PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 1 ROK XLVII 1975

III 61249

TREŚĆ

MACIAK J.: U progu 1975 roku 1
LEŚNIOK H.: Działalność Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej 2
ŚLIWKA J., WOLNIEWICZ A.: Spotkanie dyskusyjne na temat nowoczesnych metod pomiaru i obliczeń osnów realizacyjnych w Hucie Katowice 3
SMOLSKI S., DAWIDZIUK S.: Dorobek służby geodezyjnej urządzeniowo-rolnej województwa białostockiego w okresie 30-lecia PRL 7
PIOTROWSKI M.: Likwidacja uciążliwej szachownicy na terenie powiatu hajnowskiego 11
MOŚCICKI B.: Pojęcie nieruchomości w rozumieniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych 13
TATARCZYK J.: O niebezpieczeństwie laserowym 15
GIL J.: Wpływ niektórych parametrów wyznaczonych przez aproksymację metodą najmniejszych kwadratów — na pomiar odległości metodą telemetryczną 17
KUCKIEWICZ W.: Racjonalny i łatwy sposób rozrzucania odchyłek kątowych w prostoliniowych ciągach poligonowych 19
KRZYSZKOWSKI W.: Zarys historyczny działalności czasopisma „Przegląd Mierniczy" 22
TYMOWSKI St. J.: Akademia z okazji 50-lecia czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce 23
ŁUKASIEWICZ E.: Jubileusz Przeglądu Geodezyjnego 31
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 33
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 40

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

KOSSAKOWSKI M.: System kompleksowego projektowania dróg w Polsce z zastosowaniem geodezji i fotogrametrii 42

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

SKARBEK J.: Zastosowanie materiałów japońskich w reprodukcji kartograficznej . . 45

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

KALNIET A., KARASZEWSKA U.: Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce. Część II . . . 47

INHALT

MACIAK J.: Jahresanfang 1975 1
LEŚNIOK H.: Tätigkeit des Institutes für die Wirtschaftsgeodäsie der Technischen Universität zu Warschau . . . 2
AUS DEN ARBEITEN DER SEKTION FÜR INGENIEURGEODÄSIE
ŚLIWKA J., WOLNIEWICZ A.: Diskussionstreffen über moderne Mess- und Berechnungsmethoden von Realisierungsnetzen in der Hütte Katowice 3
SMOLSKI S., DAWIDZIUK S.: Errungenschaften des landwirtschaftlichen geodätischen Dienstes der Wojewodschaft Białystok während den 30 Jahren Volkspolens 7
PIOTROWSKI M.: Beseitigung der lästigen, schachbrettähnlichen Verteilung der Böden im Kreis Hajnówka . . . 11
MOŚCICKI B.: Der Begriff von Immobilien im Hinblick auf die Eigentumsregelung der landwirtschaftlichen Betriebe 13
TATARCZYK J.: Die Lasergefahr 15
GIL J.: Einfluss von manchen, durch Approximation — nach der Methode von kleinsten Quadraten, ermittelten Parametern auf die telemetrische Entfernungsmessung . . 17
KUCKIEWICZ W.: Rationelle und einfache Streuungsmethode von Winkelabweichungen in den geradelinigen Polygonfolgen 19
KRZYSZKOWSKI W.: Geschichtlicher Tätigkeitsabriss der Zeitschrift „Przegląd Mierniczy" 22
TYMOWSKI St. J.: Feierlichkeit zum 50-jährigen Bestehen der geodätischen Fachpresse in Polen 23
ŁUKASIEWICZ E.: Das Jubiläum der Zeitschrift „Przegląd Geodezyjny" 31
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 33
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 40
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
KOSSAKOWSKI M.: System der komplexen Strassenprojektierung in Polen mit Einsatz der Geodäsie und Fotogrammetrie 42
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
SKARBEK J.: Einsatz von japanischen Materialien ind der kartographischen Reproduktion 45
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 47

SOMMAIRE

MACIAK J.: Pour la nouvelle année 1975 1
LEŚNIOK H.: Activité de l'Institut de Géodésie de l'Ecole Polytechnique de Varsovie 2
NOUVELLES DE LA SECTION DE LA GÉODÉSIE DU GÉNIE
ŚLIWKA J., WOLNIEWICZ A.: Réunion discussive de mesurage et calcul de réseaux de réalisation des établissements metallurgiques à Katowice 3
SMOLSKI S., DAWIDZIUK S.: Les travaux réalisés par le service géodésiques d'aménagement rural de la voïvodie de Białystok pendant 30 ans de Pologne Populaire . . 7
PIOTROWSKI M.: Liquidation des champs en échiquier du district de Hajnówka 11
MOŚCICKI B.: Exploitation agricole en vue de la loi qui régularise les questions de propriété foncière 13
TATARCZYK J.: Danger de laser 15
GIL J.: Influence des certains paramètres déterminé par aproximation par méthode des carrés — sur la mesurage de longueur par méthode télémetrique 17
KUCKIEWICZ W.: Méthode facile et rationelle de dispersement des écarts angulaires dans le cheminement . . . 19
KRZYSZKOWSKI W.: Notes sur l'histoire du journal „Przegląd Mierniczy" 22
TYMOWSKI St. J.: Académie a l'occasion du 50-me anniversaire des publications géodésique en Pologne 23
ŁUKASIEWICZ E.: Jubilé du Przegląd Geodezyjny . . . 31
FAITS DIVERS 33
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 40
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE PHOTOGRAMMÉTRIQUE
KOSSAKOWSKI M.: Système de projets complex des routes en Pologne basé sur la géodésie et la photogrammétrie . 42
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
SKARBEK J.: Emploi des materiaux japonais pour la réproduction cartographique 45
BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE 47

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakl. nr 2. 622/75. Nakład 3700+30 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier. druk. sat. IV kl., 70 g. 61×86, B-3.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – styczeń 1975 Nr 1

LEŚNIOK H.: **Działalność Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 2

Podane są główne kierunki badań prowadzonych w Instytucie Geodezji Gospodarczej w latach 1970—1974. Dotyczą one między innymi 3 problemów węzłowych i 7 problemów resortowych.

ŚLIWKA J.: **Spotkanie dyskusyjne na temat nowoczesnych metod pomiaru i obliczeń osnów realizacyjnych w Hucie Katowice.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 3

Podany jest przebieg prac pomiarowych przy założeniu osnów realizacyjnych w Hucie Katowice oraz wyniki uzyskane przy tych pracach. Przytoczono treść referatów wygłoszonych na ten temat podczas spotkania i ciekawsze głosy w dyskusji.

SMOLSKI S., DAWIDZIUK S.: **Dorobek służby geodezyjnej urządzeniowo-rolnej województwa białostockiego w okresie 30-lecia PRL.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 7

Podane są wyniki prac wykonanych przez geodetów urządzeniowo-rolnych na terenie województwa białostockiego w okresie 1944—1974. Prace te dotyczyły reformy rolnej, regulacji gruntów na Ziemiach Północnych, pomiarów gruntów PGR oraz scaleń gruntów.

PIOTROWSKI M.: **Likwidacja uciążliwej szachownicy na terenie powiatu hajnowskiego.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 11

Podany jest bilans prac mierniczych przy usunięciu uciążliwej szachownicy gruntów na terenie powiatu hajnowskiego. Prace przy usunięciu tej szachownicy wykonano w latach 1956—1974.

TATARCZYK J.: **O niebezpieczeństwie laserowym.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 15

W pracach geodezyjnych stosowane są ostatnio liczne urządzenia laserowe. Autor omawia niebezpieczeństwo związane ze stosowaniem laserów, polegające na możliwości uszkodzenia oka obserwatora.

GIL J.: **Wpływ niektórych parametrów wyznaczonych przez aproksymację metodą najmniejszych kwadratów — na pomiar odległości metodą telemetryczną.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 17

Autor bada możliwość podniesienia dokładności sieci geodezyjnych przez eliminację błędów systematycznych. Dochodzi do wniosku, że w określonych warunkach jest to możliwe.

KUCKIEWICZ W.: **Racjonalny i łatwy sposób rozrzucania odchyłek kątowych w prostoliniowych ciągach poligonowych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 1 s. 19

Podany jest prosty i łatwy w rachunku sposób rozrzucania odchyłek kątowych w prostoliniowych ciągach poligonowych. Wyprowadzono i podano wzory ogólne ułatwiające przeprowadzenie obliczeń.

ЛЕСЬНИОК Х.: **Работа института прикладной геодезии Варшавского Политехникума.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 2

Показано основные направления исследовательской работы выполненной институтом прикладной геодезии в 1970—1975 г.г. Исследованиями охвачены в частности 3 узловых проблемы и 7 ведомственных заданий.

СЬЛИВКА Я.: **Дискуссионное собрание посвященное вопросу о применении передовых измерительно-вычислительных методов при создании реализационной геодезической основы в Хута-Катовице.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 3

Представлен ход съемочно-измерительных и вычислительных работ при закладке реализационной сети в Хута-Катовице. Приведено содержание сделанных докладов и наиболее интересных выступлений в прениях по докладам.

СМОЛЬСКИ С., ДАВИДЗЮК С.: **Итоги работ по землеустройству проведенных в белостоцском воеводстве за 30 лет существения ПНР.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 7

Представлены результаты работ выполненных землеустроителями белостоцского воеводства в 1944—1974 г.г. в области земельной реформы, регулирования границ землепользований в северных районах, съемки государственных хозяйств и сведения (комассирования) земельных участков.

ПИОТРОВСКИ М.: **Ликвидация сложной чрезполосицы на территории повята (арйона) Хайнувка.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 11

Представлены итоги землеустроительных работ по борьбе со сложной чрезполосицией земельных участков на территории повята Хайнувка в 1956—1974 г.г.

ТАТАРЧИК Е.: **Об опасностях связанных с пользованием лазерами.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 15

В последнее время нашли применение в геодезических работах многочисленные лазерные устройства. Рассматривается опасность заключающаяся в возможности поражения глаза наблюдателя, пользующегося лазером.

ГИЛЬ Ю.: **Влияние оказываемое некоторыми параметрами определенными путем аппроксимации (с помощью способа наименьших квадратов) на телеметрическое измерение расстояний.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 17

Рассматривается возможность повышения точности геодезических сетей путем исключения систематических ошибок. Такое повышение точности, по мнению автора, в определенных условиях является возможным.

КУЦКЕВИЧ В.: **Целесообразный и легкий способ распределения угловых невязок в прямолинейных полигонных ходах.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 1 стр. 19

Сообщается простый и несложный по вычислениям способ определения угловых невязок в прямолинейных полигонных ходах. Сообщаются общие формулы облегчающие исполнение вычислений.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249





WARSZAWA STYCZEŃ 1975

ROK XLVII Nr 1

JERZY MACIAK

**Podsekretarz stanu w Ministerstwie Rolnictwa
Prezes Zarządu Centralnego Związku Kółek Rolniczych**

U progu 1975 roku

Podjęta przez XV Plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej uchwała wytyczyła całemu rolnictwu i gospodarce żywnościowej nowe zadania, spełnienie których umożliwi pełne zaspokojenie potrzeb i przyszłości narodu oraz zbudowanie socjalistycznego społeczeństwa w naszym kraju.

Program wyżywienia wynikający z tej uchwały ma charakter strategiczny, zaś jego rola jest porównywalna z takimi programami o ogólnospołecznym znaczeniu, jak program edukacji narodowej czy też budownictwa mieszkaniowego. Strategiczny charakter programu produkcji żywności dla rozwoju społeczno-gospodarczego Polski wynika nie tylko z wewnętrznych potrzeb wyżywienia społeczeństwa. Jest to oczywiście wzgląd najważniejszy i podstawowy. Ale nie można pominąć faktu, że między potrzebami wewnętrznymi kraju a ogólną sytuacją na całym świecie istnieją silne sprzężenia. Sytuacja gospodarcza świata ulega szybkim przemianom, a jednym z newralgicznych zagadnień jest sytuacja żywnościowa. Przewidywany niedobór środków żywnościowych w wielu krajach stawia pod znakiem zapytania możliwości rozwijania produkcji żywności w oparciu o surowce importowane. Trzeba liczyć się z dalszymi przemianami na rynku zbożowym, pasz i innych surowców rolnych. Biorąc pod uwagę te perspektywy, żywność staje się jednym z najcenniejszych produktów obrotu międzynarodowego.

Nasze warunki przyrodnicze pozwalają na osiągnięcie wysokiego poziomu przyrostu żywności. Przy zakładanym tempie rozwoju przetwórstwa rolno-spożywczego i środków produkcji dla gospodarki żywnościowej kraj nasz może osiągnąć w tej dziedzinie wysoki stopień specjalizacji i umocnić swoją pozycję na międzynarodowym rynku żywnościowym.

Zwiększona produkcja żywności musi się odbywać w warunkach daleko idących przeobrażeń w strukturze naszego rolnictwa oraz modernizacji i rozwoju doskonalszych form produkcji. Tych celów nie da się osiągnąć bez wprowadzenia nowych elementów w organizacji pracy i produkcji rolnej.

Jednym z najistotniejszych, a jednocześnie bardzo złożonym problemem dnia dzisiejszego jest gospodarka ziemią we wszystkich jej aspektach. Ziemia bowiem stanowi dobro ogólnospołeczne i w interesie całego społeczeństwa leży zwalczanie rozrzutności w dysponowaniu jej zasobami oraz niedbalstwa w sposobach użytkowania roli, bez względu na osobę użytkownika.

Syntetyczne rozwijanie się stref zurbanizowanych oraz sieci infrastruktury powoduje ciągłe, choć wprawdzie powolne, zmniejszanie obszaru wykorzystywanego rolniczo. Wywołuje to potrzebę rygorystycznego ograniczania rozchodów ziemi na te cele do niezbędnych rozmiarów, przy jednoczesnym intensywnym wykorzystaniu pozostających w rolnictwie zasobów ziemi, które, mimo ich nieuchronnego zmniejszania się, muszą dać możliwość wyżywienia wzrastającej liczby ludności.

Wprowadzone w 1974 roku bardziej atrakcyjne renty dla rolników przekazujących swoje gospodarstwa w ręce państwa stworzyły warunki do szybszego i racjonalnego przepływu ziemi z gospodarstw słabych do mających perspektywy rozwoju. Każdy, wolny z tego tytułu hektar ziemi musi być przekazywany do trwałego zagospodarowania przez nowego użytkownika, wśród których największe zadania przypadają jednostkom gospodarki uspołecznionej. Podjęta produkcja w tych jednostkach na nowych areałach ziemi musi osiągnąć wysoką wydajność. Przekazywanie nowych gruntów gospodarstwom uspołecznionym musi mieć charakter planowy i uporządkowany, w czym ogromne usługi oddają prace scaleniowo-wymienne, realizowane z coraz większym powodzeniem przez naszą kadrę geodezyjno-urządzeniowo-rolną.

Prace te powinny być coraz bardziej doskonalone w kierunku:

— porządkowania przestrzeni produkcyjnej, umożliwiającego mechanizację prac;

— rozwiązań kompleksowych umożliwiających wyzwalanie rezerw produkcyjnych w powiązaniu z pracami melioracyjnymi i budownictwem inwentarskim;

POLITECHNIKA GDAŃSKA

— porządkowania sieci dróg dojazdowych umożliwiających organizację nowoczesnego transportu.

W związku z tym scalenia to nie tylko tradycyjna likwidacja szachownicy gruntów, ale także zabieg dający możliwość intensyfikacji produkcji przy unowocześnionych formach technologii produkcji.

Młodzi rolnicy, którzy zdecydowali się na kontynuowanie pracy w gospodarstwach oddanych im w posiadanie, znajdą również sprzyjające warunki w swych dążeniach do poprawy i rozwoju prowadzonych gospodarstw. Popierane będą bowiem wszystkie formy kooperacji produkcyjnej między tymi rolnikami, a także między gospodarstwami indywidualnymi a jednostkami gospodarki uspołecznionej. Stwarzane będą dalsze warunki do rozwoju zespołowych form gospodarowania w postaci zblokowanych upraw w produkcji roślinnej, zespołów hodowlanych lub innych, umożliwiających efektywne wykorzystanie nowoczesnego sprzętu mechanicznego oraz daleko idącą specjalizację.

Wspomniane wyżej zadania dotyczące gospodarki ziemią będą stanowić jeden z podstawowych kierunków działania resortu rolnictwa w nadchodzących latach, zaś ich realizacja będzie następować przy czynnym i, jak zawsze, zaangażowanym udziale naszych geodetów.

Prof. dr inż. HENRYK LEŚNIOK

Dyrektor Instytutu Geodezji Gospodarczej
Politechniki Warszawskiej
Warszawa

Działalność Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej

Instytut Geodezji Gospodarczej powstał w 1970 roku z połączenia 6 samodzielnych jednostek dydaktyczno-wychowawczych (5 katedr oraz 1 zakładu). Obecnie IGG składa się z 5 zespołów dydaktyczno-wychowawczych. Są to:

— Zespół Podstaw Geodezji;
— Zespół Geodezyjnych Pomiarów Odkształceń;
— Zespół Geodezji Inżynieryjnej i Miejskiej;
— Zespół Geodezji Urządzeniowo-Rolnej;
— Zespół Gleboznawstwa.

Niezależnie od tej stałej struktury organizacyjnej, pracownicy IGG tworzą zespoły badawcze, których liczba i liczebność w zespole zależne są od konkretnych potrzeb, inaczej mówiąc — od aktualnie opracowywanych tematów badawczych.

Stan osobowy IGG wynosi 53 osoby, w tym:	
profesorów i docentów	— 6 osób
starszych wykładowców, adiunktów, starszych asystentów i asystentów	— 29 osób
pracowników naukowo-technicznych	— 14 osób
pracowników administracyjnych	— 4 osoby
Razem	53 osoby

Prace naukowo-badawcze Instytutu Geodezji Gospodarczej są w dużej mierze kontynuacją kierunków realizowanych w swoim czasie przez jego części składowe w okresie przed powołaniem Instytutu do życia. Jednakże połączenie sił badawczych i środków pozwoliło prowadzić badania w skali znacznie rozleglejszej, a co ważniejsze — w sposób kompleksowy. Miarą potencjału badawczego, nie będącego wcale zwyczajną algebraiczną sumą potencjału badawczego pierwotnych części składowych, niech będzie fakt, że od chwili utworzenia Instytutu w 1970 roku jego moc przerobowa wzrosła w ciągu niespełna 4 lat aż siedmiokrotnie, do kwoty 3,5 mln rocznie.

Główne kierunki badań IGG można ująć w następujące grupy:

A. Zastosowanie metod geodezyjnych w projektowaniu, realizacji i inwentaryzacji obiektów inżynierskich i zakładów przemysłowych; wyznaczanie i badanie przemieszczeń i odkształceń tych obiektów i ich otoczenia.

B. Zastosowanie metod geodezyjnych w poszukiwaniach i rejestracji zasobów naturalnych, jak również w badaniach współczesnych ruchów skorupy ziemskiej.

C. Zastosowanie metod geodezyjnych w rozwiązywaniu zagadnień wynikających z budowy, przebudowy i rozwoju miast i osiedli pozarolniczych oraz z potrzeb związanych z gospodarką terenami miejskimi.

D. Zastosowanie metod geodezyjnych wraz z badawczymi metodami gleboznawstwa i nauk rolniczo-ekonomicznych w dziedzinie reorganizacji terenów gospodarstw rolnych, a także w celach kartografii gleboznawczej, a ponadto w zagadnieniach rejestracji i zagospodarowania obszarów rolniczych i poprzemysłowych w celu ochrony i kształtowania środowiska.

E. Badania o charakterze ogólnym w różnych dziedzinach geodezji, mogące mieć wpływ na realizację zadań wymienionych w poprzednich grupach pod literami A, B, C, D.

Wśród aktualnie prowadzonych prac Instytutu Geodezji Gospodarczej widzimy współpracę w realizacji 3 problemów węzłowych oraz 7 problemów resortowych. Oprócz tego IGG prowadzi kilkanaście prac z zakresu tematyki własnej. Wymienione 3 problemy węzłowe były zlecone Instytutowi przez Ministerstwo Górnictwa i Energetyki, a dotyczą w szczególności:

— problemu węzłowego nr 01.2.2. (temat: badanie aktywności wybranych stref zaburzeń tektonicznych metodami geodezyjnymi);
— problemu węzłowego nr 04.1.2. (temat: pomiary przemieszczeń modelu powłoki bezpieczeństwa reaktora atomowego podczas badań modelowych);
— problemu węzłowego nr 01.2.4. (temat: wpływ górnictwa odkrywkowego na środowisko naturalne w województwie kieleckim).

W problemach resortowych mieszczą się:
2 problemy Ministerstwa Rolnictwa;
2 problemy Polskiej Akademii Nauk;
1 problem Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki;
1 problem Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego;
1 problem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Zewnętrznym wyrazem osiągnięć w zakresie tematyki własnej z okresu 1970—1973 są publikacje, których w tym okresie było 75, w tym:

19 rozpraw naukowych
3 podręczniki
8 skryptów
32 artykuły naukowe
11 referatów
2 tłumaczenia obcojęzycznych prac naukowych.

Czterech pracowników IGG uzyskało w latach 1970—1973 stopień doktora (St. Białousz, B. Federowska, W. Prószyński, J. Życka). Oprócz tego stopień doktora uzyskało 3 pracowników naukowo-dydaktycznych Akademii Rolniczej w Olsztynie (W. Dąbrowski, St. Goraj, A. Wasilewski), przy czym promotorami byli pracownicy IGG, a przewody doktorskie zostały przeprowadzone w Politechnice Warszawskiej.

W okresie 1970—1973 pracownicy IGG uzyskali pięciokrotnie nagrody ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, a mianowicie:

- 1 nagrodę (indywidualną) pierwszego stopnia za osiągnięcia naukowe (Z. Kowalczyk);
- 1 nagrodę (zespołową) drugiego stopnia za osiągnięcia w pracy dydaktyczno-wychowawczej (H. Leśniok wraz z grupą osób spoza IGG);
- 3 nagrody trzeciego stopnia, w tym:

— 2 nagrody (indywidualne) za osiągnięcia w pracy dydaktyczno-wychowawczej (St. Kwiatkowski oraz H. Dunaj);

— 1 nagroda (zespołowa) za skrypt akademicki (Fr. Kuźnicki, St. Białousz, P. Skłodowski).

Podnoszenie swoich kwalifikacji fachowych jest stałym zadaniem pracowników IGG. W tym celu biorą udział w różnego rodzaju kursach i seminariach prowadzonych przez PAN lub PW (na przykład seminaria z różnych dziedzin matematyki, kursy w zakresie organizacji i zarządzania, niektóre wykłady na studiach podyplomowych itp.). Obok tego odbywają staże w zagranicznych ośrodkach naukowych, jak na przykład:

— dr P. Skłodowski — roczny staż (1969/1970) w Michigan State University w USA;

— dr St. Białousz — 8-miesięczny staż (1972/73) w Institut Natioial Agronomique w Paryżu.

Aktualnie przebywają za granicą następujący pracownicy IGG:

— dr J. Martusewicz — na rocznym stażu naukowym w Kanadyjskim Uniwersytecie New Brunswick;

— dr K. Bramorski — na rocznym pobycie w Uniwersytecie Nigeryjskim w Zarii w charakterze wykładowcy geodezji.

Instytut Geodezji Gospodarczej współpracuje w zagadnieniach badawczych z 13 krajowymi placówkami naukowymi, a oprócz tego Instytut od kilku lat współpracuje z dwiema jednostkami produkcyjnymi.

Trzeba też wspomnieć o współpracy IGG ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich w dziedzinie geodezji inżynieryjnej, miejskiej oraz urządzeniowo-rolnej, a pośrednio — z ramienia SGP — z Międzynarodową Federacją Geodetów (FIG). Aktualnie władzę w Komisji 6 tejże Federacji sprawują pracownicy IGG, przygotowując tematykę obrad tej Komisji na Kongres FIG, który odbył się we wrześniu 1974 r. w Waszyngtonie.

Plan pracy IGG na okres do 1980 roku przewiduje:

— realizację zadań wynikających ze współpracy w zakresie 3 problemów węzłowych;

— wykonanie zadań określonych w 7 problemach resortowych;

— zrealizowanie tematyki własnej i opracowanie 3 podręczników, 12 monografii, 8 rozpraw doktorskich, 6 rozpraw habilitacyjnych oraz 1 urządzenia (patentu).

Przedstawiony plan pracy ma oczywiście charakter wyłącznie dyrektywny. Przewiduje się, że liczba wykonanych prac w okresie do 1980 roku przekroczy poważnie zakres zadań zaplanowanych.

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

JAN ŚLIWKA
Gliwice
ANDRZEJ WOLNIEWICZ
Katowice

Spotkanie dyskusyjne na temat nowoczesnych metod pomiaru i obliczeń osnów realizacyjnych w Hucie Katowice

Spotkanie na temat nowoczesnych metod pomiaru i obliczeń osnów realizacyjnych odbyło się w dniu 28.V.1974 roku w lokalu Huty Katowice w Dąbrowie Górniczej-Gołonogu. Bezpośrednie sąsiedztwo największego w kraju placu budowy przesądziło o charakterze dyskusji, która skupiała się głównie na problematyce związanej z osnową realizacyjną Huty Katowice. Dla lepszego zrozumienia tej problematyki podajemy kilka informacji szczegółowych. Jako punkty główne sieci przyjęto 11 punktów triangulacji państwowej i lokalnego znaczenia oraz 9 punktów wyznaczonych pierwotnie, które powiązano z główną osią zakładu (oś istniejącej drogi Gołonóg-Łosień), przyjętą jako oś lokalnego układu odniesienia. Punkty zabudowano wieżami i sygnałami, dostosowując ich wysokości do potrzeb obsługi geodezyjnej przyszłego placu budowy.

W pierwszym okresie prac przygotowawczych wymienione punkty stanowiły podstawę do założenia ciągów osnowy fotogrametrycznej oraz poligonizacji technicznej, wykorzystywanych do tyczenia granic zakładu, dróg dojazdowych, granic wylesienia tarasów, obiektów zaplecza i innych. W następnym okresie z punktów głównych sieci utworzono sieć trilateracyjną, dokonując pomiaru długości boków dalmierzem EOK Zeissa. Wyrównania współrzędnych oraz obserwacji liniowych dokonano metodą najmniejszych kwadratów z odrzuceniem bezbłędności punktów nawiązania, wykorzystując elektroniczną maszynę cyfrową ODRA 1204. Uzyskano średni błąd pomiaru długości równy ±1,0 cm, średni błąd położenia punktu nie przekraczał ±2,5 cm.

Sieć punktów głównych okazała się jedynym zespołem punktów względnie trwałym. Punkty wcinane, poligonowe i inne — zakładane w warunkach dużej koncentracji robót ziemnych, hydrogeologicznych, budowlanych i montażowych na 17 tarasach o różnicach wysokości dochodzących do 10 m — na ogół nie mają długiego żywota. Praktycznie do każdego zadania trzeba wyznaczać nowe punkty osnowy. Jednakże sytuacja ta nie jest na dłuższą metę do utrzymania, ze względu na wzrastające wymagania dokładności w miarę postępu robót budowlanych, a często niekorzystne warunki utrudniające wyznaczenie punktów realizacyjnych opartych na punktach głównych (zasłonięty horyzont, mgła itp.). Dlatego na tarasach, na których za-

kończono roboty makroniwelacyjne zakłada się półregularne sieci realizacyjne o bokach od 200—500 m, powiązane z punktami głównymi w sieci kątowo-liniowe. Stabilizacja punktów — nawiercone rury o długości od 2—5 m, a średnicy 25 cm. Pomiary długości wykonano za pomocą Reg Elta 14 firmy Opton i EOS Zeissa, a do pomiaru kierunków użyto Reg Elta (jednocześnie z pomiarem długości). Obliczenia, poprzedzone zwykle wstępną analizą dokładności projektowanej sieci, wykonuje się na ODRZE 1204.

Na placu budowy roboty geodezyjne prowadzi Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach z udziałem Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, obliczenia i analizy dokładności — Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej.

Przy zakładaniu i stosowaniu osnowy realizacyjnej dla Huty Katowice zdobyto szereg ważnych doświadczeń, napotkano też pewne trudności typowe dla tego rodzaju prac wykonywanych na terenach wszystkich dużych inwestycji. Dlatego Komisja Geodezji Inżynieryjno-Przemysłowej przy Zarządzie Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Katowicach uważała za pożyteczne zorganizowanie omawianego spotkania dla szerszego omówienia i przedyskutowania zasad zakładania i stosowania osnów realizacyjnych. Podczas tego spotkania zostały wygłoszone dwa obszerne referaty na omawiany temat oraz odbyła się niezwykle żywa dyskusja.

Aby niniejsze sprawozdanie mogło przynieść pożytek czytelnikom PG interesujących się tematem osnów realizacyjnych, a którzy nie byli w stanie uczestniczyć w spotkaniu, podajemy tu obszerne streszczenie referatów i wystąpień w dyskusji.

1. Referat „Aktualne tendencje w zakresie zakładania i pomiarów poziomych osnów realizacyjnych" — Bogdan Ney

Wybór określonego rodzaju (typu) poziomej osnowy realizacyjnej zakładu przemysłowego determinowany jest przez niżej wymienione czynniki:

— funkcje osnowy; na ogół wymaga się, aby po zakończeniu podstawowego etapu budowy osnowa pozostała jako osnowa czynnego zakładu, służącego pomiarom inwentaryzacyjnym, rozbudowie i modernizacji zakładu, a nawet — w ograniczonym zakresie — pomiarom przemieszczeń i odkształceń. W niektórych jednak wypadkach opłaci się ograniczyć funkcję osnowy realizacyjnej wyłącznie do tyczenia zakładu w trakcie jego budowy;

— charakter terenu objętego osnową; coraz częściej spotykamy się z lokalizacją zakładów przemysłowych na terenach zróżnicowanych topograficznie; są wtedy trudności z założeniem sieci powierzchniowej o regularnym kształcie i trzeba stosować sieci bardziej elastyczne co do konstrukcji oraz odrębne osnowy szczegółowe;

— wymagana dokładność zlokalizowania obiektów;

— harmonogram budowy; może być uzasadnione zakładanie oddzielnych osnów realizacyjnych do różnych etapów realizacji inwestycji, najczęściej wydziela się etap robót ziemnych, po wykonaniu którego można dopiero założyć osnowę bardziej trwałą. Ten czynnik ma wpływ głównie na osnowę szczegółową;

— środki techniczne, głównie przyrządy pomiarowe, będące w dyspozycji wykonawcy osnowy. Czynnik ten jest subiektywny, jednakże musi być realnie uwzględniany, zwłaszcza w warunkach niedostatecznego nasycenia jednostek wykonawstwa geodezyjnego w nowoczesny sprzęt pomiarowy i obliczeniowy. Aktualnie dwa czynniki wywierają decydujący wpływ na kierunki rozwoju w technologii zakładania, pomiaru i obliczania poziomych osnów realizacyjnych. Są nimi:

a) upowszechnienie zastosowania dalmierzy elektronicznych w pomiarach średnich i krótkich odległości;

b) wdrażanie elektronicznej techniki obliczeniowej do projektowania i opracowania pomiarów osnów oraz do tyczenia budowli.

Dalmierze prowadzą do sieci liniowych i kątowo-liniowych, których opracowanie wymaga pewnych modyfikacji z tytułu niekonwencjonalnego rozkładu błędów pomiarów.

ETO umożliwia stosowanie sieci i konstrukcji tyczących zawierających nawet znaczną liczbę obliczeń, które przy właściwej organizacji mogą być operatywnie wykonywane w trakcie prac polowych, bez potrzeby przerywania pomiarów w celu etapowego wykonywania obliczeń. W konsekwencji ETO uniezależnia nas od określonych kształtów sieci i konstrukcji tyczących, stosowanych dotychczas ze względu na łatwość obliczeń.

Za generalną tendencję w rozwoju osnów realizacyjnych można przyjąć minimalizację liczby punktów trwale stabilizowanych oraz dowolność kształtu sieci i jej składu geometrycznego. Niewielka liczba dobrze zlokalizowanych punktów o znanych współrzędnych pozwoli na szybkie określanie punktów osnowy szczegółowej. Punkty te nie muszą nawet być stabilizowane trwale, ponieważ zastosowanie ETO i przyrządów dalmierczych do tyczenia pozwoli na bardzo szybkie wytrasowanie odnośnego fragmentu projektu zakładu w terenie. Tyczenie natomiast szczegółowe oddzielnych budowli (obiektów) i tak opiera się na lokalnych osnowach szczegółowych — bazach tyczenia. Rozwiązania wymaga tu sprawa kontroli tyczenia; wydaje się, że nie jest to problemem, chociaż trzeba tu wziąć pod uwagę różne możliwe okoliczności. Ciekawe byłyby w tym zakresie opinie doświadczonych praktyków.

Co do kształtu osnowy realizacyjne możemy podzielić na:

— regularne;
— zbliżone do regularności;
— dowolne.

Wymóg regularności rozpowszechnił się przy tradycyjnym sposobie przygotowania danych do tyczenia; wobec technologii nowoczesnej traci on na znaczeniu. Regularność osnowy i duże jej zagęszczenie są na ogół sprzeczne z wymogiem trwałości punktów i ich zespołów. Oczywiście, nie należy rezygnować z osnowy regularnej, tam gdzie warunki naturalne terenu, rodzaj budowli i harmonogram realizacji sprzyjają jej.

W zakresie rodzaju sieci będzie obowiązywać także duża dowolność. Schematycznie jednak można przyjąć dla typowych osnów realizacyjnych taką zasadę:

— osnowa podstawowa — sieć kątowo-liniowa o charakterze dotychczasowej triangulacji;

— osnowa szczegółowa — zespoły punktów określonych drogą zagęszczenia osnowy podstawowej; w wielu wypadkach racjonalne będą nieduże, lokalne siatki regularne i zbliżone do regularności; przykładem takiego rozwiązania jest Huta Katowice. Doświadczenia wykazały natomiast, że najodpowiedniejszą osnową dla czynnego już zakładu (kombinatu) przemysłowego jest wielowęzłowa sieć poligonowa. Taka osnowa została założona przez Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Hucie im. Lenina w latach 1971—1972.

Istotnym zagadnieniem, wymagającym często przezwyciężenia siły nawyku geodetów, jest kryterium dokładności wyznaczania osnowy realizacyjnej. Otóż, za główne kryterium trzeba przyjmować dokładność wyznaczenia boku sieci, ściślej — średni błąd długości najsłabiej wyznaczonego boku sieci. W niektórych wypadkach trzeba kierować się głównie średnimi błędami kątów (na przykład zachowanie warunku prostopadłości osi urządzeń technicznych). Natomiast rozpowszechnione kryterium — średnie błędy położenia punktów — znajduje się na końcu pod względem miarodajności dla pomiarów realizacyjnych.

Aktualne i przewidywane tendencje co do osnów realizacyjnych zostały uwzględnione w nowej Instrukcji geodezyjnej MPC oraz w „wytycznych". Jest zrozumiałe, że w przepisach technicznych umieszczono jedynie zalecenia sprawdzone już w praktyce, zostawiając projektantowi i wykonawcy osnów daleko idącą swobodę wyboru, która stanowi zaletę tych opracowań. Rozwojowi sprzyja ograniczenie przepisów Instrukcji do spraw najważniejszych, nie ograniczających nowych technologii pomiarów i opracowań osnów. „Wytyczne" natomiast z założenia będą nowelizowane w miarę postępu techniki, a ponieważ są tylko nieobligatoryjną pomocą dla geodety, więc uniknięto dzięki temu możliwości formalnego hamowania postępu w praktyce zakładania, pomiarów i opracowań osnów realizacyjnych.

2. Referat „Wpływ automatyzacji obliczeń na możliwość wyboru rodzaju metod pomiaru i obliczeń osnów realizacyjnych" — Zdzisław Adamczewski, Jerzy Balcerzak, Edward Nowak

Wstęp

Jako osnowę realizacyjną w tym opracowaniu rozumiemy sieć geodezyjną zakładaną w terenie cechującym się dużym natężeniem działalności inwestycyjnej. Wynikają z tego następujące cechy tej sieci:

— są to osnowy, od których wymaga się maksymalnej, możliwej do uzyskania dokładności;

— duże natężenie działalności inwestycyjnej jest przyczyną niespotykanego w innych warunkach tempa starzenia się i dezaktualizacji sieci (niszczenia punktów, osiadania gruntów, utraty celowych);

— konstrukcja takiej sieci w takich warunkach jest możliwa tylko w oparciu o wykonywanie wszystkich możliwych obserwacji; w związku z tym w przeważającej większości wypadków jest niemożliwe uzyskanie jej regularnej i jednorodnej struktury i w zasadzie nie ma miejsca na wybór metody pomiaru; trzeba wykorzystać wszystkie metody pomiaru, na jakie pozwalają napotkane sytuacje;

— koszt zebrania maksymalnej liczby informacji w terenie zmusza do zastosowania takich metod przetwarzania tych informacji, które w minimalnym stopniu je deformują.

W dotychczasowej praktyce ostatni warunek nie był nigdy spełniony — klasyczne środki obliczeniowe, nie pozwalając na jego pełną realizację, wymuszały takie odstępstwa od pozostałych postulatów. Dopiero znaczny rozwój i wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej zmienia jakościowo sytuację. Zezwala ona nie tylko na szybką realizację obliczeń i co za tym idzie na pełne zastosowanie metod ścisłych, ale również umożliwia pełną algorytmizację wstępnych etapów przetwarzania informacji.

Prowadzi to do rozszerzenia pojęcia algorytmu, w skład którego wchodzą nie tylko operacje arytmetyczne, ale również operacje logiczne, co pozwala na realizację przez maszynę cyfrową tych operacji, które tradycyjnie były domeną czynności intelektualnych obliczeniowca. Wszystko to zmusza do traktowania procesu pomiaru i obliczeń osnowy jako systemu informatycznego. Wobec tego trzeba rozpocząć od wydzielania systemu i jego otoczenia, należy określić i scharakteryzować parametry wejść i wyjść systemu oraz przebieg głównych potoków informacji. Następnie należy wykonać analizę i optymalizację wewnętrznej struktury systemu.

Struktura systemu, na którą składają się układy i wiążące je kanały, jest rzeczą do pewnego stopnia wieloznaczną, ale jej wpływ na funkcjonowanie systemu jest dominujący. Dlatego dla wyboru optymalnej struktury trzeba zastosować wszystkie dostępne metody jej oceny. Na czoło wysuwają się metody analizy „wąskich gardeł i punktów krytycznych", metoda PERT, analiza wartości oraz metoda analizy wielowartościowej i analizy równoległej przy pomocy podobieństw, podana przez J. Śliwkę w jego rozprawie doktorskiej.

Nasuwa się więc logiczny podział przedstawienia tematu w postaci trzech zagadnień:

— analizy informatycznej procesu tworzenia osnowy;

— realizacji technicznej tego procesu;

— wykorzystania osnowy do tyczenia.

Analiza informatyczna

Bardziej szczegółowe rozpatrywanie systemu informatycznego jest niemożliwe bez analizy dotychczasowych systemów oraz możliwości zastosowania nowych technik. Dotychczasową technologię można scharakteryzować następująco:

— początek przetwarzania informacji był ściśle związany z jej zbieraniem i występował już w terenie na każdym stanowisku;

— materiał spływający z terenu był w miarę dobrze skontrolowany i skondensowany;

— występowały w nim błędy spowodowane subiektywnym uzupełnianiem algebraicznych metod wstępnego opracowania obserwacji, co w krańcowych wypadkach przybierało postać nieświadomego, a nawet świadomego „naciągania";

— wzajemny wpływ konstrukcji sieci, metody pomiaru i metody obliczeń powodował naturalne uporządkowanie potoku informacji, która często wystarczało do lokalizacji poszczególnych obserwacji, bez konieczności uzupełniania ich dodatkowmi danymi;

— w bardziej skomplikowanych wypadkach tę porządkująco-uzupełniającą rolę spełniał szkic polowy.

Wyczerpująca charakterystyka nowych technologii pomiaru jest niemożliwa, ponieważ są one w toku powstawania, wykształcania i wdrażania. Możemy jednak scharakteryzować jeden z kierunków reprezentowany aktualnie przez uniwersalne instrumenty kodujące, jak na przykład Reg Elta, AGA 700 itp.

Z dotychczasowych prób wdrażania wynikają następujące wnioski:

— informację źródłową stanowią elementarne odczyty, które nie podlegały jeszcze żadnemu przetwarzaniu; powstaje w ten sposób bardzo szeroki i wartki strumień danych o dużym stopniu rozproszenia informacji;

— spływ informacji jest przypadkowy i nie uporządkowany;

— powoduje to konieczność łączenia z każdą informacją ilościową, zapisywaną automatycznie — informacji jakościowej, wprowadzanej przez obserwatora w postaci kodu;

— w związku z tym występują trzy rodzaje błędów nieprzypadkowych: pierwszy — spowodowany niedokładnością technicznych urządzeń kodujących; drugi — spowodowany nieprzestrzeganiem przez obserwatora przyjętych zasad kodowania; trzeci — spowodowany wpływem środowiska i niedoskonałością rektyfikacji instrumentu, którego zasady działania i komplikacja konstrukcji zdecydowanie się różnią od klasycznych instrumentów geodezyjnych;

— splot błędów przypadkowych i nieuniknionych pozostałości błędów nieprzypadkowych często znacznie odbiega od rozkładu normalnego; może to prowadzić do konieczności rezygnacji z klasycznych sposobów wstępnego opracowania obserwacji.

Generalna różnica pomiędzy dwiema wyżej scharakteryzowanymi technologiami sprowadza się do przesunięcia wstępnej części procesu przetwarzania z terenu do wnętrza samego procesu obliczeniowego. Powoduje to odciążenie obserwatora, jak i może prowadzić do eliminacji funkcji protokolanta, mimo że od razu wykonuje się wielokrotnie te same obserwacje. Postępowanie takie pozwala na wykrycie i eliminację znacznej części błędów w informacji ilościowej, nie jest jednak w stanie zapobiec błędom kodowania. Dlatego obserwator zwolniony z konieczności prowadzenia odczytów powinien skoncentrować swoją uwagę na kodowaniu.

Z drugiej strony należy zwiększyć częstotliwość i wachlarz badań kontrolnych instrumentu w warunkach polowych. Oczywiście takie postępowanie nie może doprowadzić do całkowitej eliminacji błędów nieprzypadkowych. Dlatego proces przetwarzania informacji musi prowadzić do stopniowego jej zageszczania poprzez kontrole i eliminację błędów, uśrednianie, kompilacje i syntezę informacji.

Kontrola i eliminacja błędów nieprzypadkowych jest wymieniona na początku, mimo że nie stanowi ona w zasadzie odrębnego etapu przetwarzania, ale przewijając się przez wszystkie pozostałe etapy stanowi najważniejsza cechę całego procesu przetwarzania. We wstępie zażądaliśmy od procesu przetwarzania minimum deformacji informacji wynikowej. Prowadzi to w pierwszej chwili do konstrukcji procesu iteracyjnego, w którym należałoby po wykonaniu każdego etapu przetwarzania wracać do wyjściowych danych i jeszcze raz sprawdzać ich zgodność z materiałem już przetworzonym. Niestety, jest to proces niemożliwy do realizacji, a analiza jego wskazuje na wady w postaci:

— konieczności przechowywania wszystkich pośrednich informacji, na co nie wystarczają urządzenia pamięciowe dostępnych maszyn cyfrowych;

— jakości informacji wynikowej w nieznacznym stopniu wyższej od informacji uzyskanej metodami jednokrotnymi;

— proces taki jest bardzo pracochłonny i czasochłonny.

