym, z dnem płaskim i stożkowatą pokrywą. Elementy denne oraz pobocznice i pokrywy zbiorników wykonano z pojedynczych segmentów zespawanych ze sobą. Charakterystykę techniczną zbiorników przedstawiono w tablicy.

Fundamenty zbiorników kwasu siarkowego wykonano w postaci bloków żelbetowych o kształcie ośmioboku foremnego. Fundamenty usytuowane są w jednej linii.

Tablica. Charakterystyka techniczna zbiorników

Dane techniczne zbiorników	Zbiorniki kwasu siarkowego	Zbiorniki siarki płynnej
Wysokość	$H = 9{,}84$ m	$H = 12{,}00$ m
Średnica	$\varnothing = 9{,}00$ m	$\varnothing = 11{,}00$ m
Objętość	$V = 570$ m³	$V = 800$ m³
Ciężar własny	$Q = 47{,}2$ t	$Q = 66{,}8$ t

Fundamenty zbiorników płynnej siarki stanowią żelbetowe pierścienie. Usytuowano je w dwóch rzędach po 3 fundamenty. Wokół wszystkich zbiorników zaobserwowano duże nierówności gruntu w postaci zagłębień i wypiętrzeń, co świadczy o znacznych osiadaniach zbiorników oraz przemieszczeniach gruntu wokół fundamentów, spowodowanych nadmiernymi naprężeniami.

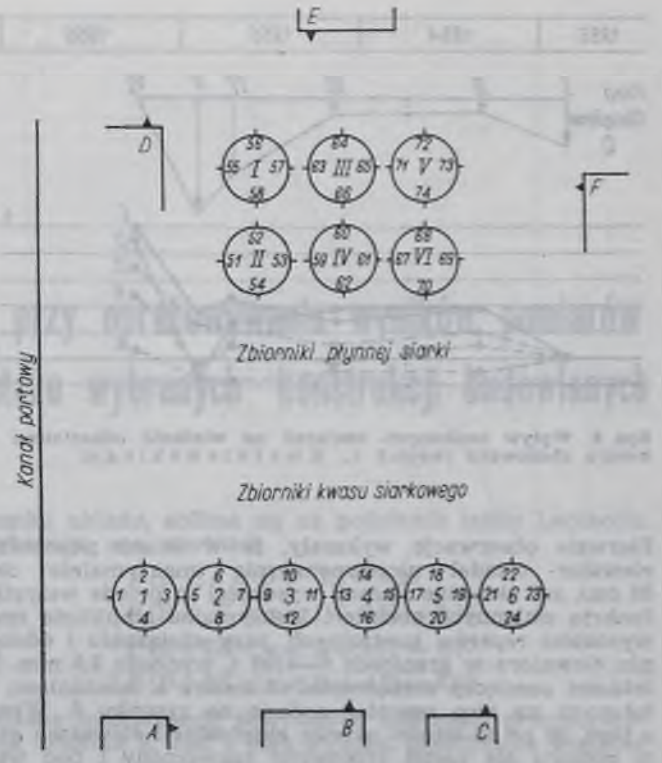
Przeprowadzone wiercenia wykazały, że w podłożu zalegają utwory holoceńskie, a w szczególności grunty piaszczyste, grunty nasypowe oraz torfy i namuły. Te ostatnie występują przeważnie na dwóch poziomach, a mianowicie pod warstwą gruntów nasypowych i piaszczystych — średnio do głębokości 3,0 m oraz 9,0—14,0. Wiercenia wykazały dużą niejednorodność gruntu oraz zaleganie w podłożu gruntów nienośnych w postaci warstwy namułów i torfów o różnej grubości i na różnych głębokościach.

4. Pomiar przemieszczeń pionowych oraz uzyskane wyniki

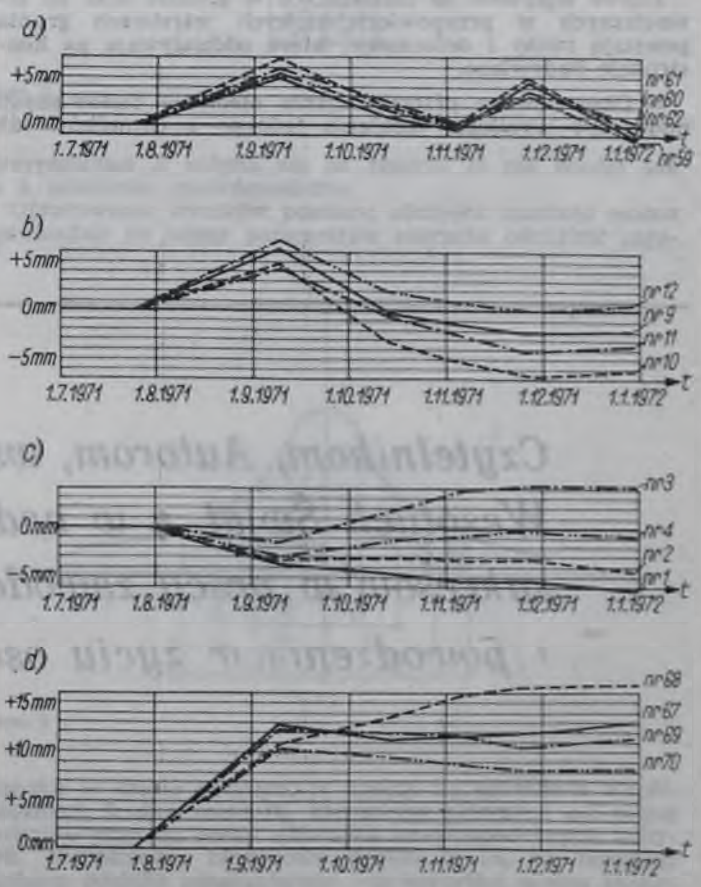
Pomiaru zmian wysokości położenia zbiorników dokonano metodą niwelacji precyzyjnej za pomocą niwelatora KONI 007. Na obwodzie podstawy każdego ze zbiorników założono w równych odstępach po 4 repery kontrolne w postaci bolców stalowych. Sieć odniesienia stanowiły dwie 3-punktowe grupy reperów ściennych już istniejących lub założonych dodatkowo na trwałych budynkach (rys. 3). W oparciu o te znaki wykonywano obserwacje 48 reperów kontrolnych, przeprowadzając w okresie 6 miesięcy 6 serii badań. Równocześnie notowano w sposób ciągły zmiany obciążeń poszczególnych zbiorników.

Już pierwsze obserwacje wykazały, że fundamenty kilku zbiorników podlegają stałym ruchom w dół i w górę, przy czym przemieszczenia mają różne wielkości wynikłe z aktualnego obciążenia zbiorników (rys. 4a, 4b). Równocześnie zauważono systematyczne powiększanie się przechyłu niektórych zbiorników (rys. 4b, c, d) oraz wyraźne przemieszczenie się jednego ze zbiorników w górę pod wpływem całkowitego odciążenia go w okresie 4 miesięcy, z powodu awarii (rys. 4d). Zmiany obciążeń użytkowych w granicach 1000 t powodowały przemieszczenia do 11,3 mm znaków kontrolnych osadzonych na fundamentach zbiorników, zaś znaki osadzone na zbiorniku całkowicie odciążonym uległy przemieszczeniom w górę do około 17 mm. Zaobserwowane zmiany wysokości i ich charakter świadczą o tym, że po 6-letnim okresie eksploatacji zmiennie obciążonych zbiorników podłoże gruntowe nie uległo całkowitej konsolidacji, lecz nadal podlega odkształceniom plastycznym i sprężystym i następuje dalsze jego osiadanie i odprężanie.

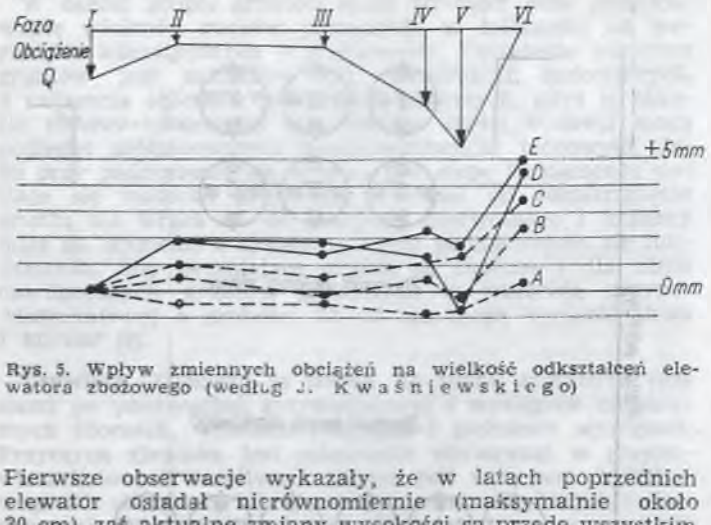
O długotrwałości procesów konsolidacji gruntów świadczą także badania odkształceń elewatora zbożowego przeprowadzone przez J. Kwaśniewskiego [4]. Siedmiokondygnacyjny elewator o szkieletowej konstrukcji żelbetowej zbudowano około 1910 r. w bezpośrednim sąsiedztwie basenu portowego. Ponieważ elementy konstrukcyjne elewatora wykazywały duże pęknięcia, zachodziło przypuszczenie, że uległ on znacznemu osiadaniu. Przeprowadzone badania gruntu wykazały, że w podłożu zalegają ściśliwe warstwy namułów i torfów oraz piaski. Rozpoczęto zatem geodezyjne badania odkształceń, które trwały przez okres 4 lat.



Rys. 3. Rozmieszczenie obserwowanych zbiorników oraz schemat sieci niwelacyjnej



Rys. 4. Odkształcenia zbiorników kwasu siarkowego i siarki płynnej: a) osiadanie zbiornika nr IV, b) osiadanie zbiornika nr 3, c) osiadanie zbiornika nr 1, d) osiadanie zbiornika nr VI



Rys. 5. Wpływ zmiennych obciążeń na wielkość odkształceń elewatora zbożowego (według J. Kwaśniewskiego)

Pierwsze obserwacje wykazały, że w latach poprzednich elewator osiadał nierównomiernie (maksymalnie około 30 cm), zaś aktualne zmiany wysokości są przede wszystkim funkcją zmiennych obciążeń. Maksymalna amplituda zmian wysokości reperów kontrolnych, przy obciążaniu i odciążaniu elewatora w granicach 0—4700 t, wynosiła 5,5 mm. Zależności pomiędzy obciążeniem elewatora a osiadaniami założonych na nim reperów podano na rysunku 5. Wynika z tego, że po 40-letnim okresie eksploatacji elewatora grunt w podłożu nie został całkowicie zagęszczony i pod wpływem zmiennych obciążeń nadal podlega konsolidacji.

5. Zakończenie

Przedstawiony przegląd zjawisk zachodzących w gruntach wywołujących ruchy i deformacje warstw powierzchniowych, jak również wpływających na przemieszczanie konstrukcji budowlanych daje możność sformułowania następujących wniosków.

1. Pod wpływem sił działających w gruncie oraz sił zewnętrznych w przypowierzchniowych warstwach gruntu powstają ruchy i deformacje, które oddziaływają na konstrukcje budowlane.

2. Obserwowane przemieszczenia obiektów budowlanych mogą być wynikiem działania jednego z czynników lub wypadkową wielu czynników powodujących odkształcenia gruntu.

3. Osiadanie obiektów budowlanych może nastąpić pod wpływem obciążenia, kurczliwości i upłynniania gruntu, zjawiska tiksotropii, zmniejszania wilgotności lub obniżenia poziomu wody gruntowej, tajania gruntu, usuwisk i eksploatacji górniczej.

4. Wypiętrzanie obiektów budowlanych może nastąpić pod wpływem zmniejszenia obciążenia, pęcznienia gruntu, zwiększenia wilgotności i podniesienia poziomu wody gruntowej, przemarzania i wypierania gruntu.

5. Proces konsolidacji gruntów spoistych trwa długo, a budowle posadowione na nich, podlegają długotrwałym przemieszczeniom pionowym.

6. Pod wpływem zmiennych obciążeń budowle posadowione na gruntach spoistych mogą podlegać długotrwałym przemieszczeniom pionowym, a także swoistemu falowaniu, którego amplituda zależy od rodzaju gruntu, miąższości warstw ściśliwych, stopnia ich zagęszczenia oraz zmienności obciążeń.

7. Osadzanie znaków wysokościowych na budowlach podlegających zmiennym obciążeniom jest niewskazane. W pewnych warunkach budowle te mogą ulec znacznym odkształceniom i osadzonych na nich znaków nie można przyjąć jako stałych punktów odniesienia.

LITERATURA

[1] Cytowicz N. A. — Mechanika gruntów. Warszawa 1958
[2] Kisielew M. F. — O puczinosti gruntow pri zamarzanii. Moskwa 1955
[3] Kollis W. — Gruntoznawstwo techniczne. Warszawa 1966
[4] Kwaśniewski J. — *Geodezyjny pomiar odkształceń elewatora zbożowego.* Zeszyty Naukowe Politechniki Szczecińskiej nr 4. Technika nr 3, 1958
[5] Madej J., Najder J., Werno M. — *Awarie budynków mieszkalnych dzielnicy Bielawki w Bydgoszczy.* Inż. i Bud. 1967, nr 6, 7
[6] Romanowicz E. — *Metody geodezyjne badania wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię.* Prz. Geod. 1952 nr 2
[7] Skąpski Z. — *Badania geodezyjne ruchów pionowych terenu i budowli pod wpływem zmian poziomu wód podziemnych w mieście.* Materiały V Krajowej Konferencji Katedr Geodezji Wydziałów Niegeodezyjnych. 1967
[8] Uspienskij M. S. — Uslowija ustojcziwosti geodeziczeskich centrow i reperow. Moskwa 1955
[9] Wiłun Z. — Mechanika gruntów i gruntoznawstwo drogowe. Warszawa 1967
[10] Żurowski A. — *Deformacje przypowierzchniowych warstw niektórych gruntów Żuław Wiślanych pod wpływem zmian wilgotności i mrozu.* Archiwum Hydrotechniki. Tom XVIII, zeszyt nr 3, 1971

Czytelnikom, Autorom, wszystkim Współpracownikom
Wesołych Świąt, a w nadchodzącym Nowym Roku
sukcesów w pracy zawodowej
i powodzenia w życiu osobistym

życzy

REDAKCJA

Mgr inż. PIOTR DĄBROWSKI
Mgr inż. LECH PITOŃ
Instytut Inżynierii Komunalnej Politechniki Łódzkiej

O możliwości wykorzystania siatki rozrzutu przy opracowywaniu wyników pomiarów służących do określenia dokładności montażu wybranych konstrukcji budowlanych

Jak wiadomo, miernictwo budowlane pełni zadowalająco swoją rolę w pracach budowlanych tylko wówczas, jeżeli oparte będzie na ustalonych prawidłowo podstawach teoretycznych dotyczących wymaganych dokładności. Powinny one być ustalone z uwzględnieniem tolerancji wymiarów i pasowania. Zagadnienie dokładności nie da się też rozwiązać bez znajomości zasad teorii błędów i statystyki matematycznej.

Dokładność wyników pomiarów inżynierskich ocenia się na ogół za pomocą błędu średniego. Nie jest to jednak sposób jedyny. Inną miarą dokładności jest błąd prawdopodobieństwa ϱ charakteryzujący się tym, że znajduje się w środku ogółu błędów, z których połowa jest od niego większa, a połowa mniejsza. Posługiwanie się tym błędem wymaga dodatkowej pracy, ponieważ oblicza się go z błędu średniego. Pomimo to znalazł on zastosowanie praktyczne i to tam, gdzie zależy na szybkiej ocenie dokładności. Wielkość błędu prawdopodobnego nazywana jest uchyleniem prawdopodobnym. W niniejszym opracowaniu odchyłki montażowe scharakteryzowane zostaną za pomocą tych właśnie uchyleń.

Korzystając ze wzoru ogólnego na określenie prawdopodobieństwa zaistnienia danego zdarzenia, można obliczyć zależność pomiędzy błędem średnim a błędem prawdopodobnym. Prawdopodobieństwo wystąpienia błędu prawdopodobnego znane jest z jego definicji i wynosi 0,5, co zapisujemy:

$$P(|x-D| < \varrho) = P(|x-D| > \varrho) = 0{,}5$$

Można więc z tablic Laplace'a wyciągnąć argument t, dla którego

$$\Phi(t) = 0{,}25$$

czyli

$$2\Phi(t) = 0{,}5 \quad [2]$$

Wartość tego argumentu wynosi 0,675.
Oznaczając uchylenie prawdopodobne przez E oraz błąd średni przez m, można napisać:

$$0{,}5 = 2\Phi\left(\frac{1}{m\sqrt{2}}E\right) = 2\Phi\left(\frac{E}{m\sqrt{2}}\right)$$

stąd:

$$E = m\varrho\sqrt{2} = 0{,}675\ m \quad \text{albo} \quad m = 1{,}48E$$

czyli

$$m > E$$

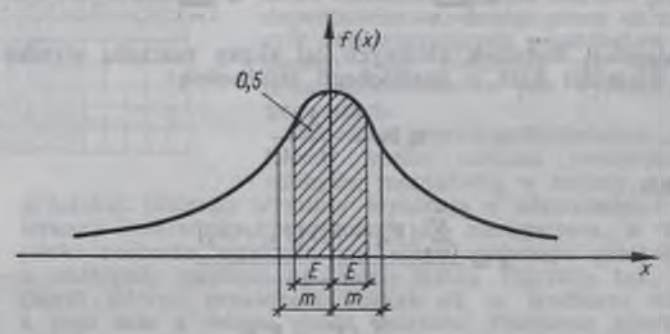
Graficzną interpretację zależności pomiędzy tymi błędami przedstawiono na rysunku 1.

Uchylenie prawdopodobne E przedstawione jest jako połowa długości odcinka wyznaczającego obszar, w którym prawdopodobieństwo wystąpienia wielkości przypadkowej $x = 0{,}5$. Jest to tak zwane główne uchylenie prawdopodobne.

Prawdopodobieństwo wystąpienia wielkości przypadkowej x na kolejnych obszarach ograniczonych odcinkami o długościach E, $2E$, $3E$, $4E$, odłożonymi w dwu kierunkach od początku układu, oblicza się na podstawie tablic Laplace'a. Przybierają one wartości:

$$P(D < x < D + E) = 0{,}25$$
$$P(D + E < x < D + 2E) = 0{,}16$$
$$P(D + 2E < x < D + 3E) = 0{,}07$$
$$P(D + 3E < x < D + 4E) = 0{,}02$$

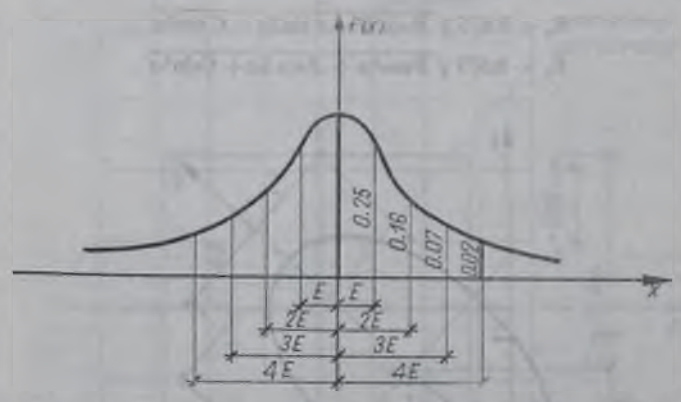
Graficzną interpretację powyższych zależności przedstawiono na rysunku 2. Jak z tego wynika, praktycznie wielkość



Rys. 1

przypadkowa x uchyla się od punktu D nie więcej jak o 4 uchylenia prawdopodobne.

Opracowanie wyników pomiaru odchyłek montażu można sprowadzić do oceny parametrów rozrzutu odchyłek uzys-

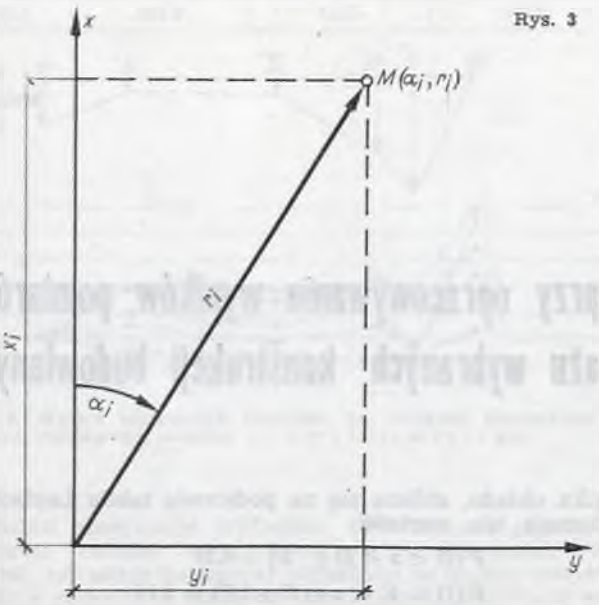


Rys. 2

kanych w czasie pomiaru, to znaczy do określenia współrzędnych środka rozrzutu, kierunków głównych osi elipsy rozrzutu oraz do oceny głównych prawdopodobnych uchyleń. Współrzędne biegunowe punktu M (α_i, r_i), będącego końcem odcinka oznaczającego i-tą odchyłkę, można zamienić na współrzędne w układzie prostokątnym xy i zapisać zgodnie z rysunkiem 3:

$$x_i = r_i \cos\alpha \quad \text{i} \quad y_i = r_i \sin\alpha$$

Rys. 3



Środek pola rozrzutu V określony jest przez współrzędne:

$$V_x = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} V_{x_i} \quad \text{i} \quad V_y = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} V_{y_i}$$

Natomiast kierunek głównych osi elipsy rozrzutu wynika z wielkości kąta α określonego zależnością:

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2A}{B-C}$$

gdzie:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{x_i} - V_x)(V_{y_i} - V_y)}{n-1}$$

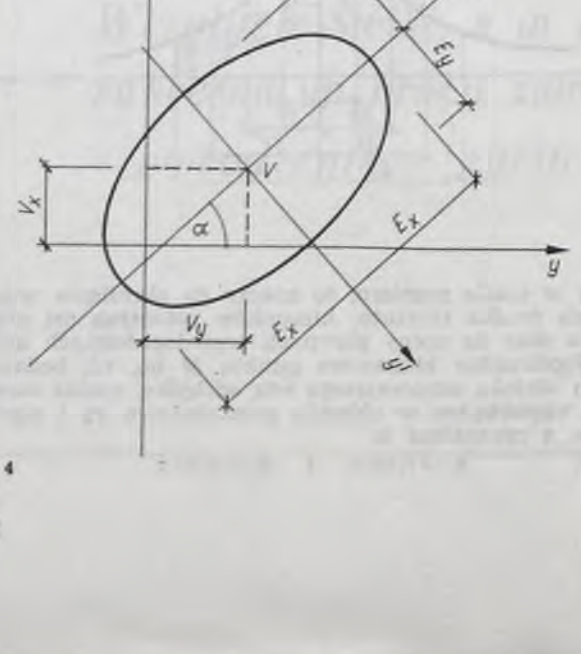
$$B = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{y_i} - V_y)^2}{n-1}$$

$$C = \frac{\sum_{i=1}^{n}(V_{x_i} = V_x)^2}{n-1}$$

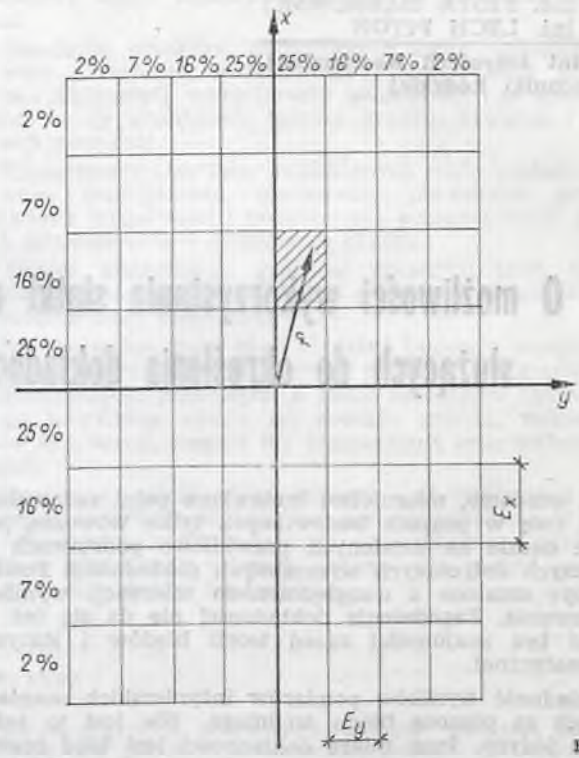
Główne uchylenia prawdopodobne (rys. 4) w układzie xy są podane wzorami:

$$E_x = 0{,}675\sqrt{B\sin^2\alpha - A\sin 2\alpha + C\cos^2\alpha}$$

$$E_y = 0{,}675\sqrt{B\cos^2\alpha + A\sin 2\alpha + C\sin^2\alpha}$$

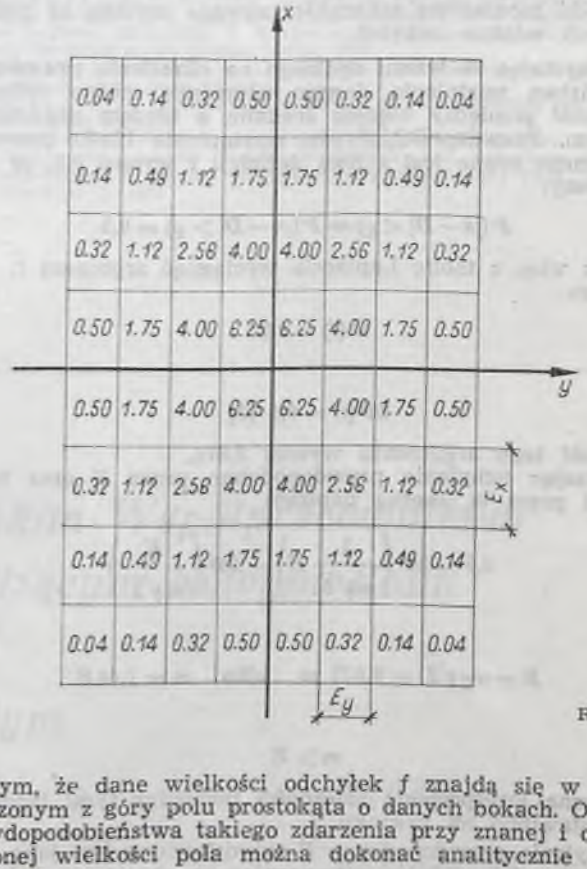


Rys. 4



Rys. 5

Główne uchylenia prawdopodobne E_x i E_y są zatem połową szerokości środkowych pasów elipsy rozrzutu. Przy rozrzucie kołowym $E_x = E_y = E$. Korzystając z powyższego, można obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego

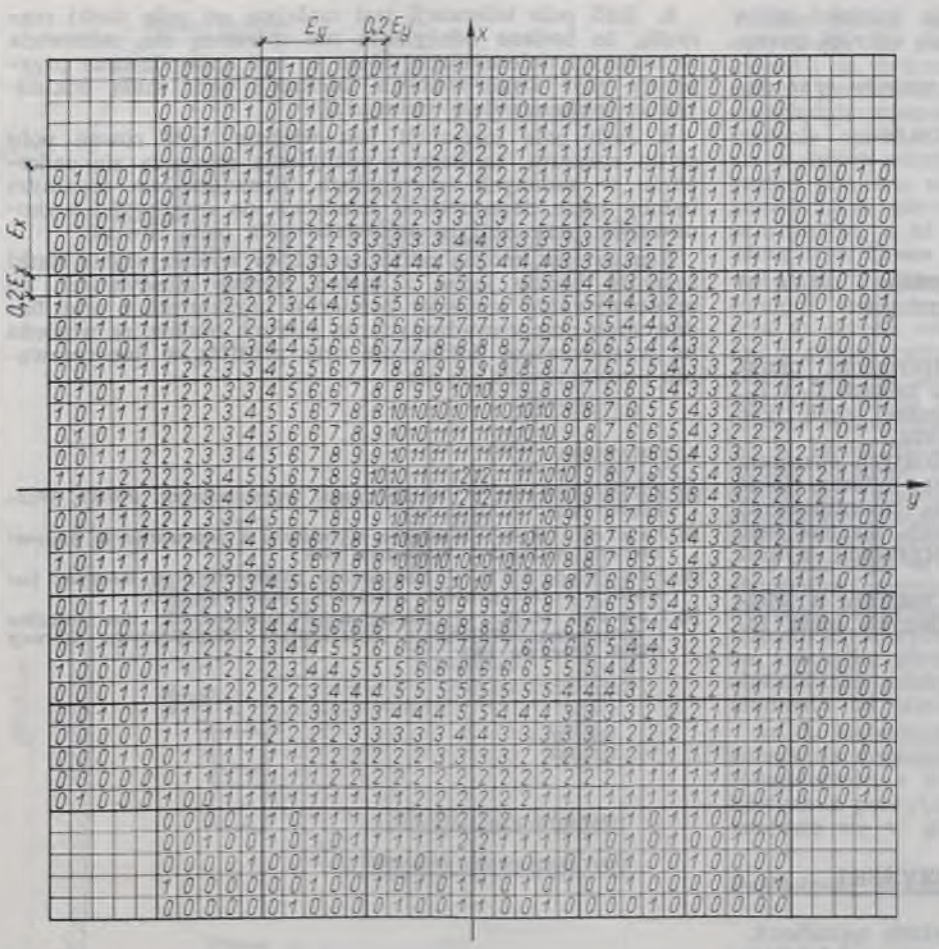


Rys. 6

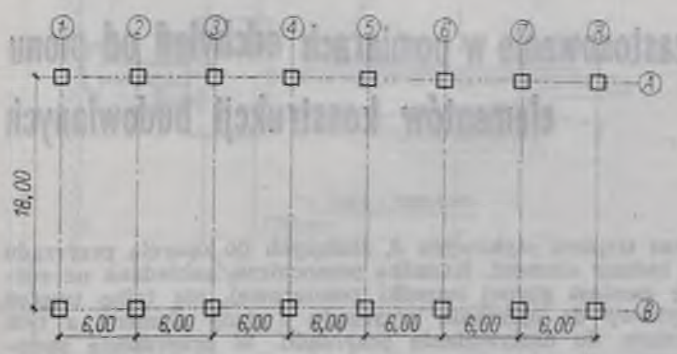
na tym, że dane wielkości odchyłek f znajdą się w wyznaczonym z góry polu prostokąta o danych bokach. Oceny prawdopodobieństwa takiego zdarzenia przy znanej i ograniczonej wielkości pola można dokonać analitycznie bądź graficznie.