Podobne analizy, wykonywane do coraz bardziej szczegółowo określonych procesów, prowadzą do wyboru procesu, który w ogólności zawiera etapy uwidocznione w wyjściowym modelu. Szczegółowy opis i fragmenty analizy prowadzącej do wyboru takiej realizacji procesu przedstawimy na przykładzie systemu ukierunkowanego na opracowanie obserwacji instrumentem Reg Elta 014.

Osnowa

Opracowanie statystyczne ma na celu określenie średnich wartości wielokrotnie mierzonej długości. Jednocześnie prowadzi się kontrolę przez porównywanie błędu średniego, określonego a priori i a posteriori. W wypadku niezgodności eliminuje się obserwację najbardziej odbiegającą od średniej i wraca do kontroli. Oczywiście w toku opracowania zostaje uwzględniona w obserwacjach liniowych, przed uśrednieniem, stała dodawania i redukcja do poziomu. Natomiast opracowanie obserwacji kierunków nastręcza znacznie więcej trudności od strony metodologicznej, ponieważ nie można ich traktować jako obserwacji niezależnych. Z kolei w procesie technologicznym niemożliwe jest bezpośrednie użycie jedynej dotychczas merytorycznie poprawnej metody wyrównania obserwacji kierunkowych, jako obserwacji zależnych, podanej przez K. Sikorskiego [3]. Metoda ta cechuje się następującymi niekorzystnymi właściwościami:

— wymaga znajomości współrzędnych przybliżonych z dokładnością małych I rzędu;

— pęk n kierunków jest opisany przez układ $n\ (n + 1)$ liczb;

— błąd w dowolnym kierunku zmienia wartość wszystkich liczb charakteryzujących pęk.

Zmusza to do ekwiwalentnej zamiany pęku kierunków na kąty, której zasady podane są w pracy E. Nowaka [8]. Podanie tak otrzymanych kątów kończy opracowanie statystyczne obserwacji kierunków. W ten sposób po pierwszym etapie przetwarzania otrzymujemy uśrednione obserwacje sprawdzone pod względem ich wewnętrznej zgodności statystycznej.

Następnie należy określić współrzędne przybliżone, zredukować obserwacje ekscentryczne oraz skontrolować zgodność obserwacji ze współrzędnymi w granicach dokładności pomiaru. Wszystkie te czynności są ze sobą związane i nie można ich wykonywać oddzielnie. Dodatkową trudnością jest występowanie dużych elementów liniowych mimośrodów. Zmusza to do zrewidowania klasycznych metod redukcji obserwacji ekscentrycznych. Zagadnienie to można również rozwiązać elegancką teoretycznie metodą jednoczesnego określenia punktów ekscentrycznych i centrycznych sieci, bez wprowadzania redukcji. Niemniej jednak szczegółowa analiza sytuacji wskazuje na wybór metody redukcji z jednoczesną modyfikacją błędów obserwacji, zredukowanych ze względu na błędy zmierzonych elementów mimośrodów. Metoda ta jest podana w pracy E. Nowaka [9].

Etap ten stanowi kompilację wszystkich zebranych informacji oraz pozwala na pełną kontrolę ilościową, jak i jakościową (kody!) obserwacji. W wyniku otrzymujemy współrzędne przybliżone oraz sprawdzone i zredukowane obserwacje.

Ostatnim etapem przetwarzania jest wyrównanie metodą pośredniczącą z odrzuceniem bezbłędności punktów nawiązania.

Tyczenie

Pod pojęciem tyczenia rozumiemy proces realizacji fizycznej punktu o zadanych współrzędnych z zadaną dokładnością. Tyczenie charakteryzuje się następującymi cechami:

— zadaną dokładność uzyskuje się w procesie iteracyjnym, którego kolejne kroki nazwiemy poziomami realizacji;

— pierwszy poziom realizacji stanowi jednocześnie wyznaczenie punktu z dokładnością pojedynczego pomiaru;

— drugi poziom realizacji stanowi pomiar wielokrotnego wcięcia kombinowanego punktu zrealizowanego w pierwszym poziomie, obliczenie jego współrzędnych i wytrasowanie poprawki;

— trzeci poziom realizacji stanowi pomiar sieci punktów zrealizowanych w drugim poziomie, obliczenie współrzędnych i wytrasowanie poprawek;

— postępowanie iteracyjne kończymy w wypadku uzyskania współrzędnych i dokładności zgodnych z wymaganiami.

Rozumiany w ten sposób proces tyczenia (poza pierwszym poziomem) jest w zasadzie bezpośrednią kontynuacją procesu tworzenia osnowy realizacyjnej.

Zakończenie

W całym dotychczasowym toku rozumowania przedstawiony został pogląd, że maszyny cyfrowe i automatyzacja całości procesu przetwarzania informacji nie tylko nie stawiają nowych, sobie tylko właściwych wymagań co do metod pomiaru i sposobów obliczeń, ale wręcz przeciwnie, pozwalają na maksymalnie pełne wykorzystanie każdej możliwej do uzyskania informacji.

Elastyczność tę można uzyskać tylko drogą weryfikacji wszystkich dotychczas znanych sposobów przetwarzania, ich kompilacji, doprowadzenia do perfekcji metod numerycznych, a często do generalnej zmiany sposobu myślenia i poszukiwania zupełnie nowych rozwiązań.

Pozwala to na uzyskanie bardzo sprawnych systemów przetwarzania, które jednak ze względu na swoją własną wysublimowaną spoistość wymagają analogicznej cechy w potoku danych.

Wytwarza się w ten sposób dotychczas niespotykana sytuacja — wykonawca zwolniony z części swoich obowiązków zaczyna się czuć biernym uczestnikiem procesu pomiaru do tego stopnia, że trudno mu przyzwyczaić się do całkiem nowych zasad i bezwzględnego reżimu pracy na stanowisku, co szczególnie ujawnia się między innymi w błędach kodowania.

W związku z tym zakres wdrażania nowych zautomatyzowanych technologii nie kończy się tylko na ośrodku obliczeniowym, ale obejmuje również wszystkich ludzi pośrednio i bezpośrednio związanych z realizacją tych technologii.

A oto przebieg dyskusji.

Kolega Wojciech Janusz stwierdził, że do wyboru osnowy nie można podchodzić statycznie, osnowa ma zadania wielofunkcyjne i powinna służyć opracowaniu mapy, potrzebom projektowania, pomiarom realizacyjnym i pomiarom przemieszczeń. W związku z tym najważniejszą sprawą jest zapewnienie trwałości punktów, co można osiągnąć przez odpowiednią lokalizację punktów, zwłaszcza poza zasięgiem robót budowlanych. Tak pomyślana osnowa będzie miała kształt nieregularny, natomiast z punktu widzenia potrzeb projektanta osnowa szczegółowa powinna być regularna.

Kolega Witold Prószyński, nawiązując do referatu kol. Neya stwierdził, że podstawowym kryterium wyboru osnowy są możliwości przedsiębiorstwa geodezyjnego. Zagadnienie regularności osnowy jest nieistotne, ważne jest powiązanie układu odniesienia osnowy z osiami projektowanego zakładu. Przedstawiony w referacie Politechniki Warszawskiej system informatyczny rozwiązania osnowy należałoby uzupełnić wejściami związanymi z pomiarami realizacyjnymi. Byłoby dobrze poznać osiągnięcia z zakresu automatyzacji prac geodezyjnych prowadzonych za granicą. Czy autorzy referatu mają na ten temat jakieś informacje?

Kolega Bogdan Ney poinformował o możliwości przygotowania szkicu dokumentacyjnego na EMC ODRA 1204, szczegóły podano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 4 z 1973 roku.

Kolega Zdzisław Adamczewski — osnowy należy traktować dynamicznie, przedstawiony system informatyczny ma charakter otwarty, istnieją możliwości powiązania go z obsługą geodezyjną placu budowy. Co do rozwiązań zagranicznych, brak informacji szczegółowych, które można by wykorzystać w naszych opracowaniach.

Kolega Stefan Mercik wskazał na analogie w podejściu do obserwacji w przedstawionym systemie informatycznym rozwiązania osnowy, a opracowanym przez Zespół Politechniki Śląskiej systemem pomiarów i obliczeń jezdni suwnicowych.

Kolega Bogusław Szota stwierdził, że z punktu widzenia wykonawcy pomiarów nieistotny jest wybór typu osnowy, na placu budowy nie ma czasu na analizy dokładności, ważne jest, aby osnowa była i można było na bieżąco prowadzić w oparciu o nią pomiary realizacyjne. Na podstawie własnych doświadczeń stwierdza, że stabilizacja, pomiar i obliczenia osnowy dla Huty Katowice trwają zbyt długo — w efekcie wykonawca nie ma punktów oparcia do tyczenia obiektów. Proponuje zwrócenie baczniejszej uwagi na stabilizację punktów, na przykład w formie słupów betonowych, pomyślanych jako stanowiska podwyższone, z których można by tyczyć również metodą wcięcia w przód. Zespoły pomiarowe powinny być wyposażone w większą liczbę dobrych dalmierzy elektronicznych.

Kolega Jan Śliwka wyjaśnił, że trudności, o których wspomniał przedmówca były znane projektantom, a przewidywany ich wpływ — uwzględniony w wyborze typu osnowy realizacyjnej. Duży wysiłek włożono w zapewnienie nowoczesnego sprzętu pomiarowego i automatyzacji obliczeń dla odciążenia wykonawstwa od pracochłonnych robót, przy jednoczesnym zagwarantowaniu pełnej kontroli jakości pomiarów. W praktyce okazało się, że nie wszystkie ogniwa procesu zostały dostatecznie opanowane, a całe przedsięwzięcie należałoby traktować na prawach eksperymentu, którego efekty będą owocowały na innych budowach.

Kolega Wojciech Janusz poparł wypowiedź kol. Szoty. Doświadczenia zdobyte przy budowie elektrowni Żar potwierdzają użyteczność stabilizacji punktów poza bezpośrednim zasięgiem robót ziemnych i stosowania metody wcięć w przód do tyczenia obiektów. W pracach polowych przy budowie elektrowni były stosowane: Distomat DI-10 i teodolit Wild T2.

Kolega Włodzimierz Żaczkowski domagał się zainstalowania teleksu przy grupie pomiarowej, co bardzo ułatwiłoby przekazywanie danych.

Kolega Stanisław Poprawa zwrócił uwagę na fakt, że w większości wypadków tyczenie obiektów prowadzą technicy, nie obeznani z nowoczesną techniką obliczeniową, istnieje konieczność przeszkolenia dużej grupy pracowników w tym zakresie. Sformułował również zarzut pod adresem projektantów, którzy bardzo często podają w dokumentacji nadliczbowe dane — wewnętrznie niezgodne, co bardzo utrudnia tyczenie.

Kolega Zygmunt Czajkowski poinformował o typie stabilizacji punktów zastosowanych na budowie Huty Katowice oraz o stanie prac w tym zakresie.

Kolega Hubert Rak przedstawił zamierzenia OPGK Katowice dotyczące wyposażenia zespołów pomiarowych w nowoczesny sprzęt geodezyjny, co w poważnym stopniu powinno zmniejszyć istniejące trudności w pomiarach osnowy.

Kolega Bogdan Ney zapoznał zebranych z wynikami badań nad dokładnością tyczenia metodą biegunową z punktów wciętych i dla porównania — metodą ortogonalną. Obydwie metody uznano jako równorzędne pod względem dokładnościowym.

Dyskusję kontynuowano — już bez protokołu — podczas wycieczki technicznej na plac budowy Huty Katowice, zapoznając się na miejscu ze skalą i ogromem zadań ciążących na służbie geodezyjnej budowy.

W spotkaniu wzięły udział 52 osoby z następujących przedsiębiorstw i instytucji: Politechniki Warszawskiej, Politechniki Śląskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej, Instytutu Geodezji i Kartografii, Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach i Opolu, Geoprojektu, Miejskich Przedsiębiorstw Geodezyjnych w Katowicach i Gliwicach, Huty Bieruta i Huty Katowice oraz Biprohutu w Gliwicach.

LITERATURA

[1] Śliwka J.: Analiza użyteczności systemu informacji geodezyjnych w procesie projektowania zakładów hutniczych (rozprawa doktorska). PW, 1973
[2] Hall A. D.: Podstawy techniki systemów. PWN, Warszawa 1968
[3] Sikorski K.: Wyrównanie pomiarów skorelowanych w zastosowaniu do niektórych zagadnień geodezji wyższej (rozprawa doktorska). PW, 1970
[4] Pierwozwański A. A.: Metody szukania. WNT, Warszawa 1974
[5] Praca zbiorowa pod redakcją P. Ercoli: Software engineering techniques Raport NATO Science Committee. Rzym 1969
[6] Sedler: Teoria kodów. PWN, Warszawa 1965
[7] Kulikowski R.: Procesy optymalne i adaptacyjne w układach regulacji automatycznej. PWN, Warszawa-Wrocław 1965
[8] Nowak E.: Metoda ekwiwalentnej zamiany pęku kierunków na zespół kątów (praca przygotowana do druku)
[9] Nowak E.: Redukcja pomiarów ekscentrycznych z jednoczesnym uwzględnieniem błędów elementów mimośrodowych (praca przygotowana do druku)

STEFAN SMOLSKI
SŁAWOMIR DAWIDZIUK

Białystok

Dorobek służby geodezyjnej urządzeniowo-rolnej województwa białostockiego w okresie 30-lecia PRL

Skrót referatu wygłoszonego w Hajnówce podczas zlotu geodetów z okazji VII Białostockich Dni Techniki.

W okresie 30-lecia władzy ludowej województwo białostockie z rolniczego przekształciło się w rolniczo-przemysłowe. Dystans, jaki dzieli województwo białostockie od województw o wyższej kulturze rolnej ulega w szybkim tempie zmniejszaniu. Sięgnijmy więc do podstawy tych sukcesów.

W drugiej połowie lipca 1944 roku historyczne daty wyzwolenia następują szybko jedna po drugiej. Przytoczymy tylko ważniejsze z nich:

— 20 lipca 1944 roku jednostki Wojska Polskiego u boku Armii Radzieckiej przekroczyły Bug;

— 21 lipca 1944 roku zostaje powołany do życia Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego (PKWN) — pierwszy w historii naszego narodu rząd robotniczo-chłopski;

— 22 lipca 1944 roku w Chełmie Lubelskim PKWN ogłosił swój historyczny Manifest do Narodu Polskiego, w którym, obok innych wielkich, o doniosłym znaczeniu, demokratycznych reform ustrojowych, zapowiedział przystąpienie *natychmiast do urzeczywistnienia na terenach wyzwolonych szerokiej reformy rolnej;*

— 27 lipca 1944 roku zostaje wyzwolony Białystok. Tegoż samego dnia z polecenia PKWN przybywa do Białegostoku grupa osób z Edwardą Orłowską i Tadeuszem Paszło na czele z zadaniem zorganizowania na terenie województwa władzy ludowej;

— 28 lipca 1944 roku powołany zostaje urząd pełnomocników PKWN w składzie: mjr Leonard Borkowski i dr Jerzy Sztachelski — białostoczanin;

— 30 lipca pełnomocnicy wydali pierwszą odezwę do ludności wyzwolonej części województwa, w której między innymi wzywali pracowników wszystkich fabryk, przedsiębiorstw, instytucji społecznych i innych warsztatów pracy do natychmiastowego organizowania komitetów obywatelskich dla opieki nad majątkiem społecznym. Odezwa kończyła się słowami: *Wzywamy wszystkich Polaków do aktywnego udziału w tworzeniu zrębów Niepodległej, Silnej, Demokratycznej Polski.* Wezwanie znalazło żywy oddźwięk wśród społeczeństwa.

Robotnicy przystąpili do ratowania wszystkiego, co tylko było możliwe w zniszczonych przez hitlerowców fabrykach i zakładach pracy, geodeci zaś — do ratowania dowodów pomiarowych i archiwów. Na tym odcinku patriotycznej pracy wyróżnili się geodeci:

— Andrzej Jelisiejew, Kazimierz Karalus, Aleksander Kopacz — w Białymstoku;

— Bronisław Chabowski, Michał Fidziukiewicz, Jerzy Kapustian — w Suwałkach;

— Teofil Mioduszewski — w Łomży;

— Józef Buszko, Stanisław Bujnicki — w Bielsku Podlaskim.

Uratowanie archiwów geodezyjnych pozwoliło na przyspieszenie tempa przeprowadzenia nie tylko reformy rolnej, lecz i późniejszych akcji przebudowy ustroju rolnego. Ratowanie archiwów geodezyjnych było czynem społeczno-patriotycznym garstki ocalałych po wojnie geodetów na terenach wyzwolonych.

Czekały przecież wielkie zadania, wynikające z zapowiedzi historycznego Manifestu Lipcowego PKWN, do wykonania których, nie czekając na ostateczne wyzwolenie kraju, geodeci pod kierownictwem Polskiej Partii Robotniczej, niezwłocznie przystąpili, idąc z pracami geodezyjnymi w ślad za posuwającym się naprzód frontem. Jak wiadomo, zadaniem tym była realizacja reformy rolnej.

Reforma rolna

Zapowiedziana przez Manifest Lipcowy PKWN reforma rolna miała na celu:

— przyspieszenie odbudowy kraju;
— zaspokojenie odwiecznego „pędu chłopów do ziemi".

Ponadto reforma rolna miała być przeprowadzona natychmiast.

Podstawą prawną do przeprowadzenia reformy rolnej był dekret PKWN z dnia 6 września 1944 roku o przeprowadzeniu reformy rolnej oraz rozporządzenie wykonawcze ministra Rolnictwa i Reform Rolnych z marca 1945 roku. Do przeprowadzenia reformy rolnej powołano powiatowe i wojewódzkie urzędy ziemskie (dekret z dnia 15 sierpnia 1944 roku).

Zalążkiem wojewódzkiego urzędu ziemskiego w Białymstoku była grupa geodetów z inż. Teofilem Rewkowskim na czele, która zgłosiła się samorzutnie do pracy i została przez pełnomocnika PKWN, mgr Leonarda Borkowskiego, w dniu 7 sierpnia 1944 roku skierowana — jak opiewa w związku z tym wydane zaświadczenie — *do uporządkowania dowodów pomiarowych byłego niemieckiego Urzędu Katastralnego przy ul. Warszawskiej 38.*

Do grupy tej, złożonej początkowo z 3—5 osób, zaczęli przyłączać się i inni geodeci, spragnieni konkretnej działalności na rzecz wyzwalającej się ojczyzny.

Z chwilą ukazania się dekretu z 15 sierpnia 1944 roku o powołaniu urzędów ziemskich inż. Teofil Rewkowski zostaje prezesem Wojewódzkiego Urzędu Ziemskiego w Białymstoku, zaś mgr inż. Konstanty Dumański — naczelnikiem Wydziału Techniczno-Pomiarowego.

Ze sprawozdania z dnia 11.IX.1944 r. wynika, że w okresie tym w WUZ było już 43 pracowników, że już zostały zorganizowane powiatowe urzędy ziemskie w powiatach (całkowicie wyzwolonych latem 1944 r.);

— białostockim — 4 pracowników (z komisarzem ziemskim Wacławem Sztachelskim);
— bielsko-podlaskim — 6 pracowników (z komisarzem ziemskim Witoldem Majewskim);
— sokólskim — 3 pracowników (z komisarzem ziemskim Tadeuszem Malibo);
— wysoko-mazowieckim — 3 pracowników (z komisarzem ziemskim Karolem Ostrowskim).

Nieco później powołano powiatowe urzędy ziemskie w powiatach częściowo wyzwolonych:

— augustowskim — w Lipsku (komisarz ziemski Czesław Roszkowski);
— łomżyńskim — w Zambrowie (komisarz ziemski Franciszek Roszko);
— suwalskim — w Suwałkach (komisarz ziemski Józef Paniewski).

Zorganizowane powiatowe urzędy ziemskie niezwłocznie przystąpiły do prac związanych z reformą rolną. Zgodnie z harmonogramem podział ziemi na terenach wyzwolonych należało zakończyć do 20 grudnia 1944 roku.

Inicjatorem wszelkich głównych poczynań w dziele przeprowadzenia reformy rolnej była wojewódzka organizacja Polskiej Partii Robotniczej (PPR). Już w drugim dniu po ukazaniu się dekretu o reformie rolnej odbyło się nadzwyczajne posiedzenie wojewódzkiej organizacji PPR, na którym opracowano plan realizacji dekretu o reformie rolnej; 10 września 1944 r. została wydana przez Komitet PPR w Białymstoku szeroko kolportowana odezwa adresowana do *bezrolnych i małorolnych, robotników folwarcznych, do wszystkich chłopów*, wzywająca do aktywnego udziału w pracach o wykonaniu dekretu o reformie rolnej.

Z inicjatywy Komitetu PPR zostały powołane i wysłane w teren brygady robotnicze, które przeprowadziły na wsi akcję propagandowo-uświadamiającą, przeciwdziałającą wrogiej agitacji, aby chłopi nie brali ziemi obszarniczej.

Z Komitetem Wojewódzkim PPR współdziałały w dziale przeprowadzenia reformy rolnej Polska Partia Socjalistyczna (PPS) i Stronnictwo Ludowe (SL).

Przy przeprowadzaniu reformy rolnej szeroko reprezentowany był czynnik społeczny w postaci:

1) pełnomocników do spraw reformy rolnej (wojewódzcy, powiatowi i gminni);
2) gminnych komisji reformy rolnej;
3) komisji podziału ziemi;
4) komitetów folwarcznych;
5) gminnych komisji klasyfikacyjnych.

Ważną rolę spełnili przy tych pracach pełnomocnicy do spraw reformy rolnej, odpowiedzialni osobiście za terminowe i właściwe ich przeprowadzenie. Pełnomocnicy zatwierdzali projekty podziału ziemi i inwentarza, wydawali dokumenty nadania ziemi i inwentarza itp. Urzędom ziemskim pozostawiono ogólny nadzór nad przebiegiem reformy rolnej, czynności techniczne itp.

Pomniejszenie kompetencji urzędów ziemskich na rzecz pełnomocnika bynajmniej nie zmniejszyło roli i odpowiedzialności geodetów za należyte i terminowe przeprowadzenie reformy rolnej. Geodeci dotrzymywali kroku ówczesnemu rewolucyjnemu tempu przeprowadzenia podziału ziemi i służyli wszechstronną radą w każdym etapie pracy wszystkim biorącym udział w tej pracy.

Na podział majątku obszarniczego o powierzchni 200—300 ha z załatwieniem wszystkich formalności zużywano wówczas średnio 5 dni. Do roli fachowca, mediatora, często powiernika geodeci białostoccy byli jak najbardziej predysponowani, bowiem w stałym kontakcie ze wsią i jej mieszkańcami, z tytułu swojej pracy geodety urządzeniowca w okresie przedwojennym, poznali psychikę chłopa, jego dolę i niedolę, byli świadkami niesprawiedliwości społecznej, jaka była jego udziałem i swoim stosunkiem do chłopa, postawą społeczną pozyskali jego zaufanie.

Pierwsza uroczystość z powodu dokonanego podziału ziemi na Białostocczyźnie i jedna z pierwszych w kraju odbyła się w majątku Dobrzynówka, powiatu białostockiego, o obszarze 400 ha. Majątek został przejęty na rzecz reformy rolnej przez komisarza ziemskiego Wacława Sztachelskiego w dniu 8 września 1944 r. Geodetą, który dokonał podziału ziemi, był Eugeniusz Werdoni, odznaczony krzyżem zasługi za przeprowadzenie reformy rolnej. W listopadzie 1944 r. podział ziemi obszarniczej na wyzwolonych ziemiach województwa został pomyślnie zakończony.

Ogółem rozparcelowano 207 majątków obszarniczych na rzecz 8000 rodzin chłopskich. Według oświadczenia centralnych władz województwo białostockie było najbardziej aktywne w przeprowadzaniu reformy rolnej i pierwsze w kraju reformę zakończyło, uzyskując od premiera rządu wyróżnienie.

Poza tym województwo nasze w ramach pomocy w październiku 1944 r. skierowało 10-osobową grupę geodetów na teren województwa lubelskiego. Byli to: Alfons Andrysewicz, Wincenty Broda, Andrzej Jelisiejew, Bolesław Markiewicz, Stanisław Sienicki, Jaromir Starzyński, Eugeniusz Werdoni i inni.

W aktach Ministerstwa Rolnictwa (z datą listopadową 1944 r.) znajduje się opinia wojewódzkiego pełnomocnika PKWN do spraw reformy rolnej o wywiązaniu się geodetów województwa białostockiego ze swoich obowiązków przy przeprowadzeniu reformy rolnej. W opinii tej pracę 15 geodetów oceniono jako bardzo dobrą, 38 — jako dobrą i w paru wypadkach — jako zadowalającą.

Nie było to jednak zakończeniem parcelacji na tym terenie: należało bowiem przeprowadzić oszacowanie gruntów przez komisję klasyfikacyjno-szacunkową z udziałem geodety oraz doprowadzić sprawę do wniesienia do hipoteki prawa do nadanych gruntów. Praca nad reformą rolną nie uległa przerwie ani na chwilę bez względu na porę roku, warunki atmosferyczne, a nawet na zaminowanie terenu. Zakończono tylko I etap prac.

II etap prac został rozpoczęty na pozostałych terenach Białostocczyzny, wyzwolonych w wyniku ofensywy styczniowej 1945 r. W I etapie prac udział w reformie rolnej brało od 29 w początkowym okresie do 50 geodetów w okre-

sie końcowym, w II zaś etapie liczba geodetów wyniosła 70. Powiatowe urzędy ziemskie dysponowały swoim własnym personelem geodezyjnym, zgrupowanym po parę osób w referatach pomiarowych. Wzrost liczby geodetów nastąpił po powrocie do kraju geodetów zwolnionych z obozów, więzień hitlerowskich, wywiezionych na przymusowe roboty, repatriantów oraz zdemobilizowanych z wojska.

Do czynników dodatnich II etapu prac należy zaliczyć:

— wzrost liczbowy kadry geodezyjnej;

— zdobyte doświadczenie przy przeprowadzaniu reformy rolnej w I etapie.

Doszły jednak dodatkowe trudności:

— przeprowadzenie II etapu prac przypadło na okres zimy (styczeń — marzec);

— prace weszły na tereny przyczółkowe, zaminowane, o ogromnych zniszczeniach w budynkach;

— z odejściem daleko na zachód oddziałów wojskowych nasilona została działalność propagandowo-terrorystyczna.

Trzeba było dużego hartu i samozaparcia ze strony personelu prowadzącego prace w terenie, szczególnie ze strony geodetów, którzy ze względu na rodzaj swoich zadań musieli stale przebywać w terenie, żeby wytrwać na posterunku i pomyślnie wykonać swoje zadania.

A oto fragmenty relacji geodety Bolesława Markiewicza, typowe dla tego okresu: *W lutym 1945 r., natychmiast po ustąpieniu Niemców z rejonu łomżyńskiego, otrzymałem delegację do Jedwabnego. Praca tam była bardzo niebezpieczna, ponieważ pola i drogi były jeszcze zaminowane i nawet zwłoki żołnierzy niemieckich nie były jeszcze zebrane z pola walki.*

Charakterystyczną cechą ówczesnych stosunków „pracownika do pracodawcy" było to, że przy angażowaniu do pracy nikt nie zadawał pytania: *a ile ja za to będę miał?* Podstawą bytu były wówczas skromne kartki żywnościowe i od czasu do czasu przydziały materiałów na ubranie lub buty.

Podział gruntów w II etapie został zakończony w końcu marca 1945 r. Chłopi mogli już na otrzymanej na własność ziemi obszarniczej przystąpić do wiosennych siewów. Według danych na 1 maja 1945 roku na terenie Białostoczyzny rozparcelowano 340 majątków o obszarze 40 350 ha. Utworzono 12 727 gospodarstw o powierzchni 38 481 ha. Podane liczby są zmienne w czasie, ponieważ prace nad reformą rolną trwały przez szereg lat, bowiem dekret o reformie rolnej jest podstawą prawną całej przebudowy ustroju rolnego, która trwa permanentnie do dnia dzisiejszego.

W omawianym I i II etapie prac została zakończona jedynie główna faza prac: podział ziemi obszarniczej wśród bezrolnych i małorolnych chłopów i wręczenie im dokumentów nadania ziemi i inwentarza (akt nadania). Pozostało jeszcze do wykonania szereg czynności, aż do wpisu prawa własności w księgach wieczystych.

Z dumą możemy dzisiaj stwierdzić fakt, że w latach 1944—1945 reforma rolna została w pełni, mimo wybitnie niekorzystnych warunków i trudności, w rekordowo krótkim czasie przeprowadzona i że w wykonaniu wiekopomnego dzieła wśród aktywu klasy robotniczej i innych środowisk demokratycznych — geodeci, nie bacząc na trudności, głód i chłód, obowiązki swoje wykonali z nawiązką.

Regulacja gruntów na Ziemiach Północnych

Obok reformy rolnej drugim o doniosłym znaczeniu zadaniem geodetów był udział w zasiedleniu 3 powiatów mazurskich: Ełk, Olecko i Gołdap i w budowie nowego ustroju rolnego w oparciu o dekret z dnia 6 września 1946 roku o ustroju rolnym i osadnictwie na obszarze Ziem Odzyskanych i b. Wolnego Miasta Gdańska (Dz. U. nr 49, poz. 279) z późniejszymi zmianami.

Z mocy dekretu zostały przejęte na tworzenie gospodarstw rolnych i działek osadniczych oraz uzupełnienie gospodarstw rolnych nieżywotnych wszelkie nieruchomości ziemskie z wyjątkiem tych, które w dniu wejścia w życie tego dekretu stanowiły własność osób fizycznych. Przejęte grunty weszły w skład Państwowego Funduszu Ziemi. Dekret ustalił normy obszarowe. W zależności od warunków glebowych, terenowych, klimatycznych i ekonomicznych wynosiły one: dla gospodarstw rolnych — od 7 do 15 ha, hodowlanych — do 20 ha, pracowników leśnych i rybackich — do 3 ha, rzemieślniczych — do 2 ha, pozostałych pracowników — do 1 ha. Normy te ściśle określały przepisy, które ulegały częstym zmianom, stąd też znaczne trudności w ich przestrzeganiu. Nowe normy często obowiązywały wstecz, co powodowało konieczność przeróbek już opracowanego projektu.

Dekret i przepisy wykonawcze ustaliły przewlekłą procedurę uwłaszczeniową: proces nabycia był podzielony na 3 fazy i wymagał wydania 3 aktów administracyjnych:

— orzeczenia zwanego aktem nadania, wyznaczającego nabywcę gospodarstwa;

— orzeczenia o ustaleniu ceny nabycia gospodarstwa oraz określenia granic tegoż gospodarstwa;

— orzeczenia o wykonaniu aktu nadania, które przenosiło prawo własności na nabywcę i pozwalało na wpisanie prawa własności do ksiąg wieczystych.

Powiaty Ełk, Olecko i Gołdap bezpośrednio po wyzwoleniu stały się terenem żywiołowego osadnictwa ludności rolniczej sąsiadujących powiatów grajewskiego i suwalskiego, w mniejszym stopniu augustowskiego i łomżyńskiego.

Osadnicy, szczególnie z przyczółkowych zniszczonych terenów, samorzutnie osiedlali się w nie zniszczonych zagrodach wiejskich i zagospodarowywali w miarę swoich sił i możliwości przyległe doń grunty, nie zawsze przynależne do zajętych przezeń zagród. Chodziło o uregulowanie tego chaotycznego stanu rzeczy, o wprowadzenie jak najrychlej stabilizacji osadnictwa. Droga ku temu prowadziła poprzez przeprowadzenie regulacji gruntów, droga długa i żmudna.

Istniejące gospodarstwa poniemieckie miały mocno zróżnicowaną strukturę rolną, od poniżej 2 ha do wielkochłopskich od 50 do 80 ha i nie mogły być nadawane osadnikom w swojej dotychczasowej postaci. Trzeba było gospodarstwa dla osadników zaprojektować w nowych granicach.

Obowiązujące przepisy sugerowały przy projektowaniu gospodarstw osadniczych operowanie istniejącymi gospodarstwami poniemieckimi w dotychczasowych ich granicach: dzielenie ich, powiększanie, pomniejszanie itp. Zdecydowano w postępowaniu geodezyjno-regulacyjnym cały obszar poniemieckiej wsi traktować jako jednolity obszar regulacyjny, nie licząc się z granicami gospodarstw poniemieckich, jako zbędnym w danym wypadku balastem, liczono się natomiast przy rozwiązywaniu projektów regulacji z granicami gruntów faktycznie posiadanych przez osadników.

Sposób ten w zastosowaniu praktycznym zdał egzamin. Stosunkowo nieliczna kadra geodezyjna do końca roku 1948 regulację gruntów w tym pierwszym uderzeniowym etapie zakończyła.

Dla 7300 osadników zaprojektowano i wydzielono na gruncie gospodarstwa indywidualne o ogólnym obszarze 75 000 ha.

Regulacja gruntów prowadzona była jednak nadal przez szereg lat, obejmując swoim zasięgiem coraz szersze tereny. Dla poszerzenia tego zasięgu państwo przystąpiło do remontu istniejących w terenie budynków mieszkalnych i gospodarczych, do podziału dużych budynków poniemieckich pomiędzy dwa, a czasem i więcej gospodarstw.

Ciekawe dane statystyczne stanu regulacji i zagospodarowania ziem mazurskich mamy na dzień 1.I.1951 r., a mianowicie:

z ogólnego obszaru do rozdysponowania wynoszącego	—	189 491,30 ha
przekazano dla PGR	—	47 986,33 ha
przekazano dla spółdzielni produkcyjnych	—	1 863,04 ha
przekazano dla gospodarstw osadniczych	—	86 374,94 ha
wyłączono na cele ogólne	—	1 522,09 ha
razem	—	137 746,40 ha
pozostały zapas ziemi	—	51 744,90 ha

Regulacje nie dały jednak pożądanego efektu — stabilizacji osadnictwa.

Odbywają się przeróbki projektów i stanu posiadania, czy to z uwagi na zmianę norm obszarowych, czy to z powodu powstawania, poczynając od roku 1949, spółdzielni produkcyjnych, czy to z innych przyczyn natury formalnoprawnej. Istniały duże zaległości w wydawaniu orzeczeń o wykonaniu aktów nadania i w wywołaniu hipotek.

Ten stan rzeczy radykalnie zmienia dekret z dnia 6 września 1951 roku o ochronie i uregulowaniu własności osad-

niczych gospodarstw na obszarze Ziem Odzyskanych (Dz. U. nr 46, poz. 340). Dekret ten postanawia, że *osoby, które posiadają gospodarstwa rolne i prowadzą je osobiście lub przez członków rodziny, żyjąc z nimi we wspólnocie gospodarczej, a do dnia wejścia w życie dekretu nie nabyły ich własności, stają się z mocy prawa właścicielami tych gospodarstw* (art. 1 i 2 dekretu). Dekret znosi kilkufazowy sposób nabywania gospodarstwa i stanowi, że akt nadania stanowi poświadczenie własności gospodarstwa rolnego i jego przynależności.

Następuje tak zwana szeroko pojęta aktualizacja dowodów pomiarowych, dotycząca zarówno osoby właściciela, jak również obszaru i granic gospodarstw oraz rażących zmian w użytkach powstałych w wyniku zabiegów gospodarczych. Wszystko to razem spowodowało potrzebę wkroczenia z aktualizacją niemal do każdego obiektu regulacyjnego, dokonania licznych przeróbek i uzupełnień. Praca ta jednak była celowa i konieczna. Geodeci z tej pracy wywiązali się dobrze.

Pomiary gruntów PGR

Podstawą tych prac była uchwała nr 15/55 Prezydium Rządu z dnia 7 stycznia 1955 roku. W myśl uchwały, w skali kraju należało pomierzyć do 1 marca 1956 roku 1 500 000 ha. W rok później ukazała się nowa, podobna uchwała nr 666/56 Prezydium Rządu z dnia 22 października 1956 r., polecająca zakończenie rozpoczętych prac i prowadzenie dalszych pomiarów gruntów PGR z terminem zakończenia do dnia 1 maja 1959 roku. Pracom tym nadano charakter akcyjny. Zmobilizowano do tych prac wszystkie dostępne w tym czasie siły geodezyjne.

Uchwały te zleciły ministrowi Rolnictwa dokonanie pomiarów PGR przy pomocy własnej służby geodezyjnej oraz przez wykorzystanie pomocy udzielanej w ramach wymienionych uchwał przez inne resorty.

Do prac związanych z pomiarem gruntów PGR były Zarząd Urządzeń Rolnych przystąpił z całą energią. Nie mógł jednak skierować do nich znaczniejszych sił geodezyjnych zarówno z racji niedoboru kadry, jak i z powodu konieczności równoległego wykonawstwa i innych pilnych zadań, jak: wymiana oraz gleboznawcza klasyfikacja gruntów itp.

W tych warunkach wykorzystano w szerokim zakresie wszystkie możliwości wykonawcze, aż do zatrudnienia wykładowców i uczniów miejscowego technikum geodezyjnego włącznie.

Akcja pomiarów PGR ze sporządzeniem odpowiedniej dokumentacji geodezyjnej trwała niecałe 2 lata. Pomierzono ogółem 107 160 ha gruntów PGR, w tym na ziemiach zachodnich (Ełk, Olecko, Gołdap) 94 865 ha, a 12 295 ha — na ziemiach dawnych.

Scalenie gruntów

Szacownica eliminuje z produkcji znaczną część gruntów na rzecz zbędnych dróg dojazdowych i miedz, nadmiernie zwiększa koszty transportu rolniczego itp. i w praktyce uniemożliwia wszelki większy postęp agrotechniczny.

W okresie międzywojennym scalono gruntów na terenie województwa:

— w jego starszych przedwojennych granicach 1911 obiektów o obszarze 1 144 681 ha dla 155 767 gospodarstw;

— w jego obecnych granicach powojennych 1278 wsi o obszarze 774 540 ha.

Najazd hitlerowców na Polskę w roku 1939 przerwał nagle pożyteczny proces scalania gruntów i to w różnych stadiach wykonawstwa technicznego i formalnego na ogólnym obszarze, szacunkowo biorąc ponad 50 000 ha. Spowodowało to chaos we władaniu i użytkowaniu gruntów, szczególnie we wsiach, gdzie uczestnicy scalenia, nie czekając na formalne zatwierdzenie projektu, samorzutnie weszli w posiadanie wydzielonych im gruntów.

Władza ludowa po uporaniu się z reformą rolną, już w drugiej połowie 1945 roku przystąpiła do uporządkowania zaistniałego nienormalnego stanu posiadania, prowadzącego do zaognień między zainteresowanymi i do obniżenia produkcji. Jako podstawą prawną przy scalaniu gruntów posługiwano się przedwojenną ustawą z dnia 31 lipca 1923 r., kilkakrotnie nowelizowaną przed wojną i raz znowelizowaną po wojnie.

Po wojnie scalenie gruntów stosowano przeważnie jako środek pomocniczy przy osiąganiu takich celów przebudowy ustroju rolnego, jak:

— zakończenie scaleń przedwojennych w tych obiektach, w których w związku z niezakończeniem scaleń nastąpiły zakłócenia w stanie posiadania;

— racjonalna zabudowa zniszczonych kompletnie lub w znacznym stopniu podczas wojny zabudowań wsi;

— wydzielenie areałów uprawnych dla powstających od roku 1949 spółdzielni produkcyjnych;

— uregulowanie istniejących lub uformowanie nowych obszarów jednostek gospodarstw uspołecznionych: PGR, spółdzielni produkcyjnych itp.

Prace te prowadzono bez przerwy w większym lub mniejszym zakresie nawet po 1949 roku, kiedy to prace scaleniowe w czystej formie przerwano z umorzeniem postępowania scaleniowego.

W roku 1949 ustawa scaleniowa z 31 lipca 1923 roku została w znacznym stopniu zastąpiona, lecz nie odwołana, dekretem z dnia 16 sierpnia 1949 roku o wymianie gruntów (Dz. U. nr 48, poz. 367). Wydanie tego dekretu było spowodowane potrzebą sprawnego wydzielenia nowo powstającym spółdzielniom produkcyjnym obszarów gruntów do zespołowego gospodarowania, do czego ustawa z 31 lipca 1923 roku nie była dostosowana. Dekret był bardzo ramowy, nie określał trybu postępowania. Lukę tę wypełniło zarządzenie ministra Rolnictwa z dnia 17.IX.1951 r. w sprawie wymiany gruntów dla spółdzielni produkcyjnych (Dz. Urz. MR nr 14, poz. 89).

Dekret ten był również stosowany przy poprawieniu drogą wymiany gruntów wadliwego rozłogu i konfiguracji państwowych jednostek rolnych, co miało duże znaczenie dla PGR, których granice, szczególnie na ziemiach zachodnich, powstały często w sposób przypadkowy przy przejęciu gruntów poregulacyjnego zapasu ziemi.

Przy scalaniu (wymianie) gruntów po wyzwoleniu starano się unikać mankamentów scalenia przedwojennego. Przede wszystkim stanowczo odstąpiono od praktyki rozproszenia zabudowy na koloniach i wieś pozostawała zwarta. Dążono do uporządkowania chaotycznej, nadmiernie zagęszczonej zabudowy wsi, opracowywano uproszczone plany zabudowy.

W szerszym zakresie prace scaleniowe zostały jednak podjęte znacznie później. Przełomowym momentem w tym względzie było wspólne Plenum KW PZPR i WK ZSL w dniu 5 marca 1964 roku, które nakreśliło zadania dla służby geodezyjnej województwa białostockiego na lata 1965—1970 oraz podjęte i szeroko propagowane przez środki masowego przekazu tak zwane społeczne scalanie gruntów.

W okresie tym w wyniku prac scaleniowych powołano do życia nowe jednostki PGR, głównie na ziemiach dawnych: w Dydulach, Nowoberezowie, Dobrzyniówce i Rafałówce, Zielonem Kamedulskim oraz jedyny w swoim rodzaju, na miarę dokonujących się przemian socjalistycznych w Polsce — Kombinat Łąkarski Wizna z siedzibą w Grądach Woniecko.

Nowa ustawa z 24 stycznia 1968 roku o scaleniu i wymianie gruntów oraz nowa polityka w zakresie gospodarki ziemią nadały procesom geodezyjnym związanym z przeobrażeniem przestrzennej struktury terenowej rangę prac priorytetowych.

Na apel centralnych władz państwowych, doceniając rolę i znaczenie scalenia gruntów dla modernizacji rolnictwa, województwo białostockie, jako jedyne w kraju z grupy województw centralnych i wschodnich, podjęło się całkowitej likwidacji uciążliwej szachownicy gruntów do roku 1975. Zadanie to jest konsekwentnie realizowane i niewątpliwie zostanie wykonane.

Od roku 1958 w oparciu o przepisy nowej ustawy o scalaniu i wymianie gruntów scalono ogółem 237,6 tys. hektarów, w tym 172 tys. ha uciążliwej, klasycznej szachownicy. Z dobrodziejstw tych prac skorzystało ponad 35 tys. gospodarstw rolnych oraz w wielu wypadkach rozwiązano problemy zagospodarowania gruntów Państwowego Funduszu Ziemi. Na rok 1975 pozostaje zaledwie 16 tys. ha szachownicy.

Jej koniec został już przesądzony.

W roku 1973 Białostocczyzna była gospodarzem centralnych uroczystości dożynkowych. Jako gospodarze mogliśmy zaprezentować swoim gościom wszystko, co najlepsze. Mię-

dzy innymi, dzięki wytężonej pracy geodetów, również wieś białostocka mogła przedstawić swój dorobek z najlepszej strony. Nie musieliśmy się wstydzić koszmarnej szachownicy i związanej z nią nierozerwalnie trójpolówki uprawnej lub nawet trójpolówki z ugorem, która jeszcze niespełna kilka lat temu była świadectwem prymitywizmu i zacofania. Z dorobku tego mamy prawo być dumni. Dorobek ten nie zamyka jednak wszystkiego, co zostało zrobione na rzecz rolnictwa.

Pomijając zatem rozległy wachlarz realizowanych zadań o charakterze prawno-urządzeniowym, wypada przynajmniej w skrócie telegraficznym wymienić takie prace, jak:

— bezpośrednie pomiary i aktualizację istniejących podkładów mapowych, przeprowadzenie gleboznawczej klasyfikacji i założenie jednolitej ewidencji gruntów na łącznym obszarze 1860 tys. ha, opracowanie map glebowo-rolnych 1 : 5000 i glebowo-przyrodniczych 1 : 25 000 dla 12 powiatów o łącznym obszarze 1058 tys. ha;

— opracowanie wytycznych ekonomiczno-rolnych do potrzeb planowania przestrzennego ponad 1200 obiektów oraz dokonanie podziału terenów budowlanych na obszarach wsi, a także doraźna analiza 28 planów zagospodarowania przestrzennego miast;

— sporządzenie dokumentacji geodezyjnej na grunty PFZ sprzedawane przez terenowe oddziały Banku Rolnego w trybie ustawy z 12 marca 1958 r.;

— całkowita likwidacja serwitutów obciążających państwowe gospodarstwa rybackie w powiatach: Sejny i Suwałki na rzecz osad tabelowych 39 wsi;

— opracowanie 63 planów organizacyjnych dla rolniczych spółdzielni produkcyjnych oraz pomiary obszarów konkurencyjnych, objętych oddziaływaniem zrealizowanych urządzeń melioracyjnych itp.

Jak wiadomo, duże znaczenie dla przeobrażeń strukturalnych białostockiego rolnictwa mają inwestycje melioracyjne, a zatem i prace geodezyjne wykonywane na rzecz melioracji.

Podstawowym asortymentem robót jest tu wykonywanie map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 2000, uzupełnionych studiami glebowymi, inwentaryzacją budowli wodnych, przekrojami cieków rzecznych i kanałów oraz danymi hydrologicznymi.

Do zadań realizowanych przez geodetów należą również pomiary realizacyjne i operaty wywłaszczeniowe pod inwestycje podstawowe oraz sporządzanie podkładów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1000 do celów projektowania zaopatrzenia wsi w wodę. W okresie od roku 1959 wykonano:

— pomiary sytuacyjno-wysokościowe do celów melioracji i drenowania na obszarze ca 100 000 ha;

— prace geodezyjne związane z regulacją 1500 km rzek;

— pomiary sytuacyjno-wysokościowe doliny Narwi na obszarze 20 000 ha;

— pomiary obszaru projektowanego zbiornika retencyjnego Bondary-Siemianówka na obszarze 7000 ha;

— pomiary sytuacyjno-wysokościowe obszaru Bagno-Kuwasy 10 000 ha;

— pomiary sytuacyjno-wysokościowe doliny rzeki Biebrzy na obszarze 30 000 ha.

Białostoccy geodeci te z reguły trudne prace zrealizowali, uzyskując dobre wyniki w zakresie kosztu jednostkowego, korzystając w znacznym stopniu z najnowszych osiągnięć elektronicznej techniki obliczeniowej oraz fotoreprodukcji.

I podobnie jak w roku 1944 — roku wyzwolenia naszej ludowej ojczyzny — stoimy wobec trudnych, odpowiedzialnych i nie cierpiących zwłoki zadań. Jest nas obecnie 696. Jeśli nie chcemy opóźnić rozwoju umiłowanej Ziemi Białostockiej, zadania te musimy wykonać na czas i dobrze.

Inż. MIKOŁAJ PIOTROWSKI

Kierownik Wydziału Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu Urzędu Powiatowego Hajnówka

Likwidacja uciążliwej szachownicy na terenie powiatu hajnowskiego

Referat wygłoszony w Hajnówce podczas zlotu geodetów z okazji VII Białostockich Dni Techniki.

Powiat Hajnówka położony jest w południowo-wschodniej części województwa białostockiego. Utworzony on został z dniem 1.I.1954 r. z części wschodniej powiatu bielskiego. Ogólna powierzchnia, po ostatnich zmianach granic administracyjnych, wynosi 162 379 ha, z tego użytki rolne zajmują 78 240 ha, co stanowi 48,1%, lasy 74 162 ha, to jest 45,7%, pozostała część powiatu to nieużytki, drogi i wodocieki.

Powierzchnia powiatu stanowi lekko pofałdowaną równinę pochodzenia lodowcowego, położoną w granicach od 140 do 200 m nad poziomem morza. Opady atmosferyczne wahają się od 436 do 585 mm, a okres wegetacji trwa 7 miesięcy, poczynając od połowy kwietnia.

Tereny powiatu dotychczas nie są dostatecznie zbadane geologicznie, jednak wiadomo, że występują pokaźne złoża gliny w rejonie Lewkowa Starego, Nowoberezowa, Trywieży i Kleszczel, a także żwiru i torfu na całym terenie.

W powiecie spotykamy różne typy gleb, jakie uformowały się w klimacie umiarkowanym naszej szerokości geograficznej. Najczęściej spotykanymi glebami są piaski słabo gliniaste, gleby wykształcone z glin i iłów, piaski naglinowe i naiłowe, gleby mułowo-bagienne, torfy, żwiry i piaski.

Na ogólną liczbę 57 760 mieszkańców w mieście zamieszkuje 14 345 osób.

W przybliżeniu 67% ludności trudni się wyłącznie rolnictwem, część zaś oprócz pracy we własnym gospodarstwie rolnym zatrudniona jest na stałe lub sezonowo w różnego rodzaju przedsiębiorstwach i zakładach pracy. Stąd też produkcja rolna ma ogromne znaczenie w rozwoju gospodarczym powiatu.

Jednak z chwilą utworzenia powiatu warunki do szybkiej intensyfikacji produkcji rolnej były trudne z następujących względów:

— ziemia, jako podstawowy środek produkcji, z wyjątkiem gruntów administracji lasów państwowych znajdowała się całkowicie w posiadaniu sektora gospodarki indywidualnej;

— oprócz społecznej ankiety klasyfikacyjnej nie istniała żadna ewidencja gruntów, odzwierciedlająca powierzchnię, rodzaj użytków, ich jakość bonitacyjną, co praktycznie uniemożliwiało jakiekolwiek planowanie gospodarcze;

— 72 418 ha, to jest 73,8% gruntów sektora gospodarki indywidualnej znajdowało się w uciążliwej szachownicy, gdzie stosowany był system uprawy trójpolowej, to znaczy 1/3 gruntów przez cały rok gospodarczy pozostawała bez obsiewania — leżała ugorem, a na gruntach tych tradycyjnie dokonywano wypasu bydła i owiec;

— mechanizacja, nawożenie, ochrona roślin i inne zabiegi natury agrotechnicznej praktycznie prawie nie były stosowane.

Ze zrozumiałych względów, na dzisiejszym naszym spotkaniu zechcę w krótkich słowach podsumować wkład geodetów i służby urządzeniowo-rolnej, jaki wnieśli na terenie powiatu w ukształtowanie nowej struktury terenowej gospodarstw rolnych i klasyfikacji gleboznawczej gruntów, przez co przyczynili się do przyspieszenia intensyfikacji produkcji rolnej, umożliwiając stosowanie mechanizacji w rolnictwie, właściwych zabiegów agrotechnicznych i planowania gospodarczego.

W wyniku uchwał rządu, w całym kraju, a między innymi na terenie naszego powiatu, w latach 1956—1961 Wy tu obecni i Wasi koledzy geodeci i gleboznawcy włożyliście niewymierny wkład pracy, niejednokrotnie w bardzo trudnych warunkach terenowych, w celu dokonania nowego pomiaru, aktualizacji i gleboznawczej klasyfikacji gruntów, dokonania obliczeń i założenia II etapu ewidencji gruntów całego powiatu. Ten wykonany, tak bogaty materiał opisowy i graficzny wszechstronnie jest przydatny w wielu gałęziach gospodarki narodowej, a szczególnie w naszym resorcie rolnictwa. W wyniku tych prac wykryto 10 259 ha, to jest 6,3% powierzchni powiatu, z których nie płacono podatków.

Ponadto powstałe dokumenty posłużyły do sprawnego przeprowadzenia wymian gruntów pokaźnych obszarów na terenie powiatu i właśnie temu zagadnieniu pragnę poświęcić słów kilka. Problem likwidacji uciążliwej szachownicy w latach 1950—1960 nie był zagadnieniem nowym i datował się od roku 1923, to jest od chwili wydania ustawy z dnia 31.VII.1923 roku o scaleniu gruntów.

W okresie międzywojennym scalenie na terenie naszego powiatu zostało przeprowadzone na obszarze 25 823 ha, to jest 26,2%, szczególnie w części środkowo-zachodniej powiatu na gruntach jakościowo najlepszych, a w szeregu wsi w wyniku tych prac powstała zabudowa kolonii, co z obecnego punktu widzenia należałoby ocenić raczej negatywnie, z uwagi na niemożność zastosowania najnowszej techniki w obsłudze gospodarstwa. Zachodzące po wojnie przemiany społeczno-polityczne w środowisku wiejskim, między innymi przeprowadzenie reformy rolnej, w sposób zasadniczy zmieniły stosunek rolnika do ziemi jako podstawowego środka produkcji.

W latach 1956—1961 rolnicy gospodarujący w szachownicy żądali scalenia gruntów, bowiem zdawali sobie sprawę z tego, że z każdym rokiem ponoszą straty w produkcji rolnej, cofają się wstecz w stosunku do wsi, gdzie struktura terenowa została uporządkowana przez scalenie.

W latach 1956—1961 geodeci dokonali takich przeobrażeń w strukturze terenowej 56 wsi na obszarze 39 350 ha. Zabieg ten stał się dźwignią postępu w rolnictwie naszego powiatu, bowiem zlikwidował raz na zawsze tradycyjny system uprawy trójpolowej, wypas bydła w stadach na ugorach oraz włączył tysiące hektarów do produkcji rolnej.

W latach 1961—1968 nastąpiło zahamowanie prac związanych z wymianą i scaleniem gruntów nie tylko na terenie powiatu hajnowskiego, ponieważ w wyniku uchwał rządu cała służba geodezyjna skierowana była do prac związanych z pomiarami, aktualizacją użytków i gleboznawczą klasyfikacją gruntów na terenie całego kraju.

W okresie tym na terenie powiatu przeprowadzono wymianę zaledwie na obszarze 5140 ha w 9 wsiach oraz niezależnie od tego przeprowadzono wymianę gruntów w 9 wsiach scalonych byłej gromady Nowoberezowo o obszarze 572 ha. Scalono tam grunty Państwowego Funduszu Ziemi, położone we wzajemnej szachownicy z gruntami gospodarstw indywidualnych. Grunty PFZ nie były poddawane właściwym zabiegom agrotechnicznym i w większości leżały odłogiem. Dokonano więc zmiany ich lokalizacji przez utworzenie zwartych masywów uprawnych i utworzono nową jednostkę Państwowego Gospodarstwa Rolnego w Nowoberezowie.

Program rozwoju rolnictwa w latach 1961—1970 zakładał dalszy wzrost nakładów inwestycyjnych i dalszy postęp w zakresie mechanizacji prac.

Rolnicy gospodarujący w szachownicy zdawali sobie sprawę z tego, że z każdym rokiem cofają się wstecz w stosunku do wsi postępowych o uporządkowanej strukturze, zrzeszonych w dobrze prosperujących kółkach rolniczych. Zdawali sobie również sprawę z tego, że zamrożony z braku odpowiednich warunków organizacyjnych fundusz rozwoju rolnictwa to ich bezpowrotna strata, dlatego bez przerwy postulowali o scalenie ich gruntów pozostających w szachownicy. Na tle tych postulatów w powiecie naszym w roku 1964 zrodziła się nowa forma scalenia, tak zwane scalenie społeczne.

Społeczne scalenie gruntów polegało przede wszystkim na uproszczeniu procedury formalnej i czynności technicznych według zasad ustalonych zgodnie przez wszystkich zainteresowanych rolników. Podstawowe zasady społecznego scalenia gruntów sprowadzały się do:

— zaniechania tradycyjnego szacunku gruntów i obliczania wartości gospodarstw w starym stanie posiadania;

— przyjęcia jako stanu posiadania przed scaleniem danych zawartych w ewidencji gruntów;

— wydzielenie ekwiwalentu według zasad — hektar za hektar, z zachowaniem proporcji w rodzajach użytków rolnych;

— zgodnego określenia przez wszystkich zainteresowanych miejsca wydzielenia scalonych ekwiwalentów;

— opracowania projektu w krótkim terminie.

U podstaw społecznego scalenia gruntów leżała zasada pełnej dobrowolności wszystkich zainteresowanych. Warunkiem podejmowania tego rodzaju pracy była świadomość celu, wysokie wyrobienie społeczno-polityczne rolników, wzajemne poszanowanie praw i gotowość do ustępstw. Udział organów władzy terenowej ograniczał się w praktyce do pomocy prawnej i technicznej. Pomoc ta polegała przede wszystkim na nadaniu cech legalności postępowania i na przestrzeganiu zasad praworządności. Scaliliśmy tak na terenie powiatu 1814 ha gruntów będących w posiadaniu 464 rolników z 10 wsi.

Zdaniem naszym, społeczne scalenie gruntów w poważnym stopniu przyczyniło się do przyspieszenia zmiany przestarzałych przepisów w tym zakresie, a wydanie nowej ustawy z dnia 24.I.1968 roku o scaleniu i wymianie gruntów dało należyty rozmach pracom scaleniowym.

Na terenie powiatu z chwilą ukazania się nowej ustawy w szachownicy pozostawało 24 592 ha w 40 wsiach i 26 przysiółkach, w tym użytki rolne 17 913 ha, grunty orne 11 790 ha, użytki zielone 6123 ha, lasy 5561 ha; udział klasy V i VI w użytkach rolnych stanowił 76%. Z ogólnej liczby około 11 300 gospodarstw w powiecie całkowicie w szachownicy posiadały swoje grunty 2794 gospodarstwa oraz 1824 gospodarstwa posiadały część gruntów w szachownicy. Na gruntach pozostających w szachownicy melioracje były przeprowadzone na obszarze 1913 ha, zaś zagospodarowanie pomelioracyjne na obszarze 1579 ha. Obszar Państwowego Funduszu Ziemi w szachownicy wynosił 1810 ha, zaś grunty 89 gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych wynosiły 892 ha, a zaległości finansowe ciążące na tych gospodarstwach 2 124 258 złotych.

Wsie pozostające w szachownicy to obiekty szczególnie trudne do przeprowadzenia prac scaleniowych z następujących względów:

— słaba jakość bonitacyjna gleb, dla przykładu wymienię kilka obiektów:

wieś	Dobrywoda,	użytki rolne ogółem	—	1106 ha,	klasa	V i VI	— 96,7%
„	Kuzawa	„ „ „	—	608 ha,	„	„ „	— 94,0%
„	Opaka Duża	„ „ „	—	650 ha,	„	„ „	— 98,4%
„	Jelonka	„ „ „	—	732 ha,	„	„ „	— 97,5%
„	Witowo	„ „ „	—	776 ha,	„	„ „	— 89,0%
„	Czechy Orlańskie	„ „	—	573 ha,	„	„ „	— 96,0%

— duża mozaika użytków rolnych, a szczególnie nieregularnie rozłożone kontury użytków leśnych;

— pokaźne obszary gruntów pozostających w odłogach — gospodarstwa opuszczone, grunty jakościowo słabe, pozostające bez uprawy;

— duże obszary wsi wchodzących do scalenia, o znacznym oddaleniu gruntów od terenów zabudowanych i o małych wielkościach gospodarstw, dla przykładu:

wieś	Narew	— 2401 ha,	uczest. scalenia	— 550
„	Dobrywoda	— 1781 ha,	„ „	— 207
„	Odrynki i Waniewo	— 1581 ha,	„ „	— 244
„	Stoczek i Zastawa	— 1183 ha,	„ „	— 660
„	Łuka i Słobódka	— 1461 ha,	„ „	— 209

— duży odsetek chłoporobotników, i tak:

obiekt	Białowieża	— 80,2%
„	Stawiszcze	— 70,6%
„	Kuzawa	— 64,0%
„	Dobrywoda	— 57,2%

— zwarta zabudowa wsi, nienormatywne i o nieregularnych granicach działki siedliskowe;

— nadmierne rozdrobnienie gruntów, bowiem każde gospodarstwo w szachownicy posiadało nie mniej jak 40—120 działek w różnych użytkach.

Przykładem najwyższego szczytu rozdrobnienia gruntów położonych w szachownicy mogły być wsie Białki i Saki w byłej gromadzie Trześcianka, gdzie przeciętna liczba działek w gospodarstwie wahała się od 80—120, zaś przeciętna wielkość jednej działki wynosiła 0,09 ha.

Grunty Państwowego Funduszu Ziemi znajdujące się w tych wsiach, o obszarze 271 ha, położone były w 2146 działkach.

Najtrudniejszymi obiektami do przeprowadzenia scalenia były wsie: Dobrywoda, Kuzawa, Stawiszcze, Narew, Białowieża, Łuka, Waniewo, Jelonka, Białki, Czechy Orlańskie i Witowo. Opracowanie projektów wymagało mistrzowskiej znajomości zawodu, wielkiego wyrobienia społecznego i zaangażowania osobistego, znajomości psychiki rolnika oraz wiedzy z dziedziny rolnictwa i socjologii.

W latach 1968—1973 w naszym powiecie zlikwidowano szachownicę na obszarze 23 786 ha, a w obecnym czasie istnieje ona tylko we wsi Berezyszcze i w przysiółku Siemiwołoki, o łącznej powierzchni 806 ha, gdzie prace scaleniowe są już daleko zaawansowane i wkrótce będą zakończone. Stwierdzam, że historyczna szachownica zniknęła z pól naszego powiatu.

W ocenie władz politycznych i administracyjnych naszego powiatu prace scaleniowe przeprowadzone zostały należycie, za co w imieniu władz politycznych, administracyjnych i własnym składam serdeczne podziękowanie dyrekcji Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku, wykonawcom prac scaleniowych i pracownikom Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Hajnówce. Mam nadzieję, że nadal będziemy współpracować nad ulepszeniem gospodarki ziemią naszego powiatu przez przeprowadzanie wymiany gruntów w celu stworzenia odpowiednich kompleksów do zagospodarowania gruntów państwowych przez kółka rolnicze, spółdzielnie produkcyjne i jednostki państwowe.

Dr BOLESŁAW MOŚCICKI

Warszawa

Pojęcie nieruchomości w rozumieniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych

Zgodnie z zasadą jedności prawa, terminy prawne, występujące w różnych aktach ustawodawczych o brzmieniu identycznym, zasadniczo powinny mieć tę samą treść. Zasada ta nie ma jednak charakteru obowiązującego. Ustawodawca może nadać terminowi użytemu w różnych aktach normatywnych o brzmieniu identycznym — odmienną treść, co zdarza się nierzadko w naszym ustawodawstwie rolnym. Przyznanie terminowi odmiennej treści uwarunkowane jest najczęściej potrzebami wypływającymi z podstawowych założeń aktu, w którym ten termin był użyty.

Niekiedy organa upoważnione na mocy delegacji ustawowej do realizowania odpowiednich przepisów *mogą nadawać szczególną treść niektórym terminom* [1]. Zachodzi to na przykład w odniesieniu do terminu *nieruchomość*, występującego w ustawie z dnia 26.X.1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Instrukcja ministra Rolnictwa w § 3 wyjaśnia, iż inne jest znaczenie tego terminu niż przyjęte w prawie cywilnym. Wykonanie ustawy powierzono administracji rolnej, a zajęte w instrukcji stanowisko ministra Rolnictwa co do znaczenia tego terminu w rozumieniu ustawy — ma dla administracji rolnej charakter wiążący.

W kodeksie cywilnym znaczenie terminu nieruchomość precyzuje art. 46 § 1. W świetle dyspozycji tego przepisu nieruchomościami są części powierzchni ziemskiej stanowiące odrębny przedmiot własności (grunty), jak również budynki trwale z gruntami związane lub część tych budynków, jeżeli mocą przepisów szczególnych stanowią odrębny od gruntu przedmiot własności. Należy zaznaczyć, że kodeks cywilny wprowadza zasadę podziału nieruchomości na gruntowe i budynkowe, którego to podziału nie uznawało prawo rzeczowe z 1946 roku. Jedynie art. XXXIX § 3 przepisów wprowadzających prawo rzeczowe i prawo ksiąg wieczystych — wymienia, które budynki uznawane są za odrębne nieruchomości [2]. Treść pojęcia nieruchomości w rozumieniu art. 46 kodeksu cywilnego warunkują dwa kryteria, mianowicie — kryterium fizyczne wyodrębnienia części powierzchni z ogólnej powierzchni ziemskiej i kryterium jej wyodrębnienia prawnego. Kryterium fizycznego wyodrębnienia części powierzchni z ogólnej powierzchni ziemskiej stanowią granice oznaczone na planie lub innym dokumencie. Granice nie muszą być widoczne. Samo wyodrębnienie fizyczne części powierzchni ziemskiej (działki) nie przesądza jeszcze o wyodrębnieniu tej części powierzchni w znaczeniu prawnym, to jest, że stanowi ona odrębny przedmiot własności, a więc jest nieruchomością. Zewnętrznym objawem prawnego wyodrębnienia części powierzchni ziemskiej jest ujęcie tej powierzchni w księdze wieczystej lub zbiorze dokumentów (Z. D.). Jeżeli jeden właściciel posiada kilka działek (wyodrębnionych fizycznie części powierzchni), z których każda objęta jest wyodrębnioną księgę wieczystą lub Z. D., to — choćby nawet graniczyły one ze sobą i tworzyły jedność gospodarczą — każda z nich stanowi odrębną nieruchomość (odrębny przedmiot własności), choćby ich właściciel był właścicielem jeszcze innych działek. Gdy wyodrębniona część powierzchni ziemskiej (działka) jest nie objęta księgą wieczystą lub Z. D., o jej charakterze jako odrębnym przedmiocie własności decyduje to, czy tworzy ona całość gospodarczą z innymi działkami (również nie objętymi księgą wieczystą lub Z. D.) należącymi do tego samego właściciela. Na przykład dwie działki należące do tego samego właściciela (nie objęte księgą wieczystą lub Z. D.), które nie tworzą jedności gospodarczej, stanowią dwa odrębne przedmioty własności (dwie nieruchomości). Odrębnym przedmiotem własności jest część powierzchni ziemi, która na skutek fizycznego

[1] Porównaj St. Breyer — *Uregulowanie własności gospodarstw rolnych*. Studia Prawnicze. 1973, nr 38, s. 69.

[2] Do przepisów szczególnych, określających budynki jako odrębny przedmiot własności, można przykładowo zaliczyć:
— art. 235 kodeksu cywilnego stanowiący, że budynki i inne obiekty wzniesione przez wieczystego użytkownika na terenie państwowym bądź nabyte przez niego od państwa są jego własnością;
— art. 272 i 279 kodeksu cywilnego — przepisy stanowią, że budynki wzniesione przez rolniczą spółdzielnię produkcyjną na użytkowanym gruncie państwowym bądź na gruntach stanowiących wkład gruntowy — stanowią własność spółdzielni;
— art. 4 ustawy z dnia 24.I.1968 r. o rentach i innych świadczeniach dla rodziców przekazujących nieruchomości rolne na własność państwa (Dz. U. nr 3, poz. 15). Ustawa ta została uchylona art. 42 ustawy z dnia 29.V.1974 r. o przekazywaniu gospodarstw rolnych na własność państwa za rentę i spłaty pieniężne (Dz. U. 21, poz. 118). Artykuł 11 nowej ustawy przewiduje, że budynki, które rolnik pozostawił sobie stanowią również odrębny przedmiot własności.

wyodrębnienia traktowana jest w obrocie jako rzecz samoistna [5]. Na przykład właściciel nieruchomości rolnej nabył sąsiednią działkę budowlaną i zachował jej dotychczasowe przeznaczenie. Działka nie traci „samoistności" i pozostaje nadal odrębnym przedmiotem własności (odrębną nieruchomością), choćby nie była objęta księgą wieczystą lub Z. D. Wyodrębniona fizycznie część powierzchni ziemskiej, która uzyskała „samoistność", pozostaje nieruchomością (stanowi odrębny przedmiot własności) bez względu na to do kogo należy [6]. Jednak w wypadku nabycia działki w celu powiększenia obszaru gospodarstwa traci ona samoistność i wraz z innymi działkami nabywcy (nie ujętymi w księdze wieczystej lub Z. D.) stanowi jedną nieruchomość (przy zachowaniu jedności gospodarczej).

Natomiast w świetle wyjaśnień zawartych w § 3 instrukcji ministra Rolnictwa — nieruchomością w rozumieniu ustawy jest działka gruntu oznaczona w ewidencji gruntów odrębnym numerem, a także fizycznie wydzielona część takiej działki [7]. Przedmiotem uwłaszczenia może być więc cała działka lub jej część, pod warunkiem że wchodzą w skład gospodarstwa nabywcy i tworzą z nim całość gospodarczą. Z tego wynika, że aczkolwiek kodeks cywilny i ustawa operują pojęciem nieruchomości o identycznym brzmieniu, to jednak w każdym z tych wypadków zawiera ono inne nieco znaczenie. Pojęcie nieruchomości i działki (nieruchomości w rozumieniu ustawy) w rozumieniu cywilnoprawnym nie zawsze jest jednoznaczne. W skład nieruchomości w ujęciu cywilnoprawnym może wchodzić kilka działek ewidencyjnych, z kolei jedna działka ewidencyjna może obejmować również kilka nieruchomości w rozumieniu kodeksu cywilnego [8]. Nie wyklucza to jednak faktu, że pojęcie nieruchomości w rozumieniu cywilnoprawnym i według ustawy może być jednoznaczne, na przykład jedna działka właściciela pozostaje w samoistnym posiadaniu nieformalnego nabywcy. W czasie realizacji ustawy stwierdzono, że przedmiotem nieformalnych umów są także udziały w nieruchomościach. Niekiedy dwie lub więcej osób nabywa nieruchomość na współwłasność drogą nieformalnej umowy, czasem umowa dotyczy nabycia udziału w nieruchomości albo nabycia udziału we współwłasności. Wyłoniła się zatem kwestia, czy pojęcie nieruchomości w rozumieniu ustawy ogranicza się jedynie do całej nieruchomości, czy też może również objąć jej część idealną. Ustawa nie daje w tym względzie wyraźnych wskazań. Jednak zarówno w doktrynie, jak i w praktyce administracyjnej istnieje zgodny pogląd co do tego, że pojęcie nieruchomości użyte w art. 1 ustawy obejmuje także części idealne nieruchomości [9].

W piśmiennictwie wyrażono pogląd, w którego świetle przepis art. 1 ust. 1 ustawy nawiązuje do nieformalnych umów i nie wprowadza jakichkolwiek ograniczeń co do przedmiotu tych umów. W świetle wyrażonego poglądu ustawodawca uznaje za przedmiot uwłaszczenia to wszystko, co było przedmiotem umowy. Jeżeli zatem umowa obejmuje część idealną gruntu, to ta część odpowiada pojęciu nieruchomości w rozumieniu ustawy. Może być ona przedmiotem uwłaszczenia, jeżeli z gospodarstwem nabywcy tworzy jedność gospodarczą.

Sąd Najwyższy w uchwale podjętej w sprawie III-CZP 19/72 wyjaśnił w uzasadnieniu, że przez pojęcie nieruchomości rolnej w świetle art. 1 ustawy należy rozumieć również części idealne takiej nieruchomości [8]. Chociaż uchwała Sądu nawiązuje do nieruchomości rolnej, to należy przyjąć, iż chodzi o nieruchomość, o której mowa w art. 1 ustawy.

Instrukcja ministra Rolnictwa wskazuje (wprawdzie pośrednio), że pojęcie nieruchomości użyte w art. 1 ustawy odnosi się także do idealnej części nieruchomości. W § 7 ust. 1 instrukcja wyjaśnia bowiem, że w wypadku współposiadania nieruchomości na podstawie nieformalnej umowy nabycia lub działu spadku — współposiadacze nabywają nieruchomość na współwłasność, gdy udziały każdego z nich w tej nieruchomości odpowiadają co najmniej obszarowi nieruchomości rolnej. Również § 9 ust. 1 tejże instrukcji wskazuje, że jeżeli we władaniu posiadacza zależnego pozostaje nieruchomość będąca współwłasnością, przepis art. 2 ustawy ma zastosowanie jedynie do udziałów należących do współwłaścicieli nie gospodarujących na nieruchomości.

Powyższe wskazania odnoszą się do wypadków objętych hipotezą art. 1 ust. 1 i art. 2 ustawy. Praktyka kieruje się tymi wskazaniami również w odniesieniu do wypadków, gdy w grę wchodzi ust. 2 art. 1 ustawy [9]. W piśmiennictwie przyjmuje się także dopuszczalność nabycia udziału w nieruchomości na zasadzie art. 1 ust. 2 ustawy [10].

Za przyjęciem poglądu, że pojęcie nieruchomości w rozumieniu art. 1 ustawy obejmuje także idealne części nieruchomości, przemawiają założenia ustawy, której podstawowym celem jest zlikwidowanie szkodliwych gospodarczo, społecznie i prawnie stanów nieformalnego władania gruntami.

Podczas realizowania przepisów ustawy stwierdzono, że aczkolwiek przedmiotem szeregu nieformalnych umów były udziały, to jednak w posiadaniu nieformalnych nabywców pozostają fizyczne części nieruchomości, odpowiadające w przybliżeniu wielkości nabytych udziałów w nieruchomości. Wyłoniła się zatem kwestia, czy w odniesieniu do takich wypadków pojęcie nieruchomości, o którym mowa w art. 1 ustawy, obejmuje część fizyczną nieruchomości znajdującą się w dniu 4.XI.1971 r. w posiadaniu nabywcy, czy też odnosi się do nabytej części idealnej.

Zagadnienie ma doniosłe znaczenia praktyczne. W wielu wypadkach nieformalni nabywcy dokonali na gruntach znajdujących się w ich posiadaniu kosztownych inwestycji niezbędnych do prowadzenia prawidłowej gospodarki.

W piśmiennictwie wyrażono pogląd, w którego świetle, jeżeli przedmiotem umowy był udział w nieruchomości, który rolnik objął w posiadanie, to ten udział, a nie fizyczna część znajdująca się w posiadaniu rolnika stanowi przedmiot uwłaszczenia [11]. Trudno jest podzielać ten pogląd w całości. Jest on możliwy do przyjęcia jedynie wtedy, kiedy w postępowaniu wyjaśniającym będzie ustalone, że objęcie przez rolnika w posiadanie (w następstwie nieformalnej umowy) fizycznej części gruntu ma charakter tymczasowy. Natomiast gdy objęcie przez rolnika w posiadanie fizycznej części gruntu ma charakter trwały, a więc połączone jest z zaspokojeniem roszczeń współwłaścicieli, wówczas ta fizyczna część gruntu, a nie część idealna, ma charakter nieruchomości w rozumieniu art. 1 ustawy. Niekiedy ta fizyczna część gruntu jest już ujęta w ewidencji jako odrębna działka bądź w połączeniu z innymi gruntami nabywcy tworzy taką działkę ewidencyjną [12].

Przy rozstrzyganiu tych spraw należy kierować się zasadami analogicznymi do stosowanych przy regulowaniu

---

[5]) Porównaj: *Kodeks cywilny — Komentarz*, t. I, s. 130.

[6]) Porównaj: *Kodeks cywilny — Komentarz*, t. I, s. 130.

[7]) Pierwszą polską ustawą w dziedzinie ewidencji gruntów była ustawa z dnia 26.III.1935 r. o klasyfikacji gruntów dla podatku gruntowego (Dz. U. nr 27, poz. 203). Celem jej było przeprowadzenie na obszarze całego kraju klasyfikacji gruntów w celu ustalenia jednolitych podstaw podatku gruntowego i ewidencji gruntów.

W Polsce Ludowej wydany został dekret z 24.IX.1947 r. o katastrze gruntowym i budynkowym (Dz. U. nr 61, poz. 344). Dekret był wzorowany na katastrze austriackim, z tą różnicą, że przewidywał rejestrację budynków stanowiących odrębny przedmiot własności, co było nowością (uchylony art. 14 dekretu z 1.II.1955 r. o ewidencji gruntów i budynków). Aktualnie rejestrację gruntów i budynków normują przepisy dekretu z 2.II.1965 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6, poz. 32). Prowadzenie ewidencji regulują przepisy zarządzenia ministrów: Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 20.II.1969 r. (MP nr 11, poz. 98). Według dekretowych założeń w ewidencji należy ujawniać osobę właściciela oraz osobę, we władaniu której grunt pozostaje (jeżeli ujawnienie właściciela napotyka na duże trudności). Stosowana praktyka odbiegała jednak dość znacznie od dekretowych założeń. W znacznej liczbie wypadków w rejestrach wpisano osoby władające gruntem. Pod pojęciem władania rozumiano najczęściej użytkowanie (korzystanie) w sensie gospodarczym. Dlatego ewidencja w znacznej mierze nie odzwierciedla stanu prawnego ewidencjonowanych gruntów i budynków. Zarówno jednostki rejestrowe, jak i działki nie są zbieżne z pojęciem nieruchomości w sensie cywilnoprawnym.

[8]) W czasie zakładania ewidencji wyłoniły się trudności z ustaleniem stanu prawnego ewidencjonowanych gruntów. Ewidencję oparto zatem w znacznej mierze na stanie władania, pod którym to pojęciem rozumiano najczęściej fizyczne władanie gruntem (użytkowanie w sensie gospodarczym — orze, sieje, zbiera). Niekiedy dochodziło do tworzenia z kilku graniczących ze sobą nieruchomości, w ujęciu cywilnoprawnym znajdujących się we władaniu tej samej osoby, jednej działki ewidencyjnej, co obecnie stwarza poważne trudności w zidentyfikowaniu w terenie nieruchomości w ujęciu prawa cywilnego.

[9]) Porównaj: Marek G i n t o w t — *Wybrane zagadnienia na tle ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych*. Zeszyty Problemowo-Analityczne Ministerstwa Sprawiedliwości. 1972, s. 12.

[9]) Porównaj: U.S.N. z 20.IV.1972 r. (O.S.N. — 1972 r. nr 11, poz. 19).

[10]) Praktyka potwierdza stanowiskiem Ministerstwa Rolnictwa.

[11]) M. G i n t o w t — op. cit. s. 12.

[12]) Porównaj: M. G i n t o w t — op. cit. s. 12.

[12]) Jak już zaznaczono, zakładanie ewidencji oparto przede wszystkim na faktycznym stanie władania.

własności gruntów wydzielonych ze wspólnej nieruchomości przez współwłaścicieli do czasowego korzystania (podział quo ad usum) bądź wydzielonych w sposób trwały na podstawie nieformalnej umowy o zniesieniu współwłasności nieruchomości (nieformalne zniesienie współwłasności). W obu sytuacjach chodzi o grunty wydzielone ze współwłasności, z tą jedynie różnicą, że w pierwszym wypadku mamy do czynienia ze współwłasnością powstałą na podstawie nieformalnej umowy, w drugim natomiast — na podstawie aktu notarialnego, orzeczenia sądu bądź decyzji administracyjnej.

Z tego, co dotychczas powiedziano o nieruchomości, niedwuznacznie wynika, że przy określaniu przedmiotu nabycia na podstawie ustawy trudno kierować się jedynie pojęciem nieruchomości w ujęciu cywilnoprawnym, które to pojęcie nie zawsze jest w pełni przydatne przy uwłaszczeniu.

Kończąc omówienie pojęcia nieruchomości należy zaznaczyć, że stosownie do art. 4 ust. 1 ustawy nabycie własności nieruchomości następuje bez względu na normy obszarowe obowiązujące przy podziale gospodarstw rolnych oraz bez względu na ograniczenia dotyczące podziału nieruchomości na terenie miast i osiedli. Spod ograniczeń wyłącza się również lasy i grunty leśne, jeżeli wchodzą one w skład gospodarstwa rolnego (§ 12 ust. 1 instrukcji). W świetle art. 4 ust. 2 ustawy przedmiotem nabycia na podstawie ustawy może być tylko obszar nieruchomości, który wraz z obszarem stanowiącym dotychczas własność rolnika lub jego małżonka albo odpowiadającym ich udziałom we współwłasności nie przekracza górnej granicy obszaru nieruchomości nie podlegającej przejęciu przez państwo na cele reformy rolnej [15]. Nadwyżka ponad ten obszar podlega przejęciu na własność państwa bez odszkodowania, w stanie wolnym od obciążeń, z wyjątkiem służebności gruntowych, które mogą być utrzymane w mocy.

[15]) Nie chodzi tu o normę maksymalną z art. 161 kodeksu cywilnego w brzmieniu noweli z 26.X.1971 r. (Dz. U. nr 27, poz. 253), lecz o normy stosowane przy przejmowaniu nieruchomości na cele reformy rolnej, mianowicie: 50 ha użytków rolnych bądź 100 ha powierzchni ogólnej, a na terenie Ziem Zachodnich i Północnych oraz województw: poznańskiego, pomorskiego i śląskiego (istniejących przed 1.IX.1939 r.) 100 ha powierzchni ogólnej, bez względu na rodzaj użytków.

JERZY TATARCZYK
Kraków

O niebezpieczeństwie laserowym

Technika laserowa poczyniła w ciągu pierwszych niespełna dziesięciu lat swojego niezwykle dynamicznego rozwoju olbrzymie postępy w świecie. Lasery znajdują coraz szersze zastosowanie w wielu dziedzinach nauki i techniki. W geodezji znane są teodolity i niwelatory laserowe, nasadki i pionowniki laserowe.

Jak wszystkie nowe odkrycia naukowe, lasery mają swoje niewątpliwe zalety, pewne ograniczenia oraz możliwe niebezpieczeństwa. Poniżej zasygnalizujemy pewne niebezpieczeństwa związane ze stosowaniem laserów.

Wskutek intensywności wysoko skolimowanej wąskiej wiązki laserowej istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia oka obserwatora. Szczególnie duże niebezpieczeństwo stanowią lasery pracujące w zakresie podczerwieni, gdyż wysyłana wiązka światła laserowego jest niewidoczna dla obserwatora. Przykładem takiego lasera jest laser CO_2.

Przed zasadniczym omówieniem niebezpieczeństwa laserowego pragniemy Czytelnika zapoznać z pewnymi problemami z zakresu psychofizjologii wzroku. Badania psychofizjologów wykazały istnienie w siatkówce i drodze wzrokowej zjawisk elektrycznych. W układzie nerwowym spotykamy dwa podstawowe rodzaje zmian elektrycznych: różnice potencjałów o mniej lub bardziej stałym poziomie oraz impulsy nerwowe przebiegające przez włókna. Różnice potencjałów pomiędzy poszczególnymi punktami stwierdza się w wielu narządach i tkankach, między innymi również i w oku. Pod wpływem różnych bodźców zewnętrznych lub wewnętrznych różnica potencjałów rośnie lub maleje. Jeśli połączymy przewodnikiem dwie elektrody, z których jedna tkwi w komorze przedniej oka, a druga w świetle naczynia krwionośnego, będzie płynął prąd o napięciu 6—15 mV. Biegun dodatni znajdzie się w komorze przedniej oka, a biegun ujemny — we krwi. Biegun tylny gałki wykazuje napięcie ujemne. Przy zaciemnieniu oka jest on źródłem tak zwanego prądu spoczynkowego siatkówki, a przy naświetleniu jest przyczyną prądu czynnościowego siatkówki. Ściślejsze badania wykazały, że źródło tych prądów tkwi w warstwie pręcików i czopków, czyli w elementach siatkówki. Prąd czynnościowy zależy od czasu trwania bodźca, czyli od długości naświetlania. Ponieważ oko ludzkie swoją budową jest bardzo zbliżone do oka królika, wiele badań dotyczących psychofizjologii wzroku prowadzi się na królikach. Monnier [2], działając na siatkówkę oka królika bodźcem błyskowym, stwierdził, że w siatkówce powstają szybkie wielofazowe zmiany prądu czynnościowego.

Przedstawione wyżej dane zaczerpnięto z pracy [2], wydanej w 1960 roku. Należy przypuszczać, że cytowane badania przeprowadzono najpóźniej w 1958 roku, to jest na dwa lata przed pojawieniem się pierwszego lasera. Nasuwa się więc pytanie — jak reaguje oko ludzkie na bodźce pochodzące ze światła laserowego?

Charles Young w swoim referacie, opracowanym na pierwsze kanadyjskie sympozjum w Fredericton (1969) dotyczące miernictwa górniczego i pomiarów deformacji powierzchni, podaje kilka danych na temat fizjologii oka w aspekcie promieniowania laserowego [3]. Laser rubinowy wysyła promieniowanie o długości fali $\lambda = 6943$ Å, a laser neodynowy — światło o długości fali $\lambda = 10\,600$ Å. Oko ludzkie dostrzega promieniowanie rzędu 4000 do 7500 Å, a substancja oka przepuszcza promieniowanie rzędu 4000 do 14 000 Å. Lasery rubinowe i neodynowe są laserami pulsującymi o dużej mocy i jeżeli promieniowanie przez nie wysyłane dostanie się do oka, spowoduje bezwzględnie zmianę patologiczną w siatkówce, czyli uszkodzenie dołka środkowego, gdzie ostrość widzenia jest największa. Dlatego przy pracy laserami pulsującymi o dużej mocy wymagana jest wielka ostrożność oraz gwarancja, że promieniowanie nie dostanie się do oka obserwatora.

Jak stwierdzono wyżej, naświetlanie oka wywołuje prąd czynnościowy siatkówki. Po pojawieniu się laserów psychofizjologów zainteresował problem — jak strumień tego światła działa na oko, a dokładniej na jego elementy, czyli siatkówkę i rogówkę?

Badania wykazały, że ciągła wiązka laserowa o mocy 2 mW wywołuje u królika prąd czynnościowy siatkówki, o gęstości powierzchniowej energii równej 1 cal/cm^2·s (kaloria na centymetr kwadratowy o okresie sekundy). Przy działaniu wiązką laserową o mocy 2 mW nie stwierdzono oparzenia siatkówki. Przy świetle laserowym o mocy 5 mW również nie zauważono oparzenia siatkówki. Działając na oko królika światłem lasera helowo-neonowego ($\lambda = 6328$ Å) o mocy 25 mW, po kilku sekundach stwierdzono oparzenie siatkówki, czyli wyraźną zmianę patologiczną.

Poważne niebezpieczeństwo występuje przy laserach CO_2 (z dwutlenkiem węgla) i innych laserach działających w

podczerwieni. Ich promieniowanie jest niewidzialne dla obserwatora i w wypadku gdy dostanie się do oka bezpośrednio z lasera, poważnemu uszkodzeniu ulega rogówka. Nawet światło odbite stanowi poważne zagrożenie dla oka ludzkiego. Podczas stosowania laserów CO_2 lub innych infraczerwonych laserów należy zachować szczególną ostrożność.

Badania dotyczące wpływu promieniowania laserowego CO_2 na rogówkę oka przeprowadził zespół pracowników w Stanford Research Institute w Kalifornii [1]. Zbadano szkodliwy wpływ promieniowania lasera CO_2 na rogówkę oka. Promieniowaniu laserowemu poddano rogówkę królika, gdyż, jak już wspomniano, oko królika przypomina budową oko ludzkie. Celem eksperymentu było ponadto ustalenie progu uszkodzenia rogówki. Na króliki wzięte do badania nie oddziaływano żadnymi środkami chemicznymi. Przed naświetleniem wiązką laserową rogówki królika były badane za pomocą dwuocznej lampy szczelinowej w celu stwierdzenia czy uprzednio istniała patologia oka. Następnie zwierzę umieszczano tak, aby oko znajdowało się na osi promieniowania lasera. Po naświetleniu oka — królika usunięto i powtórzono ekspozycję światła o tej samej mocy i tym samym czasie ekspozycji, rejestrując moc wiązki laserowej na specjalnym termoogniwie. Po 3—5 ekspozycjach rogówkę królika zbadano powtórnie za pomocą dwuocznej lampy szczelinowej. Gdy po 10 minutach od momentu ekspozycji zauważono zmętnienie rogówki, stan ten uważano za zmianę patologiczną. Rogówki były poddawane promieniowaniu laserowemu systematycznie w kilkudniowych interwałach, póki nie stwierdzono bądź wyleczenia uszkodzenia, bądź też wystąpienia trwałego uszkodzenia w postaci blizny.