Pierwszy sposób polega na obliczeniu prawdopodobieństwa z iloczynu prawdopodobieństw:

$$P = \Phi\left(\frac{l}{2E_x}\right)\Phi\left(\frac{b}{2E_y}\right)$$



Rys. 7



Rys. 8

Tablica. Wielkości odchyłek Δx i Δy oraz obliczenie czynników do wyznaczania głównych uchyleń prawdopodobnych

Oznaczenie	Odchyłki pomiarowe Δx	Odchyłki pomiarowe Δy	$V_{x_i}-V_x$	$V_{y_i}-V_y$	$(V_{x_i}-V_x)(V_{y_i}-V_y)$	$(V_{x_i}-V_x)^2$	$(V_{y_i}-V_y)^2$
A–1	+5	+8	+3	+7	+21	9	49
A–2	−12	+10	−14	+9	−126	196	81
A–3	−6	+4	−8	+3	−24	64	9
A–4	+15	+5	+13	+4	+52	169	16
A–5	−13	+10	−15	+9	−135	225	81
A–6	+20	−6	+18	−7	−126	324	49
A–7	−10	−8	−12	−9	+108	144	81
A–8	−8	−7	−10	−8	+80	100	64
B–1	+10	+11	+8	+10	+80	64	100
B–2	+15	+10	+13	+9	+117	169	81
B–3	−5	+12	−7	+11	−77	49	121
B–4	−3	−22	−5	−23	+115	25	529
B–5	−8	−13	−10	−14	+140	100	196
B–6	+4	−12	+2	−13	−26	4	169
B–7	+18	+4	+16	+3	+48	256	9
B–8	+10	+10	+8	+9	+72	64	81
$\Sigma=$	+32	+16			+319	1962	1716

$V_x = +2{,}0 \quad V_y = +1{,}0$

gdzie:
l — długość prostokąta,
b — szerokość prostokąta,
Φ — zredukowana funkcja Laplace'a.

Wzór powyższy jest słuszny, jeśli środek rozrzutu pokrywa się ze środkiem zadanego pola, to znaczy gdy odchyłka jest wynikiem wpływu błędów przypadkowych.

Sposób graficzny oparty jest na siatce rozrzutu (rys. 5).

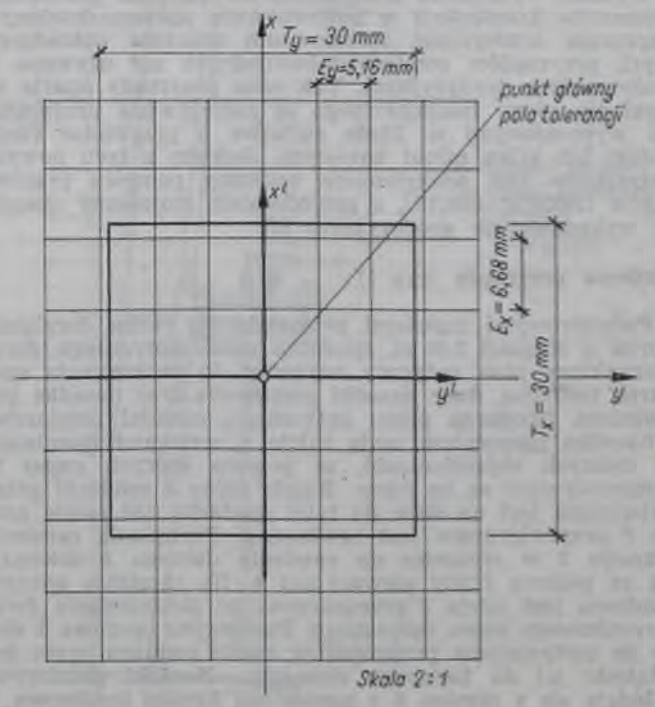
Zgodnie z podanymi wyżej wzorami, trafieniu końca odcinka f w dany prostokąt siatki odpowiada właściwe prawdopodobieństwo. Dla przykładu, prawdopodobieństwo znalezienia się końca odcinka w prostokącie zakreskowanym na rysunku 5 przyjmie wartość:

$$16\% \cdot 25\% = 0{,}16 \cdot 0{,}25 = 0{,}04 = 4\%$$

Obliczenia tego typu można zastąpić, rysując siatkę rozrzutu i zaznaczając w każdym jej okienku (kratce) odpowiednią wartość prawdopodobieństwa (rys. 6). Aby zwiększyć dokładność określenia prawdopodobieństwa za pomocą siatki rozrzutu, należy jej oczka podzielić na części na przykład tak, aby szerokość pasa wynosiła $0{,}2\,E$. Podział taki przedstawia rysunek 7. Korzystając z tej siatki, można stosunkowo dokładnie określić wartość prawdopodobieństwa, dzieląc przez 40 sumę cyfr odpowiadających prostokątów zadanego pola. Obliczona tak wartość prawdopodobieństwa jest wyrażona w procentach.

Obliczenia prawdopodobieństwa „trafienia" końca odcinka obrazującego odchyłkę montażową w zadany z góry prostokąt (którego wymiary wynikają z odpowiednich tolerancji budowlanych) wykonuje się następująco. W skali siatki rozrzutu wykreśla się obrys zadanego prostokąta, a następnie nakłada na niego siatkę rozrzutu tak, aby punkt główny prostokąta pokrył się ze środkiem siatki, a jego osie z osiami siatki rozrzutu. Położenie głównego punktu prostokąta wynika z przyjętych tolerancji i nie musi pokrywać się ze środkiem geometrycznym.

Sposób określenia prawdopodobieństwa za pomocą siatki rozrzutu ilustruje podany przykład. W jednonawowej hali przemysłowej pomierzono odchyłki Δx i Δy wychyleń żelbetowych słupów prefabrykowanych w osiach A i B (rys.



Rys. 9

8). Wielkości tych odchyłek oraz obliczenia wartości czynników potrzebnych do określenia głównych uchyleń prawdopodobnych E_x i E_y zawiera tablica.

Korzystając z przytoczonych uprzednio wzorów oraz danych zawartych w tablicy, obliczono:

$$A = 21{,}27 \quad B = 114{,}40 \quad C = 130{,}80$$

oraz

$$\alpha = 325^\circ\, 37'\, 30''$$

a następnie

$$E_x = 6{,}68 \text{ mm} \quad \text{i} \quad E_y = 5{,}16 \text{ mm}$$

Wielkości liczbowe tolerancji, przyjęte zgodnie z tabelą 35 [2], dla słupów hali o wysokości 5,0 m wynoszą:

$$T_x = T_y = 30 \text{ mm}$$

Zakładając symetryczność tolerancji, otrzymamy punkt główny pola toleracji w środku kwadratu o bokach T_x i T_y. Rysunek 9 przedstawia wykreślone w jednej skali pole tolerancji z nałożoną na nie siatką rozrzutu.

Sumując wartości prawdopodobieństw objętych obszarem pola tolerancji, otrzymamy odpowiedź na pytanie, jakie jest prawdopodobieństwo, aby wychylenia zmontowanych słupów mieściły się w zadanych tolerancjach. Wartość tego prawdopodobieństwa dla przytoczonego przykładu wynosi około 90%.

Porównując wielkość obliczonej siatki rozrzutu z wielkościami odpowiednich tolerancji budowlanych (pola tolerancji), można stwierdzić, co następuje:

a. Jeśli pole tolerancji jest mniejsze od pola siatki rozrzutu, to badane odchylenia nie mieszczą się całkowicie w zadanych tolerancjach. Może to być spowodowane przyjęciem zbyt wygórowanych tolerancji bądź małą dokładnością wykonawstwa (montażu).

b. Jeśli pole tolerancji jest większe bądź równe polu siatki rozrzutu, to badane odchylenia mieszczą się całkowicie w zadanych tolerancjach. Rozwiązaniem idealnym byłoby takie dopasowanie tolerancji do możliwości wykonawstwa, przy którym omawiane pola będą równe.

Reasumując, można przypuszczać, że wykorzystanie siatki rozrzutu będzie jedną z metod chętnie stosowanych do opracowywania wyników pomiarów uzyskanych z prac badawczych przeprowadzanych na placach budów, ze względu na wystarczającą dokładność oraz prostotę w konstruowaniu i posługiwaniu się nią.

LITERATURA

[1] Kochmański T. — *Rachunek wyrównawczy*. PWSZ., Warszawa 1951

[2] Janicki S. — *Tolerancje wymiarów i pasowania w budownictwie*. ARKADY, Warszawa 1958

[3] Przewłocki S. — *Dokładność pomiarów przy montażu budowli z prefabrykatów*. ARKADY, Warszawa 1971

[4] Ławski M. W. — *Awiacjonnyj sprawocznik dla lotczika i szturmana*. Wojennoje Izdatielstwo Ministierstwa Obrony SSSR. Moskwa 1964

KAZIMIERZ RUDNICKI, WITOLD PRÓSZYŃSKI

GEOPROJEKT — Warszawa

Odchyłomierz optyczny i jego zastosowanie w pomiarach odchyleń od pionu elementów konstrukcji budowlanych

Wysokie wymagania dokładnościowe odnośnie pionowości elementów konstrukcji w budownictwie uprzemysłowionym narzucają konieczność zastosowania znacznie dokładniejszych przyrządów pomiarowo-kontrolnych niż używane w budownictwie tradycyjnym. Tak więc przyrządy oparte na działaniu pionu mechanicznego są zastępowane przyrządami wyposażonymi w libele rurkowe o przewadze rzędu jednej lub kilku minut kątowych. Jednym z tych nowych przyrządów jest odchyłomierz optyczny pomysłu pracowników GEOPROJEKTU, z powodzeniem stosowany obecnie w wykonawstwie geodezyjnym [1].

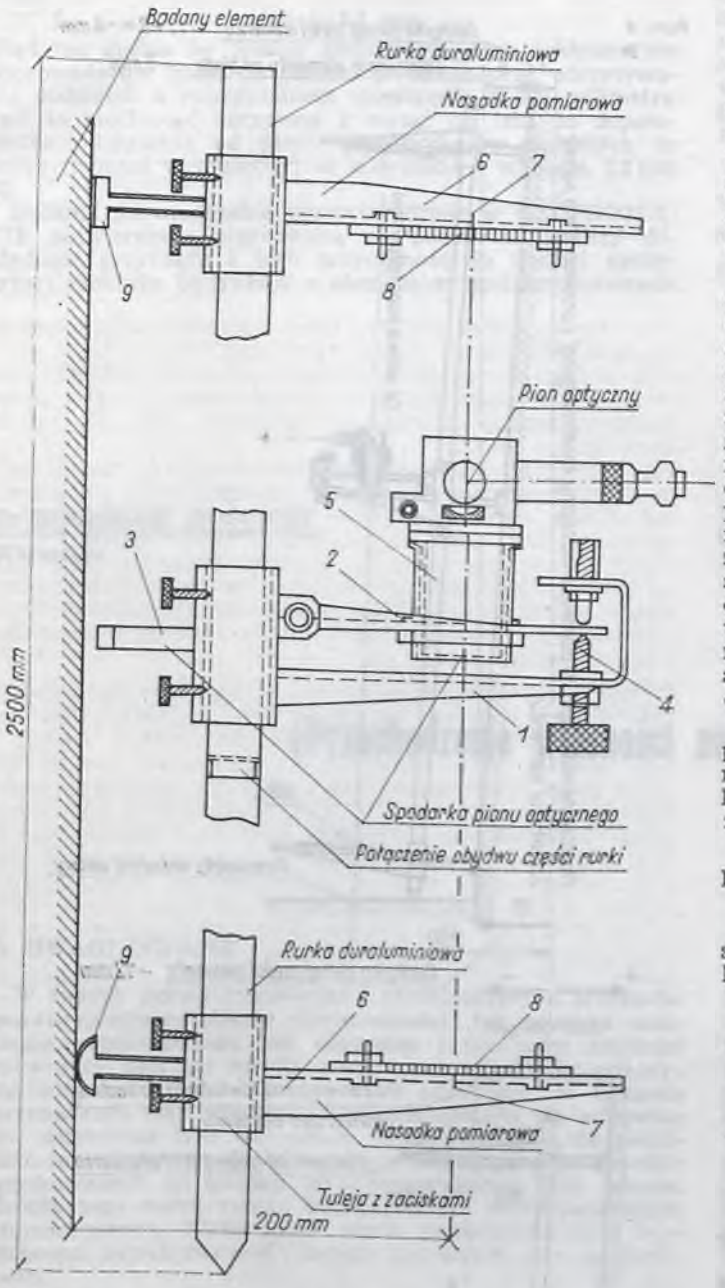
Budowa przyrządu (rys. 1)

Podstawowymi częściami przyrządu są: rurka duraluminiowa o długości 2,50 m, spodarka pionu optycznego, dwukierunkowy pion optyczny używany do centrowania spodarek teodolitu, dwie nasadki pomiarowe oraz nasadka pomocnicza. Spodarka pionu optycznego, nasadki pomiarowe i nasadka pomocnicza mają tuleje z zaciskami (pominięte w dalszych objaśnieniach), za pomocą których części te zamocowywane są na rurce. Ramię dolne *1* spodarki przytwierdzone jest na stałe do tulei spodarki, zaś ramię górne *2* przytwierdzone jest zawiasowo. Pochylania ramienia górnego *2* w stosunku do ramienia dolnego *1* dokonuje się za pomocą śruby elewacyjnej *4*. Na ramieniu górnym osadzona jest tuleja *5* przeznaczona do zamocowania dwukierunkowego pionu optycznego. Poprzeczka oporowa *3* służy do usztywnienia przyrządu w czasie pomiaru przez dociśnięcie jej do badanego elementu. Nasadki pomiarowe składają się z ramion *6* z naniesioną kreską indeksową *7*, przymocowanych przesuwnie podziałek milimetrowych *8* oraz trzpieni stykowych *9*, służących do oparcia przyrządu o badany element. Nasadka pomocnicza, zakładana na rurkę zamiast górnej nasadki pomiarowej, ma tylko trzpień stykowy do opierania przyrządu o dany element, a tym samym do usztywniania przyrządu. W przyrządzie zastosowano dwukierunkowy pion optyczny LOT II firmy Zeiss, wyposażony w krzyżowe libele rurkowe o przewadze około 2,5'.

Przygotowanie przyrządu do pomiaru

Przygotowanie przyrządu obejmuje następujące czynności:
- sprawdzenie i rektyfikacja pionu optycznego według ogólnie znanych zasad (na przykład umieszczenie pionu na statywie geodezyjnym),
- sprawdzenie położenia kresek indeksowych względem trzpieni stykowych oraz usytuowania odpowiednich kresek podziału milimetrowego względem kresek indeksowych,
- zmontowanie przyrządu przez osadzenie spodarki pionu optycznego i nasadek pomiarowych na oznaczonych uprzednio miejscach rurki,
- sprawdzenie przyrządu przez wykonanie kontrolnego pomiaru pionowości dowolnego elementu budowlanego w dwóch położeniach lunetki pionu.

Należy zaznaczyć, że możliwość wykonania pomiaru odchyleń od pionu w dwóch położeniach lunetki pionu, różniących się o 180°, eliminuje konieczność precyzyjnej rektyfikacji libeli i krzyża kresek pionu. Średnie położenie osi celowej pionu optycznego obarczone będzie jedynie wpływem błędów przypadkowych.



Rys. 1

Zastosowanie przyrządu i sposoby pomiaru

Przyrząd może być zastosowany w pomiarach, takich jak:

1. Pomiar odchyleń od pionu elementów o wysokości do 2,5 m i ponad 2,5 m.
2. Wyznaczenie usytuowania elementów względem pionowych płaszczyzn konstrukcyjnych.
3. Ustawianie elementów w pozycji pionowej.

We wszystkich przypadkach należy przystawić przyrząd pionowo do powierzchni badanego elementu, kierując się wskazaniami odpowiedniej libeli pionu optycznego, a następnie docisnąć część środkową przyrządu (poprzeczka oporowa) do powierzchni elementu.

Wygięcie rurki przyrządu, powstałe na skutek dociśnięcia poprzeczki oporowej do elementu, nie ma wpływu na usytuowanie osi celowej pionu optycznego, gdyż oś ta ustawiana jest niezależnie według wskazań odpowiedniej libeli po usztywnieniu przyrządu. Natomiast wygięcie rurki przyrządu oraz jej nachylenie powoduje skręcenie podziałek milimetrowych i ich nieprostopadłość względem pionowej osi celowej. Wpływ ten zostanie uwzględniony w analizie dokładności przeprowadzonej w dalszej części opracowania.

Ad 1. Zasadę pomiaru pionowości elementu do wysokości 2,5 m i ponad 2,5 m przedstawiono na rysunkach 2 i 3. Pomiar polega na doprowadzeniu pęcherzyka libeli pionu optycznego do punktu głównego za pomocą śruby elewacyjnej i na wykonaniu odczytów na podziałach obydwu nasadek pomiarowych. Przy obliczaniu odchylenia należy uwzględnić wprowadzone celowo na podziałce górnej przesunięcie opisu o 100 mm. Powyższe czynności wykonuje się w dwóch położeniach lunetki pionu optycznego. W przypadku pomiaru odchyleń od pionu elementu o wysokości ponad 2,5 m górna nasadka pomiarowa znajduje się poza przyrządem, a na jej miejsce zakłada się nasadkę pomocniczą (rys. 3).

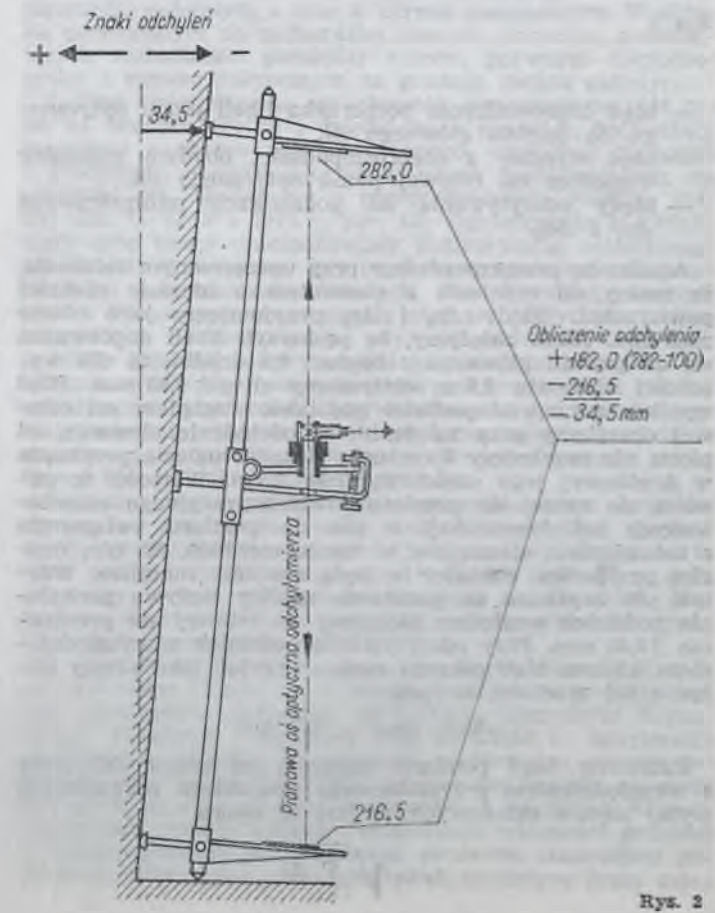
Ad. 2. Usytuowanie elementu zmontowanej już konstrukcji względem pionowej płaszczyzny konstrukcyjnej (rys. 4) określa się przez podanie poziomych odchyłek dolnej i górnej części elementu. Odchyłkę części dolnej wyznacza się na podstawie pomiaru odległości powierzchni ściany w dolnej części elementu od tak zwanego przesuniętego wskaźnika osiowego, który posłużył do ustawienia go w płaszczyźnie konstrukcyjnej. Pomiar tej odległości można wykonać za pomocą odchyłomierza przez naprowadzenie osi celowej pionu (obrotem śruby elewacyjnej) na przesunięty wskaźnik osiowy i odczytanie dolnej podziałki milimetrowej. Jest sprawą oczywistą, że przesunięcie wskaźnika osiowego w stosunku do pionowej płaszczyzny konstrukcyjnej pomniejszone o połowę szerokości elementu oraz odległość osi celowej pionu od linii utworzonej przez końce trzpieni stykowych, powinny być w przybliżeniu sobie równe. Odchyłkę górnej części elementu oblicza się jako sumę algebraiczną odchyłki dolnej części elementu i odchylenia elementu od pionu.

Ad. 3. Ustawienie elementów w pozycji pionowej (rys. 5) polega na doprowadzeniu osi celowej pionu optycznego do równoległości z linią utworzoną przez końce trzpieni stykowych i pochylaniu elementu do chwili, aż libela pionu znajdzie się w punkcie głównym.

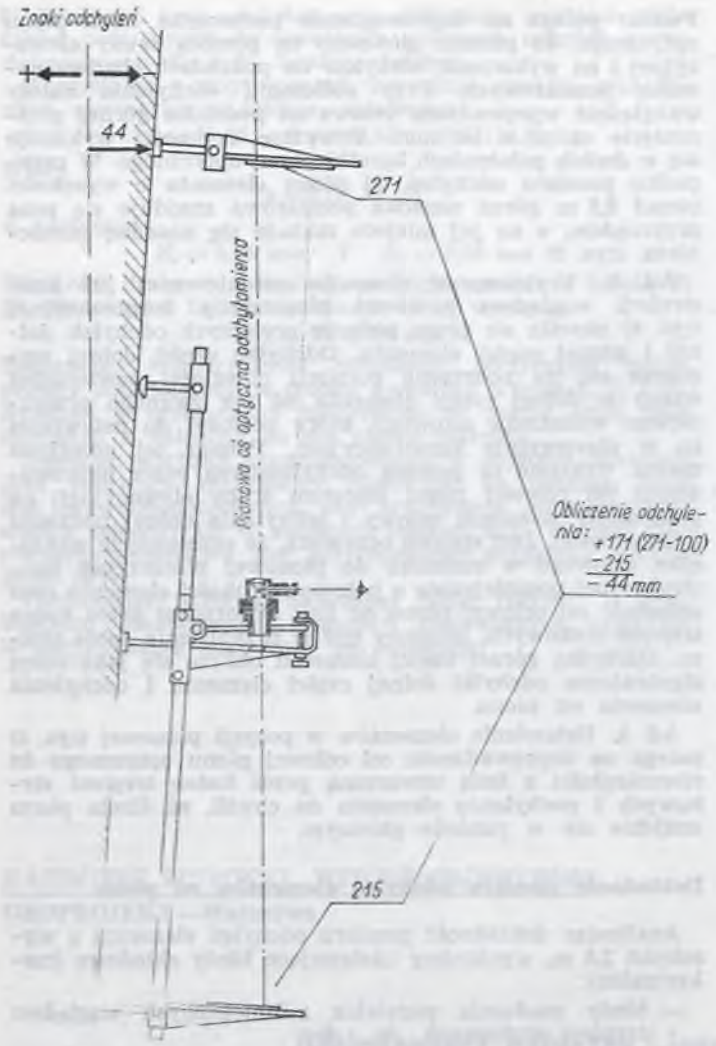
Dokładność pomiaru odchyleń elementów od pionu

Analizując dokładność pomiaru odchyleń elementu o wysokości 2,5 m, wyróżnimy następujące błędy składowe (maksymalne):

— błędy osadzenia podziałek milimetrowych względem trzpieni stykowych Δp_1, Δp_2,



Rys. 2



Rys. 3

— błąd doprowadzenia pęcherzyka libeli pionu optycznego do punktu głównego Δl,
— błąd wynikły z nieprostopadłości obydwu podziałek względem osi celowej pionu optycznego Δn,
— błędy odczytywania na podziałkach milimetrowych Δo_1 i Δo_2.

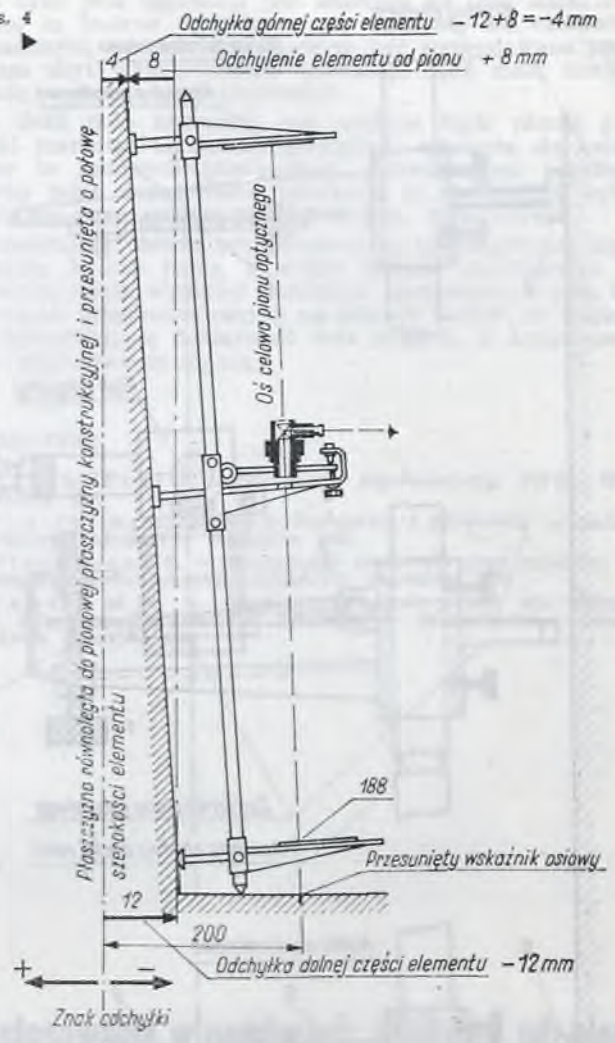
Analizę tę przeprowadzamy przy uproszczonym założeniu, że mamy do czynienia z elementem o idealnie gładkiej powierzchni. Błędy Δp_1 i Δp_2 przyjmujemy jako równe ±0,2 mm. Jeżeli założymy, że pęcherzyk libeli doprowadza się do punktu głównego z błędem 0,5 działki, to dla wysokości elementu 2,5 m otrzymamy $\Delta l = \pm 0{,}95$ mm. Błąd wynikły z nieprostopadłości podziałek względem osi celowej określamy przy założeniu, że odchylenie elementu od pionu nie przekroczy 6 cm oraz strzałka ugięcia przyrządu w środkowej jego części wyniesie 1 cm. Wartości te odnoszą się raczej do pomiaru inwentaryzacyjnego zmontowanych już konstrukcji a nie do pomiaru związanego z ustawianiem elementów w czasie montażu. W tym drugim przypadku wartości te będą znacznie mniejsze. Wartość Δn uzyskana na podstawie analizy wpływu pochylenia podziałek względem pionowej osi celowej nie przekracza ±0,20 mm. Przy odczytywaniu podziałek z uwzględnieniem 0,5 mm błąd odczytu można przyjąć jako równy połowie tej wartości, to jest

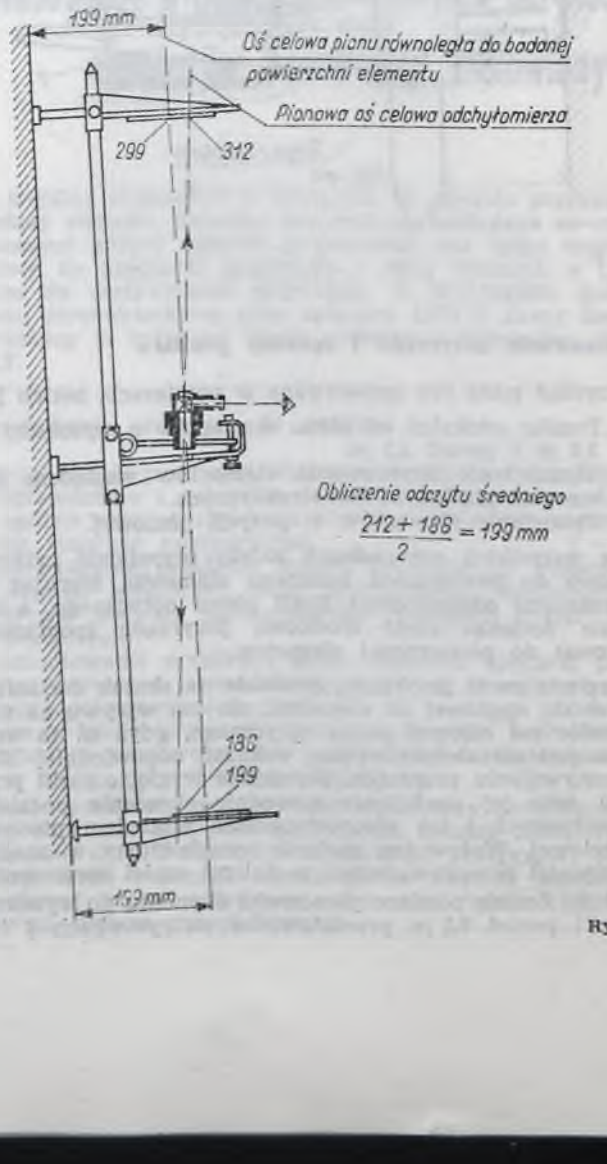
$$\Delta o_1 = \Delta o_2 = \pm 0{,}25 \text{ mm}$$

Całkowity błąd pomiaru odchyleń od pionu obliczamy z uwzględnieniem przypadkowego charakteru rozważanych wyżej błędów składowych, to jest ze wzoru

$$\Delta v = \sqrt{\sum_{i=1}^{6} \Delta_i^2}$$

Rys. 4





Rys. 5

skąd

$$\Delta v = \pm 1{,}1 \text{ mm}$$

Błąd ten można by jeszcze zmniejszyć przez dokładniejsze doprowadzenie libeli do punktu głównego oraz odczytywanie podziałek z rozróżnianiem dziesiątych części milimetra. Jest to możliwość korzystna z uwagi na fakt, iż dopuszczalne odchylenia od pionu prefabrykatów łączonych na śruby (montaż wymuszony) są niewielkie i wynoszą ±2 mm [2].