Wartości krytyczne, przy których uszkodzenie rogówki może wystąpić z prawdopodobieństwem 50%, wynoszą odpowiednio: 22 W/cm², 77 W/cm² i 157 W/cm². Jest to moc wiązki laserowej o parametrach 55 ms, 10 ms i 3,5 ms.

W konkluzji można stwierdzić, że promieniowanie lasera CO_2 oraz innych laserów działających w podczerwieni jest szczególnie niebezpieczne dla oka obserwatora.

W połowie lat sześćdziesiątych na pokładzie jednego z samolotów zainstalowano dalmierz laserowy typu Bradley do pomiaru wysokości lotu. Stwierdzono, że ów dalmierz laserowy w promieniu 10 m stanowi potencjalne niebezpieczeństwo dla otoczenia.

Problemem niebezpieczeństwa laserowego zainteresowali się również geodeci, mając na uwadze fakt, że urządzenia laserowe coraz szerszym frontem wkraczają do prac geodezyjnych. Zajęła się tym Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki (IUGG). W roku 1967 na XIV Zgromadzeniu Ogólnym Międzynarodowej Asocjacji Geodezji Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Lucernie (Szwajcaria) problem niebezpieczeństwa laserowego był przedmiotem dyskusji Specjalnej Grupy Studiów 19. Mając na uwadze bezpieczeństwo człowieka obserwatora, sugerowano nawet ograniczenie stosowania urządzeń laserowych.

Równolegle z rozwojem laserów prowadzono badania idące w kierunku podniesienia bezpieczeństwa pracy tymi przyrządami. Opracowano specjalne filtry ochronne, osłaniające oko obserwatora przed niebezpiecznym wpływem światła laserowego. W filtr taki wyposażony jest między innymi okular teodolitu laserowego Kern DKM 2A oraz okular laserowy Wild GLO 1.

Ostatnio amerykańska firma Glendale Optical Co. wspólnie z American Cynamid Company opracowała okulary ochronne z masy plastycznej, o specyficznej absorpcji promieniowania siedmiu laserów. W okularach zastosowano pięć różnie barwionych warstw tworzywa, które odznacza się bardzo silną absorpcją linii laserowej oraz wysoką transmisją pozostałej części widma widzialnego. Każda z warstw odznacza się charakterystycznym zabarwieniem. Purpurowe są przeznaczone do pracy z laserem neonowym (332 nm) i azotowym (337 nm), ciemnozielone — z laserem helowo-neonowym (632,8 nm), pomarańczowe — z laserem argonowym (488 nm i 414,3 nm), ciemnoniebieskie — z laserem rubinowym (694,3 nm), jasnozielone — z laserami: neodynowym (1060 nm) i GaAs (840 nm). Okulary są produkowane w trzech wersjach, przy czym każda ma zapewnioną wentylację oraz pełne zabezpieczenie przed możliwością oświetlenia bocznego. Warstwy absorbujące są tego rodzaju, że zadrapania czy rysy na ich powierzchni nie wpływają na jakość zabezpieczenia. Wszystkie rodzaje okularów dają się dostosować do różnych rozmiarów głowy i rozstawu oczu. Duże pole widzenia i mały ciężar sprawiają, że posługiwanie się nimi nie jest męczące nawet przy dłuższych okresach użytkowania.

Ta sama firma wykonuje na specjalne zamówienie warstwy zabezpieczające na ekrany, które osłaniają niebezpieczne stanowiska pracy. Analogicznie do okularów można używać pięć różnych typów warstw, w zależności od stosowanego lasera.

LITERATURA

[1] Peppers N. A., Vassiliadis A., Dedrick K. G., Chang H., Peabody R., Rose H., Zweng H. C.: *Corneal Damage Thresholds for CO_2 Laser Radiation*. Applied Optics. Vol. 8: 1969 No 2

[2] Starkiewicz W.: Psychofizjologia wzroku. PZWL, Warszawa 1960

[3] Young Ch.: Introduction to lasers. University of New Brunswick, Fredericton 1969

[4] Laser Focus 5, June 1969

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za październik 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w październiku 1974 roku wyniosły 99 000 złotych.

W październiku 1974 roku wypłacono 11 zapomóg pośmiertnych na sumę 110 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Eugeniusz Bieloński z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 83, zmarł 23.IX.1974 r. (zawiadomienie nr 1119); Stanisław Józef Kaczyński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 76, zmarł 1.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1120); Anatol Zieliński z Oddziału SGP w Katowicach, lat 65, zmarł 26.VIII. 1974 r. (zawiadomienie nr 1121); Józef Marian Zając z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 88, 28.IX.1974 r. (zawiadomienie nr 1122); Zygmunt Bernaciak z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 61, zmarł 2.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1123); Henryk Józef Liberek z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 71, zmarł 16.IX.1974 r. (zawiadomienie nr 1124); Hieronim Grygiel z Oddziału SGP w Warszawie, lat 68, zmarł 11.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1125); Ludwik Markiel z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 48, zmarł 12.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1126); Stanisław Nowaczyk z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 73, zmarł 22.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1127); Józef Wincenty Korkozowicz z Oddziału SGP w Warszawie, lat 92, zmarł 25.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1128).

Wypłacono ponadto zapomogę pośmiertną, po przedstawieniu potrzebnej dokumentacji, spadkobiercom po zmarłym koledze Zdzisławie Piotrze Palka z Oddziału SGP w Opolu (zawiadomienie nr 1068).

KASA ZAPOMOGOWA

W październiku 1974 roku wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne w kwocie 3500 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Poznaniu oraz 1 koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

JÓZEF GIL
Wyższa Szkoła Inżynierska
Zielona Góra

Wpływ niektórych parametrów wyznaczonych przez aproksymację metodą najmniejszych kwadratów — na pomiar odległości metodą telemetryczną

Spełnienie postulatu teorii najmniejszych kwadratów $[vv] = \min$ w procesie wyrównania wymaga znajomości charakteru błędów systematycznych, od których należy uwolnić wielkości mierzone. Eliminacja błędów systematycznych powinna być tym skuteczniejsza, im bardziej wzrasta dokładność pomiaru. Czynności pomiarowe przy zastosowaniu metod zarówno tradycyjnych, jak i nowoczesnych, powinna z reguły poprzedzać szczegółowa charakterystyka narzędzia.

Przy stosowaniu telemetrycznych metod pomiaru wpływ błędów systematycznych jest określony przez wiele parametrów. Funkcyjne ustalenie zależności często jest możliwe jedynie metodami przybliżonymi. Przykładem może służyć poprawka cykliczna fazomierza dalmierza EOK 2000 nr 269331, wyznaczona na podstawie komparacji Instytutu Geodezji i Kartografii z dnia 30.I.1974 roku, której przebieg ilustruje rysunek 1.

Z rysunku 1 wynika, że przebieg tej poprawki ma charakter zbliżony do przebiegu sinusoidalnego

$$\Delta L' \approx B \sin(\varphi_i + C)$$

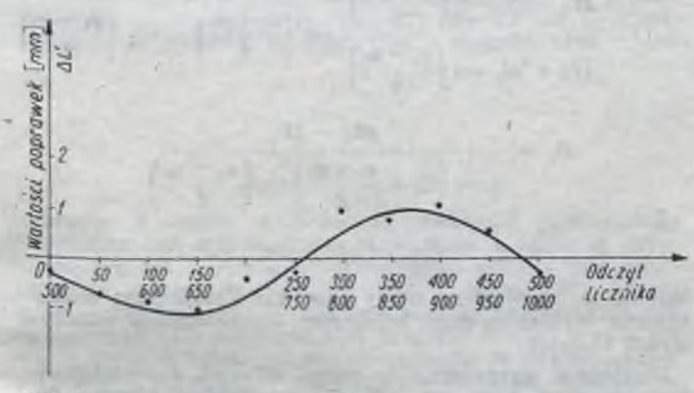
gdzie:
B — amplituda przebiegu;
φ_i — argument;
C — przesunięcie fazowe.

W wynikach pomiaru dalmierzem jest uwzględniona stała dodawania, jako wielkość $156 \pm 0{,}8$ mm, którą jeśli oznaczymy przez A i dodamy do poprawki fazomierza, wówczas otrzymamy przesuniętą sinusoidę wzdłuż osi rzędnych, jako

$$\Delta L = A + B \sin(\varphi_i + C)$$

Mając na uwadze półroczny okres ważności świadectwa komparacji dalmierza, autor artykułu podjął próbę wyznaczenia wielkości A, B, C przez proces wyrównania. W związku z tym wyrównano dwukrotnie pewną sieć kątowo-liniową (rys. 2) o średniej długości celowej 543 m, w której łączna liczba obserwacji wynosiła 86 (pomiary wykonali pracownicy Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego we Wrocławiu: mgr inż. Henryk Cholewa, Stanisław Zięba i inni). Obserwacje składały się z:

— 54 pomierzonych kątów;
— 31 linii pomierzonych dalmierzem;
— 2 linii pomierzonych drutami stalowymi.

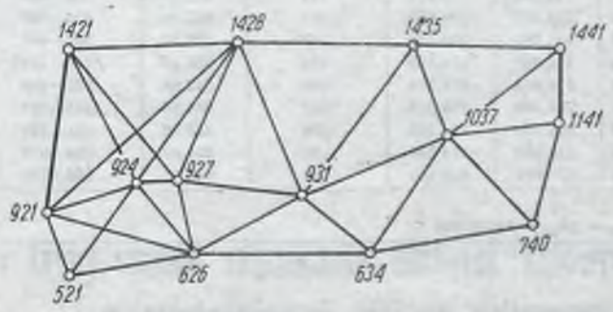


Rys. 1

Celem pierwszej wersji wyrównania było uzyskanie wyrównanych współrzędnych. Druga wersja natomiast oprócz tego stawiała sobie za zadanie uzyskanie najbardziej prawdopodobnych wartości A, B i C, z uwzględnieniem charakterystyki dokładnościowej.

Każde wyrównanie, jak wiadomo, wymaga uprzednio danych w postaci przybliżonych wartości wyznaczanych niewiadomych o określonej dokładności, to jest takiej, aby przy rozwinięciu w szereg Taylora wielkości obserwowanych wpływ wyrazów wyższych rzędów był znikomy.

Wartości przybliżone A, B, C, przyjęte do wyrównania w drugiej wersji, wyznaczone zostały metodą najmniejszych kwadratów. Wartości przybliżone A_1, B_1, C_1 otrzymano, stosując następującą drogę postępowania: z ostatecznych długości obliczonych na podstawie wyrównania z pierwszej wersji i wielkości obserwowanych, do których nie wprowadzono stałej dalmierza i poprawki fazomierza, utworzono różnice ΔL_{obs} (tabl. 1), przypisując jednocześnie każdej z nich argument φ, obliczony ze wskazania licznika fazomierza. Średnia arytmetyczna z różnic ΔL_{obs} daje przybliżoną wartość stałej $A_1 = 157{,}3$ mm. W oparciu o tablicę 1 sporządzono wykres (rys. 3) i stosując znany wzór na wartość maksymalną przebiegu sinusoidalnego



Rys. 2

$$B_1 \approx B_{max} \sum_{i=1}^{i=n} - \frac{B_i \cdot \Delta x_i}{\sum_{i=1}^{i=n} \Delta x_i} \frac{\pi}{2} \sum_{i=1}^{i=n} \Delta x_i$$

uzyskano $B_1 = 4{,}2$ mm, jako estymator wartości B_{max}. Pierwsze przybliżone wartości $C = C_1$ odczytano z rysunku 1 jako równe — 190°00', ponieważ rysunek 2 nie gwarantował w tym wypadku uzyskania wyniku. Z rozwiązania układu 31 równań o postaci

$$v_{\Delta L} = l\,dA_1 + \sin(\varphi_i + C_1)\,dB_1 + B\cos(\varphi_i + C_1)\,dC_1 + \\ + A_1 + B_1 \sin(\varphi_i + C_1) - \Delta L_{obs}$$

uzyskano przybliżone wartości

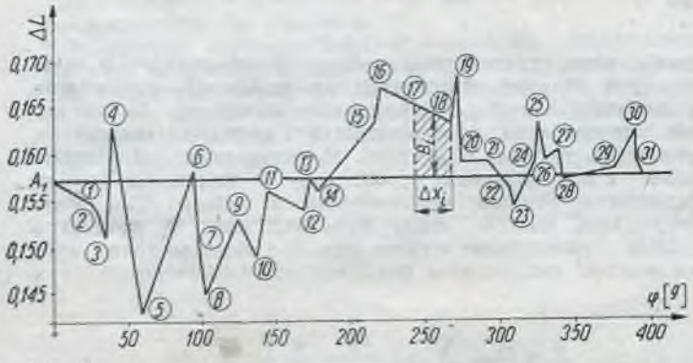
$$A_1 = +157{,}0 \pm 0{,}9 \text{ mm}$$
$$B_1 = 4{,}5 \pm 1{,}2 \text{ mm}$$
$$C_1 = -164°15' \pm 20°37'$$

których użyto jako wartości przybliżonych do ostatecznego wyrównania, dodając do układu równań poprawek liniowych niewiadome dA, dB, dC.

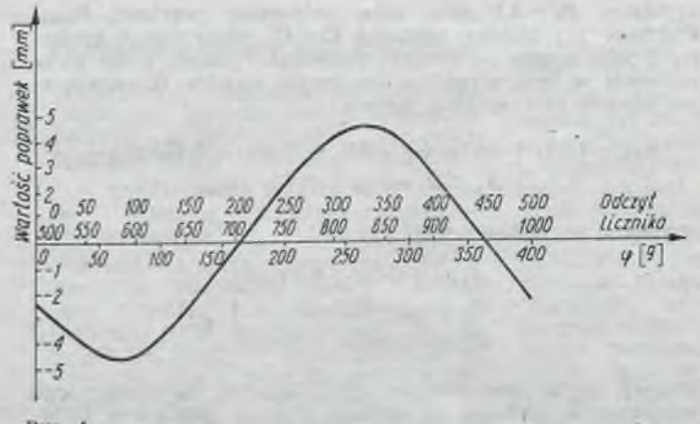
Tablica 1

Lp.	D_1 (z wyrównania) w [m]	D_0 (z obserwacji) w [m]	$\Delta L_{obs} = D_1 - D_0$ w [mm]	φ w [g, c]	Linia
1	380,461	380,306	155	24,48	924—626
2	575,514	575,360	154	28,80	921—626
3	660,649	660,486	163	38,88	931—1428
4	570,699	570,548	151	43,84	1037—1441
5	600,899	600,756	143	60,48	1435—1441
6	981,350	981,192	158	95,36	921—1428
7	711,416	711,266	150	101,28	1435—1428
8	571,448	571,303	145	104,24	927—1428
9	371,706	371,553	153	124,24	921—924
10	346,869	346,720	149	137,60	634—931
11	496,952	496,796	156	143,68	626—931
12	492,295	492,141	154	171,28	1037—740
13	632,359	632,202	157	176,16	931—1037
14	562,392	562,236	156	178,88	634—1037
15	577,889	577,726	163	218,08	1421—924
16	452,938	452,771	167	221,68	1037—1141
17	658,228	658,063	165	245,04	921—1421
18	383,529	383,366	163	269,28	1435—1037
19	738,609	738,441	168	275,28	931—1435
20	688,627	688,468	159	277,44	1421—1428
21	633,831	633,672	159	293,76	924—1428
22	499,024	498,868	156	309,44	521—924
23	719,099	718,945	154	315,60	626—634
24	284,257	284,098	159	327,84	626—927
25	504,283	504,120	163	329,60	927—931
26	414,298	414,139	159	331,12	740—1141
27	514,446	514,286	160	342,88	521—626
28	704,469	704,312	157	344,96	1421—927
29	254,920	254,762	158	380,96	521—921
30	175,056	174,894	162	391,52	924—927
31	670,064	669,905	159	392,40	934—740

$A_1 = \Delta L_{śr} = 157{,}3$ mm



Rys. 3



Rys. 4

Przybliżone wartości A_1, B_1, C_1 można również otrzymać po rozwiązaniu układu trzech równań

$$\Delta L_1 = A_1 + B_1 \sin(\varphi_1 + C_1)$$
$$\Delta L_2 = A_1 + B_1 \sin(\varphi_2 + C_1)$$
$$\Delta L_3 = A_1 + B_1 \sin(\varphi_3 + C_1)$$

gdzie:

ΔL_1, ΔL_2, ΔL_3 oraz φ_1, φ_2, φ_3 — wartości z tablicy 1 przyporządkowane dowolnym trzem punktom.

Tablica 2

Lp.	Linie	D_1 w [m]	D_2 w [m]	$(R) = D_1 - D_2$ w [mm]
1	924—626	380,461	380,461	0
2	921—626	575,514	575,515	1
3	931—1428	660,649	660,642	7
4	1037—1441	570,699	570,700	1
5	1435—1441	600,899	600,900	1
6	921—1428	981,350	981,351	1
7	1435—1428	711,416	711,417	1
8	927—1428	571,448	571,449	1
9	921—924	371,706	371,706	0
10	634—931	346,869	346,877	8
11	626—931	496,952	496,959	7
12	1037—740	492,295	492,297	2
13	931—1037	632,359	632,358	1
14	634—1037	562,392	562,394	2
15	1421—924	577,889	577,893	4
16	1037—1141	452,938	452,940	2
17	921—1421	658,228	658,228	0
18	1435—1037	383,529	383,532	3
19	931—1435	738,609	738,606	3
20	1421—1428	688,627	688,632	5
21	924—1428	633,831	633,832	1
22	521—924	499,024	499,026	2
23	626—634	719,099	719,103	4
24	626—927	284,257	284,258	1
25	927—931	504,283	504,284	1
26	740—1141	414,298	414,300	2
27	521—626	514,446	514,457	11
28	1421—927	704,469	704,472	3
29	521—921	254,920	254,922	2
30	924—927	175,056	175,055	1
31	634—740	670,064	670,067	3
		$\frac{(R_{śr})}{D_{śr}} = \frac{1}{208\,846}$		$(R_{śr}) = 2{,}6$

Z rozwiązania otrzymujemy

$$\operatorname{tg} C_1 = \frac{\Delta L_1 - \Delta L_2 \sin\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_3}{2}\right)}{\Delta L_2 - \Delta L_3 \sin\left(\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2}\right)} \cos\left(\frac{\varphi_2 + \varphi_3}{2}\right) - \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)$$
$$\frac{\Delta L_1 - \Delta L_2 \sin\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_3}{2}\right)}{\Delta L_2 - \Delta L_3 \sin\left(\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2}\right)} \sin\left(\frac{\varphi_2 + \varphi_3}{2}\right) - \sin\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)$$

$$B_1 = \frac{\Delta L_2 - \Delta L_1}{2 \cos\left(C_1 + \frac{\varphi_2 + \varphi_1}{2}\right) \sin\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}\right)}$$

$$A_1 = \Delta L_1 - B_1 \cdot \sin(\varphi_1 + C_1)$$

Metoda ta, z uwagi na błędy obserwacji, daje zbyt zróżnicowane wyniki między kolejnymi kombinacjami układów trzech równań.

Ostateczne wyrównanie w wersji drugiej, z uwzględnieniem niewiadomych dA, dB, dC w układzie równań po-

prawek wyrównawczych do linii, przyniosło następujące rezultaty

$$A = 157{,}0\,\text{mm}$$
$$m_A = \pm 0{,}004\,\text{mm}$$
$$B = 4{,}5\,\text{mm}$$
$$m_B = \pm 0{,}002\,\text{mm}$$
$$C = 164^{g}16^{c}02^{cc}$$
$$m_C = \pm 3^{c}12^{cc}$$
$$m_L = \pm 0{,}005\,\text{m}$$

oraz zmniejszenie średniego błędu jednostkowego w stosunku do wyrównania w pierwszej wersji o 15%, co świadczy o stopniu eliminacji błędów systematycznych.

W oparciu o podane wyżej wyniki został opracowany przebieg poprawki fazomierza, zilustrowany na rysunku 4.

Nawiązując w dalszym ciągu do końcowych efektów pracy, wydaje się, że najbardziej poprawnym kryterium oceny uzyskanych wyników jest charakterystyka dokładnościowa w postaci błędu względnego obliczonego na podstawie średniej z różnic ostatecznych odległości z obu wyrównań (tabl. 2) w stosunku do średniej długości celowej. Błąd ten osiągnął wartość $\approx \frac{1}{200\,000}$, która może mieć znaczenie przy pomiarach przemieszczeń.

Wnioski

1. Przeprowadzone badania na podstawie materiału uzyskanego z warunków polowych wykazały zmianę wielkości poprawek (stałej dodawania i poprawki fazomierza) do wyników pomiarów dalmierzem EOK 2000 w ciągu półrocznego okresu eksploatacji. Zmiana ta dotyczy szczególnie poprawki fazomierza, której bezwzględna wartość wzrosła czterokrotnie.

2. Wzrost dokładności sieci geodezyjnych drogą eliminacji błędów systematycznych w procesie wyrównania następuje wówczas, jeżeli parametry określające wpływ tych błędów w danej metodzie obserwacji można przedstawić w formie związku.

LITERATURA

[1] Hausbrandt S.: Rachnek Wyrównawczy i Obliczenia Geodezyjne. PPWK, Warszawa 1971
[2] Halama L., Sroka A.: *Pewna metoda wykrywania i eliminacji błędów systematycznych w wyrównywanych sieciach liniowych*. Prz. Geod. 1973, nr 5
[3] Trojanowski K.: *Osnowy liniowe i liniowo-kątowe w zagadnieniach geodezyjno-górniczych*. Geod. i Kart. T. XXII: 1973 z. 4

WITOLD KUCKIEWICZ

Warszawa

Racjonalny i łatwy sposób rozrzucania odchyłek kątowych w prostoliniowych ciągach poligonowych

W ciągu poligonowym dwustronnie nawiązanym wykonujemy dwie nadliczbowe obserwacje kątowe, które pozwalają na uwzględnienie w wyrównaniu tego ciągu dwóch warunków kątowych. Jednym z nich jest warunek, by suma kątów prawych bądź lewych ciągu była równa różnicy azymutów nawiązania początkowego i końcowego, zmienionych o odpowiednią liczbę kątów półpełnych. Drugim warunkiem jest, by poprzeczna odchyłka liniowa w ciągu, której powstawanie przypisujemy błędom kątowym, była równa zeru. W praktyce jednak takie wyrównanie kątów, uwzględniające zachowanie obydwóch warunków nie jest stosowane w metodzie przybliżonej. Można jednak pokusić się o podobne wyrównanie, o ile nie będzie ono zbyt skomplikowane i pracochłonne. Najlepiej spróbować na przykładzie. W celu uproszczenia określenia wielkości błędu poprzecznego w ciągu obrano ciąg zbliżony do prostoliniowego i równobocznego, biegnący wzdłuż osi y, przedstawiony na rysunku. W ciągu tym, o długości 1538 m, pomierzono 6 boków i 7 kątów załamania, wyznaczając 5 punktów. W celu lepszego uwydatnienia zarówno przebiegu, jak też i wyników wyrównania, podany jest przykład, do którego wzięto ciąg niskiej dokładności, pochodzący z pomiaru lasów państwowych. Za współrzędne początkowe punktu nawiązania A przyjęto $x = 0$ i $y = 0$, zaś współrzędne drugiego punktu nawiązania B, równe sumom przyrostów, wyniosły $x = -0{,}22$, $y = +1536{,}71$. Zastosowano przybliżony sposób wyrównania, wyrównując oddzielnie kąty i osobno pomiary liniowe. Wyrównanie rozpoczęto od obliczenia przyrostów z kątów nie poprawionych, a następnie z sum przyrostów odchyłek f_x i f_y, przy czym f_y potraktowano jako odchyłkę podłużną, zaś f_x — jako odchyłkę poprzeczną. Sprawdzono także pomiary kątowe przez obliczenie odchyłki kątowej f_β.

Omawiane obliczenia obrazuje tablica 1.

Następnie przystąpiono do ułożenia równań warunkowych, traktując ciąg jako prostoliniowy. Jak wiemy, błędy pomiaru poszczególnych kątów tkwią w obliczonych azymutach, a ze sposobu obliczenia wynika, że największy wpływ na odchyłkę poprzeczną ciągu wywiera kąt w pierwszym punkcie nawiązania. Wpływ poszczególnych dalszych błędów maleje w miarę zbliżania się do drugiego punktu nawiązania, w którym błąd pomiaru kąta nie ma już żadnego wpływu na wielkość powstałej odchyłki liniowej.

Jak to wykazano w książce mgr inż. E. Łukasiewicza pt. *Poligonizacja*, wpływ błędu pomiaru poszczególnego kąta na wielkość odchyłki poprzecznej ciągu wyraża się zależnością

$$df_{poprz} = m_\beta r$$

gdzie:
r — odległość stanowiska od punktu nawiązania, w którym powstały odchyłki liniowe.

Przy ciągu prostoliniowym można śmiało przyjąć, że wpływ ten będzie proporcjonalny do długości części ciągu oddzielającej dane stanowisko kątowe od końcowego punktu nawiązania. Wobec tego możemy uważać, że f_{poprz}, a w naszym przykładzie po prostu

$$f_x = \beta_1 L + \beta_2 (L - d_1) + \beta_3 [L - (d_1 + d_2)] + \\ + \ldots + \beta_{n-1} \cdot d_n + \beta_n = 0$$

Przechodząc obecnie do miar kątowych, uzyskamy

$$\frac{f_x}{L} = \frac{f_x \cdot \rho''}{L} = \beta_1 + \beta_2 \frac{(L - d_1)}{L} + \\ + \beta_3 \frac{[L - (d_1 + d_2)]}{L} + \beta_4 \frac{[L - (d_1 + d_2 + d_3)]}{L} + \ldots + \beta_{n-1} \cdot d_n$$

$$\frac{f_x \rho''}{L} = \frac{+1{,}36 \times 206\,265}{1537{,}95} = +182'' \cong +3'$$

Zakładamy więc dwa równania warunkowe

$$1{,}00\, v_1 + 0{,}83\, v_2 + 0{,}65\, v_3 + 0{,}47\, v_4 + 0{,}30\, v_5 + \\ + 0{,}15\, v_6 + 0{,}00\, v_7 = +3$$

$$1{,}00\, v_1 + 1{,}00\, v_2 + 1{,}00\, v_3 + 1{,}00\, v_4 + 1{,}00\, v_5 + \\ + 1{,}00\, v_6 + 1{,}00\, v_7 = +3{,}5$$

W pierwszym równaniu wolny wyraz ma znak taki jak odchyłka, a nie odwrotny, bowiem do obliczenia azymutów użyto kątów prawych. W tym wypadku przewaga minusowych błędów pomiaru spowodowała powstanie dodatniej odchyłki poprzecznej w ciągu. Natomiast w drugim równaniu wyraz wolny ma znak odwrotny niż odchyłka liniowa, poszukujemy bowiem wielkości poprawek.

Układamy z kolei równania korelat

$$\left.\begin{aligned} 2{,}4448\, k_1 + 3{,}4000\, k_2 &= +3{,}0 \\ 3{,}4000\, k_1 + 7{,}0000\, k_2 &= +3{,}5 \end{aligned}\right\}$$

wyznaczamy korelaty

$$k_1 = +1{,}6386$$

$$k_2 = -0{,}2959$$

a następnie wielkości wszystkich poprawek

$$v_1 = +1{,}3' \qquad v_5 = +0{,}2'$$
$$v_2 = +1{,}1' \qquad v_6 = -0{,}1'$$
$$v_3 = +0{,}8' \qquad v_7 = -0{,}4'$$
$$v_4 = +0{,}5'$$

suma

$$[v] = +3{,}5'$$

Tablica 1

Lp.	Kąty lewe	Azymuty (czwartaki)	Boki	Przyrosty Δx	Przyrosty Δx
A'					
		299°00'			
A	151°27,5'				
		90°27,5'	255,14	−2,04	+255,13
1	181°10'				
		91°37,5'	272,64	−7,73	+272,53
2	177°10,5'				
		88°48,0'	285,01	+5,97	+284,95
3	180°56,5'				
		89°44,5'	255,08	+1,15	+255,08
4	180°10'				
		89°54,5'	245,06	+0,39	+245,06
5	179°13,5'				
		89°08,0'	225,02	+3,40	+224,99
B	121°48,5'				
		30°56,5'		+1,14	+1537,74
B'					
		31°00'		−0,22	+1536,71
Σ	1171°56,5'		1537,95		
		$f_\beta = -0°3{,}5'$		$f_y = +1{,}36$	$f_x = +1{,}03$

Tablica 2

Nr punktu	Kąty lewe wyrównane	Azymuty	Boki	Przyrosty Δx	Przyrosty Δy
A'					
		119°00'			
A	151°28,8'				
		90°28,8'	255,14	−2,15	255,13
1	181°11,1'				
		91°39,9'	272,64	−7,93	272,52
2	177°11,3'				
		88°51,2'	285,01	+5,72	284,95
3	180°57,0'				
		89°48,2'	255,08	+0,89	255,08
4	180°10,2'				
		89°58,4'	245,06	+0,11	245,06
5	179°13,4'				
		89°11,8'	225,02	+3,14	225,00
B	121°48,2'				
		31°00'			
B'	1172°00'			−0,22	+1537,74
				−0,22	1536,71
				$f_x = 0{,}00$	$f_y = +1{,}03$

Aby sprawdzić spełnienie pierwszego równania warunkowego, poprawiamy kąty i obliczamy ponownie przyrosty współrzędnych. Obliczenia te uwidoczniono w tablicy 2.

Jak widzimy z wyników rachunku $f_x = 0$, to jest odchyłka poprzeczna ciągu po obliczeniu przyrostów z kątów wyrównanych jest równa zeru. Tak więc wyrównanie kątów usunęło zarówno odchyłkę kątową, jak i liniową odchyłkę poprzeczną. Dalszym wyrównaniem nie będziemy się zajmowali, zauważymy jedynie, że pozostałą po wyrównaniu kątów odchyłkę liniową stanowi odchyłka podłużna, której powstanie przypisujemy błędom pomiaru boków. Należy o tym pamiętać przy jej rozrzucaniu.

Czytelnik może tu zgłosić słuszną uwagę, że nie warto poświęcać tyle trudu i zachodu na pracochłonne wyrównywanie ciągów poligonowych proponowanym sposobem, zwłaszcza ciągów o niskiej dokładności pomiaru. W odpowiedzi na podobny zarzut spróbujemy uprościć tok postępowania, zachowując jednak przyjęte zasady wyrównania. W tym celu zakładamy, że wszystkie długości boków w pomierzonym ciągu były sobie równe. Wówczas współczynniki liczbowe w pierwszym równaniu błędów można będzie uzyskać daleko prościej ze wzoru

$$a_k = \frac{L \cdot k}{n}$$

gdzie:

n — liczba boków w ciągu;
k — liczba boków oddzielających dane stanowisko kątowe od końcowego punktu nawiązania.

W takim ujęciu pierwsze równanie warunkowe będzie miało postać

$$1{,}00\, v_1 + 0{,}83\, v_2 + 0{,}67\, v_3 + 0{,}50\, v_4 + 0{,}33\, v_5 + \\ + 0{,}17\, v_6 + 0{,}00\, v_7 = +3$$

a drugie równanie warunkowe pozostanie takie samo, a wyniki wyrównania będą następujące

$$v_1 = +1{,}3' \qquad v_5 = +0{,}2'$$
$$v_2 = +1{,}0' \qquad v_6 = +0{,}0'$$
$$v_3 = +0{,}8' \qquad v_7 = -0{,}3'$$
$$v_4 = +0{,}5'$$

Z porównania z pierwotnym wyrównaniem widzimy, że wyniki w obydwu wersjach są identyczne, a różnią się tylko błędami zaokrągleń, chociaż długości boków w naszym ciągu były sobie równe tylko w przybliżeniu, bo najdłuższy bok miał 285 m, a najkrótszy zaledwie 225 m.

Tablica 3

n	s	m
2	3	1,0000
3	4	1,1111
4	5	1,2500
5	6	1,4000
6	7	1,5267
7	8	1,8750
8	9	2,036
9	10	2,2000

Następnie spróbujemy rozwiązać kilka układów równań korelat w zastosowaniu do ciągów o coraz to innej liczbie pomierzonych kątów i boków, przy czym zamiast wyrazów wolnych pozostawimy symbole w_1 oraz w_2. Z porównania wyników łatwo spostrzec, że pewne współczynniki i zależności zawsze spełniają określone warunki. A zatem zawsze

$$[ab] = \frac{[bb]}{2} = \frac{n+1}{2} = \frac{s}{2}$$

gdzie:
n — liczba boków;
s — liczba stanowisk kątowych w ciągu.

Natomiast $[aa]$ należy obliczyć, nie wykazuje bowiem żadnej prostej zależności od liczby pomiarów w ciągu. Łatwo się też przekonać, że zawsze

$$k_1 = \frac{2w_1 - w_2}{2[aa] - [ab]}$$

zaś

$$k_2 = \frac{w_a}{[bb]} - \frac{k_2}{2}$$

Wobec tego, nie zachodzi potrzeba każdorazowego rozwiązywania równań korelat, wystarczy bowiem zapamiętać te zależności i uwzględnić omówione poprzednio.
Oznaczamy przez m mianownik $2[aa] - [ab]$

$$m = 2[aa] - [ab]$$

Obliczamy wartość tego wyrazu dla różnych ciągów i wykazujemy to w odpowiedniej tablicy (tabl. 3), w której n oznacza liczbę boków, s liczbę stanowisk kątowych w ciągu. Następnie zapisujemy wyprowadzone zależności w formie dogodniejszej do użytku.

$$k_1 = \frac{2\left(\frac{f_{poprz}}{L}\right) - f}{m}$$

gdzie:

m — wzięte z tablicy 3;

$$k_2 = \frac{f_\beta}{s} - \frac{k_1}{2}$$

zaś i-ta poprawka

$$v_i = k_2 + \frac{(s-i)}{n} k_1$$

Dla łatwiejszego zorientowania Czytelnika w sposobie posługiwania się wyprowadzonymi zależnościami podaję znowu mały przykład. Obliczymy mianowicie z tych zależności wielkości v_4 z wykonanego poprzednio przykładowo wyrównania ciągu, w którym

$$n = 6$$

$$s = 7$$

$$\frac{f_{poprz}\rho''}{L} = +3{,}0'$$

$$f_\beta = +3{,}5'$$

$$k_1 = \frac{2 \cdot 2 - 3{,}5}{1{,}5267} = +\frac{2{,}5}{1{,}5267} = +1{,}6375$$

$$k_2 = +\frac{3{,}5}{7} - \frac{1{,}6375}{2} = +0{,}5000 - 0{,}8188 = -0{,}3188$$

$$v_4 = -0{,}3188 + 1{,}6375 \cdot \frac{(7-4)}{6} = -0{,}3188 + 0{,}8188 =$$
$$= +0{,}5000 = +0{,}5'$$

W ten sam sposób obliczymy na przykład

$$v_2 = -0{,}3188 + 1{,}6375 \cdot \frac{(7-2)}{6} = 0{,}3188 + 1{,}3646 =$$
$$= +1{,}0458 = +1{,}0'$$

Jak widać z przerobionych kilku przykładów, wyrównanie kątów w równobocznym i prostoliniowym ciągu poligonowym z wykorzystaniem opisanego tu skróconego sposobu obliczeń — jest szybkie i bardzo mało pracochłonne, a więc może być z powodzeniem stosowane w praktyce geodezyjnej.

Proponowane wyrównanie poligonizacji jest bardzo zbliżone do tak zwanej metody pruskiej wyrównania, obowiązującej w byłym katastrze pruskim. Jednak tamta metoda jest bardzo pracochłonna, gdy tymczasem omówiony sposób wyrównania odznacza się prostotą i wyjątkową łatwością rachunku.

Po uwzględnieniu tego, że zawsze

$$[aa] = \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \ldots + (s-1)^2}{(s-1)^2} = \frac{s(2s+1)}{6(s-1)}$$

zaś

$$[ab] = \frac{s}{2}$$

$$[bb] = s$$

i po szeregu podstawieniach i przekształceniach dochodzimy ostatecznie do wzoru ogólnego

$$v_i = k_2 + \frac{s-i}{s-1} k_1 = \frac{6w_2(s+1-2i) - 2w_1(s+1-3i)}{s(s+1)}$$

gdzie:

v_i — poprawka po wyrównaniu do kąta na i-tym stanowisku;
s — liczba stanowisk kątowych w ciągu;
$w_1 = f_{kątowe}$;
$w_2 = \frac{\pm f_{poprz}\rho''}{L}$

gdzie znak (+) stosuje się przy kątach lewych, zaś znak (—) przy kątach prawych.

Z tego wzoru można obliczyć od razu wielkość poprawek do wszystkich pomierzonych kątów, bez potrzeby uprzedniego dokonywania rachunku wyrównania. I tak, w rozpatrywanym przykładzie poprawki do kątów, wyliczone bezpośrednio z proponowanego wzoru, wynoszą

$v_1 = +1{,}3'$ $\quad v_5 = +0{,}2'$
$v_2 = +1{,}0'$ $\quad v_6 = 0{,}0'$
$v_3 = +0{,}8'$ $\quad v_7 = -0{,}3'$
$v_4 = +0{,}5'$

zaś $[v] = +3{,}5'$.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Inż. WACŁAW KRZYSZKOWSKI
b. redaktor „Przeglądu Mierniczego"
Warszawa

Zarys historyczny działalności czasopisma „Przegląd Mierniczy"

Z okazji jubileuszu 50-lecia czasopisma geodezyjnego *Przegląd Geodezyjny* i 50-lecia ukazania się pierwszego czasopisma geodezyjnego pod nazwą *Przegląd Mierniczy*, jako założyciel, wydawca i redaktor tego pierwszego w Polsce czasopisma z zakresu geodezji, podaję obecnym Czytelnikom garść wspomnień dotyczących działalności *Przeglądu Mierniczego* w latach 1924—1939.

Był rok 1924, kiedy podjąłem ryzykowną inicjatywę zorganizowania czasopisma geodezyjnego poświęconego sprawom zawodowym miernictwa polskiego.

Po uprzednim sondażu z istniejącymi zrzeszeniami mierniczymi i po zasięgnięciu opinii u przedstawicieli nauki otrzymałem nie najlepsze naświetlenie sytuacji co do mojej inicjatywy. Podnoszono przy tym rozbicie zawodu w wielu zrzeszeniach, niepewność pozyskania materiałów do projektowanego czasopisma, organiczony nakład itp. trudności. Byłem jednak młody, a frontowa saperska służba wojskowa przygotowała mnie do pokonywania trudności i przeszkód.

W tych warunkach, mimo tych zastrzeżeń, w przekonaniu że powołanie czasopisma zawodowego może przyczynić się do uporządkowania wielu spraw zawodowych i naświetlenia dotychczasowych niedomagań, zdecydowałem się na podjęcie wydawania czasopisma miesięcznego pod nazwą *Przegląd Mierniczy*.

W odezwie wydrukowanej w pierwszym zeszycie czasopisma podałem okoliczności podjęcia tego wydawnictwa z apelem o poparcie realizowanej inicjatywy. Pozwalam sobie w skrócie podać treść wymienionej odezwy:

Dotkliwy brak czasopisma, na którego łamach byłyby poruszane sprawy zawodowe miernictwa polskiego, skłonił mnie do podjęcia specjalnego wydawnictwa pod tytułem: „PRZEGLĄD MIERNICZY".

Na wstępie trudności, nieodłączne od tego rodzaju przedsięwzięć, z podłożem pesymizmu środowiska mierniczego. Wzniesiemy się jednak ponad te zapory, obracając się z początku w ścisłym kręgu informacji zawodowych, z myślą przewodnią — dobra zawodu.

Z wiarą, że doznamy życzliwego przyjęcia, żywego poparcia i tym samym zapewnienia trwałego bytu — snujemy nadal plany rozwoju „Przeglądu Mierniczego" w przekonaniu, że — w tych warunkach — podołamy zadaniu.

Ten pierwszy zeszyt sierpniowy 1924 roku miesięcznika *Przegląd Mierniczy* liczył 24 strony i taka objętość została zachowana przez cały okres istnienia czasopisma. Zeszyty miesięcznika ukazywały się regularnie około 15 każdego miesiąca.

Po wstępnym kilkumiesięcznym okresie mojej samotnej pracy w redakcji, po ukazaniu się kilku kolejnych zeszytów, zarówno poszczególni geodeci, jak i zrzeszenia miernicze pospieszyły nawiązać kontakt z redakcją, zapewniając o swoim poparciu w formie zasilania czasopisma w aktualny materiał redakcyjny lub deklarując zbiorową prenumeratę.

W wyniku tych kontaktów już w miesięczniku z października 1924 roku podano w czasopiśmie skład Komitetu Redakcyjnego, do którego weszli przedstawiciele dwóch największych wówczas organizacji zawodowych, a więc Koło Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie i Związku Mierniczych Polskich. Ponadto powołano kierownictwo działu techniki mierniczej w osobach: inż. Stanisława K l u ź n i a k a i inż. Wacława N o w a k a. Wreszcie Uchwałą IV Zjazdu Delegatów Stowarzyszeń Mierniczych, który obradował w dniach 6—8 kwietnia 1925 roku, *Przegląd Mierniczy* uznano za organ wszystkich zrzeszeń mierniczych w Polsce.

Komitet Redakcyjny wkrótce znacznie poszerzono, a w jego skład weszli liczni przedstawiciele nauki i praktyki geodezyjnej. Przewodnictwo Komitetu objął zaproszony przez redakcję prof. inż. Edward W a r c h a ł o w s k i — dziekan Wydziału Geodezyjnego, a następnie rektor Politechniki Warszawskiej, który przez okres wielu lat przewodniczył temu Komitetowi, zasilając jednocześnie czasopismo oryginalnymi opracowaniami. W końcowym okresie wydawania czasopisma przewodnictwo w Komitecie Redakcyjnym piastował prof. dr Kacper W e i g e l — były rektor Politechniki Lwowskiej, a następnie prof. Antoni P o n i k o w s k i — również były retkor Politechniki Warszawskiej i były premier rządu, u którego odbyłem staż asystentury w Katedrze Miernictwa.

Omówiony układ organizacyjny redakcji przetrwał cały 16-letni okres wydawnictwa, od 1924 do 1939 roku włącznie.

Przegląd Mierniczy, pomyślany początkowo jako czasopismo miesięczne, przekształcił się z biegiem lat na przedsiębiorstwo wydawnicze, które prócz czasopisma *Przegląd Mierniczy* wydawało powiązane z zawodem geodezyjnym czasopisma o pokrewnej tematyce, jak: kwartalnik *Przegląd Urbanistyczny* pod naczelną redakcją prof. St. K l u ź n i a k a oraz kwartalnik *Polityka Rolna* pod naczelną redakcją doc. inż. St. K l u ź n i a k a i dra Gustawa Z a ł ę s k i e g o.

Wydawnictwo *Przegląd Mierniczy* podjęło także wydawanie książek z zakresu geodezji i dziedzin pokrewnych, zaopatrywało również zawód geodezyjny w formularze geodezyjne, urządzeniowo-rolne itp. pomoce i usługi (pośrednictwo pracy).

Należy zauważyć, że jakkolwiek II wojna światowa przerwała wydawanie samego czasopisma, jednakże wydawnictwo jako takie istniało przez cały czas okupacji, przy skromnej obsadzie personalnej, dzięki wydawanym poprzednio książkom oraz formularzom geodezyjnym, które znajdowały często nabywców.

Do prac redakcyjnych i wydawniczych czasopisma dysponowało reprezentacyjnym, obszernym 6-izbowym lokalem w centrum Warszawy przy Dworcu Głównym. Lokal ten był udostępniany na liczne obrady zjednoczeniowe zrzeszeń mierniczych, a nadto był siedzibą Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Mierniczych. Dom, w którym mieściło się wydawnictwo, po opuszczeniu przez mieszkańców powstańczej Warszawy doszczętnie spalono wraz z całym dobytkiem wydawnictwa.

Z perspektywy minionego okresu wielu lat — a długi okres sprzyja właściwej ocenie — można stwierdzić, że:

— społeczność geodezyjna udzieliła czasopismu pełnego poparcia;

— czasopismo uwzględniało zarówno zagadnienia naukowe, jak i sprawy zawodowe, a także tematy z pokrewnych dziedzin zainteresowań;

— dla czasopisma geodezyjnego stworzono trwałe warunki bytu i niezależność finansową;

— czasopismo uaktywniało społeczność geodezyjną i spopularyzowało geodezję;

— wydawnictwo znacznie przyczyniło się do zjednoczenia wielu istniejących zrzeszeń mierniczych w jedną organizację;

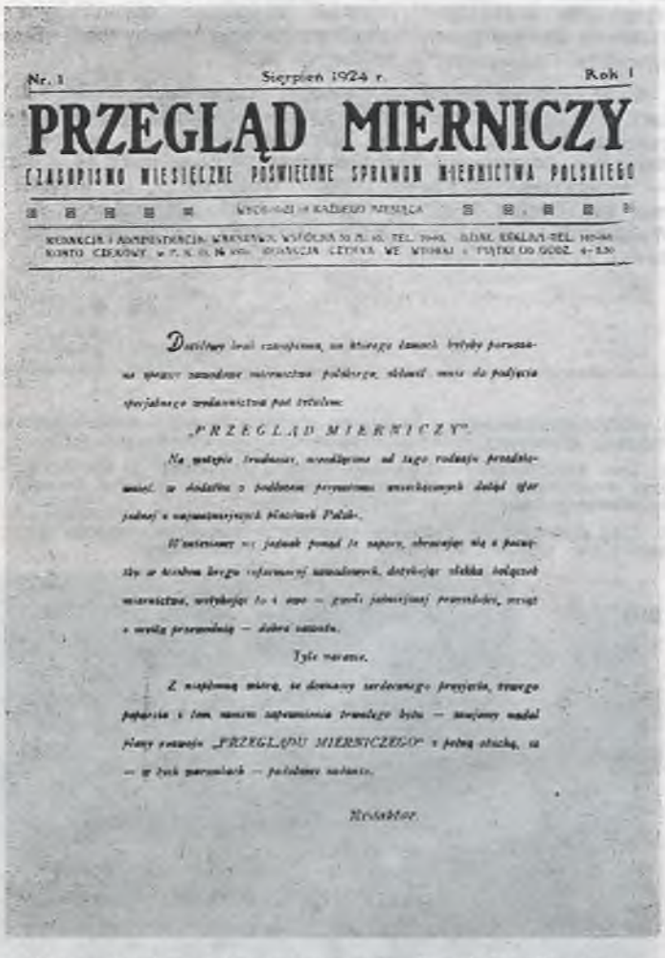
— czasopismo ujawniło i przysporzyło nauce, szkolnictwu i piśmiennictwu geodezyjnemu wielu utalentowanych autorów, ukierunkowując ich zainteresowania w pożądanym, praktycznym kierunku.

W dniu Jubileuszu 50-lecia ukazania się czasopisma *Przegląd Mierniczy* można stwierdzić, że nawet obecnie, po wielu przecież latach, dawne roczniki czasopisma są źródłem licznych cennych informacji; nadal często do nich zaglądamy w poszukiwaniu odpowiedzi na wiele rodzących się pytań.

Kilkunastoletni okres systematycznego i regularnego ukazywania czasopisma miesięcznego z zakresu geodezji pod nazwą *Przegląd Mierniczy* w okresie 1924—1939 oraz podane wyżej osiągnięcia społeczno-zawodowe niewątpliwie przyczyniły się do ustalenia przez X Zjazd Delegatów w 1950 roku drogą Uchwały, że pierwszym czasopismem geodezyjnym w Polsce był *Przegląd Mierniczy*, zaś czasopismo *Przegląd Geodezyjny* uznano jako kontynuację *Przeglądu Mierniczego*, a to dla zachowania ciągłości w dziedzinie ukazywania się czasopism geodezyjnych w Polsce.

Mgr inż. STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Akademia z okazji 50-lecia czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce



Nr. 1 Sierpień 1924 r. Rok I

PRZEGLĄD MIERNICZY

CZASOPISMO MIESIĘCZNE POŚWIĘCONE SPRAWOM MIERNICTWA POLSKIEGO

1. Strona tytułowa pierwszego zeszytu Przeglądu Mierniczego — sierpień 1924 roku



Cena 10 zł.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE MIERNICTWU I ZAGADNIENIOM Z NIM ZWIĄZANYM

Nr 1 Warszawa, lipiec 1945 r. Rok I

Część pamięci kolegów poległych w walce o WOLNĄ POLSKĘ

OD REDAKCJI

2. Strona tytułowa pierwszego zeszytu Przeglądu Geodezyjnego — lipiec 1945 roku

W 1974 roku miało miejsce 50-lecie istnienia czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce. W celu uczczenia tej rocznicy Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich powołało w marcu 1974 roku Komitet Organizacyjny w następującym składzie: przewodniczący — kolega Władysław Barański, zastępca przewodniczącego — kolega Stefan Moląg, sekretarz — koleżanka Alicja Łuczyńska, członkowie — koledzy: Tadeusz Bychawski, Wojciech Janusz, Tadeusz Kuźnicki, Eugeniusz Łukasiewicz, Franciszek Piluś, Roman Rodkiewicz i Marian Walerowicz. W skład Komitetu weszli również: przewodniczący Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego — kolega Stanisław Pachuta i redaktor naczelny pisma Stanisław Janusz Tymowski. Od sierpnia 1974 roku pracami Komitetu kierował kolega Stefan Moląg, ze względu na dłuższą nieobecność w Warszawie kolegi Władysława Barańskiego.

Na pierwszym zebraniu Komitetu przypomniano Uchwałę X Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich, powziętą w Białymstoku w 1956 roku, treści następującej:

...X Zjazd Delegatów przypomina, że utworzone w roku 1945 czasopismo „Przegląd Geodezyjny" przyjęło na siebie zadania periodyków zawodowych ukazujących się przed 1939 rokiem, takich jak „Przegląd Mierniczy", „Biuletyn Koła Inżynierów Mierniczych", „Geodeta", „Przegląd Fotogrametryczny" i „Wiadomości Służby Geograficznej". Pierwszym czasopismem geodezyjnym w Polsce był „Przegląd Mierniczy", który zaczął ukazywać się regularnie od 1924 roku. X Zjazd Delegatów dla zachowania ciągłości w dziedzinie ukazywania się czasopism geodezyjnych w Polsce uważa za konieczne, aby lata istnienia tych czasopism liczyć od 1924 roku, dając temu odpowiedni wyraz w „Przeglądzie Geodezyjnym" w rachubie roczników czasopisma...

W nawiązaniu do tej Uchwały postanowiono, że najlepszą formą uczczenia zbliżającej się rocznicy będzie akademia połączona z wystawą obrazującą dorobek tak *Przeglądu Mierniczego*, założonego w 1924 roku, jak i *Przeglądu Geodezyjnego*, który ukazał się po wojnie w 1945 roku, jako organ główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Postanowiono również, w porozumieniu z Radą Prasy Technicznej, działającą przy Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki oraz przy Naczelnej Organizacji Technicznej, opracować monografię 50-letniej działalności czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce. Ustalono także, że akademia odbędzie się w październiku, a więc w miesiącu, w którym tradycyjnie obchodzone są w Polsce Dni


MINISTER
OŚWIATY
I WYCHOWANIA

PRZYZNAJE
Redakcji Czasopisma
„Przegląd Geodezyjny"
w Warszawie

MEDAL
PAMIĄTKOWY

Z OKAZJI
250 ROCZNICY
UTWORZENIA

KOMISJI
EDUKACJI
NARODOWEJ

WARSZAWA, DNIA 30 sierpnia 1974 r.

Książki i Prasy Technicznej. Termin akademii został ustalony na dzień 9 października 1974 roku, a więc tak, aby mogli w niej uczestniczyć redaktorzy naczelni czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych, którzy od 7 do 11 października obradowali w Warszawie — na III z kolei naradzie poświęconej współpracy między tymi czasopismami.

Akademia odbyła się w Domu Technika w Warszawie, w ustalonym terminie 9 października 1974 roku. Uczestniczyło w niej ponad 200 osób. Obok geodetów ze środowiska warszawskiego w akademii wzięli udział również geodeci ze wszystkich niemal oddziałów wojewódzkich SGP, a także redaktorzy czasopism geodezyjnych z krajów socjalistycznych, redaktorzy polskich czasopism technicznych, działacze stowarzyszeń technicznych oraz pracownicy Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT.

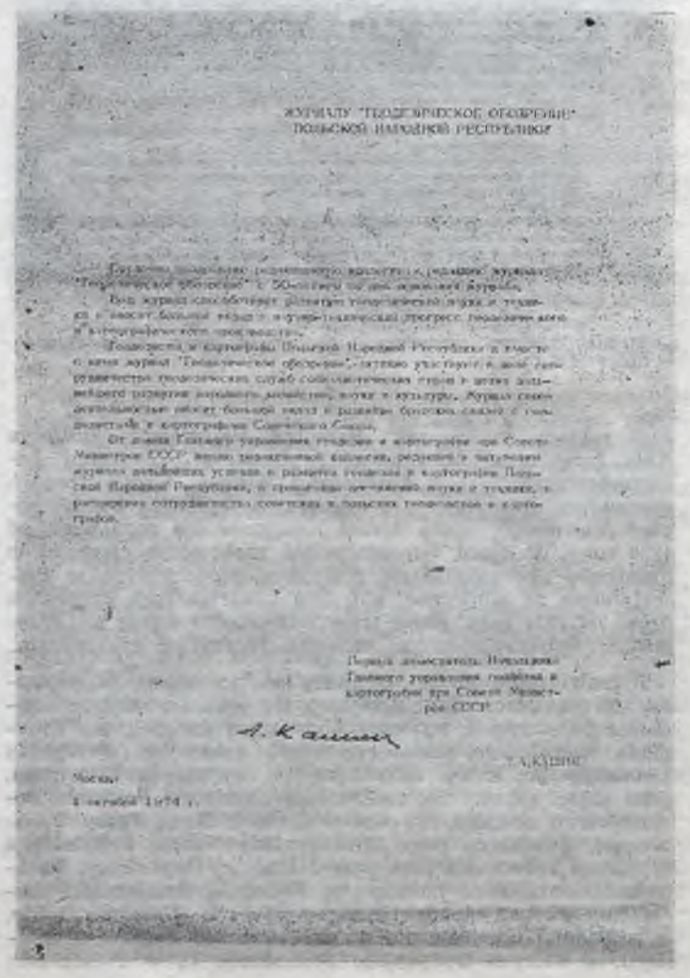
W Prezydium akademii, której przewodniczył doc. dr hab. Zbigniew Adamczewski — zastępca przewodniczącego SGP, zasiedli: prof. Jerzy Bukowski — prezes Naczelnej Organizacji Technicznej, mgr Franciszek Ołdak — wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Stefan Mołąg, mgr inż. Stefan Koziarz, inż. Wacław Krzyszkowski — redaktor naczelny i wydawca Przeglądu Mierniczego w latach 1924—1939 oraz mgr

---

3. Medal Pamiątkowy z okazji 200 rocznicy Komisji Edukacji Narodowej przyznany redakcji Przeglądu Geodezyjnego

4. List gratulacyjny Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Prezydium Rady Ministrów ZSRR z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego

5. List gratulacyjny redakcji czasopisma jugosłowiańskiego Geodetski List z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego

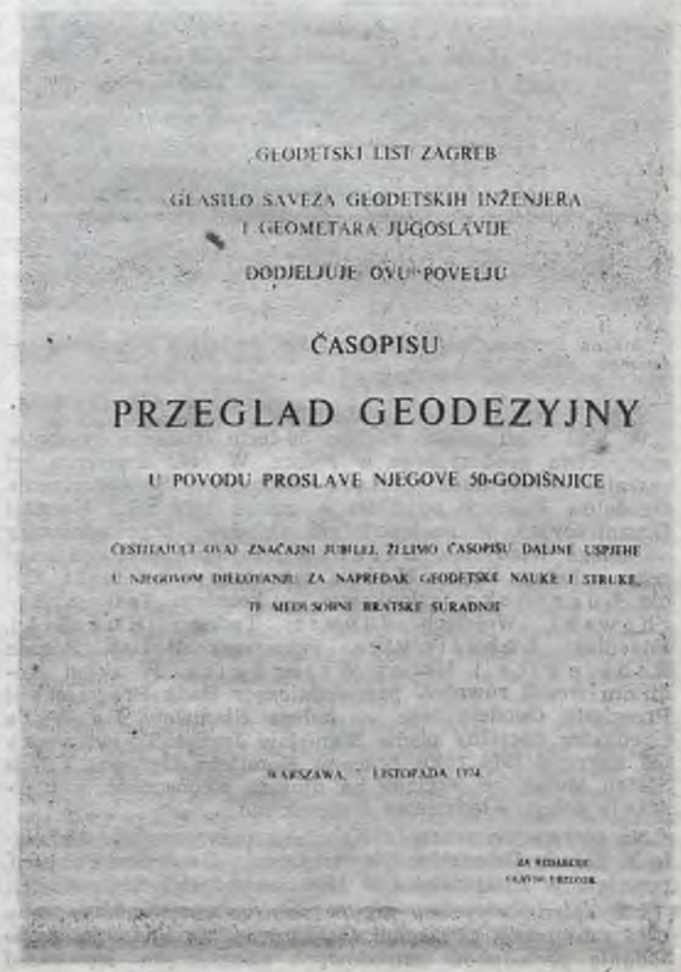

ЖУРНАЛУ "ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ"
ПОЛЬСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Первый заместитель Начальника Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР

А. Камынин

г. МОСКВА

4


GEODETSKI LIST ZAGREB

GLASILO SAVEZA GEODETSKIH INŽENJERA
I GEOMETARA JUGOSLAVIJE

DODJELJUJE OVU POVELJU

ČASOPISU

PRZEGLAD GEODEZYJNY

U POVODU PROSLAVE NJEGOVE 50-GODIŠNJICE

ČESTITAJUĆI OVAJ ZNAČAJNI JUBILEJ, ŽELIMO ČASOPISU DALJNE USPJEHE
U NJEGOVOM DJELOVANJU ZA NAPREDAK GEODETSKE NAUKE I STRUKE,
TE MEĐUSOBNU BRATSKU SURADNJU

WARSZAWA, ... LISTOPADA 1974.

ZA REDAKCIJU

5

inż. Stanisław Janusz Tymowski — redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego od 1945 roku.

Po otwarciu akademii przewodniczący odczytał zebranym treść licznych depesz i listów gratulacyjnych, które wpłynęły do Stowarzyszenia Geodetów Polskich i do redakcji Przeglądu Geodezyjnego. Oto treść niektórych spośród nich:

■ Rada Prasy Technicznej. *50-lecie czasopisma jest zawsze uroczystością doniosłą, szczególnie zaś w tak starej, odwiecznej dyscyplinie wiedzy i techniki, jak geodezja. Jest ciekawe, że przedstawiciele tej dyscypliny nauki, przeprowadzając pomiary na Ziemi, jednocześnie z istoty swoich*

---

6. Prezydium akademii z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego. Od lewej: mgr Franciszek Oldak — wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, prof. Jerzy Bukowski — prezes Naczelnej Organizacji Technicznej, doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski, inż. Wacław Krzyszkowski, mgr inż. Stefan Moląg, mgr inż. Zbigniew Koziarz

7. Uczestnicy akademii z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego na sali obrad

8. Wystawa z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego — roczniki Przeglądu Mierniczego z lat 1924—1939 oraz roczniki Przeglądu Geodezyjnego z lat 1945—1974

9. Wystawa z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego. Dorobek powojennego 30-lecia wraz z danymi co do wzrostu nakładu pisma

10. Wystawa z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego. Dalmierz elektromagnetyczny RG-10 i tranzystorowy lokalizator urządzeń podziemnych LR-1

11. Wystawa z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego. Zasięg i rozchodzenie się pisma przedstawiony na planiglobach



8

9





6

7

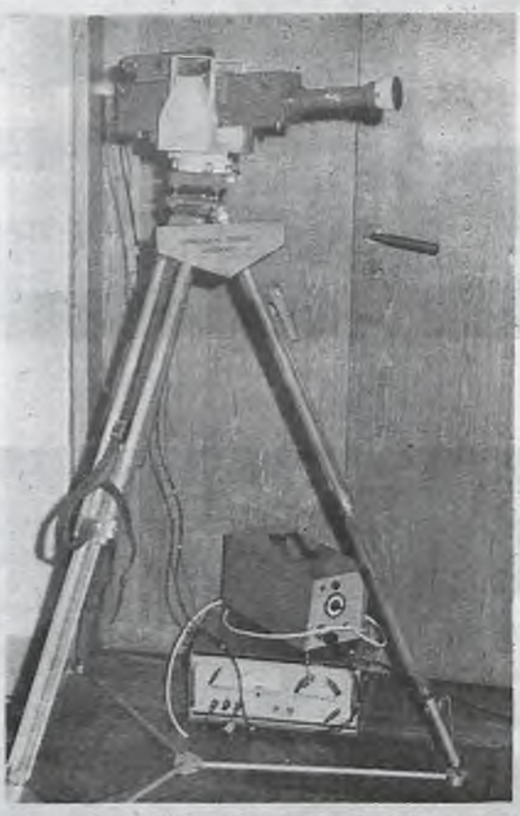


10

11







12. Wystawa z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego. Uniwersalny teodolit laserowy

Fotografie od 6 — 12 wykonał Józef Strózik

umiejętności musieli wznosić swój wzrok w głębie kosmosu. Miało to swój istotny wpływ nie tylko na technikę tej dyscypliny nauki, lecz również i na jej filozofię, a stąd i na jej powiązania z innymi naukami. I to było istotną przyczyną faktu, że geodezja znajdowała się zawsze i znajduje się nadal wszędzie tam, gdzie istnieje postęp i rozwój. Z okazji 50-lecia pisma składam serdeczne życzenia Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, Radzie Programowej pisma oraz zespołowi redakcyjnemu, realizującemu swoje zadania pod kierunkiem mgr inż. Stanisława Janusza Tymowskiego, zasłużonego działacza ruchu stowarzyszeniowego oraz prasy technicznej. Zacząłem te gratulacje od Stowarzyszenia, gdyż Przegląd Geodezyjny stanowi najbardziej typowy przykład symbiozy prasy technicznej i Stowarzyszenia, co gwarantuje mu nie tylko utrzymanie właściwego programu działania, ale i trwałą więź z czytelnikami. Jan Wacław Czarnowski — przewodniczący Rady Prasy Technicznej.

■ Instytut Geodezji i Kartografii. *Ponieważ z powodu służbowego wyjazdu za granicę nie mogę osobiście uczestniczyć w uroczystościach 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego, tą drogą pragnę złożyć Obywatelowi Redaktorowi Naczelnemu i całemu Zespołowi Redakcyjnemu serdeczne gratulacje i życzenia dalszego rozkwitu miesięcznika. Przegląd Geodezyjny ma znakomite i powszechnie uznane osiągnięcia i zasługi w rozwoju polskiej myśli geodezyjnej, w upowszechnianiu techniki i kultury technicznej, w konsolidacji polskiej społeczności geodezyjnej i w propagowaniu jej wkładu w życie publiczne naszego kraju. Instytut Geodezji i Kartografii wysoko sobie ceni współpracę z Przeglądem Geodezyjnym i możliwość publikowania na Jego gościnnych łamach — naszego Biuletynu oraz artykułów pracowników Instytutu. Wyrażam przekonanie, że nowy, pojubileuszowy okres działalności pisma przyniesie Mu dalsze sukcesy, których życzę w imieniu Instytutu i własnym.* Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii — doc. dr inż. Bogdan Ney.

13. Wiceminister Oświaty i Wychowania — prof. dr Michał Godlewski — wręcza Medal Komisji Edukacji Narodowej redaktorowi naczelnemu Przeglądu Geodezyjnego — Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu

Fot. Włodzimierz Barchacz



14. Prezes Naczelnej Organizacji Technicznej — prof. Jerzy Bukowski — wręcza Złotą Odznakę Honorową NOT inż. Wacławowi Krzyszkowskiemu — założycielowi, redaktorowi naczelnemu i wydawcy Przeglądu Mierniczego w latach 1924—1939

Fot. Włodzimierz Barchacz



■ Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica. *W imieniu Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz w imieniu własnym mam zaszczyt przesłać Panu Redaktorowi i całemu Zespołowi Redakcyjnemu serdeczne gratulacje i najlepsze życzenia z okazji 50-lecia zasłużonego dla rozwoju geodezji i kartografii miesięcznika Przegląd Geodezyjny. Jubileusz Przeglądu Geodezyjnego jest wielkim świętem geodezji polskiej. Trudno jest omówić w liście okolicznościowym osiągnięcia i zasługi zespołów redakcyjnych w ich 50-letniej działalności dla budowy postępu naukowego, technicznego i organizacyjnego, dla krzewienia idei humanizmu i rozwoju społecznego w szeregach geodetów i kartografów. Dzięki wnikliwemu śledzeniu i kompleksowym studiom wszelkich przejawów życia geodezyjnego w kraju oraz najnowszych osiągnięć światowych — Przegląd Geodezyjny stał się organem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, bardzo wysoko cenionym przez każdego geodetę. Jest on niezawodnym doradcą przy rozwiązywaniu problemów, jakie występują w odpowiedzialnych zadaniach współczesnej geodezji. Przegląd Geodezyjny czytają i cytują również specjaliści innych dziedzin zainteresowanych geodezją, jak planowanie przestrzenne, geologia, geografia, budownictwo i inżynieria, górnictwo, rolnictwo, leśnictwo. Szczególnie wysoko oceniany jest Przegląd Geodezyjny przez pracowników ośrodka geodezyjnego AGH, którzy są jego wiernymi, stałymi czytelnikami i starają się przekazywać swoje opracowania do publikowania w tym miesięczniku. Kończąc te szczere słowa uznania i gratulacji, pragnę równocześnie wyrazić serdeczne życzenia, aby Przegląd Geodezyjny i w przyszłości zawsze służył dziełu rozwoju nauki, kultury i gospodarki narodowej. Proszę mi wybaczyć, Panie Redaktorze, że nie mogąc przybyć osobiście na akademię jubileuszową z powodu niezależnych ode mnie przeszkód, tą drogą wyrażam serdeczne słowa wiernych przyjaciół Przeglądu Geodezyjnego z Akademii Górniczo-Hutniczej. Łączę wyrazy wysokiego szacunku i serdeczne pozdrowienia* — prof. M. Odlanicki-Poczobutt — Dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.



16. Mgr Franciszek Oldak — wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — składa gratulacje z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego

Fotografie 15 i 16 wykonał Józef Strózik



17. Inż. Wasil Wasiljewicz Polewcew z Moskwy — redaktor naczelny czasopisma Geodezja i Kartografia — składa mgrowi inż. Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu, redaktorowi naczelnemu Przeglądu Geodezyjnego, życzenia z okazji 50-lecia czasopisma

Fot. Włodzimierz Barchacz

15. Wiceprzewodniczący SGP — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski — i sekretarz generalny SGP — inż. Tadeusz Kuźnicki — w chwili wręczania prof. Wasylowi Peewskiemu Odznaki Honorowej SGP



18. Prof. Mato Jankowić z Zagrzebia — redaktor naczelny czasopisma Geodetski List — składa gratulacje z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego

Fot. Józef Strózik





19

19. Inż. dypl. Albert Kelemen z Bratysławy — zastępca redaktora naczelnego czasopisma Geodetický a Kartografický Obzor — składa życzenia z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego

Fot. Włodzimierz Barchacz

20. Redaktorzy — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski i inż. Wacław Krzyszkowski — w koleżeńskiej rozmowie z Czytelnikami — inż. Anielą Pokorską i inż. Olgierdem Grodzkim

Fotografie od 20 — 28 wykonał Józef Stróżik

21. Od lewej: wiceprzewodniczący Komitetu Obchodu 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stefan Moląg, mgr inż. Bronisław Dzikiewicz i mgr inż. Stanisław Pachuta — przewodniczący Rady Programowej czasopisma

20



21



■ Stowarzyszenie Elektryków Polskich. *Z okazji 50-lecia Waszego czasopisma składam na ręce Redaktora Naczelnego serdeczne gratulacje. Jednocześnie, w imieniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich, życzę redakcji i jej współpracownikom dalszego pomyślnego rozwoju czasopisma — propagowania najnowszych osiągnięć nauki i techniki, krzewienia wiedzy teoretycznej i praktycznej wśród coraz liczniejszej rzeszy geodetów polskich oraz wszelkiej pomyślności w życiu osobistym* — mgr inż. Kazimierz Gawąd — Sekretarz Generalny Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

■ Gratulacje i życzenia dalszego rozwoju pisma nadesłały również: Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Stowarzyszenie Techników Cukrowników, Stowarzyszenie Włókienników Polskich, a także redakcje polskich czasopism technicznych: Przegląd Elektrotechniczny, Przemysł Drzewny, Szkło i Ceramika, których przedstawiciele nie mogli przybyć na akademię.

■ Niezwykle serdeczny list skierował do uczestników akademii prof. Mikołaj Modryński z Moskwy, członek korespondent Stowarzyszenia Geodetów Polskich. *Drodzy Przyjaciele. Z całego serca witam uczestników akademii. Życzę poczytnemu Przeglądowi Geodezyjnemu, zapoczątkowanemu półwiecze temu w postaci Przeglądu Mierniczego, dalszych sukcesów w rozwoju geodezji polskiej, pracy i życia społeczeństwa geodezyjnego Polski Ludowej. Łączę serdeczne pozdrowienia i wyrazy stałej przyjaźni. Szczerze oddany* — prof. Mikołaj Modryński — członek korespondent Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

■ Gratulacje i życzenia nadesłali również koledzy: prof. Jerzy Gomoliszewski z Krakowa, Jan Kasowicz i Adam Linsenbarth z Libii, Ignacy Kaczmarek z Poznania, Stanisław Kluska z Łodzi, Ignacy Rabczuk z Krakowa, Wiktor Richert z Warszawy, Władysław Skoczek z Warszawy i Jan Wereszczyński z Łodzi.

■ Po odczytaniu depesz i listów gratulacyjnych przewodniczący akademii podał do wiadomości, że minister Oświaty i Wychowania, Jerzy Kuberski, przyznał redakcji czasopisma Przegląd Geodezyjny — Medal Pamiątkowy z okazji 200 rocznicy utworzenia Komisji Edukacji Narodowej. Wiceminister Oświaty i Wychowania, prof. dr Michał Godlewski, wręczył przyznany Medal redaktorowi naczelnemu Przeglądu Geodezyjnego, mgrowi inż. Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu, składając zespołowi redakcyjnemu gratulacje i życzenia dalszej owocnej pracy.

■ Następnie prezes Naczelnej Organizacji Technicznej, prof. Jerzy Bukowski, wręczył Złotą Odznakę Honorową NOT inż. Wacławowi Krzyszkowskiemu — założycielowi, wydawcy i redaktorowi naczelnemu Przeglądu Mierniczego w latach 1924—1939.

■ Zastępca przewodniczącego SGP, doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski, wręczył Odznakę Honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich inż. Wacławowi Krzyszkowskiemu i prof. Wasylowi Peewskiemu z Bułgarii. Podał również do wiadomości, że Odznaka Honorowa Stowarzyszenia Geodetów Polskich została przyznana prof. Mikołajowi Modryńskiemu z Moskwy.

■ Po wręczeniu odznaczeń zabrał głos prezes Naczelnej Organizacji Technicznej, prof. Jerzy Bukowski, który — składając gratulacje Przeglądowi Geodezyjnemu — podkreślił aktywną twórczą pracę środowiska geodezyjnego w



22. Gen. Teodor Naumienko składa z okazji 50-lecia pisma gratulacje redaktorowi naczelnemu mgr inż. Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu



23. Mgr inż. Kazimierz Bobrowicz składa z okazji 50-lecia pisma życzenia redaktorowi naczelnemu Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu

Polsce, z jaką zetknął się nie tylko jako prezes NOT, lecz również jako przewodniczący jury oceniającego prace wynalazcze i racjonalizatorskie zgłaszane na konkurs „Mistrza Techniki". W konkursie tym, organizowanym corocznie przez Naczelną Organizację Techniczną i redakcję pisma *Życie Warszawy*, od szeregu lat geodeci uzyskują stale nagrody wysokiego stopnia, znacznie liczniejsze niż by to wynikało z ich liczebności w całym środowisku technicznym w Polsce. Innym wyrazem tej aktywności był udział polskiego środowiska geodezyjnego w obchodach 500-letniej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika, co znalazło swój wyraz nie tylko w Przeglądzie Geodezyjnym, lecz również na łamach wszystkich czasopism geodezyjnych w krajach socjalistycznych. Za ten aktywny udział w obchodach Kopernikowskich prezes Naczelnej Organizacji Technicznej podziękował serdecznie obecnym na akademii redaktorom czasopism geodezyjnych z krajów socjalistycznych, po czym złożył zespołowi redakcyjnemu życzenia dalszej owocnej pracy.

■ Następnie zabrał głos wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr Franciszek O ł d a k, którego niezwykle serdeczne przemówienie podajemy w całości.

Pozwólcie Szanowni Towarzysze i Koledzy, że z okazji 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego przekażę Kolegium Redakcyjnemu, Radzie Programowej i wszystkim aktywnie współpracującym z pismem jak najlepsze życzenia i podziękowania za trud w krzewieniu kultury geodezyjnej, w inspirowaniu nowoczesnych metod pracy. Przez okres 50 lat, a w szczególności w 30-leciu Polski Ludowej, prowadziliście przecież wysoce społecznie użyteczną działalność, popularyzując z dużą wiedzą fachową najbardziej aktualne problemy z dziedziny geodezji i kartografii, a także z dziedziny innych nauk pokrewnych. Dzięki starannie dobieranej, interesującej tematyce pismo jest czytane przez szerokie rzesze geodetów. Niejednokrotnie stanowi dla nich podręcznik i cenną pomoc w codziennej niełatwej pracy. Informując o aktualnych problemach dotyczących geodezji w kraju i za granicą, stwarza szerokiej kadrze inżynierów i techników geodetów warunki do twórczego włączania się w proces kształtowania i unowocześniania metod pracy w geodezji i jej modelu organizacyjnego. Przegląd Geodezyjny, jako organ główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, odegrał także poważną rolę w integrowaniu środowiska geodezyjnego, w popularyzacji jakże pięknego i bardzo ważnego zawodu geodety.

Drodzy Towarzysze! Olbrzymi dorobek Polski Ludowej w okresie 30-lecia oraz założenia dalszego intensywnego

24. Obecny i dawny sekretarz redakcji — Halina Dąbrowska i Natalia Wilczyńska wraz z kol. Fabianem Grzybowskim, przewodniczącym Oddziału Łódzkiego SGP, oglądają listy gratulacyjne





25. Członkowie Komitetu Obchodu 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego — kol. Alicja Łuczyńska i kol. Wiesław Januszko w rozmowie z kol. Zbigniewem Koziarzem — przewodniczącym Komisji Morskiej SGP



24. Wiceprzewodniczący Komitetu Obchodu 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego — kol. Stefan Moląg, koledzy: Wojciech Janusz, Tadeusz Kuźnicki, Fabian Grzybowski, Wojciech Świderski, Natalia Wilczyńska i sekretarz redakcji Halina Dąbrowska — oglądają listy gratulacyjne i upominki



26

27



rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, nakreślone przez VI Zjazd PZPR, wymagają od nas wszystkich, bez względu na miejsce i charakter naszej pracy, twórczego zaangażowania, wdrażania postępowych metod pracy, wprowadzania do wszystkich dziedzin działania — zdobyczy współczesnej rewolucji naukowo-technicznej, powiązania nauki z techniką, działania na rzecz podnoszenia i doskonalenia kwalifikacji zawodowych i społecznych kadr. W procesie doskonalenia systemu zarządzania i unowocześniania metod pracy również geodezja i kartografia ma wiele do zrobienia. Wszyscy pracujemy nad usprawnieniem naszego działania i życzylibyśmy sobie, aby i w przyszłości Przegląd Geodezyjny — przy ścisłej współpracy ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich, Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii i innymi zainteresowanymi resortami, przy bliskich kontaktach z redakcjami pism geodezyjnych krajów socjalistycznych — jeszcze bardziej aktywnie propagował wśród geodetów nowoczesne metody organizacji pracy, działał na rzecz zachęcania do wprowadzania szerokim frontem nowoczesnych technik i technologii, bieżąco informował o wszelkich nowościach w geodezji.

Innym ważnym problemem jest działanie na rzecz kształtowania pozytywnej sylwetki nowoczesnego geodety, zdolnego do wykonywania zadań w nowoczesnym zakładzie pracy, prowadzenia na łamach pisma trybuny dyskusyjnej, zmierzającej do wyzwalania inicjatyw zawodowych i społecznych. Bieżąca, rzetelna informacja, inspirowanie postępowych metod pracy, działanie na rzecz umacniania rangi zawodu geodety niewątpliwie przyczyni się do realizacji celów i zadań, jakie ma do spełnienia polska geodezja i kartografia w okresie dynamicznie rozwijającej się gospodarki narodowej.

Jestem przekonany, że tak jak dotychczas z pełną odpowiedzialnością, zaangażowaniem i zapałem spełnialiście swoje zadania, tak i w przyszłości czasopismo jeszcze bardziej aktywnie będzie współuczestniczyło w tworzeniu nowoczesnego modelu organizacji służby geodezyjnej, w propagowaniu postępowych, bardziej wydajnych metod pracy, będzie nieodłącznym przyjacielem każdego geodety. Pozwólcie Drodzy Towarzysze i Koledzy, że jeszcze raz w dniu jubileuszu pisma złożę w imieniu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii całemu gronu redakcyjnemu, redaktorowi naczelnemu, mgr inż. Stanisławowi Januszowi Tymowskiemu, najserdeczniejsze podziękowania za dotychczasową pracę oraz życzenia dalszych sukcesów w pracy zawodowej dla dobra geodezji oraz w życiu osobistym.

---

26. Redaktor naczelny pisma Stanisław Janusz Tymowski przyjmuje serdeczne gratulacje od kol. Kazimierza Kaczanowskiego, Pawła Niemczyka i prof. Jerzego Mutermilcha — redaktora naczelnego czasopisma Inżynieria i Budownictwo

27. Kol. Stanisław Zbrzeźniak składa serdeczne gratulacje z okazji 50-lecia pisma

■ Po wypowiedzi wiceprezesa GUGiK, mgra Franciszka Ołdaka, doc. dr hab. Wojciech Janusz wygłosił przygotowany na akademię referat mgra inż. Tadeusza Bychawskiego pod tytułem *Złoty jubileusz Przeglądu Geodezyjnego*. Referat ten został opublikowany w całości w zeszycie 10/1974 Przeglądu Geodezyjnego.

■ Po referacie wprowadzającym redaktorzy naczelni czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych złożyli Przeglądowi Geodezyjnemu gratulacje w imieniu swoich redakcji, stowarzyszeń i instytucji geodezyjnych.

Profesor Wasyl Peewski z Sofii przekazał redakcji Przeglądu Geodezyjnego list gratulacyjny od redakcji bułgarskiego czasopisma *Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo* oraz od Stowarzyszenia Geodetów Bułgarskich.

Inżynier Wasil Wasiljewicz Polewcew z Moskwy przekazał list gratulacyjny od Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Związku Radzieckiego oraz list gratulacyjny od redakcji czasopisma radzieckiego *Geodezja i Kartografia*.

Inżynier dypl. Wolfgang Arndt z NRD przekazał list gratulacyjny od Kammer der Technik oraz od redakcji czasopisma *Vermessungstechnik*.

Profesor Mato Janković z Zagrzebia przekazał list gratulacyjny od redakcji czasopisma *Geodetski List* i życzenia od Stowarzyszenia Geodetów Jugosławii.

Również redaktorzy dr Emil Regöczi i inż. dypl. Albert Kelemen przekazali gratulacje od stowarzyszeń geodetów węgierskich i czechosłowackich oraz od redakcji czasopism: *Geodézia és Kartográfia oraz Geodetický a Kartografický Obzor*.

Redakcja otrzymała również liczne upominki w postaci atlasów i książek, pięknego ludowego serwisu do kawy od redakcji czasopisma bułgarskiego i talerza pamiątkowego z jubileuszowym napisem, który w imieniu Łódzkiego Oddziału SGP przekazał kol. Fabian Grzybowski.

Uczestnikom akademii w imieniu zespołu redakcyjnego i własnym podziękował redaktor naczelny Stanisław Janusz Tymowski.

■ Na skromnej wystawie, która była czynna w czasie akademii, można było zobaczyć roczniki Przeglądu Mierniczego z lat 1924—1939 i plansze ilustrujące osiągnięcia pisma w tym okresie.

Wystawiono również roczniki Przeglądu Geodezyjnego z lat 1945—1973 oraz liczne plansze i eksponaty obrazujące powojenny dorobek pisma. W okresie powojennego 30-lecia opublikowano w piśmie 4165 artykułów, w tym 128 opracowań autorów z zagranicy i 31 artykułów Polonii zagranicznej. Nakład pisma wzrastał w tym okresie z 1000 egzemplarzy w 1945 roku do 2450 w roku 1955, do 3500 — w 1965 i 4300 w roku 1974. Przegląd Geodezyjny dociera do 24 krajów świata i wszystkich kontynentów. Z kartograficznego dorobku pisma wystawiono mapę Jeziora Czterech Kantonów w Szwajcarii, załączoną ongiś do zeszytu poświęconego Szwajcarii, reprodukcję mapy okolic Warszawy z roku 1815, wykonanej przez Ignacego Prądzyńskiego, oraz mapę Mierzei Łebskiej obrazującą dynamikę procesów eolicznych na tym obszarze.

Eksponowano również szereg instrumentów geodezyjnych, których skonstruowanie związane jest z licznymi publikacjami na łamach pisma. Na wystawie eksponowano dalmierz elektromagnetyczny RG-10, tranzystorowy lokalizator urządzeń podziemnych LR-1, uniwersalny teodolit laserowy, laserowy niwelator, samopoziomujący automatyczny pionownik laserowo-optyczny. Uniwersalny teodolit laserowy wystawiony był w położeniu roboczym, a rzucana przezeń plamka laserowa była widoczna przez cały czas akademii.

Zaprezentowano również 23 geodezyjne czasopisma zagraniczne, z którymi Przegląd Geodezyjny prowadzi stałą wymianę, a także wyniki współpracy z czasopismami geodezyjnymi krajów socjalistycznych. Zwracały tu uwagę zwłaszcza artykuły autorów polskich związane z 500-leciem urodzin Mikołaja Kopernika oraz zeszyty wymienne — polski i bułgarski, poświęcone 30 rocznicy Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i Ludowej Republiki Bułgarii.

Zwiedzanie wystawy było miłym akcentem zakończenia akademii, dającym okazję do licznych koleżeńskich rozmów, pełnych wspomnień dotyczących minionego 50-lecia.

Jubileusz Przeglądu Geodezyjnego

Mgr inż. EUGENIUSZ ŁUKASIEWICZ
Warszawa

Rok 1974 był rokiem jubileuszowym Przeglądu Geodezyjnego. A ponieważ prekursorem Przeglądu Geodezyjnego jest *Przegląd Mierniczy*, którego pierwszy zeszyt ukazał się w sierpniu 1924 roku, to bieżący rok jest pięćdziesiątym rokiem wydawania geodezyjnego miesięcznika technicznego.

Z tej okazji niewątpliwie Czytelników zainteresują niektóre informacje o czasopiśmie.

Pierwszy zeszyt Przeglądu Geodezyjnego ukazał się już w czerwcu 1945 roku. Poprzedni, grudniowy zeszyt z 1974 roku był 354 z kolei. Ogółem w Przeglądzie Geodezyjnym wydrukowano 4320 artykułów naukowo-technicznych. W tej liczbie opracowań autorów polskich było 4165, co stanowi 96,3%, autorów zagranicznych z 13 krajów — 128 opracowań, to jest 2,9%, a Polonii z 5 krajów — 31 publikacji, co stanowi 0,8%.

Zestawienie szczegółowe autorów z rozbiciem na poszczególne kraje i lata, w których były wydrukowane ich opracowania podano w tablicy 1.

Autorzy zagraniczni w swoich artykułach omawiają stan geodezji i kartografii, wykonywane ciekawsze prace, nowości z zakresu technologii, opracowań i budowy instrumentów, w szczególności obsługę geodezyjną budowy nowoczesnych obiektów przemysłowych i inżynierskich — w krajach, z których pochodzą.

Autorzy Polonii podają informacje z zakresu nowych metod opracowań geodezyjnych (fotogrametrii) oraz omawiają metody obliczeń osnowy nie znane w Polsce a stosowane w krajach, w których przebywają.

Przegląd Geodezyjny wydawany jest obecnie w liczbie 4330 egzemplarzy. W Polsce rozchodzą się 4132 egzemplarze, co stanowi 95,4%. Za granicę z tytułu prenumeraty wysyła się do 21 krajów świata 177 egzemplarzy, to jest 4,1%, a tytułem wymiany za nadesłane czasopisma geodezyjne i kartograficzne przesyła się do 10 krajów 21 egzemplarzy, to jest 0,5%. Rozpowszechnienie Przeglądu Geodezyjnego za granicą ilustruje tablica 2.

Nadsyłane opracowania autorów zagranicznych umieszczano w najbliższych zeszytach Przeglądu Geodezyjnego. Wydano także specjalne zeszyty poświęcone w całości lub w przeważającej części opracowaniom autorów zagranicznych:

nr 6—7 z 1947 roku to zeszyt szwajcarski
nr 5—6 z 1948 roku to zeszyt czechosłowacki
nr 9 z 1974 roku to zeszyt bułgarski.

Podane numery stanowią tak zwane zeszyty wymienne, to jest za pośrednictwem redakcji Przeglądu Geodezyjnego wysyłano do wymienionych krajów opracowania auto-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Tablica 1

Rok	Autorzy zagraniczni													Autorzy Polonii					
	Czechosłowacji	Bułgarii	ZSRR	NRD	Szwajcarii	Węgier	Anglii	Jugosławii	USA	Holandii	Rumunii	Argentyny	Razem	Anglii	Szwajcarii	Kanady	NRD	Argentyny	Razem
1945													—						
1946					1								1		1				1
1947					4		2						6	3	1				4
1948	14				1		3		1				18	3	2				5
1949	1		1				1			1			4	1					1
1950	1		2										3					1	1
1951			1										1						—
1952	1		1										2						—
1953													—						—
1954												1	1						—
1955	5												5						—
1956	2		1		1					1			5						—
1957	3	1	1	1									6						—
1958			1	2				1					4	5					5
1959	1	3	1		1	2		2	1				11						—
1960	3	3		2				1	1				10	1					1
1961	1		2	2									5	2					2
1962	3												3	1					1
1963				1		1							2	2					2
1964	2			2		2							6	1					1
1965				2									2	2					2
1966	4		1	1							1		7						—
1967			1	1		2							4			1			1
1968	1		1										2			1			1
1969													—						—
1970			3										3						—
1971	1												1						—
1972													—						—
1973				1									1			2	1		3
1974		15											15		1				1
Razem	43	22	17	15	8	7	5	4	3	2	1	1	128	21	5	4	1	1	32

rów polskich, które ukazały się w tamtejszych czasopismach geodezyjnych.

ne czasopisma geodezyjne i kartograficzne z 19 krajów.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego otrzymuje 24 techniczW Przeglądzie umieszczane są bieżąco krótkie recenzje o tych czasopismach. Spis czasopism nadsyłanych do Przeglądu Geodezyjnego podano w tablicy 3.