Badania doświadczalne przeprowadzone w GEOPROJEKCIE potwierdzają oszacowaną na podstawie analizy dokładność przyrządu i jego przydatność do obsługi geodezyjnej montażu budynków z elementów prefabrykowanych.

Poza względami dokładnościowymi do zalet przyrządu zaliczyć można jego zasięg, szybkość pomiaru, możliwość wykonania pomiaru przy dwóch położeniach pionu optycznego, mały ciężar (3 kg) i łatwość transportu. Przyrząd wymaga jednak okresowej konserwacji, z uwagi na zastosowanie pionu optycznego oraz obsługi przez przeszkolony personel.

LITERATURA

[1] Rudnicki K., Wacławski R. — Odchyłomierz. Patent PRL nr 65521
[2] Instrukcja kontroli dokładności produkcji i montażu prefabrykatów wielkowymiarowych. ITB i MBiPMB., Warszawa 1969.

Dr BOLESŁAW MOŚCICKI
Warszawa

Regulowanie własności gospodarstw rolnych (Przechodzenie własności na rzecz posiadaczy samoistnych i zależnych)

Część I

A. UWAGI OGÓLNE

W świetle prawa rzeczowego i obowiązujących przepisów prawa cywilnego zbycie nieruchomości, jak również zniesienie współwłasności jest nieważne i nie rodzi skutków prawnych, jeśli nie zostało stwierdzone aktami notarialnymi lub orzeczeniami albo ugodami sądowymi. W licznych przypadkach stan władania nieruchomościami nie odpowiadał dotychczas tym warunkom. Wielu rolników nie posiadało formalnego tytułu własności w odniesieniu do gruntów użytkowanych od szeregu lat i traktowanych jako własne. Źródła tego stanu rzeczy należy szukać w nieformalnym obrocie ziemią. Nieformalny obrót nieruchomościami występował dotychczas pod różnymi postaciami, a w szczególności:

— w formie sprzedaży lub darowizny całości lub części nieruchomości rolnych, bez zachowania formy prawem przewidzianej;

— zmiany nieruchomości lub jej części na inną nieruchomość;

— faktycznego nieformalnego zniesienia współwłasności nieruchomości przez wydzielenie określonych obszarów dla poszczególnych współwłaścicieli;

— sprzedaży, zamiany lub darowizny nieruchomości, dokonanej w drodze umowy notarialnej (obligacyjnej), ale bez umowy rzeczowej, tak zwanego „powzdania" i wpisu nabycia własności do księgi wieczystej (tereny b. zaboru pruskiego);

— przekazania nieruchomości lub jej części dla zabezpieczenia udzielonej pożyczki. Wierzyciel wobec niezwrócenia mu długu korzystał z nieruchomości lub jej części, traktując ją jako swoją własność, a kwotę pożyczki — jako cenę nabycia,

— zawarcia długoletniej umowy dzierżawy z zamiarem zbycia, przy równoczesnej zapłacie z góry całego czynszu, co w istocie równało się faktycznemu zbyciu nieruchomości,

— rozbieżności pomiędzy stanem własności a stanem posiadania powstały także z nieformalnych umów dotyczących działów spadkowych. Często nieruchomość pozostaje w posiadaniu osoby, którą od formalnego właściciela dzieli już kilka pokoleń;

— zwyczajów ludności, stosowanych szczególnie na terenie b. zaboru rosyjskiego.

Różnorodność form tego zjawiska kształtowała się w czasie pod wpływem działania wielu często współzależnych i zazębiających się ze sobą czynników, w szczególności: ekonomicznych, społecznych, prawnych, politycznych, demograficznych itp. Inny charakter posiadały przyczyny, które warunkowały powstawanie tego zjawiska, na przykład w okresie międzywojennym, a inne w okresie powojennym. W okresie powojennym do najbardziej znanych przyczyn, powodujących rozbieżności pomiędzy stanem prawnym nieruchomości a stanem faktycznym na gruncie, można zaliczyć:

1. Zbyt rygorystyczne ograniczenie, stosowane do 1956 roku na odcinku obrotu i dziedziczenia gruntów, pochodzące częściowo z okresu międzywojennego, częściowo związane z przepisami obowiązującymi w latach pięćdziesiątych, na przykład art. 13 dekretu o przeprowadzeniu reformy rolnej (Dz. U. nr 3 z 1945 r. poz. 13). Ograniczenia te utrudniały albo wręcz uniemożliwiały dokonywanie notarialnego obrotu nawet wówczas, gdy miał on uzasadnienie w przesłankach gospodarczo-społecznych. Na Ziemiach Zachodnich i Północnych obrót ziemią stał się faktycznie prawie niemożliwy. W warunkach, gdy nie można było zbywać gruntów legalnie, rolnicy czynili to nielegalnie. Umowy takie nie rodziły wprawdzie skutków prawnych, gdyż główny zamiar stron przeniesienia prawa własności nie został osiągnięty, niemniej jednak na skutek przeniesienia posiadania gruntów powodowały rozbieżności pomiędzy stanem prawnym a stanem faktycznym na gruncie.

2. Brak uregulowanego stanu własnościowego gruntów zbywcy — dotyczy to przede wszystkim gruntów spadkowych. Uregulowanie własności tych gruntów pociągało za sobą znaczną stratę czasu oraz wydatek finansowy, przy czym jego wynik nie zawsze okazywał się dla strony korzystny. Rolnicy unikali zatem regulowania własności gruntów spadkowych drogą sądową.

3. Charakter niektórych norm prawnych obowiązujących od 1956 roku. Chodzi tu w znacznej mierze o przepisy byłego zarządzenia ministrów: Rolnictwa, Gospodarki Komunalnej, Finansów i Skupu z dnia 31.X.1956 r., uchylonego w 1960 roku. Przepisy te uznawały nieformalne umowy dotyczące działów spadków lub działów rodzinnych na rzecz krewnych za akty przyjęte w stosunkach wiejskich. W tych warunkach rolnicy unikali regulowania własności gruntów w formie prawem przewidzianej, ponieważ stanowisko posiadacza, tolerowane przez praktykę i uznawane przez usta-

wodawstwo, na przykład w dekrecie o podatku gruntowym, ewidencji gruntów, ustawie o scaleniu i wymianie gruntów, ustawie o przymusowym wykupie, ustawie o rentach dla rolników było im w zupełności wystarczające. Odnosiło się to również do niektórych przepisów zawartych w kodeksie cywilnym z 1965 roku, w szczególności dotyczących minimalnej normy obszarowej oraz przepisu art. 1085 kodeksu cywilnego, które stanowiły dość dobrą pożywkę dla nieformalnego obrotu nieruchomościami rolnymi. Przepisy o normie minimalnej zostały w 1971 roku uchylone, a zasady zawarte w dyspozycji cytowanego art. 1085 dostosowane do aktualnych potrzeb gospodarczo-społecznych.

4. Pewien wpływ na kształtowanie rozbieżności pomiędzy stanem prawnym a stanem posiadania istniejącym na gruncie wywierały także przyczyny natury fiskalnej. Dotyczyło to przede wszystkim przepisów regulujących podatek od nabycia praw majątkowych, opłaty notarialne i sądowe, należności z tytułu sprzedaży lub nadania nieruchomości z reformy rolnej i osadnictwa, zaległe podatki, których przejęcie przez nabywcę lub uregulowanie przez zbywcę warunkowało zawarcie transakcji. W 1969 roku podatek od nabycia praw majątkowych w odniesieniu do gospodarstw rolnych został zniesiony (z niewielkim wyjątkiem), a opłaty notarialne i sądowe poważnie obniżone zarządzeniem ministra Finansów z dnia 22.III.1969 r. (M. P. nr 13, poz. 104) i rozporządzeniem ministra Sprawiedliwości z dnia 20.III. 1969 r. (Dz. U. nr 8, poz. 62). Ustawą z dnia 26.X.1971 r. (Dz. U. nr 27, poz. 250) uchylony został również art. 5 ustawy z dnia 21.XII.1958 r. o szczególnym trybie ściągania zaległości z tytułu niektórych zobowiązań właścicieli nieruchomości wobec Państwa.

5. Trzeba podkreślić, że na ten stan rzeczy miała również wpływ tradycyjna niechęć rolników do załatwiania spraw z zakresu przenoszenia własności nieruchomości — szczególnie w obrębie rodziny — drogą urzędową lub sądową. Trzeba przyznać, że pewne piętno wycisnęły na naszej społeczności wiejskiej obowiązujące na tym odcinku do 1934 roku, to jest do wejścia w życie prawa o notariacie, dość liberalne przepisy byłych państw zaborczych co do formy umów o przeniesieniu własności, a w szczególności przepisy kodeksu Napoleona i kodeksu austriackiego, w świetle których przeniesienie własności nieruchomości mogło nastąpić na podstawie umowy prywatnej. Tak daleko posunięty i znacznie zakorzeniony wśród ludności liberalizm utrudniał przestrzeganie, wprowadzonej w 1934 roku dla całego kraju, zasady formy notarialnej dla umów o przeniesienie własności nieruchomości. Na terenie, gdzie obowiązywały przepisy kodeksu Napoleona i kodeksu austriackiego notuje się największe nasilenie tego ujemnego zjawiska.

Jak można zauważyć, charakter wymienionych przyczyn jest bardzo zróżnicowany. Każda z osobna i wszystkie łącznie prowadziły na miarę dotychczas niespotykaną do rozbieżności pomiędzy stanem prawnym, wynikającym na przykład z treści księgi wieczystej, aktu notarialnego, wyroku sądowego, decyzji administracyjnej, a faktycznym stanem posiadania, co uważane było jako szkodliwe zjawisko w stosunkach wiejskich. Wprawdzie umowy nieformalne na odcinku własności nic nie zmieniały, powodowały jednak poważne przesunięcia majątkowe trudne do przywrócenia do pierwotnego stanu. Nieuczciwe jednostki stosowały wobec nieformalnych nabywców różne szykany w postaci: pogróżek, wymuszania różnych świadczeń pieniężnych, żądania dodatkowych opłat za zapłacony w całości grunt, grożenia eksmisją itp. Sądy powszechne, kierując się głównymi założeniami i celami polityki rolnej przez odraczanie terminów eksmisji usiłowały oddalić roszczenia windykacyjne właścicieli nierolników, skierowane do posiadaczy dobrze prowadzących gospodarstwa, a tym samym łagodzić dość drastyczne niekiedy sytuacje. Tymczasem ochrona posiadaczy nie mogła jednak zapewnić im trwałej stabilizacji. Brak stabilizacji i towarzyszące temu poczucie niepewności tymczasowości znajdowały wyraz w sposobie prowadzenia gospodarstwa. Brak inicjatywy produkcyjnej mającej swe źródło w poczuciu własności ziemi, wpływał ujemnie na intensyfikację produkcji rolnej.

Posiadanie — jako jedna z przyjętych i akceptowanych przez praktykę i ustawodawstwo form władania — nie przyniosło zamierzonych skutków. W tych warunkach powstała pilna potrzeba ujęcia regulacją prawną tego wszystkiego, co zostało już przez życie zaakceptowane i utrwalone. Problem należało szybko rozwiązać, w przeciwnym bowiem przypadku życie poszłoby dalej swymi kanałami, a obowiązujące w tym zakresie normy prawne pozostałyby na uboczu jako nikomu niepotrzebny balast. Idea uregulowania tego zagadnienia nie była kwestionowana, toczyła się jedynie dyskusja wokół kierunków i sposobów rozwiązania zagadnienia.

Ostatecznie zwyciężył pogląd postulujący uporządkowanie tych spraw przez uznanie na mocy prawa za pełnoprawnych właścicieli nieruchomości wszystkich posiadaczy — rolników gospodarujących na gruntach bez tytułów własności. Wyrazem tego stanowiska było opracowanie odpowiedniego projektu ustawy, uchwalonej przez Sejm PRL w dniu 26.X.1971 roku.

Akty normujące omawiane zagadnienie:

1. Ustawa z dnia 26.X.1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 27, poz. 250).

2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23.XII.1971 roku w sprawie organizacji, składu oraz zasad i trybu postępowania komisji do spraw uwłaszczeń (Dz. U. nr 37, poz. 334).

3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23.XII.1971 roku w sprawie nieruchomości nie podlegających przekazaniu lub przejęciu oraz warunków ich nabycia przez posiadaczy zależnych (Dz. U. nr 37, poz. 331).

Podstawowe wytyczne co do stosowania przepisów wymienionej wyżej ustawy zawiera instrukcja nr 3 ministra Rolnictwa z dnia 23.III.1972 roku (nr UR.kn-003-1/72) w sprawie wykonania przepisów ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych.

Ogólna charakterystyka ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Ustawa z dnia 26.X.1971 roku jest aktem normatywnym o osobliwym charakterze. Zasady w niej zawarte mają zastosowanie zarówno na terenie wsi, jak i miast. Nawiązanie na przykład do notarialnej formy umowy dobrej i złej wiary, spłat, dziedziczenia i obrotu — wskazuje, iż ustawa wkracza w dziedzinę stosunków cywilno-prawnych i jest wtotpiona w system tego prawa. Z drugiej jednak strony ustawa zawiera szereg pojęć, których jedynie nazwa pozwala na zakwalifikowanie ich do pojęć czysto cywilnych, na przykład pojęcie nieruchomości, posiadacza, zasiedzenie, dożywocie i inne. Swoista jedynie dla tej ustawy treść tych pojęć prowadzi również do uznania jej jako lex specialis.

Wprowadzone ustawą zasady i tryb przechodzenia własności nieruchomości odmiennie od tych, które przewiduje obowiązujący porządek prawny, utwierdza również w przekonaniu, że ustawa posiada wyjątkowy charakter. Każdy z tych poglądów nie jest pozbawiony racji.

Osobliwy charakter ustawy polega również i na tym, że jej działanie jest jednorazowe i sprecyzowane w czasie. Reguluje ona jednorazowo posiadanie nieruchomości według stanu na dzień 4.XI.1971 r., to jest od dnia wejścia w życie ustawy. W odniesieniu do stanów posiadania powstałych po tej dacie obowiązuje aktualnie istniejący porządek prawny i do tych spraw ustawa nie ma zastosowania.

Realizowanie przepisów ustawy powierzono organom prezydiów rad narodowych (wydziałom rolnictwa i leśnictwa, komisjom d.s. uwłaszczenia). Takie uregulowanie sprawy wiązało się z przekonaniem, że administracja wykona te prace w sposób szybszy, prostszy i mniej kosztowny niż sądy. Założeniem jest, aby prace związane z regulowaniem własności gospodarstw zakończyć w ostatecznym terminie do końca 1975 roku, co niewątpliwie leży zarówno w interesie rolników, jak i ogólnospołecznym.

Jak już wspomniano, ustawa operuje niektórymi pojęciami używanymi w kodeksie cywilnym i jego przepisach wykonawczych, to jest pojęciem nieruchomości, gospodarstwa rolnego, posiadacza samoistnego i zależnego itp. Wewnętrzna treść pojęć, którymi operuje ustawa i kodeks odbiega znacznie od siebie. Znajomość wewnętrznej treści tych pojęć posiada podstawowe znaczenie dla prawidłowej wykładni i stosowania tych przepisów w praktyce.

B. POJĘCIA PODSTAWOWE

N i e r u c h o m o ś ć. Na mocy ustawy regulacji prawnej podlegają nieruchomości wraz z ich częściami składowymi (budynkami i innymi urządzeniami trwale z gruntem związanymi), natomiast przynależności nie są objęte działaniem ustawy. Wprawdzie termin — nieruchomość — użyty w ustawie i kodeksie cywilnym jest taki sam, to jednak jego wewnętrzna treść w obu przypadkach jest odmienna. Wewnętrzną treść pojęcia nieruchomości w rozumieniu kodeksu cywilnego precyzuje art. 46 § 1. W świetle zawartego w tym

przepisie uregulowania, nieruchomościami są części powierzchni ziemskiej, stanowiące odrębny przedmiot własności (grunty) jak również budynki trwale z gruntem związane lub części tych budynków, jeśli na mocy przepisów szczególnych stanowią odrębny od gruntu przedmiot własności.

Użyte w kodeksie pojęcie nieruchomości jest zarówno pojęciem ekonomicznym, jak i prawnym. Ekonomicznym — gdyż stanowi środek produkcji, prawnym — gdyż treść tego pojęcia ukształtowana została konkretną normą prawną. Jak z tego wynika kodeks wprowadza także zasadą podziału nieruchomości na: grunty i budynki, przy czym opiera definicję nieruchomości na gruncie własności.

Natomiast wewnętrzną treść pojęcia nieruchomości służącego wyłącznie dla potrzeb ustawy, wyjaśnia jedynie § 3 instrukcji ministra Rolnictwa. W świetle przyjętej tam interpretacji nieruchomościami są działki gruntu oznaczone w ewidencji gruntów odrębnymi numerami, a także fizycznie wydzielone części tych działek. W zakres tak rozumianego pojęcia nieruchomości wchodzą jedynie określone wielkości ekonomiczne, na przykład część lub cała działka gruntu rolnego, łąki, pastwiska, nieużytków, leśna itp. Warunkiem uznania działki lub jej części za nieruchomość, w rozumieniu cytowanej ustawy, jest jej pozostawanie w dniu 4.XI.1971 r., to jest w dniu wejścia w życie ustawy, w posiadaniu osoby, która nie miała w tym dniu uregulowanego tytułu własności w odniesieniu do działki lub jej części. W świetle przyjętej interpretacji użyte w ustawie pojęcie nieruchomości posiada jedynie charakter ekonomiczny i opiera się wyłącznie na posiadaniu a nie na własności, jak to ma miejsce przy tym pojęciu użytym w kodeksie cywilnym.

Przyjęta interpretacja jest zrozumiała, ponieważ założeniem ustawy jest objęcie regulacją prawną jedynie tych nieruchomości, które pozostawały w dniu 4.XI.1971 r. w posiadaniu osób nie mających uregulowanego tytułu własności w odniesieniu do tych nieruchomości. Ustawa ma za zadanie doprowadzenie do zgodności stanu prawnego z istniejącym stanem posiadania na gruncie; jest to zasadniczy cel, dla którego została wydana. W tym kierunku zmierza także interpretacja pojęcia nieruchomości dla celów ustawy. Od takiej regulacji prawnej wyłączone zostały jednak nieruchomości należące do państwa, obywateli państw obcych, związków wyznaniowych, na przykład stanowiące gospodarstwa rolne proboszczów oraz tak zwane mienie gromadzkie i wspólnoty gruntowe, choćby nawet pozostawały w dniu 4.XI.1971 roku w posiadaniu osób fizycznych. Do nieruchomości tych ustawa nie ma zastosowania.

Ustawa nie ma również zastosowania do budynków stanowiących odrębny od gruntu przedmiot własności (nieruchomości budynkowe, na przykład art. 4 ustawy z dnia 24.I.1968 roku, Dz. U. nr 3, poz. 15), ponieważ takie nieruchomości nie odpowiadają pojęciu nieruchomości, służącemu dla potrzeb ustawy.

Gospodarstwo rolne. Przedmiotem regulacji prawnej są nieruchomości, jeśli same w sobie lub w połączeniu z gruntami należącymi do posiadacza samoistnego lub zależnego tworzą gospodarstwa rolne. W tych warunkach znajomość wewnętrznej treści pojęcia gospodarstwa rolnego posiada w rozumieniu ustawy podstawowe znaczenie dla prawidłowego stosowania tych przepisów w praktyce. Definicję gospodarstwa rolnego zawiera obowiązujące aktualnie rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28.XI.1964 roku w sprawie przenoszenia własności nieruchomości rolnych, znoszenia współwłasności tych nieruchomości oraz dziedziczenia gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 31 z 1972 r., poz. 215). Definicja ta utworzona została na podstawie delegacji zawartej w przepisie art. 1064 kodeksu cywilnego, umieszczonym w tytule X przepisów szczególnych o dziedziczeniu gospodarstw rolnych. Jest to definicja, która precyzuje pojęcie gospodarstwa rolnego z przeznaczeniem dla celów spadkowych. Jest to główny cel, dla którego została opracowana. W praktyce stosuje się ją również dla potrzeb obrotu. Ustawa nie zawiera własnej definicji gospodarstwa rolnego, korzysta ona z pojęcia gospodarstwa rolnego, użytego w wymienionym wyżej rozporządzeniu Rady Ministrów, z pewną jednak modyfikacją. Wewnętrzną treść pojęcia gospodarstwa rolnego użytego w ustawie wyjaśnia § 5 instrukcji ministra Rolnictwa. Treść pojęcia gospodarstwa rolnego użytego w ustawie nie pokrywa się jednak z treścią tegoż pojęcia użytego w rozporządzeniu Rady Ministrów z 28.XI. 1964 roku. Oto podstawowe różnice zachodzące w treści tego pojęcia.

1. W świetle przytoczonego wyżej rozporządzenia Rady Ministrów gospodarstwo rolne może być utworzone na jednej względnie wielu nieruchomościach rolnych, należących do tej samej osoby lub na samych udziałach pochodzących z nieruchomości rolnych, należących do tych samych osób. Pojęcie gospodarstwa użyte w rozporządzeniu opiera się zatem na kryterium własności (nieruchomości należące do tej samej lub tych samych osób). Natomiast w świetle interpretacji zawartej w instrukcji, gospodarstwo może być utworzone z jednej lub więcej nieruchomości rolnych bądź na zespole gruntów pochodzących z dwu lub więcej nieruchomości rolnych, jeśli te nieruchomości lub zespoły gruntów zorganizowane zostały w jedną całość gospodarczą przez właściciela lub współwłaściciela albo samoistnego posiadacza, względnie ich poprzedników. W tym przypadku pojęcie gospodarstwa może opierać się na kryterium własności lub posiadania, względnie na obu tych kryteriach łącznie. Na przykład rolnik jest właścicielem 0,85 ha użytków rolnych, ponadto posiada grunt o powierzchni 0,35 ha. Obie nieruchomości tworzą gospodarstwo rolne pod warunkiem zachowania całości gospodarczej. Gospodarstwo rolne może być utworzone także wyłącznie na gruntach będących w samoistnym lub zależnym posiadaniu rolnika (kryterium własności nie zachodzi).

2. Druga różnica zachodząca pomiędzy pojęciem gospodarstwa rolnego w rozumieniu rozporządzenia RM z dnia 28.XI.1964 roku a ustawy dotyczy kryterium obszarowego. Podstawowymi składnikami gospodarstwa rolnego są nieruchomości rolne. Nieruchomości rolne, których łączny obszar przekracza 0,5 ha, stosownie do przepisów rozporządzenia Rady Ministrów stanowią gospodarstwo rolne. Natomiast kryterium obszarowe gospodarstwa, o którym mowa w ustawie, występuje w dwóch wariantach. Przy uwłaszczeniu na podstawie art. 1 ustawy (posiadaczy samoistnych) gospodarstwo rolne tworzą nieruchomości rolne, których łączny obszar przekracza 0,2 ha, natomiast przy uwłaszczeniu na podstawie art. 2 ustawy (posiadaczy zależnych) — gdy łączny ich obszar przekracza 0,5 ha.

Jak wiadomo, nabycie własności nieruchomości na zasadzie art. 1 ustawy następuje z mocy samego prawa według stanu na dzień 4.X.1971 roku. W tym to dniu obowiązywało kryterium obszarowe, określone przepisami cytowanego rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 listopada 1964 roku. W świetle tego rozporządzenia za gospodarstwo rolne uważano nieruchomości rolne, których łączny obszar przekraczał 0,20 ha. Zatem stąd pochodzi, stosowana obecnie przy uwłaszczeniu na zasadzie art. 1 ustawy, kryterium obszarowe dla gospodarstw nabywców. Natomiast regulowanie własności nieruchomości na zasadzie art. 2 ustawy następuje przez wydawanie posiadaczom zależnym odpowiednich decyzji. Decyzje te mają charakter konstytutywny, to znaczy że posiadacz zależny nabywa własność nie z mocy prawa, jak to jest przy art. 1, lecz dopiero w wyniku wydania mu takiej decyzji. Przy nadaniu na podstawie art. 2 ustawy obowiązuje nowe kryterium obszarowe, a to na skutek zmian wprowadzonych do cytowanego rozporządzenia Rady Ministrów, dokonanych nowelą z dnia 23 grudnia 1971 roku (Dz. U. nr 37, poz. 332). W świetle nowego uregulowania — za gospodarstwo rolne uważa się nieruchomości rolne, których łączny obszar przekracza 0,50 ha.

3. Do zakresu pojęcia gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy nie wchodzą takie ruchomości, jak na przykład inwentarz żywy i martwy, zapasy, zboże, nawozy sztuczne, materiały budowlane itp., jak to ma miejsce przy pojęciu użytym w cytowanym rozporządzeniu Rady Ministrów. Jest rzeczą zrozumiałą, że ustawodawcy chodziło o uregulowanie własności wyłącznie samych nieruchomości, pozostających w dniu 4 listopada 1971 roku w posiadaniu rolników. Ruchomości znajdujące się na nieruchomościach nie podlegają regulacji na zasadzie przepisów ustawy, a wszelkie roszczenia wynikające z tytułu posiadania lub ewentualnego nabycia ich przez nabywcę gruntu mogą być przedmiotem wzajemnych rozliczeń lub rozstrzygane w drodze postępowania sądowego (§ 5 ust. 1 instrukcji).

Warto podkreślić, że niektóre kryteria pojęcia gospodarstwa, użytego w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28 listopada 1964 roku i w ustawie odpowiadają sobie wzajemnie, jak na przykład kryterium jedności gospodarczej nieruchomości wchodzących w skład gospodarstwa rolnego,

kryterium zezwalające na włączenie do gospodarstwa części składowych gruntu. W obu przypadkach do gospodarstwa zalicza się także lasy i grunty leśne oraz nieużytki.

Posiadacz samoistny i zależny. Regulacją prawną objęte są nieruchomości, na przykład grunt rolny, łąka, pastwisko, nieużytek, grunt leśny, pozostające w dniu 4.XI.1971 roku, to jest w dniu wejścia w życie ustawy, w samoistnym lub zależnym posiadaniu rolników. Konieczne jest zatem wyjaśnienie znaczenia pojęcia posiadacza samoistnego i zależnego w rozumieniu ustawy, co jest niezbędne dla prawidłowego operowania tymi pojęciami w dalszych rozważaniach.

a. Posiadacz samoistny. Stosownie do przepisu art. 336 kodeksu cywilnego — posiadaczem samoistnym jest ten, kto rzeczą faktycznie włada jako właściciel. Posiadacz samoistny nie traci posiadania przez to, że oddaje drugiemu rzecz w posiadanie zależne, na przykład wydzierżawi posiadany grunt innej osobie. Wewnętrzna treść pojęcia posiadacza samoistnego w rozumieniu ustawy jest nieco odmienna od treści zawartej w art. 336 kodeksu cywilnego. Odmienność ta wywodzi się wprost z samej ustawy (art. 1 ust. 1), jak również pośrednio z urzędowej interpretacji tego terminu, zawartej w § 6 instrukcji. Gdy chodzi o ustawę to, odmienność wywodzi się ze wzrostu: *nieruchomości znajdujące się w dniu wejścia w życie ustawy w samoistnym posiadaniu rolników* (art. 1, ust. 1). Takie sformułowanie pozwala przyjąć, że z posiadaczem samoistnym łączy się nierozerwalnie zawód rolnika, co wskazuje, iż chodzi tu o osoby, które na co dzień zajmują się praktycznie rolnictwem. Nie należy jednak utożsamiać pojęcia „rolnika" z pojęciem „kwalifikacji rolniczych do prowadzenia gospodarstwa". Kwalifikacje może posiadać osoba, która w praktyce nie zajmuje się w ogóle rolnictwem.

Posiadaczem samoistnym w rozumieniu art. 1 ustawy może być osoba, która poza osobistą pracą w gospodarstwie, jest również zatrudniona poza rolnictwem (na przykład chłoporobotnicy), przy czym bez znaczenia pozostaje fakt, która z tych prac przynosi dochody stanowiące główne źródło utrzymania. Zawężenie ustawy jedynie do posiadaczy rolników, których głównym źródłem utrzymania są środki czerpane wyłącznie z pracy na roli, mogłoby doprowadzić do wyłączenia spod regulacji prawnej poważnej ilości gruntów (nieruchomości) w kraju, co chyba nie było zamiarem ustawodawcy. Inaczej jednak kształtuje się ta kwestia przy regulowaniu własności na podstawie art. 2 ustawy, o czym będzie mowa w dalszej części opracowania.

Na odmienny niż w kodeksie cywilnym charakter pojęcia posiadacza samoistnego wskazuje także instrukcja ministra Rolnictwa. Paragraf 6 instrukcji wyjaśnia, że posiadaczem samoistnym jest osoba (rolnik), która gospodaruje na nieruchomości osobiście lub przy pomocy członków rodziny pozostających we wspólnocie domowej. Interpretacja kładzie wyraźny nacisk na osobiste użytkowanie nieruchomości przez samoistnego posiadacza. Jednak w przypadku wydzierżawienia nieruchomości na skutek choroby, kalectwa, niemożności zagospodarowania wszystkich gruntów, pracy w innym gospodarstwie indywidualnym bądź rolniczej spółdzielni produkcyjnej — samoistny posiadacz — rolnik nie traci uprawnień do wydzierżawionych nieruchomości; są to wyjątki od przyjętej zasady. Kryterium osobistej pracy na posiadanej nieruchomości to dość istotna różnica, jaka zachodzi w treści pojęcia samoistnego posiadacza zawartego w ustawie a samoistnego posiadacza użytego w art. 336 kodeksu cywilnego.

b. Posiadacz zależny. W świetle art. 336 kodeksu cywilnego posiadaczem zależnym jest ten, kto rzeczą faktycznie włada jako użytkownik, zastawnik, najemca, dzierżawca lub mający inne prawo, z którym łączy się określone władztwo nad cudzą rzeczą. Ustawa nie określa ściśle pojęcia posiadacza zależnego. Należy zatem przyjąć, że pojęcie posiadacza zależnego w rozumieniu ustawy odpowiada w zasadzie sformułowaniu użytemu w art. 336 kodeksu cywilnego (przy ustawie odpada zastawnik, dochodzą osoby, które władają nieruchomościami na podstawie umów zawartych z organami rolnymi o zagospodarowanie gruntów opuszczonych przez właścicieli, niezbyt jasne jest stanowisko użytkownika). Objęcie regulacją nieruchomości pozostających w posiadaniu zależnym uwarunkowane zostało od spełnienia przez posiadacza zależnego wielu ustawowych wymogów. Zagadnienie to zostanie omówione w dalszej kolejności.

c. d. nastąpi

Mgr inż. STANISŁAW WASIUK
Lublin

Automatyzacja prac projektowych w scaleniach gruntów

Z dużym zainteresowaniem przeczytałem publikację mgr inż. Karola Szeligi w zeszycie 5/1972 Przeglądu Geodezyjnego na temat nowej metody opracowywania projektu scalenia.

Zbieg okoliczności zarządził, że niezależnie od mgr inż. K. Szeligi opracowałem podobną metodę, której podstawy teoretyczne są identyczne, różne są natomiast sposoby praktycznego zastosowania tych metod.

Nawiązując do wspomnianego opracowania wydaje się celowe przekazanie kilku uwag o przyjętych przeze mnie w tym przedmiocie koncepcjach.

Opracowana przeze mnie metoda umożliwia połączenie w jedną całość takich czynności, jak: rozmieszczenie działek, projektowanie oraz obliczenie miar do wyznaczenia projektu.

Rozmieszczenie działek oraz obliczenie miar odbywa się jednocześnie, zaś dotychczasowe projektowanie działek sprowadza się do obliczenia powierzchni oraz konturów szacunkowych z uprzednio wyliczonych miar w określonych już działkach. Aby otrzymać dane wyjściowe do całej operacji projektowania należy wykonać proste czynności sprowadzające się do:

a) obliczenia wartości metra bieżącego w charakterystycznych punktach kompleksu (początek linii konturu, załamanie konturu, załamanie linii kompleksu) w kierunkach równoległych do projektowanych działek;

b) wykreślenia w dowolnym miejscu linii prostopadłej do kierunku projektowania działek, jednak najlepiej w granicach kompleksu;

c) naniesienia w dowolnej skali wartości (w omawianym przykładzie 1 punkt = 10 mm), poczynając od punktów przecięcia się opisanej linii z liniami, na których obliczano wartość metra bieżącego. Naniesione punkty łączy się linią, która w odniesieniu do całego kompleksu stanowi linię łamaną.

Otrzymana linia przedstawia prostą zależność elementów, a interpolacja od punktu do punktu załamania jest zwykłą interpolacją liniową. Dzięki tej linii wiadoma jest wartość metra bieżącego w każdym punkcie kompleksu.

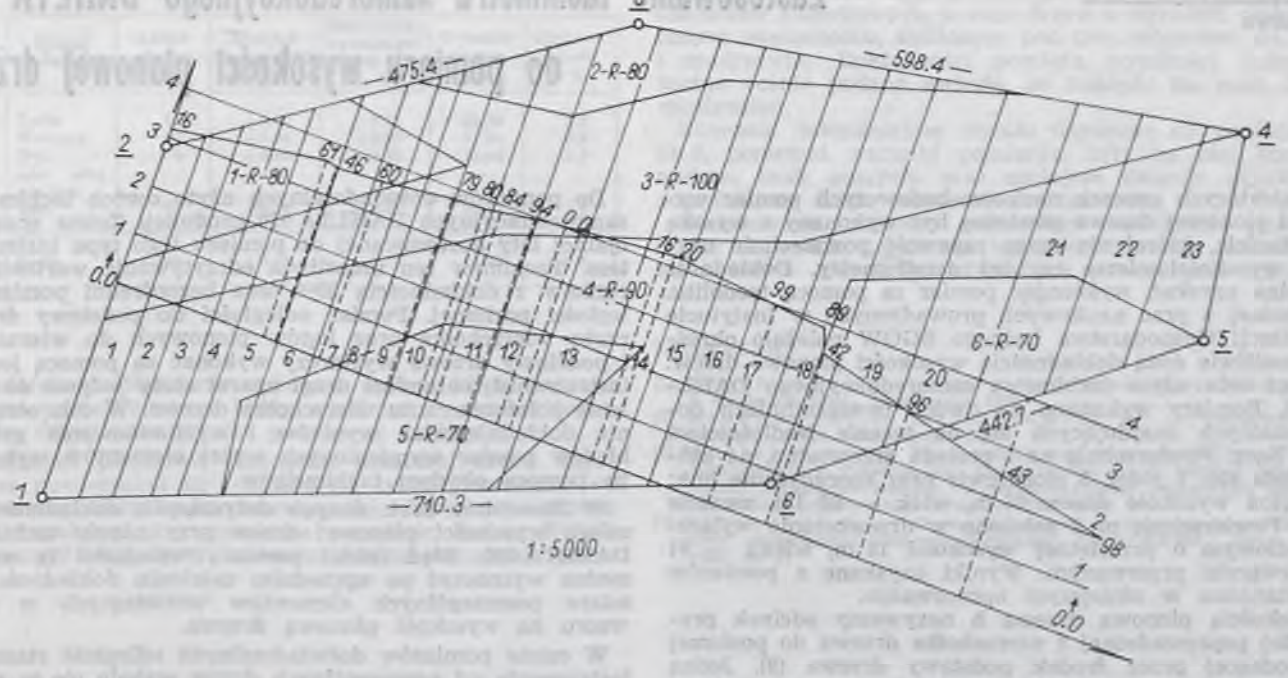
Projektowanie, a właściwie wkreślanie działek o założonej wartości sprowadza się w omawianej metodzie do bardzo prostych obliczeń:

— przybliżonego określenia wartości metra bieżącego;

— pamięciowego obliczenia przybliżonej szerokości działki, na przykład w celu zaprojektowania 150 punktów, przy wartości metra bieżącego w okolicy projektowanej działki równej 3,2 — szerokość obliczona w pamięci około 48 m.

Po dokonaniu obliczeń wstępnych należy odłożyć połowę szerokości działki na wykreślonym diagramie i odczytać wartość metra bieżącego z dokładnością do setnej części po przecinku. Z odczytanej wielkości oblicza się dokładnie szerokość działki za pomocą arytmometru.

Mając uprzednio ustalone współczynniki, dla danej szerokości h oblicza się czołówki działki. Sumując czołówki, otrzymuje się miary bieżące na poszczególnych bokach i z tych miar wnosi się na pierworys granice działek. Po-



Kompleks doświadczalny

wierzchnię działek obliczamy z czołówek, a powierzchnię konturów szacunkowych z podanej szerokości, która służyć może do kontrolnego obliczenia powierzchni działki.

Opracowana metoda może być stosowana powszechnie. W przypadkach dużego zagęszczenia konturów zwiększa się jedynie pracochłonność obliczenia wartości metra bieżącego, gdyż punktów charakterystycznych będzie więcej. Wiadomo jednak, że każda metoda, czy to obliczeń elektronicznych czy kolejnych przybliżeń, wymaga większego nakładu prac przygotowawczych.

Przy wykonywaniu „rozstawki" w formularzu „Projektowanie" wypełnia się tylko rubryki: 4 (wartość do zaprojektowania), 29 (h), 30 i 31 (miary do wyznaczenia projektu), gdzie 30 (czołówka dolna), 31 (czołówka górna).

W fazie tej otrzymuje się miary do wyznaczenia projektu i obliczenia powierzchni (czołówki, szerokość i miary bieżące). Oprócz tego projekt zostaje naniesiony i wrysowany na pierworys.

Bardzo cenną zaletą tej metody jest możliwość dokładnego określenia położenia działki w kompleksie, bez obliczenia jej powierzchni ogólnej i konturów.

Projektowanie, a właściwie obliczenie powierzchni działki, konturów szacunkowych i ich wartości oraz wyrównanie wykonuje się w następnym etapie; projektowanie sprowadza się tylko do prostych obliczeń z podanych uprzednio miar.

Podsumowanie

Prezentowana tutaj, w znacznym skrócie metoda jest prosta i sprowadza się do łatwych obliczeń pomocniczych. Dokładność jej jest bardzo duża, a wyniki otrzymane podczas projektowania nawet w niekorzystnych przypadkach nie przekraczają 2% wartości zakładanej.

Przy odpowiednio starannym obliczeniu linii pomocniczych zaprojektowanie działki z tolerancją ±3% nie powinno nastręczać trudności. W celu sprawdzenia słuszności teorii wykonano obliczenia, które ją potwierdziły.

Powierzchnia kompleksu otrzymana z sumy działek odbiega od teoretycznej zaledwie o 246 m², przy dopuszczalnej odchyłce około 2100 m².

Z porównania obu metod wynika, że tok rozumowania dotyczący praktycznego ich zastosowania poszedł w różnych kierunkach. W efekcie można mówić o dwu różnych sposobach, które mogą znaleźć powszechne zastosowanie w praktyce.

Przy opracowaniu projektu omawianą metodą nie potrzebne są żadne dodatkowe przyrządy, oprócz cyrkla i podziałki. Podstawą wszystkich prac jest linia przedstawiająca wartość metra bieżącego w całym kompleksie, wkreślona bezpośrednio w obrębie danego kompleksu.

Przydatność oraz dokładność metody została sprawdzona w praktyce i potwierdziła rozważania teoretyczne.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za wrzesień 1972 r.

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów SGP do Zarządu Głównego za wrzesień 1972 r. wyniosły sumę złotych 57 300.—

Wypłacono we wrześniu 1972 roku 9 zapomóg pośmiertnych na sumę złotych 90 000.— *)

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Antoni Gałązka z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 73, zmarł 20 sierpnia 1972 roku (zawiadomienie nr 967), Michał Ruszkiewicz z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 84, zmarł 8 września 1972 roku (zawiadomienie nr 963), Joachim Glinka z Oddziału SGP w Opolu, lat 22, zmarł 17 września 1972 roku (zawiadomienie nr 969).

KASA ZAPOMOGOWA

Wypłacono 1 zapomogę bezzwrotną na sumę 1000 złotych koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

*) W tym wypłacono zapomogi po zmarłych kolegach: Teofilu Stanku (zawiadomienie nr 961), Henryku Horbowym (zawiadomienie nr 962), Witoldzie Bujwidzie (zawiadomienie nr 963), Zdzisławie Czajkowskim (zawiadomienie nr 964), Janie Łabęckim (zawiadomienie nr 965), Kazimierzu Ogrodniku (zawiadomienie nr 966).

EDWARD PIEKARSKI
Warszawa

Zastosowanie tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020 do pomiaru wysokości pionowej drzewa

W niektórych pracach naukowo-badawczych pomiar wysokości pionowej drzewa powinien być wykonany z wysoką dokładnością, której nie mogą zapewnić powszechnie używane wysokościomierze czy też dendrometry. Dokładność tę można uzyskać, wykonując pomiar za pomocą teodolitu.

W jednej z prac naukowych prowadzonych w Instytucie Organizacji Gospodarstwa Leśnego SGGW należało określić z możliwie dużą dokładnością wysokości pionowe drzew. Do tego celu użyto tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020. Pomiary wykonano na dwóch powierzchniach doświadczalnych znajdujących się na terenie Nadleśnictwa Nowy Sącz. Powierzchnia nr 1 posiada drzewostan, na który składa się: 7 jodeł, 3 modrzewie oraz sporadycznie buk; przeciętna wysokość drzew 26 m, wiek — 96 lat, zwarcie luźne. Powierzchnię nr 2 założono w drzewostanie wyłącznie jodłowym o przeciętnej wysokości 18 m, wieku — 91 lat i zwarciu przerwanym. Wyniki uzyskane z pomiarów przedstawiono w niniejszym opracowaniu.

Wysokością pionową drzewa h nazywamy odcinek prostopadłej poprowadzonej z wierzchołka drzewa do poziomej przechodzącej przez środek podstawy drzewa [2]. Jedną z głównych przyczyn błędów popełnianych przy pomiarze wysokości drzew jest wychylenie rzutu wierzchołka od środka podstawy drzewa; błędy te mogą mieć znaczne wielkości. Ponieważ wychylenie rzutu wierzchołka od środka podstawy drzewa jest zjawiskiem powszechnym, to używając nawet najbardziej precyzyjnych instrumentów nie otrzymamy dokładnego wyniku pomiaru [1]. Aby uniknąć błędów, należy ustalić rzut wierzchołka drzewa. Bezpośrednie zrzutowanie wierzchołka za pomocą przyrządów służących do ustalania rzutów koron jest praktycznie niemożliwe. Można je wykonać jedynie przy jednoczesnym użyciu dwóch teodolitów. Stanowiska instrumentów należy wybrać tak, aby pionowe płaszczyzny celowania były do siebie prostopadłe (zwiększa się dzięki temu dokładność ustalenia rzutu); następnie po wycelowaniu na wierzchołek drzewa należy opuścić lunetę w dół i ustalić punkt przecięcia się ich osi celowych — punkt ten jest rzutem wierzchołka drzewa.

W celu wyznaczenia wysokości pionowej drzewa należy pomierzyć kąty pionowe do wierzchołka i podstawy drzewa oraz poziome odległości do jego podstawy i rzutu wierzchołka. Mogą zaistnieć następujące przypadki położenia poziomu osi celowej:

a) poniżej podstawy drzewa (rys. 1a),
b) pomiędzy podstawą a wierzchołkiem (rys. 1b) oraz
c) powyżej wierzchołka.

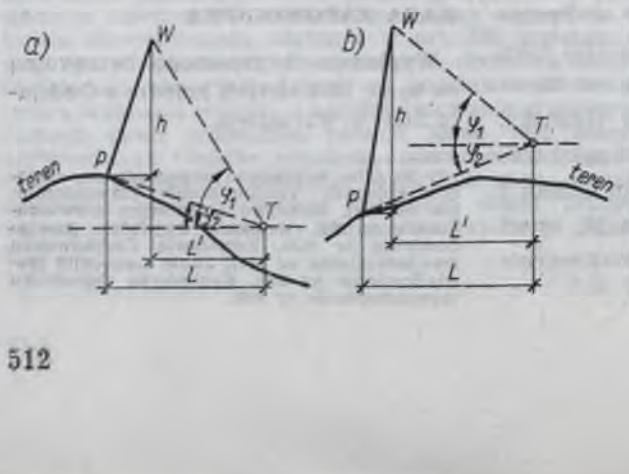
W czasie pomiarów doświadczalnych miały miejsce tylko dwa pierwsze przypadki. Zgodnie z rysunkiem 1 otrzymamy odpowiednie wzory na wysokość pionową drzewa:

$$h = L' \operatorname{tg}\varphi_1 - L \operatorname{tg}\varphi_2$$

$$h = L' \operatorname{tg}\varphi_1 + L \operatorname{tg}\varphi_2$$

gdzie:

h — wysokość pionowa drzewa,
L — pozioma odległość instrumentu od podstawy drzewa,
L' — pozioma odległość instrumentu od rzutu wierzchołka drzewa,
φ_1 — kąt pionowy do wierzchołka drzewa,
φ_2 — kąt pionowy do podstawy drzewa.



Rys. 1

Do pomiarów doświadczalnych użyto dwóch tachimetrów samoredukcyjnych DAHLTA 020 produkcji Zeissa oraz specjalnej łaty dostosowanej do pomiaru tego typu instrumentem. Tachimetr ten umożliwia odczytywanie wartości kierunków z dokładnością 20cc oraz bezpośredni pomiar odległości poziomej. Pomiar odległości do podstawy drzewa, rzutu wierzchołka oraz kątów pionowych do wierzchołka i podstawy drzewa wystarczy wykonać za pomocą jednego instrumentu; natomiast drugi aparat służy jedynie do ustalenia położenia rzutu wierzchołka drzewa. W celu otrzymania dokładniejszych wyników i wyeliminowania grubych błędów pomiar wymienionych wyżej elementów wykonano za pomocą obydwu tachimetrów.

W literaturze brak danych dotyczących dokładności pomiaru wysokości pionowej drzew przy użyciu tachimetru DAHLTA 020. Błąd średni pomiaru wysokości tą metodą można wyznaczyć po uprzednim ustaleniu dokładności pomiaru poszczególnych elementów wchodzących w skład wzoru na wysokość pionową drzewa.

W czasie pomiarów doświadczalnych odległość stanowisk instrumentu od poszczególnych drzew wahała się w granicach 25—35 m (średnio 30 m). Błąd średni pomiaru długości tachimetrem DAHLTA 020 przy celowych do 50 m można przyjąć $m_L = \pm 0{,}08$ m [4].

Powierzchnię przeprowadzoną przez najwyżej położony punkt terenu przy rosnącym drzewie przyjmowano w czasie pomiarów jako podstawę drzewa. Przyjmując, że określano go z błędem nie większym niż ±0,10 m, błąd średni pomiaru kąta pionowego do podstawy drzewa można ustalić jako 1/3 kąta, pod jakim widać odcinek 10 cm z odległości 30 m, czyli około $m_{\varphi_2} = \pm 7^c$. Błąd średni pomiaru kąta pionowego do wierzchołka drzewa według badań Müllera [3] wynosi $\pm 45^c$ (dla świerka). Stosując wzór na błąd średni funkcji, otrzymamy błąd średni pomiaru wysokości drzewa:

$$m_h = \pm\sqrt{\left(\frac{\partial h}{\partial L'} m_{L'}\right)^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial \varphi_1} m_{\varphi_1}\right)^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial L_1} m_L\right)^2 + \left(\frac{\partial h}{\partial \varphi_2} m_{\varphi_2}\right)^2}$$

Jeśli założymy, że odległość do podstawy drzewa jest równa odległości do rzutu wierzchołka (nie będzie to miało większego wpływu na obliczany błąd średni, gdy różnice między tymi odległościami nie przekraczają 1,5 m), wówczas $L = L'$, a zatem odpowiednie błędy średnie są sobie równe $m_L = m_{L'}$. Otrzymamy wówczas:

$$m_h = \pm\sqrt{L^2\left(\frac{1}{\cos^4\varphi_1} m^2\varphi_1 + \frac{1}{\cos^4\varphi_2} m^2\varphi_2\right) + m_L^2(\operatorname{tg}^2\varphi_1 + \operatorname{tg}^2\varphi_2)}$$

Kąty pionowe do wierzchołka drzewa miały wartości 40÷÷50g (średnio 45g), a do podstawy drzewa 10—20g (średnio 15g). Wstawiając przyjęte wartości do powyższego wzoru, otrzymamy błąd średni pomiaru wysokości pionowej drzewa:

$$m_h = \pm 0{,}38 \text{ m}$$

Pomiar wysokości każdego drzewa wykonano dwukrotnie, wobec tego błąd średni z poszczególnych par (błąd średniej arytmetycznej) wyniesie:

$$M_h = \frac{m_h}{\sqrt{2}} = \pm\frac{0{,}38}{\sqrt{2}} = \pm 0{,}27 \text{ m}$$

Wartość obliczonych wyżej błędów uzależniona jest od wielkości elementów występujących we wzorze na wysokość pionową drzewa. Obliczenia wykonano tylko dla najczęściej występujących wielkości uzyskanych podczas pomiarów. Charakteryzują one w pewnym stopniu dokładność wyników, jakie można uzyskać przy pomiarze podaną metodą.

Wyniki terenowych pomiarów wysokości pionowej drzew opracowano przy założeniu, że spełniają one warunki pomiarów podwójnych jednakowo dokładnych. Różnice d obliczono ze spostrzeżeń każdej pary; błędów systematycznych

Tablica. Błędy określenia wysokości pionowej pojedynczego drzewa w terenie

Nr powierzchni	Rodzaj drzew	Liczba drzew n	Błąd jednego pomiaru m_h [m]	Błąd wyniku z poszczególnych par M_h [m]	Wysokość średnia $h_{śr}$	Błąd wysokości w %
1	Jodła	48	±0,32	±0,23	22,88	1,0
	Modrzew	40	±0,36	±0,26	31,84	0,8
	Buk	4	±0,68	±0,48	24,64	1,9
	Dla całej powierzchni	92	±0,36	±0,26	26,85	1,0
2	Jodła	138	±0,21	±0,15	18,62	0,8

nie stwierdzono. Następnie obliczono średnie błędy jednego pomiaru m_h, jak również błędy wyników z poszczególnych par M_h. Otrzymane wyniki podano w tablicy.

Dokładności pomiarów wysokości pionowej drzew uzyskane na powierzchni nr 1 różnią się tylko nieznacznie od spodziewanej dokładności teoretycznej. Wyjątek stanowią wyniki uzyskane przy pomiarze wysokości buka. Należy to tłumaczyć tym, że w rozważaniach teoretycznych przyjęto błąd pomiaru kąta pionowego ustalony przez Müllera dla drzew świerkowych, a więc drzew o wyraźnie wykształconym wierzchołku, zbliżonym pod tym względem do jodły i modrzewia. Dokładności pomiaru wysokości buka nie można ocenić podaną metodą, ze względu na małą liczbę spostrzeżeń.

Znacznie dokładniejsze wyniki uzyskano na powierzchni nr 2, ponieważ warunki pomiarów były na niej korzystniejsze; brak poszycia oraz mniejsze zwarcie zapewniało dogodniejszy dobór stanowisk instrumentu.

Zastosowana metoda pomiarów wysokości pionowej drzew zapewnia uzyskanie wyników znacznie dokładniejszych niż w przypadku używanych powszechnie wysokościomierzy.

LITERATURA

[1] Grochowski J. — *Nowe metody pomiaru wysokości drzew i drzewostanów*. Warszawa 1933
[2] Grochowski J., Szymkiewicz B. — *Dendrometria*. Skrypt. PWN, Warszawa 1957
[3] Müller G. — *Die Verwendung des topographischen Entfernungsmessers Teletop als Dendrometer zum Messen und Abbilden stehender Baume*. Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität. Dresden 1964 Heft 2
[4] Piekarski E. — *O możliwościach zastosowania w leśnictwie tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020*. Prz. Geod. 1965, nr 11

Mgr inż. BRONISŁAW BUCEWICZ

Warszawa

Zagadnienie uzbrojenia podziemnego i nadziemnego na terenie miast nie stanowiących powiatów i osiedli województwa warszawskiego

(Artykuł dyskusyjny)

Ważnym zagadnieniem dla miast jest inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego, jego ewidencja, projektowanie lokalizacji i koordynacja w tym względzie, tyczenie nowo budowanych przewodów i wreszcie inwentaryzacja powykonawcza przed zasypaniem. Chciałbym omówić te zagadnienia w odniesieniu do tych miast województwa warszawskiego, które nie stanowią powiatów, a także w odniesieniu do osiedli.

Inwentaryzacja uzbrojenia istniejącego w miastach należała do zakresu obowiązków służby geodezyjnej i przedsiębiorstw wykonawczych byłego resortu gospodarki komunalnej od chwili ich utworzenia. Szczupłość środków, jakimi dysponowały one w okresie początkowym, jak również ogrom zadań do wykonania w zakresie osnów miejskich, map zasadniczych i ewidencji gruntów nie pozwoliły na przeprowadzenie tej inwentaryzacji w niezbędnych rozmiarach. Praktycznie, dopiero w latach sześćdziesiątych rozpoczęto opracowywanie map tras ulic wraz z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia. Działalność tę prowadzono planowo i systematycznie, lecz tylko w odniesieniu do miast stanowiących powiaty. W miastach nie stanowiących powiatów, a także w osiedlach inwentaryzację uzbrojenia pod- i nadziemnego prowadzono jedynie sporadycznie dla zaspokojenia potrzeb projektantów sporządzających dokumentację poszczególnych ulic. Dokumentację tę przekazywano następnie do archiwum powiatowej służby geodezyjnej rolnictwa.

Przy takim systemie działania nie można było systematycznie gromadzić informacji o uzbrojeniu danego miasta, nie aktualizowano powstającego stopniowo materiału, nie myślano o projektowaniu lokalizacji poszczególnych tras ani o koordynacji prac w tym zakresie.

Pierwszą próbą ujęcia tego zagadnienia w formę aktu normatywnego była podjęta przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie uchwała nr 50/189/66 z dnia 31 maja 1966 w sprawie geodezyjnej inwentaryzacji nowo budowanych urządzeń pod- i nadziemnych oraz inwentaryzacji urządzeń istniejących w miastach i osiedlach województwa warszawskiego. Uchwała ta zobowiązywała:

— wszystkich inwestorów (podległych radom narodowym) budujących urządzenia i przewody podziemne do dokonywania geodezyjnej ich inwentaryzacji po wybudowaniu a przed zasypaniem;

— do wnoszenia projektów położenia przewodów podziemnych na odpowiednią mapę i uzgadniania ich usytuowania ze służbą geodezyjną właściwego prezydium powiatowej (miejskiej) rady narodowej;

— do opracowania programu mającego na celu dokonanie pełnej inwentaryzacji istniejących urządzeń podziemnych we wszystkich miastach i osiedlach województwa.

Należy podkreślić, że uchwała ta, choć ujmowała zagadnienie uzbrojenia terenu również w odniesieniu do miast nie stanowiących powiatów i osiedli województwa, spełniła swoją rolę tylko częściowo. Stworzyła ona podstawy formalne do działania jednostek terenowych, zapoczątkowała akcję pomiaru i inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, a w odniesieniu do miast stanowiących powiaty uregulowała całość zagadnienia. Powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych zobowiązano do udostępniania zainteresowanym jednostkom

istniejących materiałów, koordynowania całości zagadnienia, jak również uzgadniania projektów usytuowania przewodów podziemnych. Z uwagi na odrębność problematyki były one całkowicie nie przygotowane ani pod względem organizacyjnym, ani kadrowym do podjęcia tych prac, tym bardziej że nie były one objęte statutowym zakresem czynności powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych. A zatem rola ich sprowadzała się jedynie do przyjmowania, ewidencjonowania i ewentualnego wydawania materiałów geodezyjnych przekazywanych przez wykonawców.

Obecnie zagadnienie to wymaga pilnie uregulowania nie tylko w odniesieniu do jednego województwa, lecz w obrębie całego kraju. Powiększające się z miesiąca na miesiąc ogromne ilości materiałów geodezyjnych z pomiaru tras i pomiarów powierzchniowych, łącznie z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia, wymagają systematycznego segregowania według ściśle określonych zasad i bieżącego uzupełniania, gdyż inaczej stają się nieprzydatne, a nakłady poniesione na ich sporządzenie przepadają bezpowrotnie. Znaczne nakłady finansowe przeznaczone przez państwo na budowę nowych, rozbudowę i modernizację starych urządzeń komunalnych naglą do podjęcia pracy przy projektowaniu ich lokalizacji.

Nie jest konieczne udowadnianie korzyści, jakie gospodarka miejska czerpie z posiadania jednolitej i pełnej ewidencji istniejącego uzbrojenia, koordynacji zamierzeń przy projektowaniu ich lokalizacji, a także przy kontroli stanu realizacji tych inwestycji zgodnie z projektem. Natomiast słuszne jest rozważenie koncepcji organizacyjnego ujęcia tego zagadnienia w odniesieniu do całego kraju, województwa i poszczególnego miasta.

A oto próba określenia założeń i zasad organizacyjnych w tej dziedzinie.

1. Zagadnienie uzbrojenia pod- i nadziemnego i cała problematyka z nim związana jest przedmiotem zainteresowania nowo utworzonego resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska i wydzielnego w nim Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

2. Nowe jednostki wojewódzkie, tak zwane wojewódzkie zarządy (biura) geodezji i kartografii oraz ich powiatowe odpowiedniki, spełniać będą rolę organu państwowej służby geodezyjnej pierwszej i drugiej instancji.

3. Nie zakłada się rozbudowy wykonawstwa w jednostkach powiatowych poza rozmiary konieczne dla obsługi potrzeb ludności.

4. Archiwum materiałów geodezyjnych dotyczących uzbrojenia terenu powinno być prowadzone na szczeblu wojewódzkim w odniesieniu do wszystkich jednostek miejskich i osiedlowych.

5. W każdym województwie powinno działać przedsiębiorstwo geodezyjne podporządkowane radzie narodowej, któremu należałoby powierzyć prowadzenie całości zagadnienia w przedmiocie uzbrojenia terenu we wszystkich miastach nie stanowiących powiatów i w osiedlach. Zadanie to będzie należycie wykonane przez przedsiębiorstwo, przy spełnieniu następujących warunków:

a) archiwum zorganizowane zostanie w przedsiębiorstwie;

b) do przedsiębiorstwa będą zgłaszane pomiary z zakresu inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia i inwentaryzacji powykonawczej i przekazywane materiały otrzymane w ich wyniku;

c) przedsiębiorstwu zostanie przyznana wyłączność w projektowaniu lokalizacji i koordynacji prac oraz w tyczeniu projektów nowo budowanych urządzeń podziemnych;

d) zostaną określone obowiązki i odpowiedzialność poszczególnych jednostek terenowych zarówno inwestorskich, jak i wykonawczych w zakresie zgłaszania potrzeb w omawianym przedmiocie;

e) przy przedsiębiorstwie zostanie powołany wojewódzki zespół do spraw koordynacji w zakresie projektowania lokalizacji uzbrojenia podziemnego posiadający odpowiednie uprawnienia;

f) wspólnie z przedsiębiorstwem opracowany zostanie wojewódzki program założenia i prowadzenia ewidencji urządzeń podziemnych, ustalający:

— zasadnicze założenia techniczne;

— zakres niezbędnych prac przygotowawczych dla poszczególnych miast, w zależności od istniejących materiałów wyjściowych;

— kolejność opracowań w powiązaniu z wojewódzkim programem budowy i rozbudowy urządzeń komunalnych w poszczególnych miastach;

— określenie zasad odpłatności za wykonanie poszczególnych faz opracowania.