Tablica 2. Liczba egzemplarzy Przeglądu Geodezyjnego wysyłanych za granicę

Numer	Kraj	Z tytułu	
		prenumeraty	wymiany
1	ZSRR	57	1
2	Czechosłowacja	42	2
3	NRD	14	3
4	USA	10	
5	Rumunia	9	2
6	Węgry	8	1
7	Bułgaria	7	1
8	Anglia	6	2
9	Kanada	5	1
10	RFN	5	1
11	DRW	3	—
12	Chiny	2	—
13	Jugosławia	1	1
14	Finlandia	1	1
15	Francja	1	1
16	Izrael	1	—
17	Japonia	1	—
18	Kenia	1	—
19	Libia	1	—
20	Szwajcaria	1	1
21	Wenezuela	1	—
22	Włochy	—	2
23	Austria	—	1
24	Holandia	—	1
Razem		177	21

Tablica 3. Czasopisma zagraniczne nadsyłane drogą wymiany do Przeglądu Geodezyjnego

Lp.	Tytuł	Kraj
1	Chartered Surveyor	Anglia
2	The Photogrammetric Record	Anglia
3	Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen	Austria
4	Geodezja, Kartografia, Zemenstrojatwo	Bułgaria
5	Geodetecky á Kartografický Obzor	Czechosłowacja
6	Studia Geophysica et Geodaetica	Czechosłowacja
7	Acta Geographica	Finlandia
8	Terra	Finlandia
9	Géomètre	Francja
10	Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde	Holandia
11	Proceedings	Indonezja
12	Geodetski List	Jugosławia
13	L'Ingenieur	Kanada
14	Division of Physics	Kanada
15	Vermessungstechnik	NRD
16	Jenaer Rundschau	NRD
17	Revista de geodezie cadastru si organizarea teritoriului	Rumunia
18	Zeitschrift für Vermessungswesen	RFN
19	Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik	Szwajcaria
20	Journal of the Surveying and Mapping Division	USA
21	Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali	Włochy
22	Bollettino di Geodesia e Scienze Affini	Włochy
23	Geodézia és Kartográfia	Węgry
24	Geodezja i Kartografia	ZSRR



Praca Opolskiego Oddziału SGP

W dniu 24.I.1974 roku odbyło się w Domu Technika zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze Opolskiego Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Ponieważ zebranie to wypadło w roku jubileuszu 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, nadano mu uroczysty charakter, czego wyrazem była obecność wiceprzewodniczącego Wojewódzkiej Rady Narodowej w Opolu — mgr Edwarda Sozańskiego, przedstawiciela Rady Narodowej m. Opola — dra Zbigniewa Mikołajewicza oraz przedstawiciela Sztabu Wojewódzkiego — płka Romualda Kowalczyka.

W uznaniu zasług dla rozwoju gospodarczego miasta i województwa, dla obronności kraju i pracy społecznej wymienieni wyżej przedstawiciele władz wraz z geodetą wojewódzkim mgrem inż. Zdzisławem Domagałą wręczyli odznaczenia i medale „Zasłużonemu Opolszczyźnie", „Za Zasługi dla m. Opola", „Za Zasługi dla Obronności Kraju", „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" oraz honorowe odznaki SGP wielu aktywnym działaczom SGP i wybitnym fachowcom. Odznaczeni zostali koledzy: J. Kostrzewa, Z. Jankowski, D. Sowiński, M. Lis, G. Sebeszczyk, J. Jurkowski, Br. Kowanda, W. Szczepaniak, Z. Domagała, J. Kozioł, Z. Kasperska, M. Lenart i W. Popczyk.

W imieniu odznaczonych głos zabrał mgr inż. Bronisław Kowanda, dziękując za wyróżnienia, które były dowodem uznania władz państwowych, Stowarzyszenia i województwa dla odpowiedzialnej i często pionierskiej pracy geodetów, dla zaangażowania w pracy społecznej, a jednocześnie mobilizują do jeszcze większych wysiłków i pomnażania dorobku Stowarzyszenia.

Kontynuując część uroczystą zgromadzenia, mgr inż. Z. Domagała wręczył wyróżniającym się w pracy kołom zakładowym SGP trzy równorzędne nagrody książkowe oraz dyplomy za udział we współzawodnictwie między kołami SGP. Wyróżnione zostały: Koło Zakładowe przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Opolu, przy Powiatowym Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Prudniku i Strzelcach Opolskich.

Korzystając z uroczystej chwili, wszystkim przedstawicielom reprezentującym przynależność do Stowarzyszenia w charakterze członków zbiorowych wręczono legitymację członka zbiorowego.

Po ceremonii wręczenia odznaczeń i nagród głos zabrał przewodniczący Oddziału kolega Z. Domagała, który w sprawozdaniu z działalności ubiegłej kadencji zwrócił szczególną uwagę na środowisko geodezyjne województwa opolskiego, na udział geodetów w realizacji planów gospodarczych, pionierski charakter prac geodezyjnych w przemyśle (budowa wielkiej cementowni w Strzelcach Opolskich-Górażdżach, elektrowni w Czarnowąsach), w rolnictwie, planowaniu przestrzennym, gospodarce komunalnej, obronności kraju i wielu innych gałęziach gospodarki narodowej. Przedstawił on stały udział geodetów w czynach społecznych 30-lecia, które przyniosły gospodarce narodowej duże oszczędności. Na wyróżnienie zasługują geodeci zatrudnieni w Biurze Projektów Wodnych Melioracji w Opolu, którzy wykonali dokumentację geodezyjną o wartości 40 000 złotych pod piękny ośrodek rekreacyjny leżący w pobliżu Urzędu Wojewódzkiego, geodeci z WBGiUR, którzy dla miasta Opola wykonali pomiar uzupełniający oraz prace kartograficzne i kreślarskie o wartości 60 000 złotych, koledzy z PBGiUR w Grodkowie wykonali prace geodezyjne o wartości 15 000 złotych i ze Strzelec Opolskich również — 15 000 złotych.

Kolega Z. Domagała zwrócił również uwagę na inowację w pracy Zarządu Oddziału, jaką było organizowanie wyjazdowych zebrań plenarnych w kołach zakładowych celem ożywienia działalności w tych kołach. Spotkania te połączone były ze zwiedzaniem zakładów produkcyjnych i zapoznaniem się z technologią produkcji w takich zakładach, jak: Zakład Przemysłu Skórzanego, Zakład Przemysłu Tłuszczowego, Fabryka Domków Jednorodzinnych.

Referujący podkreślił fakt, że całokształt pracy Zarządu Oddziału SGP i osiągnięcia w pracach geodezyjnych w naszym regionie zostały dostrzeżone i wysoko ocenione przez władze administracyjne i polityczne województwa, a wyrazem tego było między innymi przyznanie na wniosek Zarządu Oddziału znacznej liczby odznaczeń. Również prasa lokalna przychylnie ustosunkowała się do pracy geodetów, zamieszczając na swoich łamach informacje dotyczące ważniejszych wydarzeń w życiu i pracy Stowarzyszenia na Opolszczyźnie oraz migawki z trudnej terenowej pracy naszych kolegów, którzy są pierwszymi zwiastunami wielkich budowli przemysłowych.

Po sprawozdaniu wywiązała się dyskusja uzupełniająca pracę poszczególnych komisji problemowych, padły przy tym nowe wnioski, które ukierunkowały dalszą działalność Stowarzyszenia.

Na przewodniczącego Oddziału wybrano ponownie kolegę Zdzisława Domagałę.

Realizując zadania i wnioski nakreślone przez zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze oraz w oparciu o wytyczne i uchwały XXV Zjazdu SGP nowo wybrany Zarząd opracował ramowy plan pracy na bieżącą kadencję.

W pierwszych miesiącach 1974 roku działalność Zarządu Oddziału przejawiała się udziałem środowiska geodezyjnego w III Opolskich Dniach Techniki, które odbyły się w dniach od 20.V. — 10.VI.1974 roku. Do tradycji już bowiem przeszło uczestnictwo geodetów w Dniach Techniki, organizowanych przez Naczelną Organizację Techniczną, Zarząd Oddziału w ramach III ODT zorganizował cztery imprezy związane z problematyką służby geodezyjnej. Wygłoszono trzy referaty na temat: *Inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych w świetle potrzeb gospodarczych miast* (referował mgr inż. Jerzy Jurkowski), *Ochrona gruntów rolnych i leśnych jako element zachowania środowiska naturalnego* (referent mgr inż. Bronisław Kowanda), *Zagadnienia wynalazczości pracowniczej w świetle aktualnych przepisów* (mgr inż. Alfred Czernochowski).

Ponadto zorganizowano wystawę, na której geodeci eksponowali najnowsze instrumenty geodezyjne będące w posiadaniu jednostek geodezyjnych, udzielając jednocześnie informacji zwiedzającym.

Wszystkie wymienione wyżej imprezy odbyły się w Domu Technika, cieszyły się dużą frekwencją i wzbudziły wśród uczestników zrozumiałe zainteresowanie.

Kolejną imprezą, jaka odbyła się w ramach III ODT, było zorganizowanie przez Koło Zakładowe SGP przy WBGiUR, pod auspicjami ZO SGP, giełdy techniki pod hasłem: *Usprawnienia i wynalazczość w geodezji*. W czasie trwania giełdy zgłoszono 11 wniosków. Specjalnie powołana komisja 2 wnioski oceniła pozytywnie, 6 wniosków przekazała zgłaszającym do uzupełnienia, zaś 2 wnioski przekazała do rozpatrzenia według właściwości (Instytut Geodezji i Kartografii oraz producent maszyn ELWRO 105 LN). Z dwóch przyjętych wniosków — kol. Alfred Czernochowski przedstawił projekt pod nazwą *Tyczka geodezyjna 2,20 m metalowa składana*, a kol. Bronisław

Kowanda przedłożył projekt pod nazwą *Widoczna szpilka geodezyjna*. Komisja oceniła efekty ekonomiczne wynikające z zastosowania tych pomysłów: w pierwszym projekcie na kwotę 51 134 złote, a w drugim na 5000 złotych rocznie.

Wszyscy wnioskodawcy projektów, zgodnie z regulaminem giełdy, otrzymali upominki w postaci fachowej literatury, natomiast w wypadku przyjętych wniosków — nagrody pieniężne.

Oceniając Opolskie Dni Techniki należy stwierdzić, że jest to impreza bardzo pożyteczna, która wyzwala wiele nowych twórczych inicjatyw społecznych i zawodowych (giełdy zakładowe), ukazuje dorobek i osiągnięcia poszczególnych stowarzyszeń NOT, stanowi okazję do wymiany doświadczeń zawodowych itp.

W maju Komisja Szkoleniowa w ramach ciągłego podnoszenia kwalifikacji zorganizowała cykl odczytów na temat: *Ustalenia granic w świetle obowiązujących przepisów*. Pierwsza część odczytu odbyła się w Kole Zakładowym przy PBGiUR w Strzelcach Opolskich, które było inicjatorem tej imprezy. Wykładowca kolega B. Kowanda, szczegółowo omówił ten ciekawy temat, który został przyjęty przez wszystkich uczestników (przeważali geodeci z PBGiUR) z wielkim zainteresowaniem, tym większym, że na co dzień wykonują oni prace geodezyjne związane z ustaleniem granic. W związku z tym wiele spraw natury formalnoprawnej zostało wyjaśnionych właśnie podczas odczytu.

W czerwcu liczna grupa geodetów wzięła udział w odczycie zorganizowanym również przez Komisję Szkoleniową, a wygłoszonym przez pracownika Instytutu Planowania i Urządzenia Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu, dra inż. Mieczysława Stelmacha, na temat: *Zastosowania metod programowania liniowego w pracach geodezyjno-urządzeniowo-rolnych, a w szczególności do wykonania rozstawki dla scaleń i wymian gruntów przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej*.

Powyższy odczyt spotkał się z dużym zainteresowaniem ze strony słuchaczy geodetów, a szczególnie wśród kolegów zatrudnionych w WBGiUR, wykonujących w znacznej części prace scaleniowo-wymienne.

W ramach działalności szkoleniowej do końca 1974 roku zaplanowano jeszcze trzy wykłady, między innymi w październiku spotkanie z doc. drem inż. Andrzejem Hopferem z Akademii Rolniczej w Olsztynie, na temat: *Problematyka urządzeniowo-rolna w Wielkiej Brytanii*.

Oprócz działalności szkoleniowej, mającej na celu stałe podnoszenie kwalifikacji zawodowych, Komisja Kulturalno-Oświatowa zorganizowała we wrześniu 1974 roku wycieczkę do NRD na trasie Opole-Drezno-Erfurt-Eisenach-Jena-Budziszyn. Wycieczka miała charakter techniczno-turystyczny. Niezapomniane wrażenia pozostawiły uczestnikom takie imprezy, jak: zwiedzanie Galerii Malarstwa i skarbca Albertinum w Dreźnie, zwiedzanie Zamku Wartburg i muzeum instrumentów muzycznych w domu Bacha w Eisenach oraz zwiedzanie Planetarium i muzeum optycznego w Jenie. W wycieczce wzięło udział 26 osób, w tym 60% stanowili członkowie kół zakładowych przy PBGiUR.

Oddział Opolski SGP był również inspiratorem przyjęcia w roku 1974 w poczet członków zbiorowych Stowarzyszenia Geodetów Polskich dwóch zakładów pracy — Biura Projektów Wodnych Melioracji i Pracowni Geodezyjnej GEOPROJEKT w Opolu.

Zofia Kasperska
Zarząd Oddziału SGP
Opole

XI Sympozjum naczelnych inżynierów przedsiębiorstw i biur geodezyjnych

W dniach 6—7 września 1974 roku odbyło się w Olsztynie kolejne, XI sympozjum naczelnych inżynierów przedsiębiorstw i biur geodezyjnych. Sympozjum przygotowała Główna Komisja Szkoleniowa Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy współpracy Oddziału SGP w Olsztynie i Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Ogółem w sympozjum wzięło udział ponad 80 osób reprezentujących wszystkie województwa w kraju.

W uroczystości otwarcia sympozjum wzięli udział: przewodniczący Oddziału Wojewódzkiego NOT w Olsztynie — inż. Władysław Leonhard, sekretarz OW NOT w Olsztynie — inż. Tadeusz Olejnik, sekretarz generalny SGP — inż. Tadeusz Kuźnicki, dziekan Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych ART w Olsztynie — doc. dr hab. Włodzimierz Baran, przedstawiciel Głównej Komisji Szkoleniowej SGP — mgr inż. Wojciech Żukowski oraz dyrektor WBGiUR w Olsztynie — inż. Czesław Kurlenda.

Otwarcia sympozjum dokonał oraz referat o dorobku służby geodezyjnej województwa olsztyńskiego w 30-lecie PRL wygłosił przewodniczący ZO SGP w Olsztynie — inż. Stanisław Sarosiek.

Po otwarciu sympozjum odbyła się miła uroczystość wręczenia odznaczeń przez przewodniczącego NOT w Olsztynie i sekretarza generalnego SGP. Srebrną Odznakę Honorową NOT otrzymał mgr inż. Kazimierz Przybyłowski a Odznakę Honorową SGP — inż. Stanisław Filip.

Sympozjum miało charakter typowo roboczy.

W pierwszym dniu obrad wygłoszono następujące referaty:

Uczestnicy XI Sympozjum naczelnych inżynierów na sali obrad



Uczestnicy XI Sympozjum naczelnych inżynierów na sali obrad



— *Problematyka ochrony środowiska w planowaniu przestrzennym* — dr Henryk Dąbrowski i mgr inż. Ryszard Cymerman

— *System „MAPA 1204"* — dr inż. Idzi Gajderowicz

— *Uwagi o organizacji składnic geodezyjnych* — mgr inż. Kazimierz Przybyłowski

— *Ewidencja gruntów państwowych gospodarstw rolnych* — mgr inż. Elżbieta Ofierska

W godzinach popołudniowych uczestnicy sympozjum spotkali się z dyrektorem Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie — dr inż. Stanisławem Oszczakiem, który szczegółowo omówił działalność tej placówki, historię jej założenia oraz zamierzenia na przyszłość. Zaznajomił on również uczestników sympozjum z tym pięknym pomnikiem społeczeństwa Warmii i Mazur złożonym w hołdzie Mikołajowi Kopernikowi w 500 rocznicę Jego urodzin.

Na zakończenie pobytu w Planetarium obejrzano program inauguracyjny oraz przedyskutowano niektóre problemy technicznej obsługi Planetarium.

W drugim dniu sympozjum uczestnicy zwiedzili Akademię Rolniczo-Techniczną w Olsztynie oraz wysłuchali informacji dziekana doc. dr hab. Włodzimierza Barana na temat działalności Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych oraz podstawowych założeń nowej reformy planów i programów studiów na tym Wydziale. W czasie obrad wysłuchano następujących referatów:

— *Uogólnienie wskaźnikowej metody szacunku gruntów oraz możliwość jej wykorzystania do oceny efektów prac scaleniowych* — mgr inż. Andrzej Kobyłecki

— *Technika systemów* — doc. dr Andrzej Hopfer

— *Perspektywy zastosowania dalmierzy elektromagnetycznych i tachimetrów elektronicznych w geodezji* — dr inż. Władysław Dąbrowski

— *Możliwości i metody zwiększenia dokładności istniejących sieci geodezyjnych* — dr inż. Kazimierz Sikorski

— *Zastosowanie metod optymalizacyjnych w projektowaniu urządzeniowo-rolnym* — mgr inż. Janina Bałandynowicz

— *Nowa konstrukcja automatycznego urządzenia do pomiarów kątów poziomych i pionowych* — mgr Zbigniew Beonigh.

Docent dr Andrzej Hopfer podzielił się z uczestnikami sympozjum swoimi obserwacjami ze stażu naukowego na Uniwersytecie w Edynburgu.

W ożywionej dyskusji uczestnicy wykazali duże zainteresowanie przedstawioną problematyką, wskazywali na praktyczne możliwości jej wykorzystania, omawiali również własne doświadczenia w tym zakresie.

Na zakończenie sympozjum przewodniczący Oddziału SGP w Olsztynie, inż. Stanisław Sarosiek, podsumował całość obrad, w czasie których przedstawiono zebranym badania i osiągnięcia olsztyńskiego środowiska geodezyjnego.

Inż. Stanisław Sarosiek
Olsztyn

III Sesja Naukowa w Nowym Sączu

Sekcja Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich przystąpiła do prac przygotowawczych przy organizacji III Sesji Naukowej SGP na temat: *Zasadnicza mapa kraju*. Sesja odbędzie się w Nowym Sączu w październiku 1975 roku. Przewiduje się, że obrady będą się toczyć w trzech następujących grupach:

Grupa I — Treść i forma mapy zasadniczej i map pochodnych

Grupa II — Metody opracowania i wydania mapy zasadniczej

Grupa III — Zasady i warunki aktualizacji mapy zasadniczej.

SJT

Zlot geodetów z okazji VII Białostockich Dni Techniki

W dniu 3 października 1974 roku miała miejsce w Hajnówce konferencja wyjazdowa Zarządu Białostockiego Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich. W konferencji, której przewodniczył kol. Mieczysław Kulczakowicz — przewodniczący Zarządu Oddziału w Białymstoku, wzięło udział około 50 geodetów urządzeniowców rolnych z terenu powiatu hajnowskiego i powiatów sąsiednich.

Wybór miejsca konferencji nie był przypadkowy, gdyż właśnie na terenie powiatu hajnowskiego, dzięki ofiarnej pracy geodetów urządzeniowców rolnych, zlikwidowano w 1974 roku uciążliwą szachownicę gruntów rolnych.

Toteż z okazji VII Białostockich Dni Techniki geodeci białostoczyzny święcili tu z jednej strony 30-lecie swojej powojennej pracy, z drugiej zaś — zakończenie ważnego etapu pracy przy unowocześnieniu struktury rolnej na terenie powiatu hajnowskiego.

Znalazło to swój wyraz w przemówieniu zastępcy naczelnika powiatu — Wacława Ceglarskiego, który witając uczestników konferencji w imieniu władz politycznych i administracyjnych powiatu, powiedział: *Musimy przy każdej okazji podkreślać dobrą, ofiarną pracę każdego geodety, szczególnie zaś tych wszystkich, którzy pracują z oddaniem dla rozwoju i unowocześnienia polskiej wsi. Geodeci jako pierwsi byli realizatorami reformy rolnej — rewolucyjnej decyzji politycznej zawartej w Manifeś-*



Kolega Mieczysław Kulczakowicz otwiera zlot geodetów województwa białostockiego



Uczestnicy zlotu — geodeci urządzeniowcy rolni

cie PKWN. [...] Dzięki ofiarnej pracy geodetów hajnowska wieś w minionym 30-leciu zmieniła swe oblicze. Możemy śmiało powiedzieć, że uciążliwa szachownica — hamulec postępu — została zlikwidowana. Likwidacja szachownicy nie jest jednak finałem Waszej pracy, przed Wami stoją zadania prowadzenia wymian gruntów w celu właściwego kształtowania rozłogów Państwowego Funduszu Ziemi, w celu stworzenia jednostkom gospodarki uspołecznionej właściwych warunków pracy. W Waszym zasięgu są prace związane z ochroną gruntów rolnych i leśnych, z wyznaczeniem terenów budowlanych na obszarach wsi i wiele innych spraw z dziedziny rolnictwa. Życzę Wam wszystkim, aby rozwijał się i umacniał Wasz pożyteczny zawód.

Słowa uznania nie były grzecznościowe, gdyż w obradach konferencji wzięły aktywny udział władze polityczne i administracyjne powiatu, a w jej prezydium zasiedli: naczelnik powiatu — Anatol Ginszt, zastępca naczelnika — Wacław Ceglarski, I sekretarz Komitetu Powiatowego PZPR — Ludwik Bartosiak, przedstawiciel Zjednoczenia Stronnictwa Ludowego — Piotr Sakowicz i kierownik Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Urzędu Powiatowego — Mikołaj Piotrowski.

W czasie obrad referaty wygłosili: Mikołaj Piotrowski — kierownik Wydziału Rolnictwa i Sławomir Dawidziuk — dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku. Referaty te, z których drugi napisany był wspólnie przez kolegów Sławomira Dawidziuka i Stefana Smolskiego, zamieszczono w skrócie w niniejszym zeszycie Przeglądu Geodezyjnego.

Po wygłoszeniu referatów naczelnik powiatu — Anatol Ginszt i sekretarz Komitetu Powiatowego PZPR — Ludwik Bartosiak — wręczyli dyrektorowi Sławomirowi Dawidziukowi dyplom uznania dla załogi WBGiUR w Białymstoku. Figurkę symbolicznego dla powiatu hajnowskiego żubra otrzymał sekretarz generalny Stowarzyszenia Geodetów Polskich — kol. Tadeusz Kuźnicki. Listy pochwalne otrzymali: Anna Badowiec, Antoni Białowąs, Józef Buszko, Jan Bycul, Mieczysław Czaban, Stefan Daniluk, Jerzy Jackowski, Edward Jarończyk, Alicja Kaczyńska, Mieczysław Kulczakowicz, Wiktor Kużelewski, Czesław Lech, Tomasz Leszczyński, Aleksander Lisowski, Jarosław Mackiewicz, Wacław Małachwiej, Jerzy Markowski, Irena Meller, Eugeniusz Misiukanis, Mikołaj Muszyński, Edmud Nowik, Danuta Ołdziejewska, Zenon Ołdziejewski, Mikołaj Pańkowski, Marian Poniatowicz, Eliasz Sirocki, Eugeniusz Skrodzki, Stefan Smolski, Ignacy Suchocki i Romuald Topolewicz. Należy nadmienić, że koledzy Jan Andrzejczuk, Grzegorz Kot i Włodzimierz Krylenko otrzymali już wcześniej Honorowa Odznakę „Zasłużony Białostocczyźnie".

Naczelnik powiatu w Hajnówce — Antoni Ginszt i pierwszy sekretarz Komitetu Powiatowego PZPR w Hajnówce — Ludwik Bartosiak — wręczają kol. Sławomirowi Dawidziukowi dyplom uznania dla załogi Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku, zaś statuetkę żubra, symbol powiatu hajnowskiego — sekretarzowi generalnemu SGP — koledze Tadeuszowi Kuźnickiemu



Po referatach miała miejsce dyskusja, w której zabierali głos: Sławomir Dawidziuk, Stanisław Janusz Tymowski, Mikołaj Piotrowski, Piotr Sakowicz, Mikołaj Mańkowski, Jan Kownacki i Anatol Pawłowski. Interesujące dane zawarte w referacie Mikołaja Piotrowskiego, dotyczące stopnia rozdrobnienia gruntów położonych w szachownicy, uzupełniono w dyskusji nie mniej ciekawymi danymi dotyczącymi szerokości i długości działek w szachownicy pasmowej:

— według informacji Mikołaja Piotrowskiego we wsi Narew istniały działki o szerokości 4 m i długości 2000 m, co daje stosunek szerokości do długości 1 : 500;

— Piotr Sakowicz podał, że we wsi Grabowiec istniały działki o szerokości 2 m i długości 2000 m, co daje stosunek 1 : 1000;



Sekretarz Rolny KP PZPR w Hajnówce, Ryszard Tworakowski, wręcza dyplom uznania koledze Mikołajowi Muszyńskiemu

◀

— według informacji Mikołaja Mańkowskiego w scalonej przez niego wsi Dobrywoda istniały działki o szerokości 1,5 m i długości do 3000 m, co daje stosunek do długości 1 : 2000. Scalenie wykonane we wsi Dobrywoda wyróżniono na konkursie jakości prac geodezyjnych w roku 1973;

— a wreszcie kol. Sławomir Dawidziuk podał, że w Kleszczelach istniały działki o szerokości 1/2 sążnia (około 1,07 m) i długości prawie 4000 m (od cmentarza w Kleszczelach do wsi Suchowoli), co daje stosunek szerokości do długości około 1 : 4000.

Ciekawe dane dotyczące odbudowy wsi i miasteczek zniszczonych w czasie działań wojennych podał kol. Jan Kownacki. Przytoczył on wskaźniki stosowane samorzutnie przy odbudowie Knyszyna, gdzie linię zabudowy ustalono w odległości 10 m od osi ulic. W owym czasie brak było w tej mierze odpowiednich przepisów, obecne zaś — w podobnych wypadkach przewidują odległość 15 m.

Po zakończeniu obrad uczestnicy zlotu odwiedzili Białowieżę, gdzie obejrzeli Muzeum Puszczy Białowieskiej oraz rezerwaty żubrów i tarpanów. Nie brakło również takich atrakcji, jak grzybobranie, wspólne ognisko, wspólna wieczornica, na której tańczono przy świecach, gdyż szalejący nad Puszczą huragan zerwał linię wysokiego napięcia.

S. J. Tymowski

Odczyt o ochronie środowiska

Sekcja Geodezyjnych Urządzeń Rolnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich w porozumieniu z Zespołem Problemów Geodezyjnych w Zakresie Ochrony Środowiska, działającym przy Komitecie Geodezji Polskiej Akademii Nauk, zorganizowała odczyt na temat prac urządzeniowo-rolnych w ochronie i kształtowaniu środowiska przyrodniczego w Polsce. Odczyt na ten temat wygłosił w dniu 21 października 1974 roku, w Domu Technika NOT w Warszawie, mgr inż. Bogusław Żukowski. Odczyt wzbudził duże zainteresowanie, o czym świadczy choćby przyjazd szeregu osób spoza terenu stolicy. Tym bardziej więc dziwi niewielka liczba osób z samej Warszawy. Być może przyczyną było zbyt późne wysłanie zawiadomień. Warto o tym pamiętać na przyszłość.

SJT

IN MEMORIAM

Mgr inż. TEODOZY DRUŻYŁOWSKI

W dniu 24 czerwca 1974 roku zmarł w Częstochowie mgr inż. Teodozy Drużyłowski. Urodził się 23 lutego 1899 roku w Dzięciołowicach powiatu wołkowyskiego. W roku 1917 ukończył Drugą Szkołę Realną w Warszawie, a w roku 1923, po odbyciu służby wojskowej, wstąpił na Wydział Geodezji Politechniki Warszawskiej, który ukończył w 1928 roku.

Od czerwca 1928 roku podjął pracę w Wydziale Powiatowym Sejmiku Warszawskiego, w Dziale Pomiarowo-Regulacyjnym, a od 1 lipca 1929 roku do 1 stycznia 1933 r. pracował w Biurze Projektów Melioracji Polesia w Brześciu nad Bugiem, gdzie do wybuchu II wojny światowej wykonywał zawód mierniczego przysięgłego.



W okresie II wojny światowej pracował najpierw w Urzędzie Pomiarowym w Brześciu, a następnie w Biurze Pomiarów Zarządu Miejskiego w Częstochowie, jako inżynier geodeta i zastępca kierownika Biura.

Od 1 lutego do 15 maja 1945 roku inż. Drużyłowski brał udział w wykonaniu dekretu PKWN z 6.IX.1944 roku o reformie rolnej, pracując na terenie powiatu częstochowskiego, a następnie przy odbudowie i regulacji wsi na przyczółku nad Wisłą w powiecie buskim, a potem przy regulacji gospo-

darstw rolnych na Ziemiach Odzyskanych. Od 1 lipca 1950 roku do 31 lipca 1969 roku, to jest do przejścia na emeryturę, mgr inż. Teodozy Drużyłowski pracował w Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym w Katowicach, najpierw jako kierownik grupy pomiarowej, a od 1956 roku jako inspektor kontroli i nadzoru. Już jako emeryt pracował w Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Częstochowie, od kwietnia 1973 roku do czerwca 1974 roku.

Mgr inż. Teodozy Drużyłowski w działalności służbowej wykazywał zawsze pełne zaangażowanie, głęboką znajomość zawodu, a dla kolegów, zwłaszcza młodych, życzliwość, przyjaźń, uczynność. Tymi zaletami i prawością charakteru pozyskał sobie ogólną sympatię kolegów, zapisując się na zawsze w ich pamięci.

Za wzorową pracę i osiągnięte wyniki mgr inż. Teodozy Drużyłowski był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

Tadeusz Osowski

Częstochowa

Mgr inż. EUGENIUSZ BEREZOWSKI
Wspomnienie pośmiertne

W dniu 7 września 1974 roku zmarł nagle mgr inż. Eugeniusz Berezowski. Urodził się 26 maja 1906 roku w Żakowicach powiatu kutnowskiego. Po ukończeniu szkoły średniej w Kutnie podjął w roku 1927 studia geodezyjne na Politechnice Warszawskiej. W czasie studiów odbył służbę wojskową w Szkole Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim. W roku 1934, po ukończeniu Politechniki, rozpoczął pracę zawodową w Zarządzie Miejskim w Łodzi, gdzie wkrótce został kierownikiem referatu pomiarów. Po wybuchu II wojny światowej wziął udział w kampanii wrześniowej, jako ochotnik w stopniu podporucznika rezerwy, na szlaku bojowym Łódź, Siedlce, Brody, Jerychów.

W roku 1945, po nocy okupacyjnej, zgłosił się na wezwanie PKWN do akcji parcelacyjnej majątków ziemskich w powiecie łowickim. Po jej zakończeniu w roku 1946 objął obowiązki naczelnika Wydziału Pomiarów Prezydium Rady Narodowej w Łodzi. Równocześnie organizował w Łodzi szkolnictwo geodezyjne, kierując gimnazjum i liceum mierniczym. Nie uchylił się przed podjęciem obowiązków kierownika naukowego i wykładowcy na trzyletnim kursie urządzeń rolnych.

Na polecenie władz miejskich przekształcił służbę geodezyjną w Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, a następnie w Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej — Zachód, obejmujące swoją działalnością obszar połowy kraju.

W latach 1958—1963 kieruje Miejskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym dla obszarów miasta Łodzi i województwa łódzkiego.

Po przejściu na rentę inwalidzką osiedla się w Warszawie, gdzie w 1963 roku podejmuje obowiązki starszego wykładowcy w Wojskowej Akademii



Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego i prowadzi je do czasu przejścia na emeryturę w roku 1971.

Mgr inż. Eugeniusz Berezowski był społecznie zaangażowany. Uczestniczył w działalności Komisji Budownictwa Rady Narodowej m. Łodzi, pełnił funkcje sekretarza Komisji Budownictwa, Społecznego Komitetu Funduszu Budowy Szkół Tysiąclecia, prowadził Komisję Szkoleniową Stowarzyszenia Geodetów Polskich, był członkiem Zespołu Historii Geodezji Zakładu Historii Nauki i Techniki Polskiej Akademii Nauk. Jego zainteresowania osobiste skłoniły Go do badań historycznych i naukowo-technicznych nad działalnością wybitnych geodetów, astronautów, kartografów, budowniczych miast, nad zagadnieniami zagospodarowania miast, topografii i terenoznawstwa.

Do wybitniejszych Jego opracowań autorskich należą:

— Rozwój terytorialny m. Łodzi w XIX wieku

— Charakterystyka dokładności instrumentarium Kopernika

— Skrypt *Podstawy Geodezji*. Str. 337.

Publikacje Jego pióra ukazywały się w *Przeglądzie Geodezyjnym*, *Przeglądzie Wojsk Lądowych*, *Kwartalniku Historii Nauki i Techniki* oraz w innych czasopismach krajowych, z zagranicznych zaś w czasopismach — *Geodetický a Kartografický Obzor*, *Vermessungstechnik* i *Geodetski List*.

Był autorem kilkunastu projektów racjonalizatorskich, z których pewną część wdrożono do praktycznego działania.

W ostatnich latach życia, na skutek przeżyć związanych ze śmiercią żony podjął twórczość poetycką. Skomponowany przez Niego cykl wierszy związanych tematycznie z jubileuszowym Rokiem Kopernikowskim spotkał się z przychylnym przyjęciem ze strony środowiska zawodowego, jak również z pozytywną oceną krytyków literackich. Wiersze te drukowane były w kraju, a także za granicą.

Mgr inż. Eugeniusz Berezowski odszedł na zawsze, po życiu wypełnionym nieustanną pracą, pełnym niepokoju odkrywczego i ambitnych dążeń twórczych — w życiu, w którym czynnie uczestniczył w tworzeniu polskiej myśli technicznej, wnosząc swój wkład w dzieło rozwoju dyscypliny geodezyjnej i kartograficznej.

W ostatniej drodze żegnało Go grono kolegów pogrążonych w smutku.

Bronisław Lipiński

Warszawa

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 133

Rozwiązanie zadanja nr 133 nadesłało 18 osób. Zadanie było trudniejsze niż zazwyczaj, co pięknie skwitował kol. Edmund Musiał z Radomska w następujący sposób — *Zadanie urzekające w swej prostocie i wewnętrznie chytre. Po prostu zniewala do obliczeń arytmetycznych przy wykorzystaniu zależności sumy kątów w trójkącie, równości kątów wierzchołkowych, kąta zewnętrznego i wielu innych, które się napraszają jak lawina. Zawsze jednak prowadzą do tożsamości, kołując jak diabeł pijanego na bagnie. Brawo* kol. *Roman Arabski.*

Ciekawe, że spośród 18 odpowiedzi niemal każda jest uzyskana za pomocą innego wariantu rozwiązania. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$\sphericalangle EDC = 30°$$

A oto niektóre ciekawsze rozwiązania.

Rozwiązanie kol. Bohdana Kozarzewskiego z Białegostoku

$$\sphericalangle ACB = \sphericalangle ABC = 80°$$

gdyż trójkąt ABC jest równoramienny. Wobec tego

$$\sphericalangle ACD = 20°$$

zaś

$$\sphericalangle ABE = 30°$$

$$\sphericalangle BEC = 180° - (80° + 50°) = 50°$$

a więc trójkąt BCE również jest równomierny i

$$EC = BC$$

Zakładamy, że

$$BC = EC = a = 1$$

1) z $\triangle BCD$

$$\frac{a}{\sin 40°} = \frac{b}{\sin 80°}$$

$$b = a\,\frac{\sin 80°}{\sin 40°} = \frac{2 \sin 40° \cos 40°}{\sin 40°} =$$

$$= 2 \cos 40° = 1{,}532$$

2) z $\triangle BDE$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos 20°$$

a po podstawieniu danych

$$c = 0{,}684$$

$$\frac{0{,}684}{\sin 20°} = \frac{1{,}0}{\sin x}$$

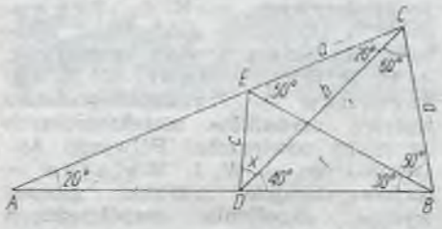
$$\sin x = \frac{\sin 20°}{0{,}684} = \frac{1}{2}$$

$$x = 30°$$

W podobny sposób rozwiązali zadanie koledzy Tadeusz Żołubak z Wielunia i Jan Borowiec ze Świdwina.

W równie prosty sposób, przy różnych nieco wariantach poszczególnych rozwiązań, określili kąt CDE koledzy Paweł Bednarz z Kozienic, Henryk Winter z Poznania i Dzierżysław Lipniacki z Lublina. Oto rozwiązanie kol. P. Bednarza:

z $\triangle CDE$ mamy



$$\sin x = \frac{EC}{CD} \sin (20 + x)$$

z $\triangle BDE$ mamy

$$\frac{CD}{\sin 80°} = \frac{BC}{\sin 40°}$$

ale

$$BC = EC$$

stąd

$$EC = \frac{CD}{2 \cos 40°}$$

po podstawieniu

$$\sin x = \frac{\sin (20 + x)}{2 \cos 40°}$$

$$2 \cos 40° \sin x =$$

$$= \sin 20° \cos x + \cos 20° \sin x$$

$$/ : \sin x$$

$$\operatorname{ctg} x = \frac{2 \cos 40° - \cos 20°}{\sin 20°}$$

skąd

$$x = 30°$$

A wreszcie kol. Wincenty Alenowicz z Mombasy (Kenia) udowodnił, że $\triangle ABE$ jest podobny do $\triangle CDE$, skąd mamy od razu odpowiedź

$$\sphericalangle CDE = 30°$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Jacek Rajch z Łodzi.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Wincenty Alenowicz z Mombasy (Kenia), Bogumił Koczot z Białegostoku, Jan Borowiec ze Świdwina, Tadeusz Żołubak z Wielunia i Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 133 nadesłali:

Andrzej Nowak (Olsztyn — Kortowo), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Krzysztof Świątek (Olsztyn — Kortowo), Jan Borowiec (Świdwin), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Paweł Bednarz (Kozienice), Bogumił Koczot (Białystok), Edmund Musiał (Radomsko), Henryk Winter (Poznań), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Jerzy Starykiewicz (Brześć, ZSRR), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Jacek Rajch (Łódź). ■

Zadanie nr 138

Po orbicie kołowej okrąża Ziemię sztuczny satelita, którego okres obiegu $T = 2$ godziny. Z punktu na powierzchni Ziemi, leżącego w płaszczyźnie orbity satelity, pomierzono dalmierzem laserowym odległości do satelity w odstępie czasu $\Delta t = 15$ minut. Należy obliczyć wysokość h, na jakiej satelita okrąża Ziemię.

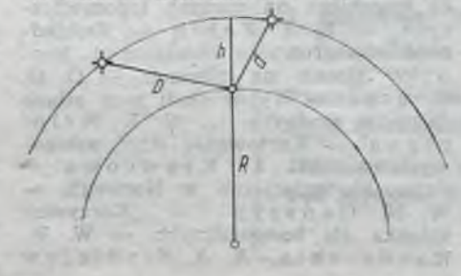
Odległości pomierzone wynoszą:

$$D = 4500 \text{ km}$$
$$d = 3000 \text{ km}$$

Promień Ziemi wynosi $R = 6368$ km.

Zadanie nadesłał kolega Remigiusz Szczepaniak z Warszawy.

Rozwiązania zadania należy nadesłać do dnia 10 kwietnia 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Instrukcja techniczna A-VI — Triangulacja lokalnego znaczenia.

W dniu 1 kwietnia 1974 roku wprowadzono do stosowania nową instrukcję techniczną A-VI *Triangulacja lokalnego znaczenia*.

Jako długoletni pracownik Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, a następnie Biura Techniki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, autor tej notatki czuje się upoważniony do skreślenia kilku krytycznych uwag na temat tej instrukcji.

Ogromną zaletą instrukcji jest zwięzłość i przejrzysty układ, rozpoczynający się od informacji ogólnych, a następnie podający przepisy dotyczące poszczególnych czynności w kolejności ich wykonywania.

Wprowadzona nowość, polegająca na podaniu grubą czcionką tych zasad, których przestrzeganie jest jest obowiązujące, bardzo ułatwia korzystanie z instrukcji.

Merytorycznie instrukcja jest na wskroś nowoczesna, przewiduje bowiem wyznaczanie punktów metodami zarówno typowej triangulacji, jak również tak zwanej poligonotriangulacji, trilateracji, a nawet i aerotriangulacji. Do pomiarów długości instrukcja przewiduje korzystanie z dalmierzy elektromagnetycznych, a wyrównanie i obliczanie zaleca wykonywać za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej.

Ponadto w treści instrukcji podano szereg informacji dotyczących triangulacji, a mało znanych szerszemu gronu geodetów, jak na przykład dwa rozdziały omawiające sposób klasyfikacji punktów triangulacyjnych oraz ważną informację, że klasa punktu jest związana z jego współrzędnymi obliczonymi w określonym układzie odniesienia, a także objaśnienia zwrotów — sieć lokalnego znaczenia i sieć lokalna. Przejrzyście i jasno wyłożono w instrukcji kryteria prawidłowej konstrukcji wyznaczenia punktu triangulacji lokalnego znaczenia. Brak szczegółowych przepisów omawiających drobiazgowo i szczegółowo poszczególne czynności — pozostawia dużą swobodę i inicjatywę wykonawcom, co również stanowi dużą zaletę nowej instrukcji.

W omawianej instrukcji są jednak i pewne niedociągnięcia. Instrukcja przewiduje zakładanie sieci triangulacji lokalnego znaczenia I, II, III i IV klasy. W punkcie 5 § 17 znajduje się wyjaśnienie (podane tłustym drukiem), że na terenach kategorii **A** i **B** zakłada się triangulację I klasy, na terenach kategorii **C** — triangulację II klasy, a na terenach kategorii **D** — III klasy. Zachodzi pytanie — na jakich terenach i do jakich celów przewiduje się wyznaczenie punktów IV klasy?

Wzbudza również pewne wątpliwości przepis zalecający wyrównywanie dwurzędowych sieci triangulacyjnych w dwóch etapach. Przy stosowaniu obliczeń na elektronicznej maszynie cyfrowej zwiększona pracochłonność równoczesnego wyrównania nie odgrywa poważniejszej roli, natomiast ograniczenie liczby wyznaczanych równocześnie niewiadomych można uzyskać w inny sposób, na przykład stosując rozbicie sieci na grupy Pranis-Praniewicza bądź wyrównując sieć metodą iteracyjną. Równoczesne wyrównanie obydwu rzędów na pewno poprawiłoby dokładność wyników. Typowym przykładem uzyskania po wyrównaniu wyników obarczonych dużo większymi średnimi błędami niż by to wynikało z dokładności pomiarów — tylko wskutek konieczności nawiązania do sieci wyższego rzędu — wyrównanie sieci triangulacji państwowej.