Zgodnie z założeniem podanym w punkcie 5, jednostką prowadzącą całość zagadnienia będzie przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednią kadrą, sprzętem, lokalem itd. W przedsiębiorstwie zostanie wydzielony wydział produkcyjny względnie jedna lub więcej wyspecjalizowanych pracowni, obejmujących działalnością określone rejony województwa i wykonujących następujące prace:

— opracowanie dla poszczególnych miast i osiedli, w oparciu o istniejące materiały archiwalne, informacje i materiały z instytucji branżowych oraz wywiady terenowe, zbiorczych map schematycznych istniejącego uzbrojenia;

— opracowanie map schematycznych dla potrzeb branży, przy bieżącej konserwacji, eksploatacji, programowaniu rozbudowy lub modernizacji danej sieci;

— założenie i prowadzenie katastru istniejącego uzbrojenia w oparciu o istniejące materiały archiwalne lub aktualnie wykonywane pomiary;

— systematyczne gromadzenie materiałów z pomiarów wykonywanych przez jednostki organizacyjne podległe, jak i spoza przedsiębiorstwa oraz uzupełnianie posiadanych map;

— projektowanie lokalizacji nowo budowanych lub modernizowanych urządzeń pod- i nadziemnych;

— uzgadnianie zaprojektowanej lokalizacji z zainteresowanymi;

— tyczenie w terenie nowo budowanych lub modernizowanych urządzeń podziemnych;

— inwentaryzowanie nowo wybudowanych urządzeń nad- oraz podziemnych przed ich zasypaniem;

— aktualizowanie posiadanego materiału wynikami inwentaryzacji powykonawczej;

— wykonywanie opracowań pochodnych dla potrzeb poszczególnych branż;

— udzielanie niezbędnych informacji zainteresowanym jednostkom.

Poza wymienionymi czynnościami z zakresu uzbrojenia terenu pracownie te w oparciu o szczegółowe lub realizacyjne plany zagospodarowania przestrzennego prowadziłyby analityczne opracowania osi i linii rozgraniczających poszczególne ulice.

Wspomniany wyżej zespół do spraw koordynacji w zakresie projektowania lokalizacji uzbrojenia pod- i nadziemnego działałby na zasadach określonych regulaminem, a jego skład osobowy stanowiliby stali członkowie reprezentujący jednostki i instytucje zainteresowane tym zagadnieniem oraz członkowie niestali — gospodarze danego miasta. Administracyjną działalność zespołu prowadziłoby przedsiębiorstwo, gromadząc jednocześnie materiały z prac wykonanych przez zespół.

Jako uzasadnienie koncepcji prowadzenia na szczeblu wojewódzkim całości zagadnień dotyczących uzbrojenia terenu przytacza się następujące argumenty:

— przedsiębiorstwo, jako jednostka już istniejąca może podjąć tę działalność natychmiast, co ze względu na pilność sprawy jest bardzo istotne;

— w systemie elastycznej organizacji przedsiębiorstwa istnieje możność doboru obsady zarówno liczbowo, jak i jakościowo w zależności od faktycznych potrzeb;

— uniknie się dzięki temu rozproszenia kadry fachowej oraz środków na organizowanie powiatowych czy rejonowych pracowni geodezyjnych wymagających dopływu wysoko wykwalifikowanej kadry inżynieryjno-technicznej ze znajomością problematyki miejskiej, odpowiedniego wyposażenia w sprzęt geodezyjny, w lokal na biuro i na archiwum oraz w inne środki niezbędne do prowadzenia działalności produkcyjnej;

— zapewni miastom obsługę fachową;

— całość materiałów zgromadzona będzie w jednym ręku, co zapewni możność uzyskania wszechstronnych informacji;

— istnieje możliwość wprowadzenia nowoczesnej techniki przy archiwowaniu materiałów — przez zastosowanie mikrofilmu, a elektronicznej techniki obliczeniowej — do przetwarzania i udostępniania danych;

— możność kontaktów ze wszystkimi biurami projektów, z uwagi na ich siedzibę w mieście wojewódzkim.

Nie przypisując tej koncepcji cech najlepszego rozwiązania uważam, że na terenie województwa warszawskiego może ona być pożyteczna i może stanowić etap do dalszego doskonalenia organizacji prac z tego zakresu.

W opracowaniu nie omówiono zagadnienia prowadzenia katastru istniejącego uzbrojenia, sposobu projektowania itp., ażeby nie wyprzedzać ustaleń opracowywanej aktualnie instrukcji o katastrze uzbrojenia.

Inż. ANDRZEJ FORNALIK
Starachowice

Raz jeszcze o administracji geodezyjnej

(Artykuł dyskusyjny)

Tematykę publikacji mgr Józefa Maszewskiego *Administracja geodezyjna w aparacie rad narodowych* (Przegląd Geodezyjny 7/1972) określa bardzo trafnie zdanie zawarte w jego wstępie, cytuję: *należy przyjąć*, że (administracja geodezyjna) *jest to prawnie wyodrębniony dział administracji państwowej*... I rzeczywiście stwierdzenie *należy przyjąć* jest uzasadnione i można obecnie zamienić go twierdzeniem: jest prawie wyodrębnionym działem administracji państwowej. Z krótkich, bo zaledwie pięcioletnich obserwacji własnych mogę wnosić, że żadne z powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych, a tym więcej wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych nie realizuje zadań, o których mowa we wstępie cytowanego artykułu. Obowiązki nakładane na PBGiUR są tak duże i tematycznie różnorodne, że na realizację zadań związanych z administracją geodezyjną nie wystarcza czasu.

Ten dotychczas nieunormowany stan rzeczy jest przyczyną wzrostu najrozmaitszych strat. Dla przykładu podaję tylko wąski zakres działalności administracji geodezyjnej, jak konserwacja, wznawianie znaków geodezyjnych oraz ich ochrona. Zagadnienie to jest niezwykle ważne dla państwa, zwłaszcza przy realizacji nowych inwestycji.

Postulaty wysunięte przez J. Maszewskiego, zawarte w tezach reorganizacji służby geodezyjnej o utworzeniu jednego ośrodka koordynującego jej działalność, są słuszne i konieczne. Geodeci są obecnie niezbędni prawie w każdym resorcie. Fakt ten cieszy, lecz i niepokoi równocześnie, ponieważ resorty dążą do utworzenia wewnętrznej specjalistycznej służby geodezyjnej. A w takim systemie organizacyjnym geodeci są traktowani drugoplanowo zarówno pod względem oceny pracy, uposażeń, jak również świadczeń socjalnych.

J. Maszewski proponuje rozwiązań zagadnienie geodezyjnej obsługi resortów przez specjalizację przedsiębiorstw. Postulat słuszny, realizowany już w przedsiębiorstwach przez utworzenie ukierunkowanych działów. Taka struktura organizacyjna da geodecie możność wszechstronnej praktyki zawodowej, bez zmiany miejsca pracy. Z proponowaną przeze mnie wszechstronnością geodety na pewno nie zgodzi się wielu geodetów-naukowców specjalizujących się w pewnych zagadnieniach, w których geodezja jest dziedziną wiodącą (Przegląd Geodezyjny 2/1972 publikacja prof. dr hab. M. Urbana), jednakże — zdaniem moim — należy oddzielać rozważania teoretyczne od życiowej możliwości praktycznego zastosowania tych rozważań w praktyce.

W przypadku istnienia jednego ośrodka koordynacji ścisłe wyodrębnienie administracji i wykonawstwa geodezyjnego jest zagadnieniem dyskusyjnym. Uważam to za niecelowe, proponuję natomiast rozdzielenie kompetencji pomiędzy jednostki (wydziały) w powiatowych radach narodowych a przedsiębiorstwa.

Zdaniem moim, proponowana struktura organizacyjna podniesie rangę zawodu geodety, ujednolici system wynagrodzeń oraz interpretację wydawanych centralnie instrukcji. Przyczyni się również do stabilizacji pracowników w zakładach pracy.

Mgr JANUSZ ŁOPATTO
Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych
Warszawa

Opracowanie nowego planu miasta Szczecina w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie

(Artykuł dyskusyjny)

Z dużym zainteresowaniem przyjęto w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych artykuł dyskusyjny mgr inż. Bolesława Wolnego *O nową redakcję planu miasta Szczecina*, zamieszczony w Przeglądzie Geodezyjnym 8/1972. Zainteresowanie to wywodzi się ze zbieżności przekonań Autora, władz miejskich Szczecina i PPWK co do konieczności opracowania nowego planu miasta, odpowiadającego rosnącym wymaganiom użytkowników i potrzebom licznych instytucji.

Z uwagi na powyższe przesłanki od kilku miesięcy trwają w PPWK prace nad nowym planem miasta w pełnych granicach administracyjnych, a więc w zasięgu większym niż postuluje mgr inż. B. Wolny. W zasadzie wszystkie propozycje Autora cytowanej publikacji zostały przez PPWK wcześniej uwzględnione, z tym że w wyniku współpracy z zainteresowanymi instytucjami Szczecina zostanie w dodatku generalnie uporządkowane nazewnictwo, które wzbudzało pewne kontrowersje.

Tak więc, plan miasta będzie jednoarkuszowy o formacie 80 × 90 cm i drukowany w 8 kolorach. Obszar Śródmieścia zostanie znacznie powiększony i znajdzie się na osobnym kartonie umieszczonym na obszarze Jeziora Dąbie. Bezpośrednio pod kartonem znajdzie się obszerna legenda w sześciu językach: polskim, angielskim, szwedzkim, czeskim, rosyjskim i niemieckim. Ponadto po stronie rysunkowej planu umieszczona będzie mapka okolic Szczecina, z zaznaczeniem przejść granicznych, stacji benzynowych, stacji obsługi samochodów, campingów i pól biwakowych. Treść planu, oprócz elementów znajdujących się na nim obecnie, obejmie dodatkowo punkty wymiany walut i informacji turystycznej. Na odwrocie planu znajdzie się zaktualizowana część opisowa, wzbogacona dodatkowo o krótką historię miasta oraz skorowidz ulic.

Oparcie się przy opracowaniu sytuacji na najnowszych planach geodezyjnych oraz współpraca z kompetentnymi instytucjami, jak: Miejska Pracownia Geodezyjna, Zarząd Zieleni Miejskiej, Zarząd Ogródków Działkowych, Instytut Zachodnio-Pomorski, czy ze znanym autorem wydawnictw turystycznych — dr Czesławem Piskorskim, jest gwarancją, że plan będzie opracowany prawidłowo i spełni swoje zadanie.

Wydanie nowego planu Szczecina przewidziane jest w II kwartale 1973 roku. Dla informacji podaje się, że również plany innych miast, wydawane początkowo w ograniczonym zasięgu, opracowano bądź opracowuje się aktualnie w pełnych granicach administracyjnych. Są to plany następujących miast: Poznania, Łodzi, Krakowa, a w przygotowaniu: Katowic — do wydania w 1972 roku i Gdańska — do wydania w 1973 roku.



Z prac Zarządu Głównego SGP

Zgodnie ze statutem SGP, co kwartał odbywają się zebrania Zarządu Głównego, na których następuje podsumowanie działalności Stowarzyszenia za ostatni okres oraz rozpatrywane są węzłowe problemy nurtujące nasze środowisko. Podejmowane uchwały są wytycznymi dla Prezydium Zarządu Głównego do pracy na najbliższą przyszłość. Omawiane zebranie odbyło się w dniu 28 września 1972 roku w Opolu. Tematami wiodącymi były zagadnienia dotyczące poprawy jakości prac geodezyjnych.

Naczelna Organizacja Techniczna i wszystkie stowarzyszenia zobowiązane zostały do szerszego niż dotychczas zajęcia się problemem jakości produkcji i usług. Referat wprowadzający do dyskusji: *Zadania SGP na odcinku prac scaleniowych* opracował kolega St. Trautsolt. Po wysłuchaniu referatu wywiązała się ożywiona dyskusja, podkreślano konieczność dobrego przygotowania geodetów, z tym że opanowanie wiedzy teoretycznej jest niewystarczające do podejmowania samodzielnej pracy, należy zapewnić warunki, w których młody geodeta będzie przejmował doświadczenia od starszych dobrych wykonawców, szczególnie w takich pracach jak scalenie gruntów. Postulowano także wprowadzenie na wyższych uczelniach, kształcących geodetów urządzeniowców rolnych, przedmiotu — socjologia wsi, co pomoże przyszłym inżynierom uniknąć wielu potknięć wynikających z nieznajomości środowiska wiejskiego.

Na zakończenie dyskusji ZG SGP podjął następującą uchwałę dotyczącą problemu jakości i usług: *Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, doceniając gospodarcze i społeczne znaczenie tego problemu oraz zmierzając do pomocy w zabezpieczeniu go na odcinku prac geodezyjnych, podejmuje w dniu dzisiejszym uchwałę następującej treści:*

1. Zarząd Główny SGP apeluje do wszystkich inżynierów i techników geodetów — członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich o aktywny i szerszy udział w pracach i przedsięwzięciach zmierzających do podnoszenia poziomu jakości prac geodezyjnych, a ogniwa Stowarzyszenia do popierania i podejmowania wszelkich inicjatyw zmierzających w tym kierunku.

2. Szczególna rola do spełnienia na odcinku podnoszenia jakości robót geodezyjnych przypada kołom SGP. Współpracując z kierownictwem przedsiębiorstw (instytucji) w rytmicznym i terminowym wykonywaniu zadań gospodarczych powinny one mieć ciągle na uwadze poziom jakości wykonywanych prac.

3. Popularyzacja idei podnoszenia poziomu jakości prac geodezyjnych i zasad DO-RO może mieć następujące formy:

— organizowanie konkursów jakości prac geodezyjnych w zakładach pracy,

— organizowanie narad dyskusyjnych na temat ustalenia systemów bezusterkowej produkcji,

— organizowanie wymiany poglądów w dziedzinie poszukiwania nowoczesnych form organizacyjnych dla służby kontroli technicznej i metod kontroli,

— organizowanie wystaw i pokazów popularyzujących zasadę DO-RO w geodezji oraz publikowanie w Przeglądzie Geodezyjnym i innych pismach wszelkich osiągnięć w tej dziedzinie.

4. Działalność ta może być prowadzona przez powoływanie odpowiednich klubów DO-RO, komisji czy też zespołów jakości robót geodezyjnych.

5. Z uwagi na charakter gospodarczo-polityczny prowadzonych obecnie szerokim frontem prac scaleniowych, należy ich jakości poświęcić specjalną uwagę. Rola ta przypada kołom SGP przy wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych.

6. Realizując uchwałę nr 154 Rady Ministrów z dnia 30.VII.1971 r., zobowiązuje się oddziały i koła SGP do:

— spełniania roli społecznego doradcy w kształtowaniu planów technicznych i gospodarczych oraz w ich realizacji, szczególnie w zakresie postępu technicznego, poprawy jakości i wyników techniczno-ekonomicznych,

— współdziałania w opracowywaniu i realizowaniu programów podnoszenia kwalifikacji załóg oraz dokształcaniu i doskonaleniu kadry inżynieryjno-technicznej tak w zakresie wykonywania robót, jak i socjologii wsi,

— zwiększania społecznego oddziaływania na pracę zakładowych i branżowych ośrodków informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej oraz klubów techniki i racjonalizacji,

— popularyzowanie nowej techniki drogą odczytów, pokazów, wystaw i wycieczek technicznych.

7. Oddziały rozważą możliwość powołania specjalistycznych zespołów konsultacyjnych, celem świadczenia społecznej pomocy przy rozwiązywaniu bardziej skomplikowanych problemów koncepcyjnych.

Uchwała zostanie przesłana do oddziałów i kół SGP z prośbą o jej realizację.

Tradycyjnie, na każdym zebraniu Zarządu Głównego obradującego poza Warszawą, gospodarze przedstawiają osiągnięcia oraz zadania służby geodezyjnej danego regionu. Podobnie było w Opolu, gdzie kol. Z. Domagała wygłosił bardzo ciekawy i szczegółowy referat pt. *Aktualne zagadnienia geodezyjne regionu opolskiego.*

Porządek obrad przewidywał również sprawy organizacyjne Stowarzyszenia.

Wybrano Radę Programową Przeglądu Geodezyjnego oraz zatwierdzony został skład osobowy poszczególnych komisji głównych SGP.

W rozmowach z kolegami, szczególnie spoza Warszawy, często spotykamy się z zapytaniami, kto wchodzi w skład interesującej go w danym momencie komisji. Dobrze będzie, jeśli członkowie Stowarzyszenia będą znali składy osobowe tych komórek organizacyjnych, które przez swoje prace w dużym stopniu ukierunkowują działalność Stowarzyszenia.

Główna Komisja Ekonomiki Prac Geodezyjnych: przewodniczący — Jerzy Szymoński, członkowie — Bronisław Bucewicz, Tadeusz Bartoszewski, Tadeusz Kowalówka, Mieczysław Małek, Janusz Niezgoda, Ludmiła Pieskow, Roman Rodkiewicz.

Główna Komisja Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek: przewodniczący — Alicja Łuczyńska, członkowie — Eugeniusz Barański, Tadeusz Bychawski, Fabian Grzybowski, Stefania Kubiak, Jan Niemira, Janusz Orzechowski, Tadeusz Pilitowski, Roman Rodkiewicz.

Główna Komisja d.s. Koordynacji i Realizacji Wniosków SGP: przewodniczący — Lech Staniszewski, członkowie — Maria Brokman, Stanisław Kolanowski, Janusz Niezgoda, Stanisław Różanka, Ryszard Różański.

Główna Komisja d.s. Współpracy z Zagranicą: przewodniczący — Adam Linsenbarth, członkowie — Lech Brokman, Teresa Baranowska, Tadeusz Federowski, Czesław Kamela, Janusz Martusewicz, Wacław Sztompke, Stanisław Trautsolt.

Główna Komisja d.s. Muzeum i Wystaw: przewodniczący — Wojciech Krzemiński, członkowie — Jerzy Jasiuk, Tadeusz Lipiec, Andrzej Makowski, Stanisław Napora, Kazimierz Sawicki, Stanisław Janusz Tymowski, Stanisław Walczak.

Główna Komisja Morska: przewodniczący — Zbigniew Koziarz, członkowie — Włodzimierz Koczan, Leszek Kuroś, Henryk Lenartowicz, Julian Niebylski, Stanisław Pachuta, Marian Rabiega, Bohdan Rojcewicz, Tadeusz Turczyn, Jerzy Urbański, Jan Wereszczyński, Stanisław Wisła, Kazimierz Wyszogrodzki, Stefan Ziegler.

Główna Komisja Odznaczeń: przewodniczący — Franciszek Piluś, członkowie — Władysław Czerniecki, Jerzy Górski, Zenon Rozwałka, Ryszard Różański.

Główna Komisja Regulaminowa: przewodniczący — Roman Cichosz, członkowie — Stefan Dybczyński, Jan Kazłowski, Andrzej Nowosielski, Wiktor Poniński.

Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej: przewodniczący — Stanisław Zabrzycki, członkowie — Józef Bryszewski, Jan Dzik, Helgard Fritz, Władysław Kluz, Jerzy Rękawek.

Główna Komisja Seniorów: przewodniczący — Józef Rodkiewicz, członkowie — Józef Bryszewski, Zygmunt Kowalewski, Rudolf Latawiec, Józef Marczyński, Adam Szczerba.

Główna Komisja Szkolenia i Kadr Geodezyjnych: przewodniczący — Zdzisław Adamczewski, członkowie — Włodzimierz Balcerek, Adolf Czarnecki, Maria Drzewoszewska, Bogdan Grzechnik, Andrzej Uhrynowski, Wojciech Żukowski, Jerzy Życki.

Główna Komisja Techniki: przewodniczący — Wacław Kłopociński, członkowie — Tadeusz Bychawski, Janusz Grundwald, Wiesław Janiuszko, Jerzy Jasnorzewski, Czesław Kamela, Cezary Lipert, Mieczysław Małek, Paweł Niemczyk, Wiktor Ossowski, Barbara Siodlarczyk, Jerzy Szymoński.

Kolejność komisji podano alfabetycznie.

W przededniu zebrania Zarządu Głównego odbyło się w Prudniku spotkanie Prezydium ZG i Prezydium ZO z Kołem SGP przy PBGiUR, w którym uczestniczył wiceprzewodniczący PPRN w Prudniku oraz przedstawiciele niektórych kół SGP z terenu województwa opolskiego. Koledzy z Prudnika zapoznali zebranych z bardzo interesującymi formami działalności Koła. Bezpośrednia, koleżeńska dyskusja pozwoliła na omówienie wielu stowarzyszeniowych problemów.

Tego samego dnia, w godzinach popołudniowych, odbyło się w Prudniku wspólne posiedzenie Prezydium ZG i Prezydium ZO SGP w Opolu. Porządek posiedzenia był następujący.

1. Informacja przewodniczącego ZG SGP o aktualnych pracach i inicjatywach.
2. Zagadnienie doskonalenia kadr geodezyjnych na terenie województwa opolskiego.
3. Przebieg prac scaleniowych na terenie województwa opolskiego.
4. Zagadnienie jakości prac geodezyjnych.

W dyskusji podkreślono potrzebę rozwinięcia przez Stowarzyszenie sprawy doskonalenia kadr, z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych regionów oraz większego wykorzystania uprawnień, jakie dała Stowarzyszeniu uchwała nr 154 Rady Ministrów.

Spotkanie to nie było akcją jednorazową, już na pierwszym posiedzeniu w maju 1972 r. nowo wybrane Prezydium ZG SGP podjęło uchwałę organizowania posiedzeń wyjazdowych w poszczególnych oddziałach, łącząc to z wizytacją kół SGP. Dotychczas spotkania takie odbyły się w: Lublinie, Warszawie i Opolu. Będą one kontynuowane nadal, wnoszą bowiem wiele nowego do pracy Stowarzyszenia.

Mówiąc o nowych inicjatywach ZG SGP, nie należy pomijać akcji, jaką podjęto w celu nawiązania ściślejszych kontaktów z geodetami pracującymi w resortach: budownictwa, komunikacji i leśnictwa oraz z kierownictwem tych resortów. Dotychczas odbyły się spotkania z wiceministrem i głównym geodetą w Ministerstwie Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego oraz w Ministerstwie Komunikacji. Szersze omówienie zagadnień dyskutowanych podczas tych spotkań zostanie podane na łamach PG w oddzielnych komunikatach.

W pracach prezydium wiele miejsca zajmuje zagadnienie realizacji wniosków z ostatniego Zjazdu Delegatów SGP.

● W dniu 6 lipca 1972 r. odbyła się w GUGiK narada koordynacyjna poświęcona omówieniu realizacji uchwały XXIV Zjazdu Delegatów SGP, w której udział wzięli przedstawiciele Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Naradzie przewodniczył prezes GUGiK — mgr inż. B. Szmielew, udział wzięli ze strony GUGiK — wiceprezes, dyrektorzy i wicedyrektorzy biur, radcowie prezesa, dyrektor IGiK, przewodniczący kół SGP przy GUGiK i IGiK; ze strony SGP: przewodniczący ZG SGP, sekretarz generalny, przewodniczący: Głównej Komisji Szkolenia i Kadr Geodezyjnych, Głównej Komisji Techniki i Głównej Komisji d.s. Koordynacji i Realizacji Wniosków SGP.

Po wystąpieniu prezesa GUGiK, dyrektorzy biur przedstawili kierunki działania zmierzającego do realizacji uchwały. Przedstawiciele SGP wyrazili opinię o omawianych zagadnieniach oraz zadeklarowali współpracę Stowarzyszenia w ich realizacji.

● Prowadzone są wstępne rozmowy w sprawie powołania muzeum geodezyjnego w Radomiu.

Szczegółowe informacje dotyczące realizacji uchwały zostaną zamieszczone w PG w pierwszym kwartale przyszłego roku.

Informujemy Kolegów, że:

Rada Państwa na wniosek SGP nadała trzem naszym aktywistom wysokie odznaczenia państwowe. Koledzy: Kazimierz Michalik, Michał Żuk otrzymali Krzyże Kawalerskie Orderu Odrodzenia Polski, kol. Stanisław Jurkowski — Złoty Krzyż Zasługi.

Minister Obrony Narodowej z okazji Dnia Wojska Polskiego przyznał również działaczom SGP medale „Za zasługi dla obronności kraju".

Srebrne medale otrzymali: Adam Linsenbarth, Stanisław Janusz Tymowski.

Brązowe medale otrzymali: Eugeniusz Barański, Lech Brokman, Wiesław Dąbrowski, Zdzisław Dec, Piotr Fabiański, Jerzy Górski, Roman Grodzicki, Wojciech Hagmajer, Józef Janecki, Zbigniew Jarczyński, Tadeusz Jasiński, Aleksy Kisiel, Mieczysław Kulczakowicz, Tadeusz Kuźnicki, Jerzy Łykowski, Aleksander Marek, Aureliusz Madajczak, Stefan Kazimierz Matuszczak, Jerzy Niemcewicz-Warecki, Tadeusz Nowicki, Stanisław Olejniczak, Józef Pawłowski, Wacław Sajkowski, Alfred Słabęcki, Zdzisław Stradecki, Henryk Świerzbiński, Romuald Sztukiewicz, Mieczysław Szulczyński, Jerzy Szymoński, Stanisław Trautsolt, Zbigniew Wolański, Henryk Wysocki, Władysław Zierold.

Imprezy szkoleniowe organizowane przez SGP

● W dniach 17—19.IX.1972 roku odbyła się w Rzeszowie konferencja naukowo-techniczna na temat *Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych*. W imprezie wzięło udział około 200 osób. Obecny był również przewodniczący PWRN i przewodniczący PMRN w Rzeszowie oraz 15 gości zagranicznych. Integralną częścią imprezy była wystawa opracowań kartograficznych prezentowanych przez przedsiębiorstwa i biura geodezyjne polskie oraz wystawa materiałów kartograficzno-reprodukcyjnych prezentowanych przez firmę japońską Kimoto-Marubeni.

● W dniach 24—26.IX.1972 r. została zorganizowana w Lublinie Narada Klubu ETO w Geodezji. Wygłoszono na niej 17 referatów specjalistycznych. Odbyło się również zebranie członków Klubu. W naradzie wzięło udział około 80 osób.

● Sekcja Geodezji Miejskiej oraz Oddział SGP w Katowicach zorganizowały w dniach 16—17.X. br. w Chorzowie, konferencję naukowo-techniczną na temat *Geodezja miejska*.

Przygotowania do imprezy trwały przez dwa lata, poprzedziły ją dwie narady ogólnopolskie zorganizowane w Katowicach i Radomiu. Obecnie nastąpiło podsumowanie tych dyskusji, omówienie nowych zagadnień oraz uchwalenie wniosków, których realizacja da możność zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej w zakresie geodezji miejskiej.

● W dniu 16.X. br. w Muzeum Techniki nastąpiło otwarcie kolejnej wystawy SGP. Poświęcono ją wybitnemu geodecie, twórcy i organizatorowi szkolnictwa geodezyjnego w Polsce — prof. Stanisławowi Kluźniakowi. Otwarcie wystawy połączono z posiedzeniem zorganizowanym dla uczczenia zasług tego wielkiego patrioty i wybitnego naukowca — prekursora urbanistyki w Polsce. Organizatorem wystawy była Główna Komisja d.s. Muzeum i Wystaw SGP oraz Muzeum Techniki NOT.

● Główna Komisja Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek SGP zorganizowała w Warszawie w dniu 31.X. br. naradę na temat: *Wykorzystanie czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce*.

● Dnia 4.XII.1972 r. odbyło się w Warszawie sympozjum naukowe na temat: *Problemy współczesnej metrologii geodezyjnej*, celem którego było przedstawienie obecnego stanu metrologii geodezyjnej w Polsce oraz współczesnych metod badania i kontroli stanu technicznego instrumentów geodezyjnych. Referaty na konferencję przygotowali pracownicy naukowi IGiK i PKNiM.

Współpraca z zagranicą

● Na posiedzeniu Komitetu Permanentnego FIG, który obradował w lipcu w Tel-Avivie przyznano Polsce przewodnictwo 6 Komisji FIG — Geo-

dezja Inżynieryjna. Na wniosek SGP przewodniczącym Komisji został kol. Kazimierz Bramorski, sekretarzem kol. Witold Prószyński.

Zgodnie ze statutem FIG zgłosiliśmy naszych reporterów do poszczególnych komisji.

Komisja 1 — Praktyka Zawodowa: kol. Jerzy Szymoński
Komisja 2 — Szkolenie Zawodowe: kol. Zdzisław Adamczewski
Komisja 3 — Literatura Zawodowa: kol. Tadeusz Bychawski
Komisja 4 — Pomiary Kartograficzne: kol. Celestyn Spyra
Komisja 5 — Instrumenty i Metody: kol. Paweł Niemczyk
Komisja 6 — Geodezja Inżynieryjna: przewodniczący kol. Kazimierz Bramorski
Komisja 7 — Kataster Rolny: kol. Marian Szymański
Komisja 8 — Planowanie Miast: kol. Edward Mecha
Komisja 9 — Szacowanie i Zarządzanie: kol. Bogusław Żukowski.

● W dniach 24.VII.—4.VIII. br. obradował w Ottawie (Kanada) Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, w którym uczestniczyła nasza delegacja w składzie: mgr inż. Borys Szmielew — przewodniczący, dr Andrzej Ciołkosz, mgr inż. Franciszek Król, dr inż. Adam Linsenbarth, prof. inż. Wacław Sztompke, mgr inż. Marian Żabicki.

Kongres powierzył Polsce prowadzenie VI Komisji MTF — Gospodarcze, zawodowe i szkoleniowe aspekty fotogrametrii. Przewodniczącym Komisji został kol. Wacław Sztompke, sekretarzem — kol. Adam Linsenbarth.

● Stowarzyszenie Geodetów Niemieckich zorganizowało w dniu 1—2. IX.1972 r. w Szwerinie konferencję kartograficzną. Z ramienia SGP w konferencji uczestniczył kol. R. Konieczny z Rzeszowa (wyjazd w ramach wymiany bezdewizowej).

● Stowarzyszenie Geodetów Bułgarskich zorganizowało w Sofii w dniach 12—13.X.1972 r. konferencję naukowo-techniczną na temat: *Współczesne metody geodezyjne w budownictwie.* Na konferencję delegowano dr Stanisława Pachutę, który wygłosił referat na temat: *Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych* oraz na temat: *Możliwości wykorzystania techniki laserowej w budownictwie przemysłowym.*

● W Sofii (26—28.X.1972 r.) odbyła się konferencja na temat: *Kartografia tematyczna.* Udział w konferencji wziął kol. Stanisław Szczepański ze Słupska.

Obydwa powyższe wyjazdy nastąpiły w ramach wymiany bezdewizowej.

T. K.

Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych w resorcie gospodarki terenowej i ochrony środowiska

Organizatorami Konkursu byli: Zarząd Główny SGP i Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Do oceny robót zgłoszonych na Konkurs powołano Sąd Konkursowy w składzie: przewodniczący — Władysław Katkiewicz, sekretarz — Genowefa Pierścionek, członkowie: Stanisław Fonfarski, Helgard Fritz, Eugeniusz Łukasiewicz.

W pierwszym etapie prac oddziały powołały sądy eliminacyjne, do których wpłynęły 203 prace, po dokonaniu eliminacji przesłano do Sądu Konkursowego 77 prac, w tym 44 — z przedsiębiorstw geodezyjnych, a 33 — z miejskich pracowni geodezyjnych.

Sąd Konkursowy oceniał poszczególne prace w oparciu o 8 kryteriów podanych w regulaminie Konkursu, stosując ocenę punktową w skali 0—10, z czego wynika, że maksymalna ocena zgłoszonej pracy mogła wynieść 80 punktów (8 × 10).

Przedstawione prace podzielono na następujące grupy:

A — prace o wartości ponad 50 000 złotych,

B — prace o wartości od 10 000 do 50 000 złotych,

C — prace o wartości od 10 000 złotych.

W każdej grupie prac przyznano procentowo równą liczbę nagród.

Fundatorami nagród byli:

— Ministerstwo Gospodarki Terenami i Ochrony Środowiska — 200 000 złotych,

— Stowarzyszenie Geodetów Polskich — 10 nagród książkowych oraz specjalna nagroda rzeczowa.

— Związek Zawodowy Pracowników Gospodarki Komunalnej i Przemysłu Terenowego — 5 bezpłatnych skierowań na wczasy pracownicze.

Uwzględniając powyższe Sąd Konkursowy przyznał:

A — w grupie prac o wartości ponad 50 000 złotych

I nagrodę w wysokości 25 000 złotych za pracę: *Podział terenu pod budownictwo domów jednorodzinnych Krapkowice* (79 punktów). Kierownik robót — kol. Zdzisław Sapak z WPGGK w Opolu.

II nagrodę w wysokości 20 000 złotych za pracę: *Opracowanie inwentaryzacyjne planu generalnego zakładu WSK — Dębica* (78 punktów). Kierownik robót — kol. Adam Kryplewski z WPGGK w Krakowie.

III nagrodę w wysokości 15 000 złotych za pracę: *Opracowanie ewidencji gruntów obszaru Golęcin* (77 punktów). Kierownicy robót — Wojciech Sterczyński i Irena Kaźmierczak w WPGGK w Poznaniu.

IV nagrodę w wysokości po 10 000 złotych przyznano pięciu równorzędnym pracom:

a. *Geodezyjna obsługa budowy zakładu przemysłowego „Drumet" we Włocławku* (76 punktów). Kierownik robót — Stefan Cichowski z WPGGK w Bydgoszczy.

b. *Inwentaryzacja inżyniersko-urbanistyczna w Zielonej Górze, dzielnica „Stare Śródmieście"* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Marian Lebiediew z WPGGK w Zielonej Górze.

c. *Mapa sytuacyjno-wysokościowa z wykazaniem układu funkcjonalnego pomieszczeń i piwnic domów — Zamość Starówka* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Wacław Buczkowski z WPGGK w Lublinie.

d. *Opracowanie kompletu map 17 miast województwa szczecińskiego do Informatora Wojewódzkiej Pracowni Urbanistycznej w Szczecinie* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Eugeniusz Kogut z WPGGK w Szczecinie.

e. *Pomiar sytuacyjno-wysokościowy wraz z przekrojem poprzecznym koryta rzeki San* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Ryszard Dresler z MPG w Przemyślu.

Wyróżniono następujące prace:

a. *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych miasta Brzegu* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Józef Glados z WPGGK w Opolu.

b. *Zagęszczenie sieci triangulacyjnej miasta Oleśna* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Barbara Śmiałek z WPGGK w Opolu.

c. *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych obszaru „Wełnopol" w Częstochowie* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Wiesław Dziamarski z MPG w Łodzi.

d. *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych ulicy Czajkowskiego we Wrocławiu* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Władysław Krzysztofik z WPGGK we Wrocławiu.

e. *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych Białogardu* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Wojciech Bawolski z WPGGK w Koszalinie.

B — w grupie prac o wartości od 10 000 do 50 000 złotych

I nagrodę w wysokości 15 000 złotych za pracę: *Inwentaryzacja pierzei rynku w Starym Sączu metodą fotogrametrii dwuobrazowej* (79 punktów). Kierownik robót — kol. Jan Gala z MPG w Krakowie.

II nagrodę w wysokości 12 000 złotych za pracę: *Pomiar azymutów masztu antenowego w RTON — Olsztyn-Pieczewo* (78 punktów). Kierownicy robót kol. kol.: Lech Rutkowski i Mikołaj Sobieszczuk z WPGGK w Białymstoku.

III nagrodę w wysokości 9000 złotych za pracę: *Pomiar odkształceń torów podsuwnicowych obszaru „Centrostal" w Rzeszowie* (77 punktów). Kierownik robót — kol. Tadeusz Ficek z PWGGK w Rzeszowie.

IV nagrodę w wysokości po 6000 złotych każda przyznano trzem równorzędnym pracom:

a. *Sporządzenie mapy do wywłaszczeń pod osiedle „Tysiąclecia" w Siedlcach* (76 punktów). Kierownicy robót — kol. Danuta Marciniak i Bogdan Mazurek z MPG w Siedlcach.

b. *Geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego części dzielnicy Krzyki we Wrocławiu* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Franciszek Czerniecki z MPG we Wrocławiu.

c. *Opracowanie geodezyjne dokumentacji projektowej ulicy Niestachowskiej w Poznaniu* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Sergiusz Brzostowicz z Zarządu Geodezji i Gospodarki Terenami w Poznaniu.

Wyróżniono następujące prace:

a. *Opracowanie mapy w skali 1 : 250 — Zamek Królewski w Warszawie* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Wiesław Ślepowroński z WPG — Warszawa.

b. *Pomiar odchyleń od pionu prowodnic dźwigów osobowych w 10-kondygnacyjnym bloku* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Tomasz Strejczyk z MPG w Krakowie.

c. *Mapa informacyjna Pruszkowa* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Ryszard Umecki z WPGGK w Warszawie.

d. *Wyznaczenie i obsługa budowy elewatora zbożowego* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Jerzy Więckiewicz z MPG w Słupsku.

e. *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych na terenie szpitala w Gliwicach* (74 punkty). Kierownik robót — kol. Joachim Szwego z MPG w Opolu.

C — w grupie prac wartości do 10 000 złotych

I nagrodę w wysokości 5000 złotych za pracę *Inwentaryzacja toru pochylni w doku remontowym statków rzecznych w Opolu* (79 punktów). Kierownik robót — kol. Gerard Romolla z MPG w Opolu.

II nagrodę w wysokości po 4000 zł przyznano dwom równorzędnym pracom:

a. *Geodezyjne opracowanie planu realizacyjnego ulicy Lipskiej* (78 punktów). Kierownik robót — kol. Józef Gwizdała z MPG w Bielsku-Białej.

b. *Odnowienie ewidencji gruntów w Białymstoku* (78 punktów). Kierownik robót — kol. Jan Kuźma z MPG w Białymstoku.

III nagrodę w wysokości 3000 złotych za pracę: *Pomiar inwentaryzacyjny zabytkowych piwnic w Rzeszowie* (77 punktów). Kierownik robót — kol. Władysław Kubiszyn z MPG w Rzeszowie.

IV nagrodę w wysokości po 2000 złotych przyznano trzem równorzędnym pracom:

a. *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych ulicy Wiosennej w Chorzowie* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Zygmunt Lipiński z MPG w Chorzowie.

b. *Pomiar wychylenia słupów nośnych hali fabrycznej „Kordów" w Olsztynie* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Andrzej Olesinkiewicz z WPGGK w Olsztynie.

c. *Pomiar wychyleń komina fabrycznego w Szczecinie* (76 punktów). Kierownik robót — kol. Henryk Musiatowicz z MPG w Szczecinie.

Wyróżniono pracę: *Pomiar usytuowania przełączek między dwoma budynkami*. Kierownik robót — kol. Tomasz Strejczek z MPG w Krakowie.

Sąd Konkursowy przyznał również nagrody za zrealizowane pomysły racjonalizatorskie.

I nagrodę w wysokości 4000 złotych za pracę: *Pomiar odkształceń zbiorników Rafinerii Nafty w Częstochowie*. Kierownik robót — kol. Lucjan Spyra z WPGGK w Katowicach.

II nagrodę w wysokości 3000 złotych za pracę:

a. *Wykonanie kopii mapy miasta Słupska na podłożu „Fotoleinen"*.

b. *Otrzymywanie lewo- i prawostronnych matryc techniką kopii dyfuzyjnych*. Kierownik roboty — kol. Stanisław Szczepański z MPG w Słupsku.

Dwie równorzędne **III nagrody** w wysokości po 2000 złotych za prace:

a. *Typowe warunki techniczne dla założenia operatów ewidencji nazw ulic numeracji porządkowej nieruchomości i budynków*. Kierownik robót — kol. Edward Makuch z WPGGK w Lublinie.

b. *Mapa struktury własnościowej gruntów miasta Wrocławia*. Kierownik robót — kol. W. Wichert z MPG we Wrocławiu.

Trzy równorzędne **IV nagrody** po 1000 złotych przyznano za następujące prace:

a. *Analiza dokładnościowa archiwalnych materiałów geodezyjnych oraz kontrola zdjęć sytuacyjnych metodą prostej*. Kierownik robót — kol. Zbigniew Śliwiński z WPGGK w Kielcach.

b. Pomysł: *„Średnicomierz" — przyrząd do określania średnicy rur*. Autorem jest kol. Tomasz Dąbrowski z MPG w Płocku.

c. *Otrzymywanie matryc lewostronnych z żelatyny mrożonej*. Kierownik robót — kol. Stefan Müller z MPG we Wrocławiu.

Wyróżniono sześć następujących prac:

a. Pomysł: *LOGAREK 25 × 650*, autorem jest kol. Zygmunt Radomiński z WPGGK we Wrocławiu.

b. Pomysł *RAPIDINGRAPH*, autorem jest kol. Lucjan Kandrulski z WPGGK w Zielonej Górze.

c. *Zakład Badań i Doświadczeń Geodezji Miejskiej*. Kierownik opracowania — kol. Hubert Rak z WPGGK w Katowicach.

d. *Organizacja pracowni reprodukcyjnej w ZGiGT w Poznaniu*.

e. *Opracowanie map tras w skali 1 : 250 metodą mechaniczną*. Kierownik prac — kol. Jerzy Stefko.

Nagrody książkowe otrzymali koledzy: Wiesław Dziamarski z MPG w Łodzi, Józef Glados z WPGGK w Opolu, Ryszard Umecki z WPGGK w Warszawie, Joachim Szwego z MPG w Gliwicach, Tomasz Strejczek z MPG w Krakowie, Zygmunt Radomiński z WPGGK we Wrocławiu, Lucjan Kandrulski z WPGGK w Zielonej Górze, Hubert Rak z WPGGK w Katowicach, Jerzy Stefko z Zarządu Geodezji i Gospodarki Terenami w Poznaniu.

Nagrodę rzeczową w postaci kamery filmowej otrzymało Koło SGP przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie — za bardzo dobre wyniki uzyskane przez Przedsiębiorstwo w Konkursie.

Nagrody ufundowane przez Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Przemysłu Terenowego przyznano następującym kolegom:

— wczasy rodzinne: Józefowi Gladosowi z WPGGK w Opolu, Wiesławowi Krzysztofiakowi z WPGGK we Wrocławiu, Wiesławowi Ślepowrońskiemu z WPG w Warszawie;

— wczasy indywidualne: Wojciechowi Bawolskiemu z WPGGK w Koszalinie, Jerzemu Więckiewiczowi z MPG w Słupsku.

Podczas konferencji naukowo-technicznej *Geodezja miejska* (Chorzów, 16—17.X.1972) nagrody wręczali: prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii mgr inż. Borys Szmielew i przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — mgr inż. Marian Szymański.

T.K.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 109

Rozwiązanie zadania nr 109 nadesłało 29 osób. Odpowiedź jest następująca:

$$EF = \frac{2ab}{a+b}$$

Wszyscy bez wyjątku rozwiązujący oparli swe rozwiązania o ważne warianty podobieństwa trójkątów.

Stosunkowo proste rozwiązanie podajemy za Andrzejem Nowakiem z Olsztyna.

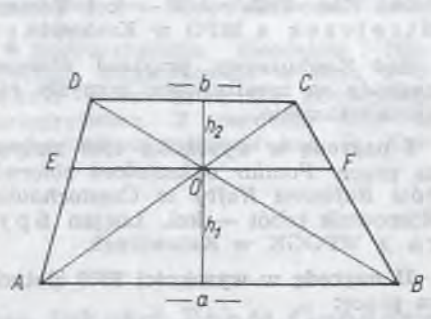
Z podobieństwa trójkątów ABO i DCO

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{a}{b}$$

Pole trapezu $ABCD$ można określić dwoma następującymi sposobami:

$$\left(\frac{a+EF}{2}\right)h_1 + \left(\frac{b+EF}{2}\right)h_2 = \left(\frac{a+b}{2}\right)(h_1+h_2)$$

$$(a+EF)h_1 + (b+EF)h_2 = (a+b)(h_1+h_2)$$



Po rozwiązaniu, skróceniu i uporządkowaniu:

$$EF = \frac{ah_2 + bh_1}{h_1 + h_2}$$

ale

$$h_2 = h_1 \frac{b}{a}$$

a więc:

$$EF = \frac{2ab}{a+b}$$

Podobne rozwiązanie nadesłała również kol. Teresa Rosa z Kielc, a także kol. Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy.

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* otrzymał kolega Henryk Hadasz z Gliwic.

Nagrody książkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymali koledzy: Janusz Krawiec z Braniewa, Andrzej Mróz z Jaworzna, Edmund Musiał z Radomska, Teresa Rosa z Kielc i Jan Kureń z Legnicy.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 109 nadesłali:

Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Paweł Bednarz (Koz enice), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Leon Alexandrowicz (Warszawa), Andrzej Nowak (Olsztyn), Fyszard Szostek (Wrocław), Stanisław Kostyra (Warszawa), Janusz Krawiec (Braniewo), Łukasz Święcicki (Węgrów), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Henryk Hadasz (Gliwice), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Andrzej Pachuta (Warszawa), Andrzej Mróz (Jaworzno), Longin Strutyński (Blachownia Śląska), Edmund Musiał (Radomsko), Zbigniew Baranowski (Warszawa), Jerzy Tuchołka (Gostyń Wielkopolski), Oswald Rudze (Wrocław), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Teresa Rosa (Kielce), Jan Kureń (Legnica), Dzierżysław Lipiniacki (Lublin), Jan Dadaczyński (Siemianowice Śląskie), Kazimierz Tylec (Olkusz), Janusz Cichy (Poznań), Andrzej Jasiak (Poznań), Stanisław Ufnal (Szczecin).

■

Zadanie nr 114

Oś drogi S_1 ma równanie $Y = 300{,}00$. Oś tę należy połączyć z drugą osią S_2 łukiem kołowym przechodzącym przez punkt A i leżący na osi S_2 punkt B, o współrzędnych:

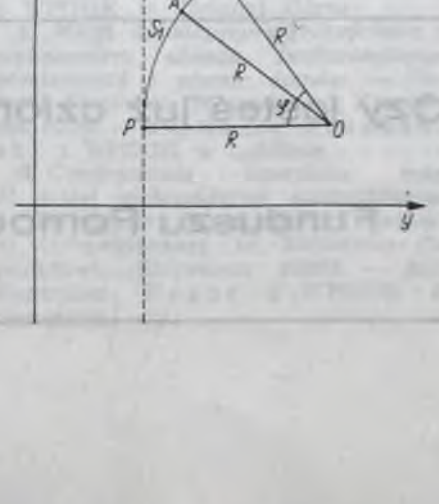
$y_A = 400{,}00 \quad y_B = 500{,}00$

$x_A = 500{,}00 \quad y_B = 600{,}00$

Znaleźć współrzędne punktu P, promień łuku R oraz kąt zwrotu stycznych φ.

Zadanie nadesłał kol. Edmund Musiał z Radomska.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 marca 1972 roku.



NAGRODA

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania: nagroda w postaci wydawnictwa „Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich" — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przeznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami zadań, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 zł.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

W ŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

GEODEZJA i KARTOGRAFIA (Moskwa)

Nr 1 — styczeń 1972 r. — P. N. Kazanskij — Współzawodnictwo socjalistyczne w przedsiębiorstwie i jego rola wychowawcza. P. A. Brykin — Rozrachunek gospodarczy w przedsiębiorstwach GUGK. W. I. Miedwiedskij — Satelitarna sieć geodezyjna zakładana metodą liniowo-kątową. G. P. Rajzman — O regularności współczynnika refrakcji pionowej. Ju. S. Iwanow — Kalibrowanie giroteodolitów za pomocą dwóch kierunków i kąta między nimi. W. A. Dianowa i in. — Modulacja promieniowania helowo-neonowego lasera za pomocą kryształu niobatulitu ($LiNbO_3$). A. M. Zielenskij — Doświadczenia z obserwacji przesunięcia urządzeń poddźwigowych. G. W. Romanowskij — Metoda analityczna rozwiązania wcięcia przestrzennego za pomocą trzech punktów oporowych. U. D. Samratow — Analityczna wieloszeregowa fototriangulacja płaska z zastosowaniem metody kolejnego podobnego przekształcenia modeli jednostkowych. A. I. Martynienko, P. A. Szczerbakow — Metoda odwzorowania rzeźby terenu oraz możność jej automatyzacji. I. Ja. Sukienik — Przygotowywanie historyczno-biograficznego atlasu życia i działalności W. I. Lenina — L. A. Kaszin, W. A. Polakowa — Międzynarodowe sympozjum fototriangulacji. L. S. Nirenburg i in. — Uzupełnienie tablic. W. I. Połonskij — Znaki konwencjonalne.

Nr 2 — luty 1972 r. P. I. Szełachin — Przed XV Zjazdem związków zawodowych ZSRR. Doświadczenia T. G. Susiekowej w odtworzeniu rzeźby terenu i sporządzeniu oryginału mapy na przyrządach uniwersalnych. P. A. Brykin, A. A. Sindiejew — Określenie efektywności postępu naukowo-technicznego w przedsiębiorstwach topograficzno-geodezyjnych. B. A. Litwinow — Wyrównanie kombinowanej sieci geodezyjnej. B. F. Chitrow — Rozwiązanie wcięć hiperbolicznych przy dużych odległościach. W. F. Pawłow — Zastosowanie układów wcięć wstecz. W. S. Nowosad — Wcięcie giroskopowe z użytkowaniem jednego punktu podstawowego. E. W. Gromow, P. I. Ostapienko — Pomiary tras komunikacyjnych na eksploatowanych złożach ropnych i gazonośnych. A. M. Blumina — Fotogrametryczne zagęszczanie wysokościowej osnowy geodezyjnej dla pomiarów stereotopograficznych w skali 1 : 10 000. N. G. Beznosikow — Znakowanie fotopunktów przy wielkoskalowych zdjęciach aerofototopograficznych. A. W. Gwozdiew — Dokładność przetwarzania małoskalowych zdjęć lotniczych przez punkty sytuacyjne starych fotoplanów. W. M. Sierdiukow — Optymalna odległość ogniskowa obiektu kamery pomiarowej fototeodolitu. W. S. Starodynow, N. I. Rodiczkin — Właściwości aproksymacji elementów liniowych mapy przez łuki kół i odcinki prostych. G. N. Baszławina, I. I. Samojłow — Perspektywy rozwoju kartografii szkolnej. — R. A. Afremowa — Redagowanie map geologicznych świata w atlasach kompleksowych. A. A. Pawłow — Zagadnienia kartografii matematycznej. P. P. Miedwiediew Prace XV Zgromadzenia Ogólnego Międzynarodowej Unii Geodezyjnej i Geofizycznej. P. G. Esche (NRD) — Przedsiębiorstwo „Carl Zeiss" ma 125 lat. W. A. Iljaszenko — Kształcenie młodych specjalistów (z doświadczenia przedsiębiorstwa), Nasz kalendarz.

Nr 3 — marzec 1972 r. W. W. Kiszinskij — Doskonalenie sporządzania planu i organizacji pracy w przedsiębiorstwach topograficznych i kartograficznych. K. A. Łaping, L. W. Miedwiediew — Obliczenie współrzędnych geodezyjnych samolotu przez dwie pomierzone odległości i jego wysokości nad powierzchnią elipsoidy ziemskiej. O. S. Bazumow — O metodzie Vajsälä'ego. I. F. Kusztin — Wyznaczenie kąta refrakcji promieni świetlnych w atmosferze planety. Ju. D. Rojew — Ocena dokładności niwelacji barometrycznej. G. D. Kuroszew — Wyniki powtórnych pomiarów geodezyjnych po trzęsieniu ziemi. — I. L. Gill, K. N. Gercenowa, B. A. Watamanowskij — Badanie dokładności wyznaczenia współrzędnych planowych za pomocą dalmierza radiowego CNIIGAiK, A. G. Wanin — Analiza techniczno-ekonomiczna efektywności zastosowania radiowego dalmierza samolotowego (RDS) przy zdjęciach topograficznych w skali 1 : 10 000. W. Ja. Finkowskiej, W. J. Mitiuk, A. L. Dorozińskiej — Zakładanie blokowej sieci fototriangulacji z wyrównaniem elementów orientacji. M. W. Szulmin — Automatyzacja przebiegu sporządzania i odnowienia wielkoskalowych map i planów. E. G. Siergunin, Ju. A. Oknin, E. I. Pocztar — Zastosowanie procesu elektrofotograficznego w kartografii. N. M. Tierechow — Sympozjum kartografii szkolnej. A. E. Sitałow — Koordynacja prac naukowo-badawczych i doświadczalno-konstruktorskich w dziedzinie geodezji, aerofototopografii i kartografii i ich tematyka na rok 1972.

Mikołaj Modryński

VERMESSUNGSTECHNIK

Nr 7 — lipiec 1971 r. — G. Heene — Od izby techniki do socjalistycznej organizacji inżynierskiej. H. Peschel — XV Walne Zgromadzenie Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej w Moskwie (30.7. — 13.8.1971 r.). H. Rehse — Teoria błędów w odniesieniu do triangulacji gwiazdowej i wyznaczenie kierunku Poczdam-Drezno-Gönnsdorf. J. Byl — Wyniki obserwacji pływów ziemskich w Poczdamie (Pomiary okresowych odchyleń pionu). J. Höpfner — Analiza wyników obserwacji astronomiczno-geodezyjnej długości geograficznej Borowiec-Drezno-Poczdam z roku 1966. S. Meier — Wyrównanie poziomego przesunięcia punktu metodą spostrzeżeń pośredniczących i różnice obserwacyjne. K. H. Rodig — Wpływ błędów systematycznych na niwelację, w szczelności na niwelację precyzyjną. L. Steinich — Opracowanie siatek trygonometrycznych — jako siatek o pomierzonych kierunkach. G. Seltmann — Metoda pionowania przy centrycznym i ekscentrycznym, optycznym pionowaniu nadirowym. G. Voss — Narzędzia firmy Carl Zeiss — Jena do fotogrametrii przemysłowej. F. Töpfer — Znaczenie modeli przy badaniu stanu prawnego procesów kartograficznych.

Nr 8 — sierpień 1971 r. — H. Montag — Stan i tendencje rozwojowe geodezji morskiej. H. Kautzleben — Rozważania na temat grawimetrii precyzyjnej. B. Zimmermann — Wyznaczenia ruchów skorupy ziemskiej na podstawie obserwacji powierzchni morza. H. Peter — TRANSMARK — przyrząd do przenoszenia punktów za pomocą lasera — Rok praktycznego stosowania w NRD. P. Färber — Planowanie techniczno-geodezyjnych robót nowej linii autostrad za pomocą techniki pla- Wprowadzenie prostych i mocnych utrwaleń punktów na budynkach. — G. Cyrkyaff — Kontrolne pomiary przy budowie trzonów stalowo-betonowych kominów. F. Tobis — Mapy tematyczne do badania i wywiadu geologicznego. G. Friedlein — Zasady kartograficznego przedstawienia usług dla ludności w celach planowania. U. Bonau — Geodezyjne kształcenie inżynierów melioracji na Uniwersytecie w Rostoku.

Mgr inż. Wilhem Chojnicki

OSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT für VERMESSUNGSWESEN

Nr 2 — marzec—kwiecień 1971 r. — P. Hörmannsdorfer — Zagęszczenie punktów stałych poligonizacji na obszarze Wiednia. — J. Kovarik — Fotogrametryczne wyznaczenie punktów włączanych. — P. Waldhäusl — Oblatywanie niebezpiecznych powierzchni w wysokich górach. — J. Zeger — Granice błędów w długobocznych ciągach poligonowych.

Nr 3 — maj—czerwiec 1971 r. — F. Ackerl — Remote sensing (wywiad na odległość) w Austrii. — K. Peters — Tendencja rachunku wyrównania. — J. Spindler — Badanie pomiarów distomatem.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Topografia mory — bliska krewna fotogrametrii

ANDRZEJ MAJDE
Warszawa

Każdy, kto zna choć pobieżnie technikę druku barwnego, słyszał zapewne o zjawisku mory. Morą nazywają poligrafowie wzór, jaki pojawia się na jednolitych barwnych powierzchniach po nałożeniu dwóch rastrów, skręconych względem siebie o zbyt mały kąt (rys. 1). Wzór ten (jedna lub dwie rodziny prostych) powstaje jako zbiór punktów przecięcia lub nałożeń obu rastrów i, dzięki wymiarom wielokrotnie większym niż elementy rastra, jest bez trudu dostrzegalny na reprodukowanym obrazie. W technice poligraficznej jest to zjawisko szkodliwe, gdyż uniemożliwia ono osiągnięcie pożądanego efektu reprodukcji. Okazuje się jednak, że świadomie zaprogramowane i wywołane zjawisko mory można wykorzystać w celach pomiarowych. Niniejsza publikacja wyjaśnia, jak to uzyskać.

Jak wiemy, wykonanie dwóch zdjęć tego samego obiektu z dwóch różnych punktów przestrzeni daje możność odtworzenia jego przestrzennego kształtu i określenia wymiarów. Jednym z przyrządów fotogrametrycznych do opracowania takich zdjęć jest stereometr topograficzny Drobyszewa, posiadający przestrzenny znaczek pomiarowy w postaci dwu nici, których ustawienie jest zależne między innymi od elementów orientacji zewnętrznej zdjęć. Gdyby zdjęcia miały zerowe elementy orientacji (przypadek normalny), to nici powinny być prostopadłe do bazy, a odległość pomiędzy nimi równa ustawianej przez obserwatora paralaksie podłużnej. Opracowanie polegałoby wówczas na przesuwaniu nici (przestrzennego znaczka pomiarowego) w przestrzeni modelu i wybieraniu, w kolejnych jej położeniach — punktów, w których przebija ona powierzchnię modelu. Zbiór tych punktów, rysowany w stereometrze bezpośrednio na zdjęciu, w przypadku zerowych elementów orientacji zdjęć jest warstwicą. Zmiana odległości obu nici jest jednocześnie zmianą wartości paralaksy podłużnej, a więc daje w konsekwencji nową warstwicę.

Wyobraźmy sobie teraz, że stereometr wyposażony został nie w dwie nici ruchome, lecz w znaczną liczbę stałych, równoległych i równo odległych nici nad każdym ze zdjęć. Na modelu zobaczymy również dużo prostych, przy czym liczba ich będzie znacznie większa od liczby linii materialnych nad zdjęciami, co wyjaśnia rysunek 2. Przyporządkowanie odległych o p_0 linii $0'-0''$, $1'-1''$, ..., $n'-n''$ daje bowiem w przestrzeni modelu rodzinę prostych położonych na płaszczyźnie $Z = Z_0 = \text{const}$ (lub $Y = Y_0 = \text{const}$), przyporządkowanie linii $0'-1''$, $1'-2''$, ... $(n-1)'-n''$ odległych o $p_1 = p_0 + \Delta p$ dostarcza nowej rodziny prostych położonych na płaszczyźnie $Z = Z_1 = Z_0 + \Delta Z_1 = \text{const}$ itp. Jeśli dokonamy bezbłędnego wyboru wszystkich przyporządkowań, to w obrębie całego pola widzenia można by wyrysować od razu wszystkie warstwice, łącząc ze sobą odpowiednie punkty. Będą one tym gęściejsze i tym mniej zgeneralizowane, im gęściejsze będą linie rastra umieszczonego nad zdjęciami.