Witold Kuckiewicz

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: W. I. Berk — Szkoła przodujących doświadczeń. — L. A. Kaszyn — Udoskonalanie metod stwierdzania i rejestracji wydajności pracy w pracach topograficzno-geodezyjnych. — K. L. Proworow — Obliczenie dokładności wielkości mierzonych w sieci geodezyjnej. — O. D. Gusejn-żade, W. R. Jaszczenko — Prawdopodobieństwo wpływu czynników nietektonicznych na ruchy powierzchni Półwyspu Apszerońskiego. — W. I. Walajew — Najkorzystniejsze warunki geometryczne określenia współrzędnych punktów z wyników pomiarów różnicowo-dalmierczych. — F. D. Zabłockij — Próba ułożenia efemeryd za pomocą EMC. — I. N. Kułakow — Podniesienie dokładności niwelacji barometrycznej w rejonach górzystych. — F. F. Sołowjow — Tablica do obliczenia współczynnika refrakcji. — B. K. Malawskij, A. A. Żarnowskij — Modelowanie numeryczne rzeźby terenu. — A. I. Mantrow — Próba zdjęcia stereotopograficznego w skali 1:2000 z wysokością cięcia 0,25 m przy rozrzedzonym podkładzie geodezyjnym. — O. A. Możżuchin — Odwzorowanie wybrzeża morskiego na mapach topograficznych. — E. I. Fokin — Dokładność odwzorowania obiektów i kontrów terenu na planach. — O. G. Kuczer — Wybór skali map atlasu zasobów wodnych. — N. I. Kriuczyna — Kartowanie stref usługowych. — W. I. Krawcowa — Prace kartograficzne w Norwegii. — W. N. Gańszyn — Korzystna książka dla budowniczych. — W. W. Kardyczkin, A. A. Sindiejew — Wszechzwiązkowa narada na temat zastosowania metod ekonomiczno-matematycznych i EMC w wykonawstwie topograficzno-geodezyjnym. — L. S. Chrenow — Seminarium z zakresu geodezji inżynieryjnej. — S. A. Sałajew — Ekspozycja „Geodezja i Kartografia" na Wystawie Osiągnięć Gospodarki Narodowej. — N. I. Jegorow — Pierwszy plan Moskwy. — I. I. Szestakow — Zmodernizowana taśma miernicza.

Nr 7 — lipiec 1974 r.: A. D. Fiedorcow — Doświadczenie układania planu socjalnego rozwoju zespołu. — N. L. Makarenko — Figury optymalne w układach satelitarnych. — A. Sz. Fajgelson, M. I. Jurkina — Zmiany wiekowe siły ciężkości oraz współczesne ruchy pionowe skorupy ziemskiej. — W. T. Gorbunow — Rozwiązanie równań normalnych na EMC, bez zachowania współczynników przekształconych. — A. P. Ekomasow — Określenie pośrednie długości szeregu krótkich odcinków z zastosowaniem światłodalmierza. — W. F. Niestierionok — Uwzględnienie odkształceń cieplnych konstrukcji budynków przy pracach geodezyjnych. — O. K. Niekrasow — Projektowanie płaszczyzny kształtującej. — S. B. Elukim, W. P. Gorbuszyn — Model numeryczny rzeźby terenu i jego struktura. — S. W. Lubanskij — Zagadnienie poziomych osnów geodezyjnych przy zdjęciu topograficznym w skali 1:10 000. — W. D. Derwiz i inni — Udoskonalenia nowych modeli stereokomparatora SKW-I. — Ju. A. Tiurin — Zobrazowanie hydrografii na mapach topograficznych z uwzględnieniem ocen ilościowych dotyczących reżimu hydrologicznego. — O. A. Pobiedonoscewa — Prognozowe mapy dotyczące urodzajów. — S. N. Szabarow — Wytyczne zastosowania znaków ściennych w ciągach poligonizacji. — G. I. Popow — 100-lecie Instytutu Astronomicznego Akademii Nauk Uzbeckiej SRR. — W. M. Warzugin, Ju. M. Gerczykowa — Działalność Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego w naukowo-redakcyjnej jednostce sporządzania map. — W. W. Kostriczko — Doświadczenie z zakresu niwelacji precyzyjnej. — M. I. Łobow — Nawiązanie poligonizacji ściennej za pomocą baz pionowych.

Prof. Mikołaj Modryński

Vermessungstechnik

Nr 11 — listopad 1973 r.: F. Deumlich — Rozwój i zastosowanie elektronicznych przyrządów do pomiaru długości. — K. Zschiesche — Doświadczenia przy wyznaczaniu stałych przyrządu (odległownicy) EOK 2000. —

G. Bahnert — Ugięcie promieni świetlnych i laserowych wywołane refrakcją ziemską. — G. Lück — Pomiar profilów rowów przez jednego człowieka. — M. Becker — Doświadczenia przy sporządzaniu planów konstrukcji mostowych do przeprowadzania rur w kombinacie petrochemicznym w Schwedt nad drą. — S. Hage — Doświadczenia przy przygotowaniu katastru przewodów w Dreźnie. — H. Hening — Stosowanie małoobrazkowej fotografii reprodukcyjnej w katastrze nieruchomości w Berlinie. — H. Stuhlträger — Zwiększenie wydajności katastru gospodarki i nieruchomości. — G. Reiss — O niezależności wyrównanych kierunków przy pomiarze kątów we wszystkich kombinacjach. — W. G. Koch — Stosowanie metody pól przy tematycznych kartowaniach na podstawie mapy świata w skali 1 : 2 500 000.

Nr 12 — grudzień 1973 r.: K. H. Albert — Aktualne problemy związane z produkcją wielkoskalowych map w NRD i wynikające stąd zadania zespołów i członków Izby Techniki. — G. Voss — Nowe przyrządy Zeissa z Jeny do celów fotogrametrii przemysłowej — technika pomiarów. — W. Fiedler — 10 lat Przedsiębiorstwa Fotogrametrycznego w Merseburgu. — F. Deumlich — Postępy w dziedzinie elektrooptycznego pomiaru długości. — H. Tiemann — Technologicznie niezbędna ilość nie zakończonych prac z dziedziny geodezji inżynieryjnej — kryterium realizacji optymalnego kontynuowania produkcji. — E. Buschmann — Geodezja i geofizyka — aktualne zagadnienia nauki o Ziemi — centralnym punktem dyskusji Międzynarodowego Sympozjum w Poczdamie. — R. Liebcrasch — Problemy zastosowania matematyczno-statycznych badań hipotecznych w praktyce mierniczej. — W. Keller, A. Nestler — Problemy i zadania kartografa przy automatycznym opracowaniu map tematycznych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 11 — listopad 1973 r.: G. Eichhorn — Max Kneissl (wspomnienie pośmiertne). — S. Heitz — Trójwymiarowy model obliczeniowy do wyznaczeń punktów z uwzględnieniem wysokości ortometrycznych. — J. Köhr — Teoria błędów pomiaru wysokości wieży z użyciem poziomego trójkąta pomocniczego. — J. Tatarczyk — Uwagi o metodach testowych w geodezji. — V. Bialas — Kierunki rozwoju geodezji.

Nr 12 — grudzień 1973 r.: Planowanie przestrzenne a geodezja — referaty i sprawozdania z 58 Kongresu Niemieckich Geodetów w Ludwigshafen nad Renem. — G. Eichhorn — Przemówienie inauguracyjne. — H. Schwarz — Znaczenie geodezji w nowoczesnym planowaniu przestrzennym. — W. Abb — Urządzenia rolne społeczno-politycznym zadaniem naszych czasów. — G. Herzfeld — Na drodze do banku danych gruntowych. — H. Knorr — Zagadnienia generalizacji przy automatycznym redagowaniu map topograficznych. — E. Kuntz — Precyzyjne pomiary elektroniczne odległości w Rheingraben. — K. Fischer — Czy polityka strukturalna odnośnie do terenów rolnych mija się z celem? — K. Schaechterle — Znaczenie planowania w realizacji budownictwa komunikacyjnego.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik

Komunikaty. Nr 12 — grudzień 1973 r.: K. R. Koch — Interpolacja warstwic za pomocą przesuwanej płaszczyzny ukośnej i predykcji. — M. Schürer — Układy odniesienia w geodezji.

Nr 1 — styczeń 1974 r.: A. Carosio — Dowolne stanowisko teodolitu (tachimetru) przy pomiarach hipotecznych. — A. Bercher — Numeracja punktów pomiarowych.

Nr 2 — luty 1974 r.: W. Häberlin — Pomiar działek sposobem uproszczonym. — Ch. Hoinkes — Metoda kartowania za pomocą komputera.

Nr 3 — marzec 1974 r.: H. Aeschlimann — Nowy elektroniczny tachimetr Kern DM 500. — B. Ansermet — Nowa metoda wyznaczenia punktów stałych za pomocą kierunku i odległości. — J. M. Rüeger — Badanie automatycznego niwelatora Wild NA 2.

Nauka. Nr 4 — październik-listopad-grudzień 1973 r.: H. Bühlmann — Narodziny statystyki matematycznej. — W. K. Bachmann — Stochastyczne oceny dokładności pomiarów. — A. Elmiger — Wpływ odchyleń pionu i wysokości geoidalnych na tyczenie drogowego tunelu Gotthardа. — W. Schmid — Fotogrametria w doświadczalnych budowlach wodnych.

Nr 1 — styczeń-luty-marzec-kwiecień 1974 r.: R. Rösch — Aktualizacja za pomocą graficzno-numerycznych systemów informacyjnych. — J. Caflisch i G. Zürrer — Koncepcja aktualizacyjna na komputer WANG. — P. Kasper — System Olivetti do aktualizacji. — B. Pöpping — Koncepcja DIEHL do aktualizacji. — J. Hippenmeyer — Komputer stołowy jako terminal (końcówka). — J. Kaufmann — Koncepcja aktualizacyjna DIGITAL AG. — H. Leitz — Automatyka pomiaru i tyczenia za pomocą elektronicznego tachimetru.

Nr 2 — maj-czerwiec 1974 r.: R. Conzett — Aktualne zagadnienia techniczne szwajcarskich pomiarów hipotecznych. — P. Stewardson — Nowy uniwersalny system ortofoto. — G. Schölin, P. Vetterli — Numeryczna orientacja stereomodeli za pomocą komputerów stołowych. — M. Leupin — Nanoszenie naziemnych pomiarów uzupełniających na fotogrametryczne zdjęcia katastralne.

Nr 3 — lipiec-sierpień-wrzesień 1974 r.: W. Keller — Zagadnienia geodezyjne w Szwajcarskim Instytucie Badań Nuklearnych. — H. Ehbets, H. R. Schwendener — Kontrola maszyn drążących tunel — za pomocą teodolitu laserowego. — F. Jeanrichard — Próbne pomiary geodezyjne poziomych ruchów skorupy ziemskiej. — Chr. Just — Pomiary przesunięć wykonane mekametrem ME 3000.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

ZAKŁAD NAPRAWY APARATURY OPTYCZNEJ

wykonuje

w krótkich terminach konserwacje, rektyfikacje i naprawę instrumentów geodezyjnych wraz z futerałami.

Płatność przelewem poprzez Spółdzielnię Rzemieślniczą Mechaników i Optyków.

Instrumenty wraz ze zleceniami należy dostarczać pod adresem: Warszawa-Ochota, ul. Częstochowska 44.

WCT 2288/K/74

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

MIROSŁAW KOSSAKOWSKI
Warszawa

System kompleksowego projektowania dróg w Polsce z zastosowaniem geodezji i fotogrametrii

1. Wprowadzenie

Intensywny rozwój budownictwa drogowego w Polsce, w tym zainicjowanie budowy dróg szybkiego ruchu, spowodował konieczność zmiany dotychczasowych metod projektowania dróg przez wprowadzenie technik przyspieszających i zwiększających jakość opracowań. Do podstawowych technik nowoczesnego projektowania dróg należą elementy geodezji i fotogrametrii, stosowane przede wszystkim w projektach technicznych autostrad i długich ciągów drogowych.

Niniejsze opracowanie omawia system sporządzania projektu technicznego drogi na podstawie ostatnio zrealizowanych odcinków dokumentacji projektowej. Opracowanie ma na celu przedstawienie całości procesu projektowania drogowego z podkreśleniem roli prac geodezyjno-fotogrametrycznych, bez wnikania w szczegóły poszczególnych czynności, które omówiono w publikacjach specjalistycznych, między innymi w Przeglądzie Geodezyjnym w zeszytach 7 i 10 z 1974 roku (E. Musiał, A. Rymarowicz: *Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad* — część I i II). Taki sposób przedstawienia problemu umożliwia ogólne poznanie całokształtu kompleksowego projektowania wraz z czynnościami pośrednio i bezpośrednio wiążącymi się z elementami geodezji i fotogrametrii, wchodzącymi w skład systemu.

Przedstawiona metoda projektowania była opracowana w latach 1972—1974 z udziałem Centralnego Biura Studiów i Projektów Dróg i Mostów — Transprojekt, Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii oraz Instytutu Geodezji i Kartografii.

2. Instytucje działające w procesie projektowania

Całość prac projektowych koordynuje Transprojekt, który sam opracowuje drogowo-mostowe elementy dokumentacji oraz współpracuje z szeregiem instytucji zajmujących się pracami specjalistycznymi w procesie realizacji projektu technicznego.

Podstawowymi elementami nowoczesnego projektowania drogowego są prace geodezyjno-fotogrametryczne wykonywane w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, który w ramach porozumienia z dnia 20.I.1973 r. pomiędzy ministrem Komunikacji a prezesem GUGiK zaspokaja potrzeby w zakresie opracowań fotogrametrycznych, geodezyjnych i informatycznych w projektowaniu dróg i autostrad.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii poprzez swoje jednostki — Instytut Geodezji i Kartografii, Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii, Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii oraz przedsiębiorstwa miernicze — wykonuje:

a) pomiarową osnowę geodezyjną i fotogrametryczną w terenie;

b) mapy sytuacyjno-wysokościowe wielkoskalowe;

c) przekroje podłużne i poprzeczne trasy, obliczone na podstawie uprzednio sporządzonego modelu numerycznego terenu.

Przy wykonywaniu innych prac specjalistycznych współpracują z Transprojektem następujące instytucje opracowujące tradycyjne i nowoczesne elementy dokumentacji:

a) ośrodki elektronicznej techniki obliczeniowej w zakresie obliczeń komputerowych;

b) jednostki fotointerpretacji zdjęć lotniczych w zakresie fotointerpretacji geologicznej;

c) przedsiębiorstwa hydrogeologiczne w zakresie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej lub technicznych badań podłoża;

d) specjalistyczne biura projektów w zakresie przebudowy urządzeń kolidujących z budową drogi.

3. Proces projektowania technicznego drogi

Na przykładzie dotychczas opracowanych projektów podaje się wykaz podstawowych czynności występujących w projektowaniu technicznym drogi, z wyszczególnieniem czynności fotogrametryczno-geodezyjnych:

1) uwzględnienie przez projektanta wniosków z poprzednich studiów dokumentacji, dotyczących:

a) ustalenia korytarza projektowanej trasy, wykonywanego zwykle w ramach studiów techniczno-ekonomicznych;

b) uściślenia osi projektowanej trasy w ramach założeń techniczno-ekonomicznych;

2) opracowanie w PPF projektu lotów fotogrametrycznych i sygnalizacji terenowej wzdłuż projektowanej osi trasy;

3) utrwalenie i pomiar osnowy fotogrametrycznej przez przedsiębiorstwo miernicze oraz sygnalizacja fotopunktów i osi nalotu;

4) utrwalenie i pomiar osnowy poligonowej wzdłuż projektowanej osi — przez przedsiębiorstwo miernicze;

5) wykonanie przez PPF lotów nad korytarzem projektowanej trasy oraz dokonanie zdjęć wraz z ich obróbką laboratoryjną i terenową identyfikacją;

6) wykonanie przez jednostki geologiczne badań geotechnicznych i fotointerpretacji geologicznej;

7) wykonanie przez przedsiębiorstwo miernicze pomiarów uzupełniających:

a) metodą tachimetryczną przy terenach zalesionych;

b) przekrojów poprzecznych dróg utwardzonych i rowów przecinających projektowaną drogę;

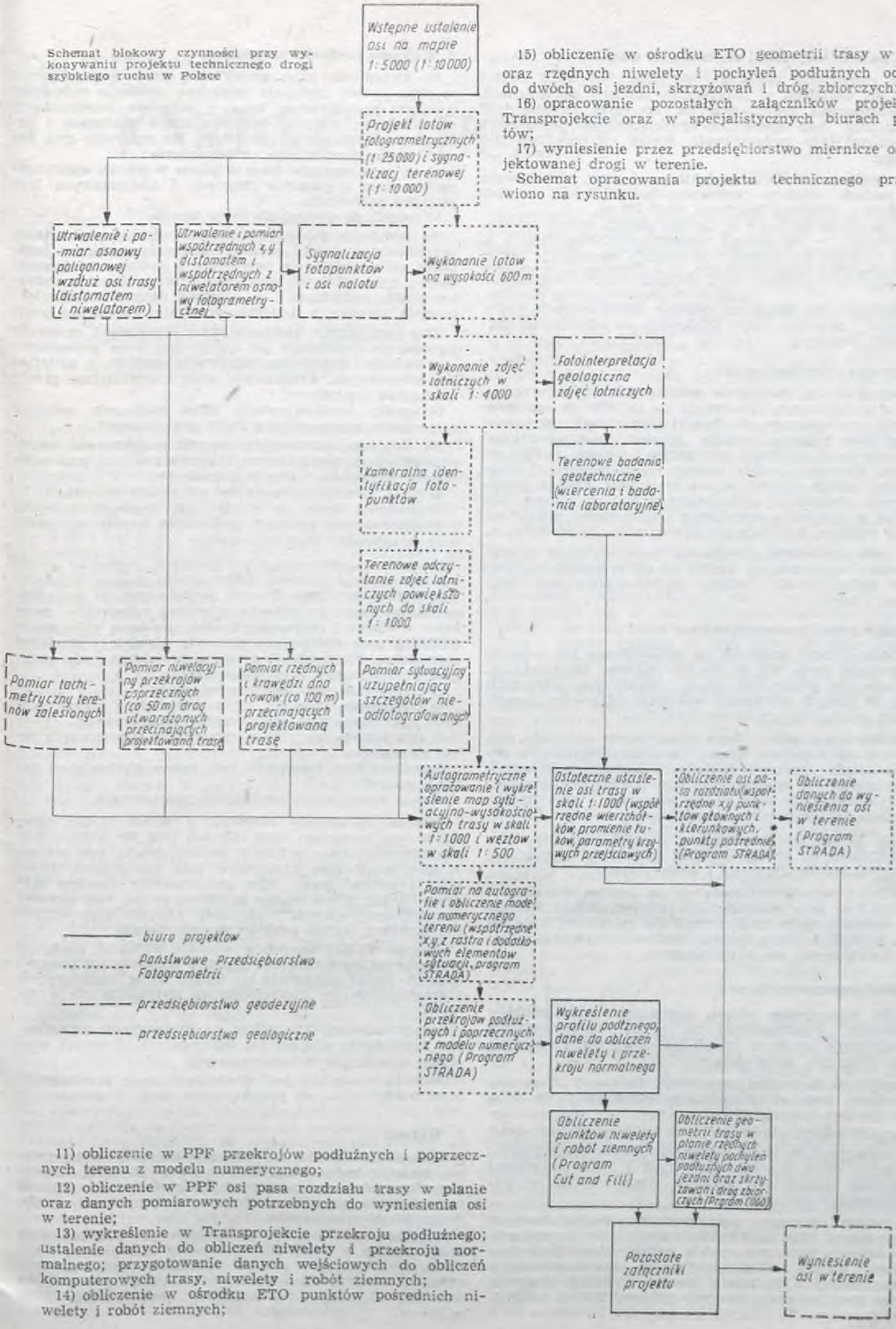
c) sytuacji szczegółów nieodfotografowanych na zdjęciach lotniczych;

8) opracowanie i wykreślenie w PPF map sytuacyjno-wysokościowych wielkoskalowych;

9) ostateczny wybór wariantu projektowanej osi w Transprojekcie;

10) pomiar i obliczenie w PPF modelu numerycznego terenu;

Schemat blokowy czynności przy wykonywaniu projektu technicznego drogi szybkiego ruchu w Polsce



11) obliczenie w PPF przekrojów podłużnych i poprzecznych terenu z modelu numerycznego;

12) obliczenie w PPF osi pasa rozdziału trasy w planie oraz danych pomiarowych potrzebnych do wyniesienia osi w terenie;

13) wykreślenie w Transprojekcie przekroju podłużnego; ustalenie danych do obliczeń niwelety i przekroju normalnego; przygotowanie danych wejściowych do obliczeń komputerowych trasy, niwelety i robót ziemnych;

14) obliczenie w ośrodku ETO punktów pośrednich niwelety i robót ziemnych;

15) obliczenie w ośrodku ETO geometrii trasy w planie oraz rzędnych niwelety i pochyleń podłużnych odnośnie do dwóch osi jezdni, skrzyżowań i dróg zbiorczych;

16) opracowanie pozostałych załączników projektu w Transprojekcie oraz w specjalistycznych biurach projektów;

17) wyniesienie przez przedsiębiorstwo miernicze osi projektowanej drogi w terenie.

Schemat opracowania projektu technicznego przedstawiono na rysunku.

4. Ustalenie korytarza i uściślenie osi trasy

Po rozpoczęciu projektu technicznego oś trasy zwykle jest już określona w poprzednich stadiach dokumentacji, z dokładnością pozwalającą na uprzednie zlecenie PPF wykonania map sytuacyjno-wysokościowych niezbędnych do dalszej fazy projektowania. Bierze się przy tym pod uwagę:

a) ustalenie korytarza projektowanej trasy, wykonywane w ramach studium techniczno-ekonomicznego w skali 1 : 25 000 i szerokości korytarza około 500 m;

b) uściślenie osi trasy w ramach założeń techniczno-ekonomicznych — na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 10 000 lub 1 : 5000, wykonanych uprzednio z istniejących w PPF zdjęć lotniczych, a wyjątkowo — z nowych nalotów.

Uściślenie osi polega na podaniu współrzędnych wierzchołków i promieni łuków poziomych na istniejących podkładach mapowych.

5. Osnowa fotogrametryczna

Projekt lotów, służący do podania wskazówek wykonania zdjęć lotniczych, opracowuje się w PPF na podstawie danych uściślających oś. Projekt sygnalizacji terenowej uwzględnia podanie punktów osnowy fotogrametrycznej rozmieszczonej w trzech równoległych pasach wzdłuż osi nalotu. Wszystkie punkty osnowy fotogrametrycznej (fotopunkty) zostają zastabilizowane w terenie. Pomiar współrzędnych płaskich x, y dokonywany jest za pomocą dalmierza, a pomiar wysokościowy za pomocą niwelatora. Przed nalotem wykonuje się sygnalizację fotopunktów.

W celu ułatwienia odtworzenia trasy w etapie projektowania i wykonawstwa wzdłuż jej osi w odległościach do 60 m stabilizuje się i mierzy punkty poligonizacji technicznej I klasy.

6. Mapy sytuacyjno-wysokościowe

Zdjęcia lotnicze wykonuje się ze śmigłowca lub samolotu z wysokości około 600 m. Po ich obróbce laboratoryjnej dokonuje się powiększeń zdjęć i terenowego odczytania zdjęć. W ramach odczytania wykonuje się pomiar uzupełniający szczegółów nieodfotografowanych.

Odcinki trasy przechodzące przez tereny zalesione niewidoczne na zdjęciach mierzy się tachimetrycznie, a ponadto w celu uzyskania dokładnych wartości wysokościowych mierzy się metodą niwelacji przekroje poprzeczne dróg utwardzonych oraz rzędne krawędzi i dna rowów przecinających oś projektowanej trasy.

Mapy sytuacyjno-wysokościowe przygotowuje się autogrametrycznie na podstawie zdjęć lotniczych, uzupełniając je danymi tachimetrycznymi i geodezyjnymi.

Rzeźbę terenu przedstawia się za pomocą warstwic o cięciu 0,5 m oraz punktów charakterystycznych. Matryce map wykreśla się w skali 1 : 1000 dla całej trasy i dodatkowo w skali 1 : 500 w rejonie węzłów tworzonych z drogami krzyżującymi się dwupoziomowo.

7. Model numeryczny terenu

Model numeryczny terenu, stanowiący zbiór punktów określonych współrzędnymi (x, y, z) przedstawiający ukształtowanie terenu w sposób matematyczny, opracowuje się na autografie, uwzględniając:

a) ustalenie do każdej pary zdjęć, tworzącej obraz stereoskopowy, siatki o odległościach boków 20 do 30 m w zależności od konfiguracji terenu;

b) zapisy współrzędnych (x, y, z) każdego punktu siatki;

c) zarejestrowanie dodatkowych elementów sytuacyjnych, jak: drogi, rowy, skarpy, brzegi rzek i jezior w pobliżu granic pasa modelu oraz punktów załamania linii w rzucie poziomym i pionowym.

W ramach opisanych prac geodezyjno-kartograficznych opracowano w IGiK zautomatyzowany system komputerowy w zakresie tworzenia modelu numerycznego terenu na podstawie danych fotogrametrycznych, tachimetrycznych i kartograficznych. System o nazwie STRADA obejmuje dziewięć programów na maszyny cyfrowe GEO-2 i ODRA 1204.

8. Końcowe czynności projektowe

Po otrzymaniu przez projektanta map wielkoskalowych w skali 1 : 1000 następuje ostateczne uściślenie wybranego wariantu projektowanej trasy, z podaniem współrzędnych wierzchołków, wielkości promieni łuków poziomych i parametrów krzywych przejściowych. Na podstawie tych danych następuje obliczenie na komputerze:

a) osi pasa rozdziału trasy w planie w postaci współrzędnych x oraz y punktów głównych i kierunkowych oraz punktów pośrednich;

b) danych do wyniesienia osi w terenie.

Na podstawie danych dotyczących uściślonego wariantu projektowanej trasy i modelu numerycznego terenu komputer oblicza przekroje poprzeczne i podłużne istniejącego terenu, które służą do narysowania przez zespół projektowy profilu podłużnego i do ustalenia danych do zaprojektowania niwelety, a następnie przekroju normalnego trasy.

Przy ostatecznym ustaleniu trasy, niwelety i przekroju normalnego uwzględnia się następujące dane geologiczne:

a) badania geologiczno-inżynierskie podłoża i materiałów miejscowych, wykonywane przez specjalistyczne przedsiębiorstwa geologiczne;

b) wyniki fotointerpretacji zdjęć lotniczych, podające rozpoznanie poszczególnych form geologicznych.

Po ustaleniu ostatecznych danych projektowych następuje obliczenie komputerowe, stanowiące ostatni etap automatyzacji drogowych prac projektowych:

a) robót ziemnych i punktów pośrednich niwelety;

b) geometrii trasy w planie oraz rzędnych niwelety i projektowanych pochyleń podłużnych każdej osi jezdni oraz skrzyżowań i dróg zbiorczych.

Program do obliczenia robót ziemnych (wykop — nasyp) stanowi element zestawu bibliotecznego pragramów komputera ICL serii 1900. Danymi wejściowymi do programu są podane przez projektanta w postaci cyfrowej — przekroje podłużne i poprzeczne terenu, uzyskane z programu STRADA oraz podstawowe elementy niwelety i przekroju normalnego. Stosownie do życzenia, projektant może otrzymać miedzy innymi nastepujące wyniki:

a) zestawienie robót powierzchniowych;

b) zestawienie objętości robót ziemnych z uwzględnieniem współczynników spulchniania i zagęszczania;

c) opis zużycia na miejscu (przerzutów poprzecznych robót ziemnych);

d) wykres linii transportu mas (sumy algebraicznej robót ziemnych);

e) pola powierzchni przekrojów poprzecznych.

Program do obliczeń geometrii, o nazwie COGO, opracowany na komputery IBM 1130 lub IBM 360, oblicza przy projektowaniu trasy w planie: punkty, proste, łuki kołowe, krzywe przejściowe klotoidalne, pola powierzchni wieloboku i pikietaż trasy. Przy projektowaniu niwelety program COGO oblicza rzędne punktów, proste, łuki pionowe (paraboliczne), pikietaż i elementy profilów poprzecznych (na przykład rzędne punktów korony drogi).

Program COGO uzupełnia program STRADA (podające elementy osi pasa rozdziału drogi) o elementy osi poszczególnych jezdni autostrady i innych dróg równoległych i krzyżujących się, niezbędnych do wytyczenia ich w terenie.

Zakończenie projektu polega na tradycyjnym opracowaniu pozostałych załączników dokumentacji drogowej, mostowej oraz urządzeń towarzyszących.

Ostatnią czynnością jest wyniesienie przez przedsiębiorstwo miernicze — osi projektowanej drogi w terenie.

9. Wnioski

Zastosowanie geodezji i fotogrametrii przy wykonywaniu projektu technicznego długich ciągów drogowych unowocześnia proces projektowania, pozwalając na znaczne przyspieszenie prac przy odtwarzaniu terenu oraz zwiększając jakość opracowania.

Przedstawiony system kompleksowego projektowania dróg, wiążący w całość różne elementy tego procesu i zakładający współpracę szeregu specjalistycznych dziedzin techniki, zapewnił dobre rezultaty i stworzył podstawę do dalszych udoskonaleń w dziedzinie projektowania dróg w Polsce.

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

JANUSZ SKARBEK

**Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych
Pracownia Reprodukcji Kartograficznej
Rzeszów**

Zastosowanie materiałów japońskich w reprodukcji kartograficznej

Ostatnio coraz częściej na naszym rynku spotykamy się z różnego rodzaju wyrobami firm japońskich. Niektóre wyroby japońskie trafiają również do naszych pracowni reprodukcji kartograficznej. Uczestnicy XLVII Konferencji Naukowo-Technicznej na temat: *Kartografia i reprodukcja w jednostkach geodezyjnych*, która odbyła się w Rzeszowie w dniach 17—18.IX.1972 r., mieli możność zapoznania się z tymi wyrobami, gdyż były one demonstrowane przez przedstawicieli firmy „Marubeni" i KIMOTO. Z uwagi na to, że część pracowni jest już zaopatrywana w materiały i drobny sprzęt tych firm oraz na to, że w Pracowni Reprodukcji Kartograficznej w Rzeszowie badano przydatność tych materiałów, pozwolę sobie w skrócie omówić technologię pracy na tych materiałach.

DIA MAT. Materiał wykonywany na podłożu poliestrowym. Powierzchnia może być jednostronnie lub dwustronnie matowana. Grubość od 0,050—0,250 mm. Na DIA MAT można kreślić ołówkiem H — 3H, tuszem SOL, PELIKAN-T, PELIKAN-TT. W czasie prób stwierdzono, że źle kreśli się na tym materiale linie bardzo grube. Usuwanie linii ołówkowych gumką, tuszu — płynem AK Micro Wipor. Oczyszczanie powierzchni matowej — AK Micro Cleaner. Ochrona powierzchni — AK Micro Coat. Szerokość roli 42 cale, długość 20 jardów. Do usuwania zbędnych linii nie należy używać żyletek lub innych ostrych przyborów, gdyż doprowadzi to do trwałego uszkodzenia powierzchni.

MICRO TRACE. Materiał wykonany na podłożu poliestrowym. Powierzchnia matowana chemicznie. Może być matowana jednostronnie i dwustronnie. Na MICRO TRACE można kreślić linie bardzo cienkie i bardzo grube. Doskonały materiał do kreślenia, druku i innych prac. Grubość od 0,50 do 0,250 mm. Kreślenie i usuwanie linii jak na DIA MAT. Największa szerokość roli 42 cale, długość 20 jardów.

AK TRACE. Papier matowy mający w środku wkładkę z folii poliestrowej, która znacznie przeciwdziała powstawaniu deformacji. Kreśli się na tym materiale tuszem i ołówkiem, tak jak na papierze kreślarskim. Materiał odporny na rozciąganie i rozrywanie. Grubość od 0,100 do 0,125 mm. Szerokość roli 33 cale, długość 20 jardów.

AK STRIP COAT. Jest to materiał poliestrowy powleczony warstwą, która po nacięciu daje się zdzierać, odsłaniając przeźroczyste podłoże. Jest to doskonały materiał do wykonywania masek, zwłaszcza przy druku map wielobarwnych. Do nacinania używa się specjalnego noża pokrętnego firmy KIMOTO. W wypadku pomyłek stosuje się specjalny film korekcyjny. W celu uniknięcia podkładania rysunku pod AK STRIP COAT można rysunek skopiować drogą procesu foto przez uczulenie materiału roztworem kopiowym. Kopiujemy z negatywu. Materiał może być obustronnie błyszczący lub jednostronnie matowy. Warstwą zrywną powleczona jest zawsze strona błyszcząca. Grubość 0,125 mm. Rola o wymiarach 42 cale × 20 jardów. Warto zaznaczyć, że w naszym kraju jest wiele opracowań dotyczących tak zwanych masek zrywanych. Pracownia Reprodukcji Kartograficznej posiada również własne opracowanie metody masek zrywanych, która polega na tym, że po skopiowaniu rysunku z diapozytywu na folię pokrytą odpowiednią warstwą kopiową, a następnie po wywołaniu tego rysunku, wystarczy tylko podważyć warstewkę błony, bez potrzeby jej nacinania, po czym można zdjąć ją odsłaniając przeźroczyste podłoże. Linie rysunku w procesie wywołania zostają wymyte do podłoża.

KENT PAPER. Jest to papier rysunkowy z wkładką w środku z folii aluminiowej. Deformacje kierunkowe $< 0{,}1$ mm w temperaturze 20—25°C i 50—70% wilgotności względnej. Grubość 0,1 i 0,3 mm. Format 790 × 1100 mm. Szkoda jednak, że papier ma lekko żółtawe zabarwienie, a nie białe. Kreślimy tuszem i ołówkiem, jak na papierach kreślarskich.

COLOR COPY P — P. Materiał na podłożu poliestrowym mający na jednej stronie warstwę kopiową światłoczułą. Można uzyskać rysunek w siedmiu kolorach, a to: czerwony, niebieski, sepia, zielony, żółty, czarny i fiolet. Kopiujemy z pozytywu i otrzymujemy pozytyw. Wywołujemy materiał albo w specjalnym wywoływaczu firmy KIMOTO lub w sodzie kaustycznej 0,65%. Następnie płuczemy w wodzie, nie utrwalamy. W Rzeszowie w czasie prób z powodzeniem zastosowano wodorotlenek sodu. W zależności od stężenia wywoływacza otrzymano oryginały półtonowe lub kontrastowe. Naświetlanie w świetle przechodzącym za pomocą lampy łukowej, rtęciowej lub ksenonowej. Dla orientacji podaje się, że kolor niebieski, czerwony, fioletowy i zielony ma taką samą czułość. Natomiast kolor żółty, sepiowy i czarny wymaga 30—50% dłuższego czasu naświetlenia. Dla koloru czarnego można bardziej przedłużyć czas naświetlania. Najlepiej ustalić czas naświetlania drogą prób na małych skrawkach materiału. Przy krótkim czasie naświetlania otrzymamy w wyniku wywołania rysunek wraz z tłem na całej powierzchni próbki. Przy zbyt długim czasie naświetlenia otrzymamy bardzo cienkie linie rysunku o kolorze mało intensywnym. Na COLOR COPY P — P można również kreślić tuszem i ołówkiem, tak jak na DIA MAT, gdyż ma stronę matową. Materiał ten może być pomocny przy redagowaniu map wielokolorowych. W geodezji zamiast wykonywania kopii błękitnych, na przykład na planszach kreślarskich, można taką kopię wykonać na tym materiale w kolorze niebieskim. W wyniku aktualizacji pokładu można będzie otrzymać pierworys-matrycę, z której w wyniku kopiowania otrzymamy dowolną liczbę wtórników na materiale COLOR COPY P—P, MICRO COPY, DIAZO UNIPER. Materiał o grubości 0,075 mm. Rola o wymiarach 36 cali × 20 jardów.

COLOR COPY N — P. Materiał na podłożu poliestrowym. Kopiowanie z negatywu — otrzymując pozytyw. Wywoływacz — strumień wody. Utrwalania nie wymaga. Można kreślić tuszem i ołówkiem po stronie matowej, tak jak na DIA MAT.

AK SCRIBE BASE. Materiał na podłożu poliestrowym pokryty warstwą grawerską w kolorze czerwonym i żółtym. Do grawerowania stosuje się specjalne przyrządy, jak AK SCRIBER, AK HOT POINT SCRIBER (rysik z gorącą główką), który nacina naniesioną na poliester warstwę grawerską za pomocą gorącej igły. Przyrząd ten był demonstrowany na pokazie materiałów w Rzeszowie. Końcówki — igły — mogą być stożkowe i kwadratowe o różnych wymiarach. Z braku takiego przyrządu w czasie prób z powodzeniem zastosowano zwykłą igłę grawerską w obsadce. Materiał ten jest bardzo przydatny do wykonywania negatywu, zwłaszcza w technice reprodukcji. Istnieje możność pokrycia powierzchni AK SCRIBE BASE warstwą kopiową i skopiowania rysunku z negatywu lub pozytywu, w zależności od potrzeb. Grubość 0,125 mm. Rola o wymiarach 42 cale × 20 jardów.

Warto zaznaczyć, że w Pracowni Technologii Map Ministerstwa Rolnictwa również opracowano i opatentowano warstwę grawerską, która jest stosowana od paru lat. Warstwą grawerską pokrywa się astralon. W wyniku grawero-

Tablica. Deformacje kierunkowe materiałów KIMOTO

Nazwa materiałów Grubość w [mm]	Temperatura Czas oddziaływania	60°C 30 minut	80°C 30 minut	100°C 30 minut	120°C 30 minut	Uwagi
DIA MAT 0,050	Szerokość Długość			−0,37% −0,12%	−0,57% −0,22%	
DIA MAT 0,075	Szerokość Długość			−0,35% −0,10%	−0,52% −0,15%	
DIA MAT 0,100	Szerokość Długość			−0,23% −0,13%	−0,43% −0,15%	
DIA MAT 0,075	Szerokość Długość			−0,3% −0,1%	−0,5% −0,2%	Obustronnie matowana
MICRO TRACE 0,050	Szerokość Długość	−0,05% −0,05%		−0,15% 0	−0,35% 0	
MICRO TRACE 0,075	Szerokość Długość	−0,05 0		−0,15% +0,05%	−0,30% +0,10%	
MICRO TRACE 0,100	Szerokość Długość			−0,05% −0,05%	−0,05% −0,05%	
MICRO TRACE 0,125	Szerokość Długość	0 −0,01%		−0,10% +0,01%	−0,41% +0,04%	
MICRO TRACE 0,050	Szerokość Długość			−0,3% −0,1%	−0,5% −0,2%	Obustronnie matowana
UNI PAR 0,050	Szerokość Długość		−0,07% −0,05%	−0,13% −0,07%	−0,45% −0,20%	
COLOR COPY 0,075	Szerokość Długość		−0,10% +0,05%	−0,25% −0,10%		Sepia
COLOR COPY 0,075	Szerokość Długość		−0,04% −0,01%	−0,04% −0,03%		Zielony
COLOR COPY 0,075	Szerokość Długość		−0,01% −0,02%	−0,01% −0,01%		Niebieski
STRIP COAT 0,075	Szerokość Długość	−0,13% −0,08%		−0,48% −0,18%		
STRIP COAT 0,125	Szerokość Długość	−0,05% −0,03%	−0,25% −0,03%	−0,48% −0,03%		
SCRIBE BASE 0,125	Szerokość Długość	−0,12% −0,03%		−0,23% −0,10%	−0,30% −0,33%	

wania odkryte linie zostają zatrawione i po zmyciu warstwy grawerskiej otrzymujemy pozytyw.

MICRO COPY. Materiał na podłożu poliestrowym uczulony warstwą związku dwuazowego, a druga strona przystosowana do kreślenia, gdyż ma powierzchnię matową. Kreślenie tuszem i ołówkiem jak na MICRO TRACE. Kolor rysunku — sepia. Naświetlanie przez pozytyw w kopioramie lub kopiarce ozalidowej. Wywołuje się w oparach amoniaku. Materiał ten w porównaniu ze szwajcarskim POLEX DIAZO sprawia mniej kłopotu z obróbką. Jak wiadomo, POLEX DIAZO wymaga wywołania w gorących oparach amoniaku. W czasie prób stwierdzono, że na materiale tym można otrzymać oryginały półtonowe i kontrastowe. Czas naświetlania należy dostosować do posiadanego źródła światła i w związku z tym w celu ustalenia właściwego czasu naświetlania należy przeprowadzić próby na skrawkach materiału. Jeżeli na próbce otrzymamy tło, będzie to dowodem, że czas naświetlania jest za krótki. Przy zbyt długim czasie naświetlania otrzymuje się zbyt cienkie linie, przy czym może się zdarzyć, że zanikają one całkowicie. Grubość 0,050 i 0,075 mm. Rola 920 mm × × 10 m.

AK POLYGRAPHY. Materiał na podłożu poliestrowym. Emulsja chlorobromowa. Grubość 0,075 mm. Rola 920 mm × × 20 m. Wywoływacz D-72. Możliwość kreślenia ołówkiem i tuszem. Doskonały materiał do wykonywania odbitek fotograficznych, a zwłaszcza lotniczych. Jest bardzo odporny na uszkodzenia. Nie ulega deformacji.

A teraz kilka uwag o tuszach i przyrządach kreślarskich.

Tusz firmy KAIMEI (Japonia) SOL SOL-T. Tusze te dostosowane są do kreślenia na papierze i foliach poliestrowych. Linie wykreślone tym tuszem charakteryzują się dobrą zdolnością krycia linii. Czerń jest idealna. Po wyschnięciu tusz ten wykazuje bardzo dużą odporność na wodę i dlatego po zakończeniu prac kreślarskich należy natychmiast oczyścić sprzęt, gdyż w przeciwnym wypadku będą trudności z jego usunięciem. Jeśli tusz zaschnie, firma zaleca takie rozpuszczalniki, jak: octan winylu i emulsje akrylowe. Wobec ich braku zastosowano rozpuszczalnik PELIKAN V, w którym po pewnym czasie rozpuścił się tusz.

Do pokrywania świeżo wykreślonych folii poliestrowych stosuje się płyn KAIMEI COATING LACQUER oraz płyn chroniący wykreśloną powierzchnię folii przed ścieraniem, pod nazwą SOL COAT.

Po wykreśleniu próbek różnymi tuszami okazało się, że tusz firmy KAIMEI rzeczywiście ma doskonałą czerń, ale moim zdaniem, tusz firmy PELIKAN (T, TT) ma lepszą trwałość i sprawia mniej kłopotu przy kreśleniu.

Na uwagę zasługuje również sprzęt kreślarski firmy TAKEDA'S.

LETTERING (przyrząd do opisywania) wykonany z wielką precyzją jest prosty w użyciu i z pewnością ustępuje mu znany „Dingraph". Tego typu przyrząd powinien znaleźć się w naszych pracowniach oraz w sprzedaży.

Firma TAKEDA'S jest producentem różnego typu sprzętu kreślarskiego i częściowo geodezyjnego. Nie będę się zatrzymywał na opisie tego sprzętu, gdyż jest go bardzo dużo, a zainteresowanych odsyłam do prospektów tej firmy. Ogólnie można tylko powiedzieć, że sprzęt jest różnorodny i bardzo starannie wykonany.