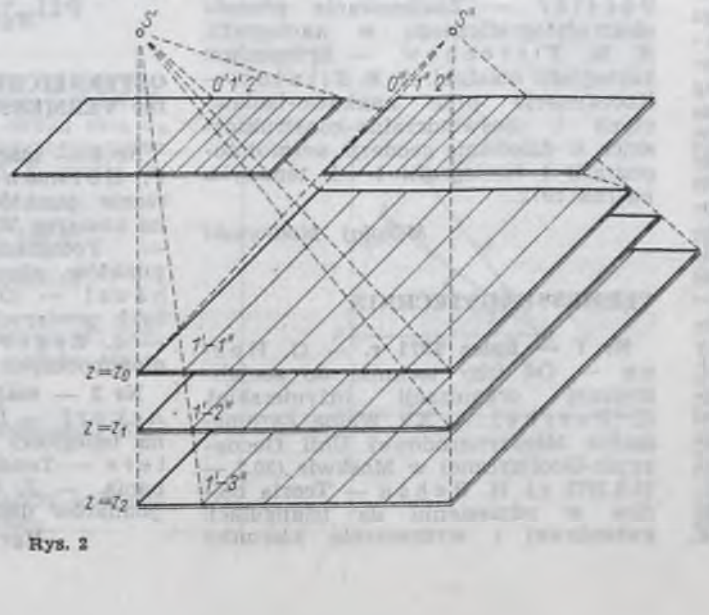
Podsumowując, można uznać, że omawiana metoda sprowadza się do nałożenia rastra liniowego na stereogram zdjęć normalnych i wychwycenia pod stereoskopem wszystkich uwidocznionych przez ten raster (już teraz przestrzenny) punktów modelu. Jest przy tym rzeczą oczywistą, że każdy sposób nałożenia rastra jest równie dobry, jeśli gwarantuje właściwą jego orientację. Można zatem nanieść go na zdjęcia już w momencie fotografowania, umieszczając go bezpośrednio przed negatywami bądź przed obiektem, co pokazano schematycznie na rysunku 3. Okazuje się ponadto, że najbardziej żmudną część pracy — opracowanie kameralne — można zautomatyzować, stosując aparat fotograficzny zamiast powierzania tych prac obserwatorowi.

Rozważmy sytuację, jaka zaistnieje za rastrem, gdy kamery (rys. 3) zastąpimy punktowymi źródłami światła, umieszczonymi w S' i S''. Właściwości rozważanego układu geometrycznego nie ulegają zmianie, gdyż zmieni się tylko kierunek rzutowania środkowego. Zmiana kierunku rzutów spowoduje jednak, że na obiekcie wystąpią dwie rodziny linii — cieni rastra, rzutowanego z punktów S' i S''. Gdyby obiekt był płaski i równoległy do rastra, to obie rodziny linii utworzyłyby proste równoległe do rastra, przy czym przez zmianę odległości obiektu od rastra można bez trudu wybrać dwa krańcowe przypadki:

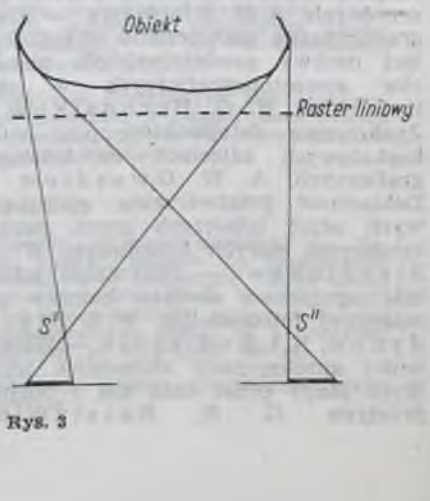
— oba rzuty rastra pokrywają się (rys. 4a);



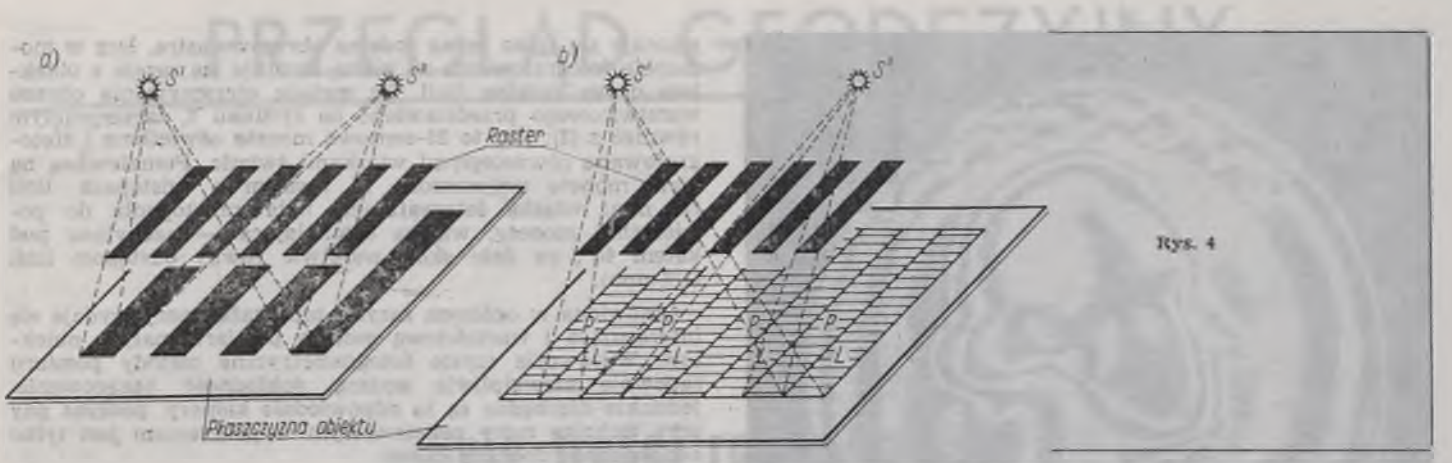
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



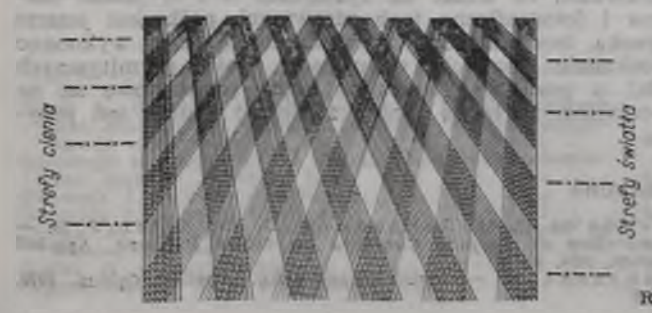
Rys. 4

— oba rzuty rastra są przesunięte o całą grubość linii (rys. 4b).

W pierwszym przypadku połowa powierzchni obiektu będzie nie oświetlona, a druga połowa oświetlona przez oba źródła światła; w drugim zaś przypadku — cały obiekt będzie oświetlony równomiernie, lecz intensywność oświetlenia (pochodzącego w każdym dowolnym punkcie tylko od jednej lampy) będzie o połowę mniejsza. Gdybyśmy sfotografowali obiekt dowolnie umieszczonym aparatem, to w pierwszym przypadku przy umiejętnym doborze negatywów i czasu naświetlania obraz będzie w częściach oświetlonych — jasny, w nie oświetlonych (to znaczy w cieniach linii rastra) — czarny, natomiast w drugim przypadku cała jego powierzchnia będzie jednolicie ciemna. W obu przypadkach możemy się spotkać na zdjęciach również z obrazem samego rastra, jednakże może on być dość skutecznie eliminowany. Linie rastra oraz ich cienie na obiekcie są zazwyczaj bardzo wąskie (D. M. Meadows [1] — 0,5 i 1,1 mm, H. Takasaki [2] — 0,06 i 0,5 mm), a zatem mogą one zanikać już w momencie fotografowania na skutek pomniejszenia obrazu i łącznego działania zjawiska żelatynowego, dyfrakcji oraz szczątkowych aberacji obiektywu. Jeśli to nie wystarcza, w celu zgubienia pojedynczych linii rastra (oraz związanej z nimi wtórnej, niekorzystnej dla obrazu mory) można przesunąć raster w jego płaszczyźnie podczas naświetlania zdjęcia. W końcowym efekcie na odbitce fotograficznej pozostanie jedynie ogólny odcień obrazu — jasny (rys. 4a), lub znacznie ciemniejszy (rys. 4b).

Ponieważ za rastrem istnieje wiele równoległych do jego płaszczyzny stref światła i cienia (rys. 5), zatem umieszczenie tam dowolnego obiektu spowoduje utworzenie na jego powierzchni rodziny ciemnych i jasnych linii krzywych, będących niejako syntezą cieni rastra z dwóch środków rzutu (S' i S''). Oczywiście każda z tych linii (a ściślej jej oś) jest zbiorem punktów obiektu jednakowo oddalonych od płaszczyzny rastra, czyli po prostu warstwicą.

Rysunek 6 przedstawia zaczerpnięty z [2] przykład zastosowania opisanej techniki. Obiekt — manekin naturalnych wymiarów umieszczono za rastrem o odstępach linii 1 mm. Ponieważ warstwice rysowane są światłem odbitym, manekin pomalowano przedtem na biało. Kamerę umieszczono frontalnie w odległości 2 m od modelu, dwa źródła światła — w tej samej odległości, odsuwając je symetrycznie od kamery na odległość 50 cm. W czasie naświetlania przesu-



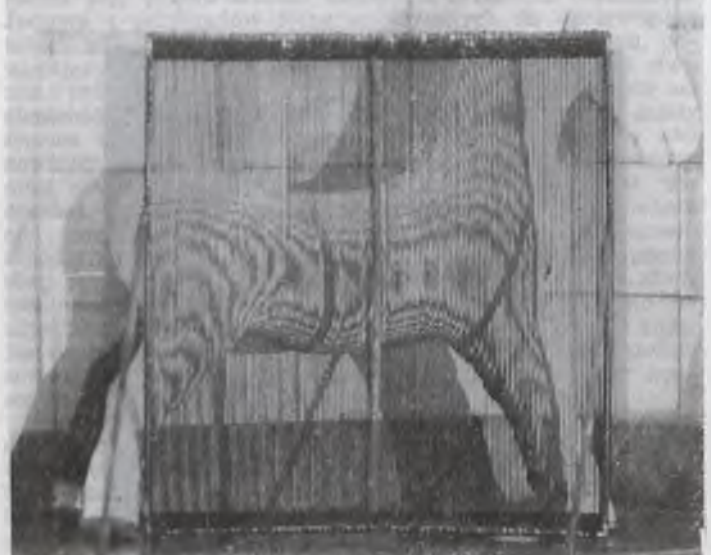
Rys. 5

Rys. 6

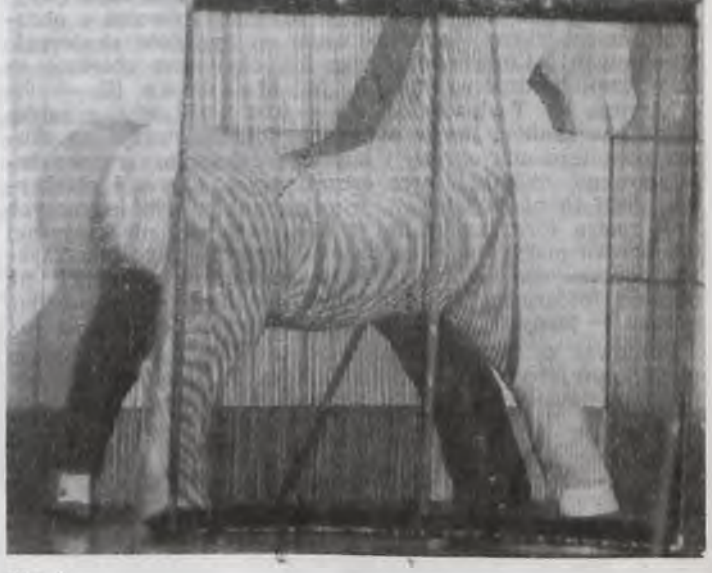




Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9

zrzutuje się tylko jedna rodzina obrazów rastra, lecz w momencie fotografowania na kliszę zrzutuje się razem z obiektem druga rodzina linii. Tę metodę otrzymywania obrazu warstwicowego przedstawiono na rysunku 7, zaczerpniętym również z [2]: jest to 25-centowa moneta oświetlona i sfotografowana równoległymi wiązkami światła. Pomalowaną na biało monetę umieszczono za rastrem o odstępach linii 1/8 mm; wiązka fotografująca była prostopadła do powierzchni monety, wiązka oświetlająca — nachylona pod kątem 45°, co dało skok warstwic równy odstępom linii (1/8 mm).

Omówiona w ogólnym zarysie topografia mory wydaje się interesującą i wartościową metodą pomiaru małych obiektów. Wprawdzie czysto fotogrametryczne metody pomiaru zapewnią niewątpliwie wyższą dokładność opracowania, jednakże niezbędne są tu odpowiednie kamery, podczas gdy przy technice mory podstawowym wyposażeniem jest tylko odpowiednio dobrany raster.

Kończąc, uważam za celowe uzupełnienie niniejszego opracowania informacjami o pierwszych własnych efektach zastosowania techniki rastrowej do uzyskania obrazu warstwicowego (rys. 8 i 9). Obiekt — zdjęty z biegunów dziecięcy konik — sfotografowano przez raster o wymiarach 50 × 50 cm, przy czym sam raster sporządzony był z kabelka o grubości ca 2,8 mm, rozpiętego na stalowej ramie z zachowaniem odstępu wynoszącego również 2,8 mm. Oba zdjęcia, różniące się wzajemnym usytuowaniem obiektu i rastra, wykonano z odległości około 6 m aparatem PENTACON SIX z obiektywem 2,8/180. Jako źródła światła

wano raster w jego płaszczyźnie, skok uzyskanych warstwic — ca 4 mm.

Ze względu na sposób uzyskania (stała Δp) skok warstwic jest zmienny, a ze względu na sposób rejestracji są one odwzorowane w rzucie środkowym, jednakże należy tu wyjaśnić, że wielkość obiektu limitowana jest wymiarami rastra oraz zjawiskami ugięcia i rozpraszania światła. Dla niewielkich obiektów deformacje te nie są zatem specjalnie istotne, tym bardziej że znając ich reguły, można nawet uściślić ewentualne pomiary. Dla obiektów rzeczywiście małych istnieje nawet możliwość całkowitego ich wyeliminowania przez zastosowanie równoległych wiązek światła (na przykład kolimatory) i podobnie działających układów rejestrujących (na przykład teleobiektyw).

Niezależnie od omawianego sposobu stosowany jest również z powodzeniem taki jego wariant, w którym warstwice uzyskujemy nie na obiekcie, lecz dopiero na jego fotograficznym obrazie. Jeśli bowiem zastąpimy jedno ze źródeł światła aparatem fotograficznym, to wprawdzie na obiekt użyto flesza zaopatrzonego w specjalną szczelinową przesłonę, ustawionego w odległości około 1,8 m od aparatu, co zapewniło stosunek bazowy ca 1 : 3. Z podanych warunków geometrycznych wynika odstęp linii warstwicowych ca 9 mm.

Wprawdzie, co widać na rysunkach 8 i 9, jakość metryczna i fotograficzna tych pierwszych prób jest jeszcze niewysoka, lecz mają one tę istotną zaletę, że są wykonane w doskonale znanych warunkach (dość prymitywnych zresztą), a poza tym wszystkie błędy podstawowe są na tyle czytelne, że łatwo można znaleźć i usunąć ich przyczyny.

LITERATURA

[1] Meadows D. M., Johnson W. O. and Allen J. B. — *Generation of Surface Contours by Moiré Patterns.* Applied Optics, 1970, nr 4
[2] Takasaki H. — *Moiré Topography.* Applied Optics, 1970, nr 6

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Spis treści rocznika 1972

	Nr	Str.
A		
Adamczewski Z.: *Półwiecze Alma Mater polskiej geodezji*	5	186
Adamczewski Z.: *Algorytmy nieliniowe obliczania wcięć kombinowanych płaskich i przestrzennych*	12	494
B		
Babicz J.: *Dorobek historii geodezji polskiej w 25-leciu PRL. VIII*	1	45
Barański W.: *50 lat Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej*	5	207
Barlik M., Serafin St.: *Laboratoryjne badanie niwelatorów KONI 007 pod kątem ich zastosowania w niwelacji precyzyjnej*	4	156
Bęben S.: *Zadania służb geodezyjnych województwa wrocławskiego na tle potrzeb gospodarki komunalnej i mieszkaniowej (Artykuł dyskusyjny)*	8	345
Blum E. — patrz Krzywicka-Blum E.	4	165
Bramorski K.: *Kilka uwag o żądanej dokładności pomiarów giroskopowych*	1	23
Bryś H.: *Badanie wpływu refrakcji poziomej na optyczny pomiar odległości w poligonizacji technicznej*	9	376
Bucewicz Br.: *Zagadnienie uzbrojenia podziemnego i nadziemnego na terenie miast nie stanowiących powiatów i osiedli województwa warszawskiego (Artykuł dyskusyjny)*	12	513
Bucholc L.: *Refleksje z sali sądowej (Artykuł dyskusyjny)*	7	292
C		
Cacoń S.: *KARTI 500 mm — nowy stolik do sporządzania map*	4	161
Chmielewska B. — patrz Adamczewski Z.	12	494
Chmielewski S.: *Problemy wymian i scaleń lasów prywatnych*	8	329
Czaja J., Hajduga W.: *Analiza porównawcza wyników obserwacji okresowych oraz ocena stałości punktów w sieci niwelacyjnej składającej się z reperów głębinowych*	6	250
Cywiński A.: *Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w obliczu aktualnych zadań (Artykuł dyskusyjny)*	3	109
D		
Dąbrowski P., Pitoń L.: *O możliwości wykorzystania siatki rozrzutu przy opracowywaniu wyników pomiarów służących do określenia dokładności montażu wybranych konstrukcji budowlanych*	12	501
F		
Florek R., Kadaj R.: *Wyznaczanie zmian rozwarcia szczelin dylatacyjnych*	11	473
Fornalik A.: *Raz jeszcze o administracji geodezyjnej (Artykuł dyskusyjny)*	12	515
G		
Gmyrek J., Gorczyca J.: *Zagadnienie renowacji punktów sieci realizacyjnej*	3	119
Gocał J., Gorczyca J.: *Wynik badań doświadczalnych nad dokładnością pomiaru boków w sieciach poligonizacji technicznej*	6	245
Godlewski M., Kasowicz J.: *Geodezyjny pomiar odkształceń suchego zbiornika gazu*	5	202
Gorczyca J. — patrz Gmyrek J.	3	119
Gorczyca J. — patrz Gocał J.	6	245
Gralak A., Gralak B.: *Realizacja łuków kołowych za pomocą BRT 006*	4	163
Gralak B. — patrz Gralak A.	4	163
Grygorczuk Sz.: *Nowe prace geodezyjne*	1	23
H		
Hajduga W. — patrz Czaja J.	6	250
Holejko K.: *Nowe optoelektroniczne dalmierze typu TELEMETR*	1	11
Hopfer A., Trautsolt St.: *O zawodzie geodety urządzeniowca rolnego (Artykuł dyskusyjny)*	6	242
J		
Jaroński A.: *Władanie nieruchomościami, pomiary katastralne i ewidencja gruntów w Północnej Nigerii*	3	133
K		
Kabat R.: *10 lat geodezji powiatowej i co dalej? (Artykuł dyskusyjny)*	3	112
Kaczmarczyk K., Wolski B.: *Kilka uwag o geodezyjnej obsłudze montażu budynków z prefabrykatów wielkoblokowych*	5	197
Kadaj R. — patrz Florek R.	11	473
Kalinowska B.: *Działalność Międzynarodowego Biura Miar i Wag w zakresie metrologii długości*	11	449
Kalinowski W.: *Zadania muzeum geodezji i kartografii*	9	384
Kamiński M.: *Ostrzegamy!*	7	293
Kantarek T.: *Prawidłowy operat geodezyjny dla zabezpieczeń budowli w oparciu o linie wpływu deformacji terenu górniczego*	3	127
Karczewski A.: *Uwagi i wnioski dotyczące systemu informacji gospodarczej i mierników ekonomicznych w przedsiębiorstwach geodezyjnych (Artykuł dyskusyjny)*	4	147
Kasowicz J., Żukowski W.: *I Sesja Naukowo-Techniczna pt. „Aktualne zagadnienia geodezji" — Nowy Sącz 25—27.X.1971*	2	52
Kasowicz J. — patrz Godlewski M.	5	202
Kaszin L. A.: *Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich*	7	268
Knap A.: *Pomiary geodezyjne przy montażu budynków mieszkalnych z prefabrykatów wielkopłytowych*	7	279
Kołosowski L.: *Rozważania na temat systemu płacowo-rozliczeniowego przedsiębiorstw geodezyjnych resortu gospodarki komunalnej, na przykładzie Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego (Artykuł dyskusyjny)*	4	148
Kosiński W.: *Rozrzucenie poprawek przyrostów przy wyrównaniu nieprostoliniowych ciągów poligonowych*	10	434
Kostuch R., Kozioł Fr.: *Ważniejsze zagadnienia urządzeniowo-rolne a lokalizacja zapory wodnej na rzece Rabie koło Myślenic*	7	274
Kościelewski R., Pachuta St., Żukowski W.: *Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny KP-1*	9	370
Kotowski R.: *Triangulacja Warszawy — wczoraj i dziś*	7	271
Kozarski E.: *Automatyzacja projektowania linii komunikacyjnych*	11	458
Kozioł Fr.: *Wykorzystanie odpadów kopalni — podstawą rolniczego zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych*	1	20
Kozioł Fr. — patrz Kostuch R.	7	274
Krzemiński W.: *Sieci podstawowe — kierunki postępu i rozwoju*	1	3
Krzemiński W.: *Wielostronna współpraca krajów socjalistycznych w dziedzinie geodezji i geofizyki*	4	145
Krzywicka-Blum E.: *O ustalaniu wartości jednostkowych kompleksów glebowych*	4	165
Kuślak J.: *Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Łodzi*	7	265
L		
Lenczowski A.: *Próba praktycznego zastosowania niwelacji hydrostatycznej w precyzyjnych pomiarach ruchów tektonicznych*	4	150

	Nr	Str.
Lipiński Br.: *Miejskie mapy tematyczne jako system informacji o środowisku, studium jego zagrożenia i poczynań gospodarczych*	5	195
Lisiewicz St.: *Wyznaczenie położenia i geodezyjne sprawdzenie wykonania szybów dźwigowych*	11	475

Ł

Łopatto J.: *Opracowanie nowego planu miasta Szczecina w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie (Artykuł dyskusyjny)*	12	515
Łyszkowicz A.: *Graficzna metoda wyrównania czworoboku geodezyjnego, w którym pomierzono wszystkie elementy liniowe*	6	247

M

Maciak J.: *Przemówienie wygłoszone na XXIV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich*	7	266
Maciejewski T.: *Problemy i koncepcje zabezpieczenia aktualizacji i odnowy zasobu map wielkoskalowych w CSRS*	2	75
Madej W.: *O celowości i możliwości wprowadzenia mechanizacji prac związanych ze stabilizacją znaków geodezyjnych*	10	413
Magdziarz I.: *Pomiar wysokości niedostępnej metodą kładu*	9	380
Maj A.: *Ochrona gruntów rolnych i leśnych oraz zagrożenie terenów przemysłowych — na przykładzie województwa opolskiego*	7	277
Maszewski J.: *Administracja geodezyjna w aparacie rad narodowych (Artykuł dyskusyjny)*	7	290
Matuszczyk S.: *DO-RO w geodezji*	8	325
Mecha E.: *Konferencja Urbanistów Polskich w Zielonej Górze*	2	62
Mecha E.: *Współdziałanie urbanistów i geodetów w procesie planowania gospodarczego w aspekcie ochrony naturalnego środowiska człowieka*	2	65
Milewski M., Wędzony J.: *Geodezja w służbie górnictwa i przemysłu — Jubileuszowa Sesja Naukowa Wydziału Geodezji Górniczej AGH*	3	100
Mróz J.: *Elektroniczny tachimetr rejestrujący REG ELTA 14*	3	131
Mościcki B.: *Regulowanie własności gospodarstw rolnych (Przechodzenie własności na rzecz posiadaczy samoistnych i zależnych)*	12	507

N

Niemczyk P.: *Z prac Komisji 5 na XIII Kongresie FIG w Wiesbaden*	3	104
Nowosielski E.: *Uwagi w sprawie nowego sposobu szacowania gruntów*	1	18
Nowosielski E.: *Erozja wodna a scalenie gruntów*	6	240
Nowosielski E.: *Poseminaryjne refleksje (Artykuł dyskusyjny)*	10	403

O

Odlanicki-Poczobutt M.: *Sympozjum geodezyjno-geofizyczne Węgierskiej Akademii Nauk (Sopron, 26—27.X.1970)*	2	53
Olechowski H.: *Warszawskie wcięcie wstecz*	10	435

P

Pachuta St.: *Zadania i rola geodetów polskich po VI Kongresie Techników Polskich i VI Zjeździe Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej*	1	1
Pachuta St.: *XIII Międzynarodowy Kongres Geodetów FIG — Wiesbaden 1—10 września 1971*	2	49
Pachuta St.: *Geodezja w realizacji uchwał VI Zjazdu Partii i VI Kongresu Techników Polskich*	6	225
Pachuta St. — patrz Kościelewski R.	9	370
Parafianowicz Fr.: *Niektóre spostrzeżenia dotyczące scalania gruntów w dolinie łąk nadnoteckich*	10	410
Pękalski M., Wojtasik M.: *Średnie błędy współrzędnych punktu wyznaczonego prostymi konstrukcjami kątowymi i kątowo-liniowymi*	6	233
Pianko E.: *Automatyzacja w geodezji i kartografii — sympozjum w Pradze*	3	109
Piekarski E.: *Zastosowanie tachimetru samoredukcyjnego DAHLTA 020 do pomiaru wysokości pionowej drzewa*	12	512
Pitoń L. — patrz Dąbrowski P.	12	501
Plewako M., Szczurek J.: *Badanie porównawcze dokładności tachimetrów diagramowych DAHLTA 010 i DAHLTA 020*	9	372
Poczobutt M. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	2	83
Prószyński W., Stępień B.: *O możliwości podwyższenia dokładności pionowania osi obrotu teodolitu przy pomiarach odchyleń punktów budowli od płaszczyzny pionowej*	3	129
Prószyński W. — patrz Rudnicki K.	12	504
Przewłocki S.: *Analityczno-graficzne metody zapisu i oceny stopnia zniekształcenia siatki geometrycznej budynku o konstrukcji szkieletowej*	3	124
Przewłocki S.: *O pomiarach inwentaryzacyjno-kontrolnych niektórych elementów geometrycznych dużych kanałów żelbetowych*	8	337

R

Rak H.: *Zakład Badawczo-Doświadczalny przy WPGGK w Katowicach jako nowa forma realizacji prac naukowo-badawczych*	2	59
Rudnicki K., Prószyński W.: *Odchylomierz optyczny i jego zastosowanie w pomiarach odchyłek od pionu elementów konstrukcji budowlanych*	12	504

S

Sawicki K.: *Reminiscencje z obchodu półwiecza Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej*	10	434
Serafin St. — patrz Barlik A.	4	156
Serafin St.: *Laboratoryjne badania zmian położenia osi celowej niwelatorów automatycznych pod wpływem zmian temperatury*	9	375
Siembab J.: *Profesor Zygmunt Kowalczyk — członek korespondent PAN*	3	97
Sikorski K., Sobierajski B., Wasilewski A.: *Badanie prostoliniowości pasów nośnych stalowych konstrukcji dachowych hali OZOS w Olsztynie*	8	339
Sikorski K.: *Zastosowanie uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do wyrównania typowych konstrukcji geodezyjnych*	11	466
Sobierajski B. — patrz Sikorski K.	8	339
Sobocki K.: *Co dalej ze scaleniem gruntów? (Artykuł dyskusyjny)*	9	381
Stępień B. — patrz Prószyński W.	3	129
Stonawska A.: *Banki danych i ich rola w zagospodarowaniu terenu*	11	454
Szczurek J. — patrz Plewako M.	9	372
Szeliga K. — *Przesłanka nowej metody projektowania w scaleniu gruntów*	5	192
Szmielew B.: *Na XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich*	6	230
Szpetkowski St.: *O wyznaczaniu wskaźnika charakteryzującego mechaniczne własności górotworu w obliczeniach wielkości deformacji powierzchni górniczej Górnego Śląska*	3	114
Szpetkowski St.: *O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych. Część I*	8	335
Szpetkowski St.: *O projektowaniu pomiarów deformacji powierzchni na terenach eksploatacji górniczej dla badań podstawowych. Część II*	10	419
Sztukiewicz W.: *Projektowanie i realizacja pionowego ukształtowania terenów budowlanych w miastach*	1	14
Szymański M.: *Scalenia gruntów we Francji — IV*	2	69
Szymański M.: *Geodezja rolna i ewidencja gruntów na XIII Kongresie FIG*	3	106
Szymański M.: *Przemówienie wygłoszone na I Plenarnym Zebraniu Zarządu Głównego SGP*	8	324
Szymoński J.: *Nagrody Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za osiągnięcia techniczno-ekonomiczne w roku 1971*	3	98
Szymoński J.: *Dorobek Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w 50-lecie jego istnienia*	5	188

Ś

Śledziński J.: *Dziesięciolecie działalności francuskiego CNES (Centre National d'Études Spatiales)*	6	254
Śledziński J.: *Współpraca międzynarodowa w zakresie geodezji satelitarnej i badania przestrzeni kosmicznej*	10	401
Śledziński J.: *Praktyki wymienne studentów Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii*	12	489

T

Tkocz J.: *Morfologia, struktura, ustrój — aktualne aspekty badań nad rozłogami*	8	326
Trautsolt St.: *Spotkanie w Klubie Publicystów Rolnych*	7	302
Trautsolt St.: *Zagadnienie dokładności położenia powierzchni na mapach urządzeniowo-rolnych (Artykuł dyskusyjny)*	9	364
Trautsolt St. — patrz Hopfer A.	6	242
Trojanowski K.: *Ogólne zasady zakładania osnów obserwacyjnych dla rejestracji deformacji górotworu, powierzchni i obiektów przy eksploatacji filarów ochronnych i szybowych*	11	461
Tyra J.: *Geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania*	2	68

U

Urban M.: *O emancypację zawodu urządzeniowca rolnego*	2	56

W

Wasilewski A. — patrz Sikorski K.	8	339
Wasiuk St.: *Automatyzacja prac projektowych w scaleniach gruntów*	12	510
Wereszczyński J.: *Uwagi o określaniu pozycji przy użyciu nawigacyjnych sztucznych satelitów Ziemi*	1	21
Wernik J.: *Dwudziestolecie działalności pionu geodezji GEOPROJEKT*	8	348
Wędzony J. — patrz Milewski M.	3	100
Wisła S.: *Analiza dokładności i budowa stref roboczych środków nawigacyjnych stosowanych w oznakowaniu wybrzeża polskiego*	2	78
Włodarczyk E.: *Ponowna klasyfikacja gruntów zmeliorowanych — na przykładzie województwa krakowskiego*	10	411
Wojtasik M. — patrz Pękalski M.	6	233
Wolny B.: *O nową redakcję planu miasta Szczecina (Artykuł dyskusyjny)*	8	346
Wolski B. — patrz Kaczmarczyk K.	5	197
Wrzochol St.: *Nowe propozycje dotyczące kształtowania gospodarstw rolnych w toku scalania gruntów (Artykuł dyskusyjny)*	6	236

	Nr	Str.
Wyszyński T.: *Czy potrzebny jest kierownik pracowni? (Artykuł dyskusyjny)*	9	383

Z

Zalewski A.: *System automatycznego przetwarzania informacji dotyczących sieci urządzeń podziemnych w miastach*	2	66
Zgierski J.: *Z Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych*	7	299
Zgierski J.: *Urządzenie do projektowania działek, zwłaszcza w scaleniu gruntów*	11	479
Zieliński A.: *Koszty w postępowaniu scaleniowym*	1	16

Ż

Żak M.: *Geodezja rolna a urządzenia rolne (Artykuł dyskusyjny)*	9	381
Żukowski W. — patrz Kasowicz J.	2	52
Żukowski W. — patrz Kościelewski R.	9	370
Żurowski A.: *Wpływ pewnych zjawisk zachodzących w gruntach na wielkość przemieszczeń konstrukcji budowlanych*	12	496

*

Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na rok 1972	1	III okł.
Porozumienie o wzajemnej współpracy	5	185
W obcym, innym świecie	5	203
Porozumienie o współpracy pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i ZG Stowarzyszenia Geodetów Polskich	7	269
XXIV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich	7	294
Uchwała XXIV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Łódź, 14—15.IV.1972	8	321
Załącznik do Uchwały XXIV Zjazdu Delegatów SGP	8	323

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

Barański H., Duczmal K.: *Obliczanie siatek hiperbolicznych dla map w rzucie Gaussa-Krügera i Merkatora*	10	431
Bieńkowski A.: *Wykorzystanie ETO w geodezji miejskiej, stan istniejący i perspektywy*	1	9
Duczmal K. — patrz Barański H.	10	431
Gaździcki J., Pianko E.: *Kierunki rozwoju informatyki w geodezji*	1	5
Kobylański J.: *Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1013 na usługach geodezji urządzeniowo-rolnej*	5	189
Kobylański J.: *Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych. Część I*	8	331
Kobylański J.: *Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych. Część II*	9	387
Pianko E. — patrz Gaździcki J.	1	5
Pisarczyk D.: *Projektowanie niwelety trasy drogowej za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej*	10	426
Tymowski St. J.: Narada — *Informatyka w Geodezji i Kartografii i II Zebranie Plenarne Klubu Użytkowników ETO w geodezji*	1	8

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

Janusz W.: *Niektóre aspekty bezpośrednich pomiarów długości przymiarami wstęgowymi*	7	287
Juzwa K., Weseli J.: *Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej dla wyznaczenia kształtu toru suwnicowego w płaszczyźnie poziomej*	11	470
Prószyński W. — patrz Ptaszyński A.	8	342
Ptaszyński A., Prószyński W.: *Niektóre zagadnienia związane z zastosowaniem wiszących przymiarów wstęgowych w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych*	8	342
Weseli J. — patrz Juzwa K.	11	470

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Bernasik J.: *O niektórych terrofotogrametrycznych metodach badania odkształceń budowli*	8	353
Bratasz T., Kalisz T.: *Sporządzanie map i rysunków przestrzennych*	6	262
Butowtt J. — patrz Chabros W.	10	443
Chabros W., Butowtt J., Dubik A., Kaczyński R.: *Podstawowe wiadomości o holografii*	10	443
Cisowski J., Mierzwa W.: *Osnowy fotogrametryczne dla opracowań wielkoskalowych w aspekcie wykorzystania polskich maszyn liczących*	4	178
Dubik A. — patrz Chabros W.	10	443
Jachimski J., Mierzwa W.: *Popularyzacja fotogrametrii w Krakowie*	5	222
Kaczyński R. — patrz Chabros W.	10	443
Kalisz T. — patrz Bratasz T.	6	262
Kujawski K.: *Koncepcja sztywnego połączenia dwóch fototeodolitów z osiami skierowanymi w przeciwne strony oraz wykorzystanie ich do prac pomiarowych*	2	92
Linsenbarth A.: *Reminiscencje fotogrametryczne z XIII Kongresu FIG*	1	34
Linsenbarth A.: *XII Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny — Ottawa, 23.VII—4.VIII.1972 r.*	11	482
Majde A.: *Analityczne opracowanie pojedynczego stereogramu zdjęć lotniczych*	2	89
Majde A.: *Topografia mory — bliska krewna fotogrametrii*	12	532
Mierzwa W. — patrz Cisowski J.	4	178
Mierzwa W. — patrz Jachimski J.	5	222
Sitek Z.: *Ortofotografia w MIIGAiK w ZSRR*	3	141
Sitek Z.: *Sympozjum Komisji V Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego — Paryż 1970*	7	314
Świątkiewicz A.: *Sporządzanie fotomap w skalach 1 : 2000 — 1 : 1000 z powiększeniem obrazu zdjęć lotniczych 6—12-krotnym*	9	395
Wanot E.: *Pracownia Fotogrametrii przy Przedsiębiorstwie Pracownie Konserwacji Zabytków — Oddział w Warszawie*	6	259
Woropajew E.: *Geometryzacja modelu na stereoautografie Zeissa El. 1318 bez pomocy koordynatografu*	5	218
Wójcik St.: *Nowe typy pomiarowych kamer lotniczych*	7	311

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Brokman L.: *Wybrane problemy kartografii wielkoskalowej w świetle obrad sesji naukowo-technicznej na temat „Aktualne zagadnienia geodezji"*	2	94
Cytowski H.: *Skrócone skale kolorów druku kreskowego i półtonowego. Rozważania o nowoczesności, technologii i ekonomice produkcji kartograficznej*	1	49
Cytowski H.: *Kartografia i statystyka*	8	357
Grygorenko W.: *Ogólne przesłanki zastosowania automatyzacji w kartografii*	7	315
Grygorenko W.: *Niektóre pojęcia teoretyczne kartografii i ich znaczenie informatyczne*	9	398
Pirwitz K.: *Z działalności pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej WPGGK w Kielcach*	4	182
Wojtkiewicz M.: *Pierwsze kroki w kierunku kartografii Bałtyku*	4	183
Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych	4	184

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Bohonos B., Münaich W.: *Próba oceny dokładności numerycznego opracowania zdjęć lotniczych na autografie Wilda B8, wyposażonym w przystawkę rejestracyjną EK8*	3	143
Bohonos B., Münnich W.: *Próba oceny dokładności numerycznego opracowania zdjęć lotniczych na autografie Wilda B8, wyposażonym w przystawkę rejestracyjną EK8 (dokończenie)*	5	223
Bohonos B.: *Niektóre uwagi dotyczące efektywności sygnalizacji punktów w terenie przy wielkoskalowych opracowaniach fotogrametrycznych*	11	487
Kopcewicz A.: *Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do wstępnego projektowania tras komunikacyjnych*	7	319
Kopcewicz A.: *Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do wstępnego projektowania tras komunikacyjnych (dokończenie)*	8	359
Münnich M. — patrz Bohonos B.	3	143
Münnich W. — patrz Bohonos B.	5	223
Wajrak Cz.: *Elektroniczne urządzenia rejestrujące dane fotogrametryczne*	1	47
Prace Instytutu Geodezji i Kartografii opublikowane w latach 1965—1971	11	482

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

Twórcze inicjatywy — konkretne działanie — St. J. Tymowski	1	28
Wyjazdowe posiedzenie Zarządu Oddziału Rzeszowskiego SGP w Tarnobrzegu — Z. Kozioł	1	28
Spotkanie oddziałów SGP Łodzi i Szczecina — J. Górski	1	29
XX-lecie koła terenowego — J. Kotyński	1	30
Wycieczka pracowników Rzeszowskiego OPM — K. Cisek	1	31
Z prac Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — T. K.	2	84
Doskonalenie kadry geodezyjnej w Poznańskim Oddziale SGP — B. Leśniczak	2	84
Wizyta Prezesa GUGiK w AGH — B.N.	3	135
Informatyka w geodezji i kartografii — M. Pruska	3	135
Sprawy powiatu niełatwe — list do redakcji — Z. Kudera	3	137
V Ogólnopolska Konferencja Fotointerpretacji — A.L.	3	138
Z prac Komisji Fotogrametrii SGP	3	138
II Konkurs Jakości Prac Scaleniowych w resorcie rolnictwa	3	139
Popularyzacja metod fotogrametrycznych w Krakowie — J. Jachimski, W. Mierzwa	4	167
Współpraca w imię wspólnych interesów — St. Kluska	4	167
Noworoczne spotkanie — F. Grzybowski	4	189

	Nr	Str.
Proporzec przechodni OW SGP w Białymstoku — wędruje do Białostockiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego — H. Sadowski	4	169
Mapy problemowe i gospodarcze Bałtyku — sympozjum naukowe w Słupsku	4	170
Z działalności Koła SGP w Prudniku — M. Papierski	4	170
Z działalności Koła Terenowego SGP w PBGiUR we Wrześni — Cz. Kosmowski	4	171
25-lecie Spółdzielni Pracy Geodezyjno-Dokumentacyjnej „Technoplan" w Warszawie — E. Lewandowski	4	171
Z działalności Koła Terenowego SGP w Radomiu — T. Lipiec	4	173
Spotkanie oddziałów SGP Szczecina i Łodzi — H. Musiatowicz	5	212
Formy pracy społecznej Łódzkiego Oddziału SGP — F. Grzybowski	5	212
Noworoczne spotkanie geodetów seniorów w Warszawie — Wł. Zarudzki	5	213
Zebranie sprawozdawczo-wyborcze w Kole nr 2 SGP w Kielcach — B. Cedro	5	214
XXV Zjazd Delegatów SGP	6	255
Zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze w Bydgoszczy	6	256
Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa	6	256
Z prac Zarządu Głównego SGP	7	303
V Jubileuszowy Rajd Geodety	7	303
Plan imprez naukowo-technicznych organizowanych przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich w 1972 roku	7	304
500 rocznica urodzin Mikołaja Kopernika — uroczystości w Politechnice Łódzkiej	7	304
Dwa lata działalności SGP w Białymstoku — S. Smolski	7	304
Najlepsze koła SGP na Białostocczyźnie — S. Smolski	7	306
Wyniki Konkursu Jakości robót geodezyjnych na Białostocczyźnie — S. Smolski	7	306
Badania Kosmosu w ZSRR	7	306
Narada wojewódzkiej i powiatowej służby geodezyjnej resortu rolnictwa w Gdańsku — St. Szymański	8	350
Działalność odczytowo-szkoleniowa Opolskiego Oddziału SGP — B. Kowanda	8	351
Z prac Zarządu Głównego SGP — T.K.	9	386
VIII spotkanie przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych — Dubrownik, 29.V.—2.VI.1972 roku — M. Szymański	9	387
II narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych — St. J. Tymowski	9	389
Z prac Komitetu Geodezji PAN — St. J. Tymowski	9	390
II zlot turystyczny geodetów województwa gdańskiego — J. Maszewski	9	390
Plan imprez naukowo-technicznych przewidzianych na lata 1973—1975 w krajach demokracji ludowej	9	391
IV Dni Geodezji i Kartografii na 41 MTP — konferencja specjalistyczna — N. Konieczyński	9	391
Popularyzacja fotogrametrii w Krakowie — J. Jachimski, W. Mierzwa	9	392
Wystawa „Geodezja i kartografia w służbie leśnictwa" — A.Z.	9	393
Temat biblijny — L. Frąckiewicz	3	393
Prosimy o głos — K. Półrolczyk	10	439
Problemy współczesnej metrologii geodezyjnej	10	440
Zmiana struktury organizacyjnej Wydziału Geodezji Górniczej AGH; utworzenie Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej	10	440
Geodeci z Czechosłowacji z wizytą w Krakowie — A. Gralak	10	440
Koło SGP przy Wydziale GKiM PWRN w Łodzi — Z. Moraczewski	10	441
II Seminarium Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu poświęcone geodezyjnym pomiarom jezdni suwnicowych i suwnic — S. Mercik	10	441
Nowe Koło Zakładowe SGO w województwie poznańskim — L. Pawlik	10	441
Tydzień kartografii czechosłowackiej	10	441
Drugie polsko-radzieckie Sympozjum „Historia rosyjsko-polskich kontaktów w dziedzinie geologii i geografii" — T. Bychawski	11	480
Z prac Zarządu Głównego SGP — T.K.	12	516
Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych w resorcie gospodarki terenowej i ochrony środowiska — T. K.	12	518

Z PRAC GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

	Nr	Str.
W sprawach krajowej produkcji sprzętu geodezyjnego — J. S.	1	32
Doskonalenie kadr geodezyjnych — J.S.	1	32
Działania podjęte w kierunku poprawy warunków pracy, socjalno-bytowych i bhp, pracowników państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej — J.S.	2	87
Perspektywy rozszerzenia działalności polskich specjalistów geodetów w krajach rozwijających się — J.S.	2	87
Dalsze uprawnienia metrologiczne Instytutu Geodezji i Kartografii — J.S.	3	138
Posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii — J.S.	4	175
Eksport myśli technicznej z dziedziny geodezji i kartografii — J.S.	4	175
Narady robocze głównych księgowych i głównych ekonomistów przedsiębiorstw podległych GUGiK — J.S.	5	214

IN MEMORIAM

	Nr	Str.
Mgr inż. Marian Perchał — oprac. Wł. Komusiński	4	173
Prof. dr Stefan Hausbrandt — oprac. J. Gaździcki, A. Skórczyński	5	215
Adolf Mroz — oprac. Wł. Barański	5	216
Jan Lisowski — oprac. Z. Płóciennik	6	257
Romuald Białynicki-Birula — oprac. J. Zgierski	6	257
Jarosław Kusznir	7	307
Inż. Wacław Kuliński — oprac. Z. Wieczorek	7	308

KĄCIK ZADAŃ

	Nr	Str.
Rozwiązanie zadania nr 98 — St. J. T.	1	33
Zadanie nr 103 — S. Zygmunt	1	33
Rozwiązanie zadania nr 99 — St. J. T.	2	88
Zadanie nr 104 — R. Szostek	2	88
Rozwiązanie zadania nr 100 — St. J. T.	3	140
Zadanie nr 105 — J. Starek	3	140
Rozwiązanie zadania nr 101 — St. J. T.	4	174
Zadanie nr 106 — E. Musiał	4	174
Rozwiązanie zadania nr 102 — St. J. T.	5	217
Zadanie nr 107 — L. Strutyński	5	217
Rozwiązanie zadania nr 103 — St. J. T.	6	258
Zadanie nr 108 — E. Musiał	6	258
Rozwiązanie zadania nr 104 — St. J. T.	7	309
Zadanie nr 109 — R. Arabski	7	309
Rozwiązanie zadania nr 105 — St. J. T.	8	352
Zadanie nr 110 — E. Musiał	8	352
Rozwiązanie zadania nr 106 — St. J. T.	9	394
Zadanie nr 111 — F. Politowski	9	394
Rozwiązanie zadania nr 107 — St. J. T.	10	442
Zadanie nr 112 — A. Nowak	10	442
Rozwiązanie zadania nr 108 — St. J. T.	11	481
Zadanie nr 113 — R. Arabski	11	481
Rozwiązanie zadania nr 109 — St. J. T.	12	520
Zadanie nr 114 — E. Musiał	12	520

*

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

	Nr	Str.
Pospiełow Je. M.: *Toponimika i Kartografia* — rec. Z. Brocki	3	139
Łuczyńska A.: *Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie rozpowszechniania informacji geodezyjnych*	7	310
Geodezja i Kartografia (Moskwa)		
Nr 7 — lipiec 1971 r.	3	139
Nr 8 — sierpień 1971 r.	3	139
Nr 9 — wrzesień 1971 r.	3	139
Nr 10 — październik 1971 r.	3	139
Nr 11 — listopad 1971 r.	3	177
Nr 12 — grudzień 1971 r.	4	177
Nr 1 — styczeń 1972 r.	12	521
Nr 2 — luty 1972 r.	12	521
Nr 3 — marzec 1972 r.	12	521
Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen		
Nr 4 — lipiec-sierpień 1970 r.	4	176
Nr 5 — wrzesień-październik 1970 r.	4	176
Nr 6 — listopad-grudzień 1970 r.	4	177
Nr 1 — styczeń-luty 1971 r.	4	177
Nr 2 — marzec — kwiecień 1972 r.	12	521
Nr 3 — maj — czerwiec 1972 r.	12	521
Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Photogrammetrie und Kulturtechnik		
Nr 10 — październik 1970 r.	4	176
Nr 11 — listopad 1970 r.	4	176
Nr 12 — grudzień 1970 r.	4	176
Nr 1 — styczeń 1971 r.	4	176
Nr 2 — luty 1971 r.	4	176
Nr 3 — marzec 1971 r.	4	176
Nr 4 — kwiecień 1971 r.	4	176
Nr 5 — maj 1971 r.	4	176
Nr 6 — czerwiec 1971 r.	4	176
Nr 7 — lipiec 1971 r.	4	176
Zeitschrift für Vermessungswesen		
Nr 10 — październik 1970 r.	4	176
Nr 11 — listopad 1970 r.	4	176
Nr 12 — grudzień 1970 r.	4	176
Nr 1 — styczeń 1971 r.	4	176
Nr 2 — luty 1971 r.	4	176
Nr 3 — marzec 1971 r.	4	176
Nr 4 — kwiecień 1971 r.	4	176
Nr 5 — maj 1971 r.	4	176
Nr 6 — czerwiec 1971 r.	4	176
Vermessungstechnik		
Nr 7 — lipiec 1971 r.	12	521
Nr 8 — sierpień 1971 r.	12	521

KSIĄŻKI NADESŁANE: 2/III okł., 3/III okł., 4/177, 11/III okł.

KRONIKA

	Nr	Str.
50- i 20-lecie Wydziałów Geodezyjnego i Geologicznego w Technikum Geologicznym im. St. Staszica w Krakowie	2	III okł.
XIV Seminarium IMEKO V	4	III okł.
Pokaz materiałów i metod reprodukcyjnych firmy Du Pont de Nemours GmbH z NRF	4	III okł.
XIX Seminarium IMEKO V	8	III okł.

INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

	Nr	Str.
Za październik 1971 r.	1	27
Za listopad 1971 r.	2	III okł.
Za grudzień 1971 r.	3	III okł.
Za styczeń 1972 r.	4	III okł.
Za luty i marzec 1972 r.	6	249
Za kwiecień 1972 r.	7	III okł.
Za maj 1972 r.	8	III okł.
Za czerwiec 1972 r.	9	385
Za lipiec 1972 r.	10	III okł.
Za sierpień 1972 r.	11	III okł.
Za wrzesień 1972 r.	12	511

UKD 528.412.063

ADAMCZEWSKI Z., CHMIELEWSKA B. — **Nonlinear Algorithms for Calculation of Combined Intersections Level and Spatial.** Prz. Geod. 1972, No 12, p. 494

The authors present nonlinear algoritms for calculation of combined intersections, adapted to computing. These algoritms have been tested on electronic computers GIER and ODRA 1204.

UKD 528.432

ŻUROWSKI A. — **Influence of Certain Phonomena in Ground on the Deformations of Buildings.** Prz. Geod. 1972, No 12, p. 496

Research was carried on the deformation of industrial reservoirs. It proved that the foundations are in constant movement up and down, which is connected with changeable load-carrying. Even after a very long period of exploitation the groundwork is not consolidated. In a certain case changes of load-carrying within the range of 1000 t caused the displacement of control marks up to 11,3 mm.

UKD 528.489:624.94

DĄBROWSKI P., PITOŃ L. — **Use of Dispersion Net for Working out the Results of Survey of Mounting Accuracy of Some Chosen Building Construction.** Prz. Geod. 1972, No 12, p. 501

It was stated that dispersion nets are very useful for working out the data of survey of mounting accuracy of building structures. This method assures 90% of probability that the deviation of mounted pillars will not exceed the given tolerance.

UKD 528.521.83

RUDNICKI K., PROSZYŃSKI W. — **Optical Deviation Meter and Its Use in Plumbing Elements of Building Structures.** Prz. Geod. 1972, No 12, p. 504

The structure of an optical deviation meter for plumbing elements of buildings is fully described here. The advantages of this apparatus are: range, speed of survey, lightness (3 kg) and easy transport. The full error of plumbing amounts to 1,1 mm.

UKD 528.022.2:634.0.52

PIEKARSKI E. — **Autoreductive Tacheometer DAHLTA 020 for Measurement of Difference in Elevation of a Tree.** Prz. Geod. 1972, No 12, p. 512

The mean error of measurement of the vertical difference in elevation made by DAHLTA 020, an autoreductive tacheometer, amounted to ±0,27 m as the average of the twice repeated measurement. This accuracy is much higher than the previously obtained thanks to altimeters and dendrometers generally used in forestry.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 czerwca 1972 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (Dz. U. — 28/72-200)

Do zakresu działania Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska należą między innymi zagadnienia geodezji i kartografii, jest on naczelnym organem administracji państwowej w tym zakresie. W dziedzinie geodezji i kartografii do zadań ministra należy: programowanie; planowanie; koordynacja; wykonywanie zadań z dziedziny geodezji i kartografii dla potrzeb gospodarki narodowej i obronności kraju, z wyjątkiem zadań przekazanych do wykonania służbom geodezyjnym innych resortów; a także ustalanie przepisów i normatywów dotyczących geodezji i kartografii; koordynacja ustalania organizacji i zakresu działania służb geodezyjnych innych resortów oraz koordynacja i kontrolowanie fachowej działalności tych służb; rozgraniczanie i podział nieruchomości oraz ewidencja gruntów, budynków i urządzeń w zakresie ustalonym przepisami szczególnymi; prowadzenie składnic geodezyjnych i kartograficznych oraz sprawy reprodukcji i obiegu materiałów geodezyjnych i kartograficznych.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 czerwca w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych (Dz. U. — 28/72-200)

W § 5 rozporządzenia określono szczegółowo, jakie projekty mają być uzgadniane z Ministrem Pracy, Płac i Spraw Socjalnych. Są to projekty: branżowych zasad wynagradzania, układów zbiorowych pracy, taryfikatorów kwalifikacyjnych, ogólnobranżowych normatywów wyposażenia zakładów w urządzenia w zakresie bhp oraz w urządzenia socjalne i bytowe. Minister udziela wytycznych w sprawie zawierania układów zbiorowych pracy (§ 4 pkt 2).

— Rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 28 sierpnia 1972 r. w sprawie trybu ustalania, rozgraniczania i podziału terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego na obszarze miast i osiedli (Dz. U. — 36/72-242)

Dotychczasowe przepisy w tym zakresie utraciły moc z dniem 1 września 1972 r. (patrz Dz. U. — 1/59-1). Na zlecenie właściwego organu dokumentację geodezyjną sporządza jednostka uprawniona do wykonywania robót geodezyjnych; opracowanie dokumentacji geodezyjnej następuje na podstawie ustaleń szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego (§ 4). Przebieg linii granicznych poszczególnych nieruchomości ustala się według stanu faktycznego, z wyłączeniem tych linii granicznych, które były ustalone w trybie przepisów ustawy o rozgraniczeniu nieruchomości. W przypadku zatarcia tych granic na gruncie, należy je wznowić według dokumentów geodezyjnych mających moc dowodową. W razie sporu przebieg linii granicznych przyjmuje się według stanu wykazanego w ewidencji gruntów (§§ 5 i 6). W przypadku niemożności ustalenia właściciela jako stronę przyjmuje się osobę wpisaną w rejestrze ewidencji gruntów (§ 8). Projekt podziału terenu budowlanego opracowuje się na kopii aktualnej mapy, której treść i skala są dostosowane do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu (§ 9).

— Zarządzenie Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 19 lipca 1972 r. w sprawie ogólnych warunków zawierania umów o prace badawcze i umów związanych z wdrażaniem wyników tych prac oraz zasad wydawania zleceń przez jednostki nadrzędne (MP — 40/72-219).

Traci moc zarządzenie z dnia 24 sierpnia 1970 r. (MP — 29/70-247). Do nowo wydanego zarządzenia zostały załączone „Ogólne warunki umów i zleceń".

Zarządzenie Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 19 lipca 1972 r. w sprawie sporządzania kalkulacji wstępnej prac badawczych (MP — 40/72-220)

Traci moc zarządzenie z dnia 6 października 1970 r. (MP — 34/70-271)

Zarządzenie Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych oraz Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 7 lipca 1972 r. w sprawie trybu przyjmowania do pracy oraz wstępnych badań lekarskich pracowników (MP — 40/72-221)

Traci moc pismo okólne z dnia 6 lutego 1969 r. (MP — 5/69-54).

Zebrał i ułożył: mgr inż. Władysław Barański

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA RUCH, Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

Prenumerata dla zakładów pracy

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma **na okres nie krótszy niż 1 rok**, przesyłając zamówienia w terminie **do dnia 31 października** roku poprzedzającego okres prenumeraty. Jednocześnie z zamówieniem należy **dokonać wpłaty należności za cały rok.**

Zamówienia zakładów pracy ważne są w latach następnych aż do odwołania jako tzw. prenumerata ciągła.

W każdym następnym roku w celu utrzymania prenumeraty ciągłej wystarczy dokonać jedynie wpłaty należności na konto Zakładu Kolportażu WCT NOT, **bez nadsyłania osobnego zamówienia.**

Zakłady pracy prosi się o zawiadamianie Zakładu Kolportażu WCT NOT o wszelkich zmianach (tytułów czasopism, liczby zamawianych egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty — **nie później niż do 31 października**, aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku. Zmiany zgłaszane po tym terminie będą uwzględniane od II kwartału.

Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w urzędzie pocztowym, na blankiecie PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres, pod który należy wysyłać czasopisma. Zamówienia należy przesyłać **nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (do 1.XII.br. na I kwartał 1973 r.);**
- u kolportera czasopism WCT NOT na terenie zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT, a więc **nie później niż na 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (do dnia 1.XI.br. na rok 1973).**

Prenumerata ulgowa w wysokości 33% rabatu przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół zawodowych.

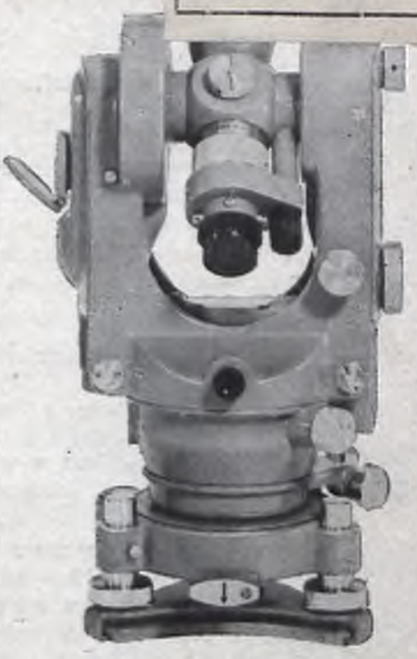
Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej

NAPRAWY INSTRUMENTÓW GEODEZYJNYCH



wszelkich typów i firm, jak również okresowe konserwacje instrumentów oraz generalne remonty poawaryjne, odnawianie skrzynek, hełmów i statywów

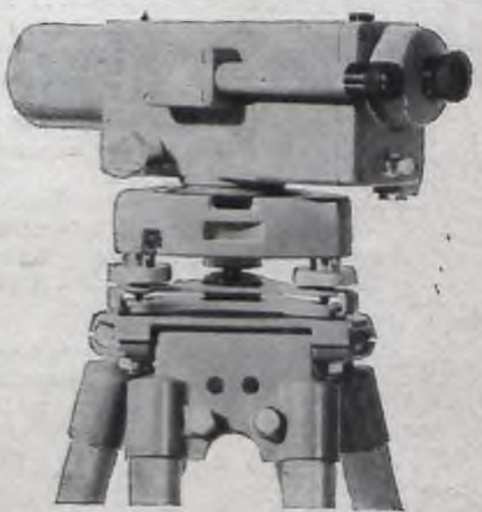
wykonuje

założony w roku 1945
zakład usługowy

dr inż. Z. CZERSKI

WARSZAWA, UL. EMILII PLATER 9
TEL.: 28-76-77 i 17-87-97 w godz. 10–14 i 15–16

członek Rzemieślniczej
Spółdzielni Zaopatrzenia
i Zbytu
MOTGOS
Warszawa, ul. Nowogrodzka 42, tel. 21-76-76



KRÓTKIE TERMINY WYKONANIA. STOSUJEMY WYSOKOGATUNKOWE SMARY SZWAJCARSKIE DLA ZAKRESU TEMPERATUR OD –50°C DO +55°C.

UWAGA: Uchwałą Rady Ministrów nr 19/72 z dn. 22.1.72 (§2, p. 8) limity zostały zniesione.

WCT/1673/72