Uważam, że na łamach Przeglądu Geodezyjnego powinny częściej ukazywać się artykuły dotyczące nowych technologii, materiałów i sprzętu stosowanego w reprodukcji kartograficznej, gdyż, jak się okazuje, w tej dziedzinie daje się odczuć bardzo wyraźny postęp. Żyjemy w kraju, w którym się bardzo dużo inwestuje. Inwestorzy żądają powielania aktualnych podkładów geodezyjnych w różnych skalach i ilościach, i jak zwykle w krótkim czasie. Zadaniu temu będziemy mogli sprostać, jeżeli będziemy dysponowali dobrym sprzętem i materiałami oraz opanujemy dobrze nowe technologie.

Duże osiągnięcie miała tu Pracownia Technologii Map, działająca przy Ministerstwie Rolnictwa. Ta pożyteczna placówka była inicjatorem nowości i postępu w dziedzinie reprodukcji kartograficznej. Jej działalność to nowe, dobrze wyposażone pracownie reprodukcji kartograficznej, działające przy wojewódzkich biurach geodezji i urządzeń rolnych, liczne kursy szkoleniowe, wprowadzenie nowych technologii, materiałów, sprzętu i instrukcji dotyczącej reprodukcji kartograficznej. Pracownia Technologii Map była źródłem informacji o nowych materiałach i sprzęcie.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX STYCZEŃ – LUTY 1975 Nr 1

ANNA KALNIET
URSZULA KARASZEWSKA

**Zakład Kartografii
Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa**

Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce

Część II

Obecność szaty leśnej i zadrzewień odgrywa poważną rolę przy zagospodarowywaniu i ochronie różnego typu krawędzi erozyjnych i stoków zaznaczających się często w terenie silnymi spadkami i zróżnicowaną budową geologiczną. Wyraźne krawędzie erozyjne występują na obszarach aglomeracji: warszawskiej, krakowskiej, poznańskiej, toruńskiej, Trójmiasta, górnośląskiej, szczecińskiej i lubelskiej. Tereny te w zasadzie nadają się do zabudowy indywidualnej poza strefami czynnych obrywów, osuwisk, spływów zboczowych oraz bocznych dolin i wąwozów. Wielkość i kształt działek uzależniona jest od wymiarów i kształtu odcinków krawędzi pomiędzy sąsiednimi wcięciami erozyjnymi. Z uwagi na konieczność ochrony stoków tu również proponuje się duże działki o powierzchni 3000—5000 m² wydłużone w kierunku prostopadłym do spadku (wzdłuż skarpy). W sąsiedztwie dolin i wąwozów erodujących skarpę działki te będą miały nieregularne kształty. Zaleca się pozostawienie wolnego miejsca na drogę lub ścieżkę między działką a brzegiem doliny bocznej lub wąwozu. Na stokach nie zalesionych o słabych glebach proponuje się zakrzewienie lub zadrzewienie w celu ochrony przed degradacją, natomiast na stokach z dobrymi glebami (zwłaszcza odpowiednio nasłonecznionych) pożądane jest wprowadzenie różnego typu upraw ogrodniczych, dostosowanych do lokalnych warunków glebowych (sady, ogrody warzywne, uprawa winorośli). Należy przy tym przewidzieć odpowiednie starasowanie stoków i ewentualnie wzmocnienie przez obetonowanie niektórych odcinków skarpy narażonych na występowanie obrywów, osuwisk lub spływania gruntu. Z tych też względów należy obsadzić drzewami i krzewami brzegi i stoki bocznych dolin i wąwozów. Na zalesionych i zadrzewionych odcinkach skarpy, należy chronić istniejący drzewostan, pozostawiając na maksymalnych powierzchniach działek istniejącą szatę roślinną. Na krawędziach erozyjnych proponuje się zabudowę typu 1a, 1b, 2, 3, 4 złożoną z domów jedno- i dwukondygnacyjnych o charakterze letniskowym lub przeznaczone do stałego zamieszkania z możliwością wynajmowania kwater na letnisko.

Istnieją różne możliwości zaopatrywania w wodę w zależności od warunków lokalnych: ujęcie zbiorowe lub indywidualne źródeł stokowych, ujęcie zbiorowe wód głębinowych lub tarasowych, odprowadzenie indywidualne lub zbiorowe do mieszkań za pomocą hydroforów. Proponuje się zbiorczą sieć kanalizacyjną odprowadzającą ścieki po skarpie do rzeki po odpowiednim oczyszczeniu (oczyszczalnia ścieków). Zastosowanie szamba z rozsączeniem w gruncie jest tu ograniczone, możliwe tylko poza terenami lessowymi i krasowymi, w gruncie przepuszczalnym niepodatnym na obrysowanie i osuwanie się.

Bardzo zróżnicowane warunki zabudowy indywidualnej mają obszary moreny pagórkowatej (zlodowacenia bałtyckiego) z licznymi zagłębieniami bezodpływowymi i jeziorami. Krajobraz tego typu występuje w aglomeracjach: poznańskiej, bydgoskiej, toruńskiej, Trójmiasta i szczecińskiej. Na obszarach tych nadają się do zabudowy wzgórza i pagórki akumulacji lodowcowej, natomiast dna zagłębień, najczęściej podmokłe i zabagnione oraz liczne jeziorka, mogą być wykorzystane w różny sposób, np. jako baseny, do hodowli ryb itp. Najlepsze warunki budowlane są na kulminacjach i stokach wzgórz i pagórków. Proponuje się na tych terenach działki o powierzchni 1000—3000 m², przy czym kształt ich będzie uzależniony od warunków geomorfologicznych. W miejscach występowania małych pagórków i niewielkich zagłębień bezodpływowych pożądane jest wytyczenie działek obejmujących pagórek wraz z sąsiednim zagłębieniem. Sposób zagospodarowania działek uzależniony jest od warunków geologicznych i glebowych. Pagórki gliniaste o dobrych glebach mogą być częściowo wykorzystane pod sady, natomiast obrzeżenia zagłębień o odpowiednich warunkach wilgotności i zawartości części humusowych można wykorzystać pod niektóre gatunki warzyw (np. kapustne). Pagórki piaszczysto-żwirowe najlepiej będzie zalesić. Na omawianych terenach proponuje się zabudowę typu 1a i 2, budynki jedno- lub dwukondygnacyjne z normalnym podpiwniczeniem o charakterze letniskowym lub przeznaczone do stałego zamieszkania z możliwością wynajmowania kwater na letnisko. Przewiduje się tu zaopatrzenie w wodę z indywidualnych ujęć i doprowadzenie za pomocą hydroforów do mieszkań oraz odprowadzenie ścieków do gruntu (szambo z rozsączeniem).

Przeprowadzona analiza warunków środowiska przyrodniczego uzupełniona badaniami, dotyczącymi wpływu aktualnego sposobu zagospodarowania terenu po wprowadzeniu zabudowy jednorodzinnej na niszczenie względnie przekształcenie środowiska przyrodniczego, pozwoliła określić zasady lokalizacji budownictwa jednorodzinnego i sposobu zagospodarowania terenów narażonych na degradację na obszarach metropolitalnych Polski.

Przy określaniu zasad wyznaczania terenów podatnych na degradację środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji w Polsce na obecnym etapie badań naukowych najwłaściwsza wydaje się metoda geomorfologiczna (przy zastosowaniu systematyki geomorfologicznej rozszerzonej pod kątem planowania przestrzennego).

Na podstawie przeprowadzonej analizy warunków środowiska przyrodniczego można wnioskować, że stopień degradacji obszarów pod wpływem budownictwa jednorodzinnego zależy od budowy geologicznej, warunków glebowych, stosunków wodnych, a przede wszystkim od ukształtowania terenu i stopnia nachylenia. Ważną też rolę odgrywa pokrycie terenu szatą roślinną, szczególnie leśną. Zniszczenie środowiska przyrodniczego będzie wolniej przebiegało na obszarach występowania skał zwięzłych i odpor-

nych na działanie czynników niszczących, szybciej natomiast na obszarach zbudowanych ze skał luźnych, a zwłaszcza makroporowatych (jak np. lessy), specjalnie podatnych na degradację. Inaczej będzie ono przebiegało na terenie płaskim lub lekko nachylonym, inaczej na terenie o dużych spadkach. Inny będzie przebieg procesów niszczących na terenie zalesionym w porównaniu z takim samym typem geomorfologicznym terenu, ale pozbawionym szaty leśnej.

Wody powierzchniowe stałe i okresowe oraz płytko występujące wody gruntowe współdziałają z człowiekiem w procesach degradacji niszcząc przede wszystkim te partie terenu, gdzie została naruszona naturalna struktura gruntu (w związku z budową dróg, przeprowadzeniem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, wykonywaniem wykopów fundamentowych). Na niektórych terenach, jak np. lessowych zniszczenie przebiega szybko, pociągając za sobą olbrzymie straty (skarpa sandomierska). Analogiczne prace przeprowadzane np. na obszarach glin zwałowych piaszczystych nie będą się przyczyniać do degradacji terenu w tak szybkim tempie.

Terenami szczególnie narażonymi na zniszczenie środowiska przyrodniczego są falezy, krawędzie erozyjne, krawędzie tektoniczne oraz strefy do nich przylegające, tereny wydmowe, tereny osuwiskowe oraz tereny zwietrzelin i rumoszy na stokach. Przeprowadzanie na nich wszelkiego typu robót ziemnych, związanych z budownictwem jednorodzinnym przy współudziale wód opadowych i roztopowych oraz wiążąca się z tym niejednokrotnie konieczność wycinania lasów przyczynia się do degradacji środowiska przyrodniczego.

Niżej podano charakterystykę zniszczeń środowiska przyrodniczego w zależności od rodzaju terenu.

Na brzegach urwistych (falezach):

— powstaje wzmożone działanie erozyjne wód powierzchniowych stałych i okresowych. Rozkopane miejsca brzegów urwistych, na skutek przenikania wód opadowych i roztopowych, są szczególnie podatne na obrywanie i obsuwanie się gruntu. Poza tym na abrazję morską narażone są brzegi urwiste głównie w partiach występowania zaburzeń glacitektonicznych oraz w miejscach wychodni utworów mioceńskich.

Na krawędziach erozyjnych:

— zbudowanych z glin zwałowych z dużą domieszką frakcji ilastej i piaszczystej następuje nasilenie erozji wód powierzchniowych. Na krawędzi mogą powstawać obrywy i zsuwy szczególnie w strefie zaburzeń glacitektonicznych;

— zbudowanych z glin zwałowych i serii piasków w stropie iłów plioceńskich lub iłów warwowych, na skutek wsiąkania wód opadowych i roztopowych następuje uplastycznienie iłów, z czym wiąże się możliwość powstawania osuwisk;

— zbudowanych z lessów i piasków z iłami mioceńskimi w spągu, w związku z przenikaniem wód opadowych i roztopowych, następuje ożywienie procesów erozyjnych, osiadanie gruntów oraz spotęgowanie zjawisk sufozyjnych, w wyniku czego powstają wymoki, kotły i leje sufozyjne. Przy silniejszych ulewach mogą powstawać spływy i osuwiska. Podobnie zachowuje się krawędź zbudowana z lessów, jeżeli w spągu występują łupki ilaste serii fliszowej;

— zbudowanych ze skał wapiennych (kredowych i jurajskich), następuje wzmożenie procesów krasowych (ługowanie skał, powiększanie szczelin, erozja wód podziemnych), co powoduje zapadanie się gruntów.

Na krawędziach uskokowych:

— zbudowanych z wapieni jurajskich przykrytych warstwą iłów mioceńskich oraz lessu, przenikające wody opadowe i roztopowe są przyczyną osiadania górnej partii gruntów lessowych oraz ożywienia procesów erozyjnych, wzmożenia procesów sufozji w stropie iłów mioceńskich oraz wzmożenia procesów krasowych, co w konsekwencji prowadzi do zapadania się gruntów.

Na krawędziach nasunięcia karpackiego:

— występuje ożywienie procesów erozyjnych oraz wzmożenie procesów spływowych i osuwiskowych.

Na terenach wydmowych:

— na pagórkach wydmowych wzmagają się procesy deflacyjne (rozwiewanie piasków wydmowych), co powoduje zasypywanie sąsiednich terenów i przyczynia się do zniszczenia gleb i szaty roślinnej;

— w miejscach mis wywiania oraz na terenach między wydmami może nastąpić zniszczenie gleb oraz podniesienie się poziomu zwierciadła wód gruntowych.

Na terenach lessowych:

— z głębokimi pokrywami lessowymi, występuje często erozja gleb (szczególnie na silnie nachylonych stokach), z czym wiąże się możliwość zniszczenia urodzajnych gleb pszenno-buraczanych; niszczone jest również podłoże gleb zwłaszcza tam, gdzie prowadzone są drogi wzdłuż stoków, wykopy kanalizacyjne (długo nie zabezpieczone przed dostępem wody), wykopy pod budynki itp. Erozja na terenach lessowych działa bardzo szybko, co uzależnione jest od intensywności i czasu trwania opadów atmosferycznych; niebezpieczne również dla budownictwa jest osiadanie gruntów lessowych na skutek dostępu wody do wykopów fundamentowych;

— z pokrywami lessowymi w stropie iłów mioceńskich, następuje również erozja gleb i podłoża glebowego, osiadanie gruntów, a na skutek gromadzenia się wody w stropie iłów powstaje możliwość tworzenia się osuwisk;

— z pokrywami lessowymi w stropie margli kredowych i jurajskich, występuje tu również erozja gleb i podłoża, osiadanie gruntów, powstawanie osuwisk oraz wzmożenie procesów krasowych, co w konsekwencji prowadzi do zapadania gruntów;

— z pokrywami lessowymi w stropie utworów fliszowych, rozwija się erozja gleb na silnie nachylonych stokach, erozja sięga często głębiej — do podłoża glebowego, powstają wówczas wyrwy, zaczątkowe wąwozy itp., niekiedy tworzą się również osuwiska.

Na terenach krasowych:

— rozwiniętych na skałach węglanowych, następuje przenikanie szczelinami wód, co przyczynia się do powstawania form zaczątkowych (żłobki krasowe, przekształcające się w leje, werteby) oraz wpływa na dalszy rozwój dawnych form krasowych.

Na terenach dawnych stożków napływowych:

— zbudowanych z iłów mioceńskich przykrytych piaskami z głazami akumulacji lodowcowej, pod wpływem wody może nastąpić uplastycznienie iłów, powodujące tworzenie się na stokach osuwisk.

Na terenie pogórza:

— na kontakcie piaskowców i łupków fliszowych, dostająca się tam woda może uplastycznić ilastą zwietrzelinę i w ten sposób zapoczątkować osuwiska.

Osobnym zagadnieniem jest degradacja środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na terenach już częściowo zdewastowanych na skutek eksploatacji górniczej. Należy przy tym podkreślić, że inny stopień podatności na degradację mają tereny eksploatacji odkrywkowej niż tereny górnictwa wgłębnego.

Na terenach eksploatacji odkrywkowej:

— występują formy wytworzone na ogół przez człowieka. Będą to zagłębienia np. po nieczynnych kopalniach odkrywkowych, kamieniołomach, piaskowniach, żwirowniach nieraz porośniętych drzewami, krzewami, lub zagospodarowanych w inny sposób. Zabudowa jednorodzinna będzie omijała te zagłębienia, a wkroczy na sąsiednie wyższe tereny. Obniżony poziom zwierciadła wód gruntowych (na skutek eksploatacji górniczej) w związku z zapotrzebowaniem osiedla na wodę pitną, może ulec dalszemu obniżeniu, a duża ilość ścieków doprowadzanych do gruntu może grozić zanieczyszczeniem wód gruntowych.

Na terenie górnictwa wgłębnego:

— częstym zjawiskiem jest zapadanie się gruntu w związku z zawalaniem się stropów korytarzy na terenie kopalni. Wprowadzenie budownictwa jednorodzinnego na te tereny może się przyczynić do dalszych szkód górniczych. Degradacji sprzyjają też roboty związane z przeprowadzaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, naruszające strukturę gruntu na znacznych nieraz obszarach. Przy okazji robót tego typu mogą też ulec rozpełznięciu sąsiadujące z terenem zabudowy, stare hałdy, nieraz dawno utrwalone przez szatę roślinną.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

POLITECHNIKA GDAŃSKA

LEŚNIOK H.: **Work of the Institute of Economic Geodesy at the Warsaw High School of Technics.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 2

We find here the main trends of research carried on by the Institute of Economic Geodesy in the years 1970—1974. They concern among others 3 problems of general importance and 7 problems of specialized kind.

ŚLIWKA J., WOLNIEWICZ A.: **Meeting for Discussion of Modern Methods of Survey and Computation of Realization Nets in Katowice Foundry.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 3

The authors describe the course of surveying work in establishing realization nets in Katowice Foundry as well as the results of this work. They quote reports on this subject delivered at the meeting and some interesting points of the discussion.

SMOLSKI S., DAWIDZIUK S.: **Achievements of Rural Management Geodesy of Białystok Province in the 30 years of People's Poland.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 7

We can find here the results of work carried on by sufveyors of rural management on the area of Białystok province in the period between 1944—1974. The work concerned mostly land reform, the regulation of land in Northern Territories the survey of state land and land remembrement.

PIOTROWSKI M.: **Liquidation of the Inconvenient Patchwork in the Hajnowski District.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 11

The author summarizes the effort of surveyors in liquidating the patchwork of fields in the Hajnowski district. This work was done in the years 1956—1974.

TATARCZYK J.: **The Danger of Laser.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 15

A large number of laser equipment has been lately used in surveying work. The author points out that the danger connected with the use of laser is the possibility of some damage to the eye of the observer.

GIL J.: **The Influence of Some Parameters Defined by Method of Aproximation of the Smallest Squares on the Distance Survey by Telemeter.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 17

The author looks for possibilities of higher accuracy of geodetical nets by eliminating systematic errors. He comes to the conclusion that it is possible in certain defined conditions.

KUCKIEWICZ W.: **Rational and Easy Way of Distributing of Angular Discrepancies in Straight Line Polygonal Traverse.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 1 p. 19

The author gives a simple and easy way of computation wal for distributing angular discrepancies in straight line polygonal traverse. The general formulas will help, with the work.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Wykaz Polskich Norm (PN) oraz Norm Branżowych (BN) z dziedziny geodezji i kartografii** (ciąg dalszy)

— **Poligonizacja. Nazwy, określenia i symbole** — PN-62/N-02204 — obowiązuje od 1.VI.1963.

— **Pomiary sytuacyjne. Nazwy i określenia** — PN-72/N-99251 — obowiązuje od 1.VII.1973.

— **Rachunki geodezyjne. Podstawowe nazwy, określenia i symbole** — PN-64/N-02206 — obowiązuje od 1.I.1966.

— **Rachunki geodezyjne. Podstawy algebry krakowianowej** — PN-59/N-02202 — obowiązuje jako norma zalecana od 1.IV.1960.

— **Sprzęt geodezyjny. Nazwy i określenia** — PN-63/N-99250 — obowiązuje od 1.I.1964.

— **Triangulacja. Nazwy, określenia i symbole** — PN-72-02230 — obowiązuje od 1.VII.1973.

— **Geodezyjne prace terenowe. Sygnalizacja** — BN-67/8773.01 — obowiązuje od 1.X.1967.

— **Osnowy geodezyjne. Poligonizacja techniczna. Pomiar długości metodą paralaktyczną** — BN-71/8782.04 — obowiązuje od 1.X.1971.

— **Osnowy geodezyjne. Pomiar długości taśmą podwieszaną** — BN-69/8782.03 — obowiązuje od 1.IV.1970.

— **Reprodukcja małonakładowa. Dyfuzyjne fotokopie pozytywowe i diapozytywowe** — BN-68/8787.01 — obowiązuje od 1.IV.1969.

— **Reprodukcja małonakładowa. Wytyczne kopiowania dyfuzyjnego** — BN-68/8787.02 — obowiązuje od 1.IV.1969.

— **Sprzęt geodezyjny. Łaty niwelacyjne i tachimetryczne. Wymagania i badania techniczne** — BN-63/8771.01 — obowiązuje od 1.X.1963.

— **Sprzęt geodezyjny. Łaty tachimetryczne** — BN-63/8771.02 — obowiązuje od 1.X.1963.

— **Sprzęt geodezyjny. Łaty niwelacyjne** — BN-63/8771.03 — obowiązuje od 1.X.1963.

— **Sprzęt geodezyjny. Poziomice do łat niwelacyjnych** — PN-60/N-99321 — obowiązuje od 1.II.1961.

— **Sprzęt geodezyjny. Piony** — BN-69/N-99320 — obowiązuje od 1.I.1970.

— **Sprzęt geodezyjny. Przyrząd do naprawy taśm geodezyjnych** — BN-63/8771.04 — obowiązuje od 1.V.1964.

— **Sprzęt geodezyjny. Przebijak do taśm geodezyjnych** — BN-63/8771.05 — obowiązuje od 1.V.1964.

— **Sprzęt geodezyjny. Obcinak do taśm geodezyjnych** — BN-63/8771.06 — obowiązuje od 1.V.1964.

— **Sprzęt geodezyjny. Komplet naprawczy do taśm geodezyjnych** — BN-63/8771.08 — obowiązuje od 1.V.1964.

— **Sprzęt geodezyjny. Stalowe przymiary wstęgowe** — PN-72/N-99313 — obowiązuje od 1.VII.1973.

— **Sprzęt geodezyjny. Stalowe przymiary wstęgowe — Ruletki** — PN-69/N-99315 — obowiązuje od 1.I.1970.

— **Sprzęt geodezyjny. Kostur do taśmy geodezyjnej** — BN-66/8771.12 — obowiązuje od 1.I.1967.

— **Sprzęt geodezyjny. Wskaźnik do taśm geodezyjnych** — BN-63/8771.07 — obowiązuje od 1.V.1964.

— **Sprzęt geodezyjny. Komplety szpilek do taśmy** — BN-72/8771.16 — obowiązuje od 1.I.1973.

— **Sprzęt geodezyjny. Tyczki** — BN-72/8771.13 — obowiązuje od 1.I.1973.

— **Sprzęt geodezyjny. Stojaki do tyczek** — BN-72/8771.15 — obowiązuje od 1.IV.1973.

— **Sprzęt geodezyjny. Żabki niwelacyjne** — BN-69/8771.14 — obowiązuje od 1.I.1970.

— **Sprzęt geodezyjny. Statywy geodezyjne do teodolitów i niwelatorów** — BN-72/8771.11 — obowiązuje od 1.I.1973.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1975 rok

I. Zagadnienia o charakterze społeczno-gospodarczym i organizacyjnym

1. Uchwały VI Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej a perspektywy i kierunki rozwoju geodezji, fotogrametrii i kartografii związane z realizacją tych uchwał.
2. Rola i zadania geodezji, fotogrametrii i kartografii w państwie.
3. Rola postępu naukowo-technicznego w dziedzinie geodezji, fotogrametrii i kartografii.
4. Zagadnienia prognozowania rozwoju geodezji, fotogrametrii i kartografii polskiej na tle integracji krajów socjalistycznych w dziedzinie nauki i techniki.
5. Zadania geodezji, fotogrametrii i kartografii polskiej wynikające z kluczowych zagadnień planów gospodarczych 1975 i zarysowanie programu prac w tych dziedzinach na lata 1975—1980.
6. Kierunki usprawnienia działalności państwowej służby geodezyjnej, poprawa jej organizacji i zmiany systemu zarządzania.
7. Organizacja pracy w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego (zjednoczenia, biura wojewódzkie i powiatowe, przedsiębiorstwa geodezyjne i kartograficzne, biura projektowe, geodeci gminni), normowanie, koszty, cenniki, sprzęt i metody, współzawodnictwo, płace i wydajność pracy, bezpieczeństwo i higiena pracy.
8. Zagadnienia socjalno-bytowe i warunki pracy w geodezji, fotogrametrii i kartografii ze szczególnym uwzględnieniem tych zagadnień w odniesieniu do grup zawodowych zatrudnionych w terenie w warunkach szkodliwych dla zdrowia.
9. Wykorzystanie geodezji, fotogrametrii i kartografii w dziedzinie ochrony środowiska człowieka.
10. Szkolnictwo i doskonalenie kadr w dziedzinie geodezji, fotogrametrii i kartografii.
11. Praca polskich geodetów, fotogrametrów i kartografów w kraju i poza jego granicami.
12. Zamierzenia w dziedzinie wydawnictw geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych.

II. Z działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich

1. Realizacja uchwał XXV Zjazdu Geodetów Polskich.
2. Praca SGP przed VII Kongresem Techników Polskich.
3. Działalność SGP w realizacji uchwał VII KTP.
4. Współdziałanie ze środowiskami geodezyjnymi krajów socjalistycznych w zakresie wymiany doświadczeń w dziedzinach organizacji i warunków pracy, zarządzania, stosowanych technologii, wymiany praktyk oraz roli kół zakładowych w tej działalności.
5. Zagadnienia podnoszenia kwalifikacji zawodowych kadr geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, stosowane formy i zakres tego szkolenia, problemy zatrudnienia.
6. Działalność kół zakładowych, oddziałów i Zarządu Głównego SGP w zakresie pracy organizacyjnej, społecznej i zawodowej (zjazdy regionalne geodetów, świadczenia pracy społecznej w działalności gospodarczej, kulturalnej i naukowej danego regionu, praca organizacyjna stowarzyszeniowa, współpraca ze stowarzyszeniami pokrewnymi państw socjalistycznych).
7. Działalność sekcji i naukowych Komisji Głównych SGP.
8. Konferencje naukowo-techniczne, sesje, narady: krajowe i zagraniczne.
9. Udział SGP w organizacjach międzynarodowych zajmujących się zagadnieniami geodezji, geofizyki, fotogrametrii, przestrzeni kosmicznej, informatyki. Prowadzenie komisji i sekcji w tych stowarzyszeniach oraz działalność reporterów do tych stowarzyszeń i asocjacji.
10. Praca SGP w zakresie popularyzacji zawodu.

III. Nauka i technika geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna

1. Zagadnienia metrologii geodezyjnej.
2. Nowoczesna aparatura geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna; badania w tym zakresie; gospodarka technicznymi środkami produkcji.
3. Instrukcje techniczne, ich analiza i doskonalenie, a także wpływ na jakość i techniczną efektywność prac geodezyjnych i kartograficznych.
4. Zagadnienia geodezji satelitarnej i geofizyczne problemy geodezji.
5. Modernizacja, konserwacja i wykorzystanie osnów geodezyjnych.
6. Rozwój metod fotogrametrycznych i związanych z tym możliwości coraz bardziej wszechstronnego zastosowania fotogrametrii i stereo-orto-fotogrametrii.
7. Postęp techniczny w składnicach materiałów geodezyjnych i kartograficznych.
8. Mechanizacja i automatyzacja kartowania, reprodukcja małonakładowa, modele pracowni kartograficznych.
9. Mapy topograficzne i zasadnicze, ich aktualizacja oraz znaczenie gospodarcze.
10. Zagadnienie redakcji map przy różnych skalach opracowania.
11. Zagadnienia hydrografii, kartografii wybrzeża i nawigacji.
12. Przegląd zagadnień związanych z osiągnięciami nauki i techniki geodezyjnej za granicą i współpraca międzynarodowa w tym zakresie.
13. Popularyzowanie osiągnięć polskiej nauki i techniki.

IV. Informatyka i elektroniczna technika obliczeniowa w geodezji, fotogrametrii i kartografii

1. Możliwości geodezji, fotogrametrii i kartografii w zakresie zbierania, przetwarzania i dostarczania informacji.
2. Warunki wykorzystania możliwości geodezji, fotogrametrii i kartografii (system, zakres, środki itd.).
3. Możliwości zastosowań komputerów.
4. Metody i język programowania.
5. Aktualne zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej.
6. Perspektywy geodezji, fotogrametrii i kartografii wspartej informatyką i elektroniczną techniką obliczeniową w nowoczesnej gospodarce narodowej.
7. Projektowany wkład geodezji, fotogrametrii i kartografii w systemie przekazu liczbowego w odniesieniu do potrzeb zarządzania gminy, powiatu, miasta wojewódzkiego i miasta wydzielonego z województwa.

V. Geodezja, fotogrametria i kartografia w gospodarce i zarządzaniu miastem, zagospodarowaniu terenowym i ochronie środowiska

1. Zasady współpracy służby geodezyjnej ze służbą planowania przestrzennego, nadzoru budowlanego, gospodarki terenami i ochrony środowiska. Związki geodezji z pokrewnymi dyscyplinami technicznymi w realizacji społeczno-gospodarczego rozwoju miast, problemy regionalne i miejscowe w gospodarce przestrzennej.
1. Kształtowanie struktury terenowej miast, zagadnienia interpretacji map i planów. Analiza i bilanse terenów uzbrojonych.
3. Geodezyjne opracowania do celów planowania przestrzennego. Geodezyjne opracowania szczegółowych i realizacyjnych planów zagospodarowania przestrzennego w poziomie i pionie.
4. Ewidencja gruntów i budynków. Kataster i lokalizacja urządzeń podziemnych, naziemnych i nadziemnych.
5. Ekonomiczno-techniczna funkcja geodezji i banku doświadczeń geodezyjnych służb miejskich w rozwoju, rekonstrukcji i eksploatacji terenów zainwestowania miejskiego.
6. Formy kartograficznego i liczbowego przekazu informatycznego o terenie w procesie inwestycyjnym i kompleksowych inwestycji w miastach.
7. Przygotowanie terenów pod budownictwo jednorodzinne.
8. Metodyczny atlas map miejskich, unifikacja znaków konwencjonalnych kartografii tematycznej.
9. Zagadnienie aktualizacji map miejskich.

VI. Geodezja, fotogrametria i kartografia w gospodarce rolnej i leśnej

1. Geodezyjne prace techniczne, zagadnienia gospodarcze, prawne, organizacyjne i inne w kształtowaniu oraz reorganizacji rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej (scalenia i wymiany gruntów, organizacja terenów gospodarstw wielkoobszarowych itp.).
2. Geodezja rolna w planowaniu przestrzennym i projektowaniu terenów osiedli wiejskich.
3. Ewidencja gruntów i budynków (problematyka prawna, aktualizacja i unowocześnianie), zagadnienia informatyki oraz banku danych.
4. Problemy unowocześnienia technik pomiarowych, obliczeniowych i projektowych w geodezji rolnej i leśnej.
5. Problemy klasyfikacji i szacowania gruntów oraz kartografii gleb.
6. Geodezyjne prace w inżynierii wiejskiej (melioracje rolne, budownictwo, drogownictwo i inne).
7. Regulowanie stanu prawnego gospodarstw rolnych.
8. Zagadnienia ochrony terenów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów.
9. Zagadnienia z innych nauk pokrewnych (ekonomika rolnictwa, rolnictwo, gleboznawstwo, melioracje, urbanistyka i inne).

VII. Geodezja, fotogrametria i kartografia w budownictwie, energetyce, górnictwie, hydrotechnice, komunikacji, przemyśle ciężkim i stoczniowym oraz w innych dziedzinach działalności gospodarczej

1. Wykorzystanie mapy zasadniczej do potrzeb studiów i projektów inwestycyjnych.
2. Współudział geodezji inżynieryjnej w studiach technicznych i projektowaniu różnorodnych budowli lądowych i wodnych.
3. Podkłady geodezyjne do studiów i projektów inwestycyjnych.
4. Geodezyjne osnowy realizacyjne.
5. Geodezyjne opracowania planów generalnych i szczegółowych projektów zagospodarowania terenu.
6. Geodezyjna obsługa realizacji inwestycji.
7. Inwentaryzacja geodezyjna budowanych i eksploatowanych obiektów inżynierskich i przemysłowych oraz koordynacja projektów urządzeń podziemnych.
8. Zastosowanie fotogrametrii, termowizji, dalmierzy elektronicznych i innych nowoczesnych technik pomiarowych do potrzeb pomiarów inżynieryjnych i badań z zakresu ochrony środowiska.
9. Technika obliczeniowa w zastosowaniu do opracowania: podkładów geodezyjnych do projektowania, bilansu robót wydobywczych, optymalizacji robót ziemnych, obliczania osnów, obliczania przemieszczeń i odkształceń itp.
10. Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń, odkształceń i odchyłek podłoża, budowli, maszyn i mechanizmów.
11. Zagadnienia oceny efektywności technicznej i ekonomicznej prac z zakresu geodezji inżynieryjnej.
12. Zagadnienia organizacji prac geodezyjnych oraz współpracy geodezji z projektantem, inwestorem, wykonawcą i użytkownikiem obiektu.
13. Nowe zastosowania geodezji inżynieryjnej w różnych działach gospodarki narodowej.
14. Postulaty różnych działów gospodarki narodowej — odbiorców i użytkowników prac z zakresu geodezji inżynieryjnej.

VIII. Z działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

1. Informacje Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
2. Omówienie ważniejszych aktów normatywnych.

IX. Różne zagadnienia ogólnozawodowe

1. Słownictwo geodezyjne, fotogrametryczne i kartograficzne, normy pojęciowe.
2. Recenzje wydawnictw z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii (książek, czasopism, map).
3. Dokumentacja, informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna, biblioteki i bibliografia, normalizacja.
4. Materiały z historii geodezji, fotogrametrii i kartografii.
5. Konkursy jakości prac geodezyjnych.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT będą przesłane druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1975 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1974 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, będzie wynosiła 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku będą następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 2 ROK XLVII 1975

III C 1249

TREŚĆ

DULSKI T.: Działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej 49
Promocja doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej — dra Teodora Józefa Blachuta 52
ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Osiągnięcia, zasługi i działalność naukowa doktora inżynieria Teodora Józefa Blachuta 54
BLACHUT T. J.: Kilka refleksji na temat dyscyplin geodezyjnych w perspektywie ogólnego rozwoju i wymogów chwili 56
PRZYBYŁOWSKI K.: Uwagi o organizacji i działalności składnic dokumentów geodezyjnych (Artykuł dyskusyjny) 59
MOŚCICKI B.: Pojęcie gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych 63
CHALECKI J.: Wpływ decentracji soczewki ogniskującej w trójskładnikowych obiektywach na położenie osi celowania lunety 65
OLECHOWSKI H.: Warszawskie wcięcie wstecz 66
CZARNOWSKI H.: Geodezja rolna w 30-leciu rolnictwa bydgoskiego 70
TYMOWSKI St. J.: III narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych 71
TOKARCZYK R.: Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Technika Ortofotografii", Kraków, 19—21 września 1974 roku 74
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 76
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 80

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
SZCZECIŃSKI A., BORKOWY K.: Urządzenia pomocnicze do fototeodolitu Photheo 19/1318 82

BIULETYN KARTOGRAFICZNY
WIŚNIEWSKI G.: Krótka charakterystyka japońskich papierów syntetycznych i możliwości ich stosowania w kartografii 85

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
GAŹDZICKI J.: Aktualne problemy rozwoju informatyki geodezyjnej i kartograficznej w Polsce 87

INHALT

DULSKI T.: Tätigkeit des Rates für Geodäsie und Kartographie 49
Dr. Teodor Józef Blachut — Doktor honoris causa der Bergbau- und Hüttenwesen-Akademie 52
ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Erzielungen, Verdienste und wissenschaftliche Tätigkeit von Dr. Teodor Józef Blachut 54
BLACHUT T. J.: Einige Bemerkungen zu den geodätischen Wissenschaften im Hinblick auf die allgemeine Entwicklung und die aktuellen Bedürfnisse 56
PRZYBYŁOWSKI K.: Bemerkungen zur Organisation und Tätigkeit von Lagern geodätischer Dokumente (Diskussionsartikel) 59
MOŚCICKI B.: Der Begriff des landwirtschaftlichen Betriebs vom Standpunkt des Gesetzes über die Eigentumsregelung dieser Betriebe 63
CHALECKI J.: Einwirkung der Dezentrierung der focussierenden Linse in Dreisatzobiektiven auf die Lage der Zielachse des Fernrohrs 65
OLECHOWSKI H.: Der warschauer Rückwärtsschnitt . . . 66
CZARNOWSKI H.: Landwirtschaftliche Geodäsie während den 30 Jahren der Landwirtschaft der Wojewodschaft Bydgoszcz 70
TYMOWSKI St. J.: 3 Beratung der Chefredakteure von geodätischen Zeitschriften sozialistischer Länder 71
TOKARCZYK R.: Internationales Symposium über die Technik der Orthofotographie, Krakau, vom 19. bis zum 21. September 1974 74
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 76
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 80

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
SZCZECIŃSKI A., BORKOWY K.: Hilfsanlagen des Fototheodolits Photheo 19/1318 82

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
WIŚNIEWSKI G.: Kurze Charakteristik des japanischen synthetischen Papiers und die Möglichkeiten dessen Einsatzes in der Kartographie 85
BULLETIN DES ZENTRUM FÜR INFORMATIK DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 87

SOMMAIRE

DULSKI T.: Activité du Conseil de Géodésie et Cartographie 49
Dr Teodor Józef Blachut — promu doctor honoris causa de l'Académie des Mines et de la Metallurgie 52
ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Buts réalisés, mérites et activité scientifique du docteur ingénieur Teodor Józef Blachut 54
BLACHUT T. J.: Réflections au sujet des disciplines géodésiques en vue de leur developpement et exigences présentes 56
PRZYBYŁOWSKI K.: Remarques au sujet de l'organisation et activité des dépôts des documents géodésiques (Article discussif) 59
MOŚCICKI B.: Exploitation agricole en vue de la loi qui régularise les questions de propriété fonciere 63
CHALECKI J.: La décentralisation de la lentille intérieure mobile d'un objective à triple éléments et son influence sur la position de l'axe de visée d'une lunette 65
OLECHOWSKI H.: Relèvement varsovien 66
CZARNOWSKI H.: Géodésie agricole au XXX-me anniversaire d'économie agricole de la region de Bydgoszcz . . 70
TYMOWSKI St. J.: III-me conférence de rédacteurs en chef des journaux géodésiques des pays socialistes 71
TOKARCZYK R.: Symposium au sujet „Technique de l'Orto-photographie", Cracovie, 19—21 septembre 1974 74
FAITS DIVERS 76
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 80

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE
SZCZECIŃSKI A., BORKOWY K.: Installation auxiliaire pour photothéodolite PHOTHEO 19/1318 82

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
WIŚNIEWSKI G.: Courte caractéristique du papier synthétique japonais et son utilité pour la cartographie . . . 85
BULLETIN DU CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 87

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Moląg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. 681/75. Nakład 3700 + 30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. III kl., 80 g, A0, B-5.

INDEKS 37174/37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – luty 1975 Nr 2

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Osiągnięcia, zasługi i działalność naukowa doktora inżyniera Teodora Józefa Blachuta.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 2 s. 54

Podany jest dorobek naukowy T. J. Blachuta, w szczególności zaś jego osiągnięcia w dziedzinie konstrukcji przyrządów fotogrametrycznych oraz pionierskie prace w dziedzinie ortofoto i stereortofoto.

BLACHUT T. J.: **Kilka refleksji na temat dyscyplin geodezyjnych w perspektywie ogólnego rozwoju i wymogów chwili.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 2 s. 56

Omówione są możliwości i perspektywy stosowania metod fotogrametrycznych, które przez ścisłe określanie wielkości, kształtu i ruchu oraz zmian tych danych znajdują coraz szersze zastosowanie.

PRZYBYŁOWSKI K.: **Uwagi o organizacji i działalności składnic dokumentów geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 2 s. 59

Przedstawione są propozycje dotyczące organizacji składnic dokumentów geodezyjnych resortu rolnictwa i kierunki zmian w ich działalności. Przewidziane jest wprowadzenie nowych form składowania, przebudowa składnic oraz wyposażenie ich w sprzęt archiwalny i urządzenia do miniaturyzacji dokumentów.

CHALECKI J.: **Wpływ decentracji soczewki ogniskującej w trójskładnikowych obiektywach — na położenie osi celowania lunety.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 2 s. 65

Autor rozważa możliwość dopuszczenia do decentracji soczewki ogniskującej. Wskazuje także co jest niezbędne, aby decentracja nie miała ujemnego wpływu na parametry pomiarowe lunety.

OLECHOWSKI H.: **Warszawskie wcięcie wstecz.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 2 s. 66

Podany jest prosty sposób obliczenia wcięcia wstecz z trzech kierunków z wyrównaniem, sposób obliczenia wcięcia wstecz bez wyrównania, sposób obliczenia kątów φ i ψ oraz sposób obliczenia współrzędnych środka koła na podstawie nietypowego wcięcia wstecz.

TYMOWSKI St. J.: **III narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 2 s. 71

Podano skład osobowy III narady redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych, tezy wygłoszonego referatu programowego, wypowiedzi, jakie miały miejsce w dyskusji, a także treść podjętych uchwał.

ОДЛЯНИЦКИ-ПОЧОБУТТ М.: **Достижения, заслуги и научная деятельность доктора инженера Теодора Юзефа Бляхута.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 2 стр. 54

Дается итог научной деятельности Т. Ю. Бляхута. Представлены в частности его достижения в области конструирования фотограмметрической аппаратуры, а также его пионерская работа в области ортофото и стерео ортофото.

БЛЯХУТ Т. Ю.: **Некоторые соображения по вопросам геодезических наук, с учетом перспективы их общего развития, равно как и требований текущего момента.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 2 стр. 56

Рассматриваются перспективы и возможности использования фотограмметрических методов, находящих все более широкое применение, благодаря точному определению форм предметов, их размеров и перемещений и происходящих в этой области изменений.

ПШИБЫЛОВСКИ К.: **Замечания по поводу организации мест хранения геодезической документации и работы таковых.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 2 стр. 59

Статься содержит предложения касающиеся организации хранилищ-архивов геодезической документации в системе министерства сельского хозяйства. Предусматривается внедрение новых форм хранения геодезических документов, переустройство и переоборудование хранилищ и их снабжение аппаратурой для миниатюризации документов.

ХАЛЕЦКИ Я.: **Влияние децентрировки фокусирующей линзы трехэлементного объектива на положение визирной оси.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 2 стр. 65

Рассматривается допустимость децентрирования фокусирующей линзы и рекомендуется меры, необходимые для устранения отрицательного влияния децентрировки на параметры зрительной трубы.

ОЛЕХОВСКИ Х.: **Варшавский вариант обратной засечки.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 2 стр. 66

Описан простой способ решения обратной засечки из трех направлений с уравниванием и без таковото, а также способ вычисления углов φ и ψ и координат центра окружности, на основе не типовой обратной засечки.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **Третье совещание главных редакторов геодезических журналов выходящих в социалистических странах.** Prz. Geod. Г. 47: 1975 № 2 стр. 71

Приводятся данные о составе участников 3-го совещания главных редакторов геодезических журналов, издаваемых с социалистических странах; тезисы программного доклада, выступления в прениях по докладу и содержание принятых постановлений.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

III 61249

WARSZAWA LUTY 1975

ROK XLVII Nr 2





Inż. TADEUSZ DULSKI
Warszawa

Działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej

Rada Geodezyjna i Kartograficzna, działająca jako organ opiniodawczy i doradczy prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w sprawach geodezji i kartografii, zgodnie z planem pracy na 1974 rok, odbyła dwa dalsze posiedzenia, na których przedyskutowano szereg podstawowych problemów związanych z realizacją zadań w dziedzinie geodezji i kartografii (omówienie dwóch poprzednich posiedzeń podano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 6 z 1974 roku).

•

W dniu 10 czerwca 1974 roku odbyło się w gmachu GUGiK trzecie w 1974 roku posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Obrady prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W obradach wzięli udział: prezes GUGiK, podsekretarz stanu — mgr inż. Czesław Przewoźnik, wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak i przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego KC PZPR — dr Bogdan Popławski. Ogółem w obradach wzięło udział 22 członków Rady i 10 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada Geodezyjna i Kartograficzna przedyskutowała:

1) tezy do ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne;*

2) wstępny program rozwoju kadry geodezyjnej w latach 1974—1980.

Podstawą do dyskusji nad wymienionymi tematami były materiały przedstawione Radzie przez GUGiK.

Założenia przyjęte w tezach do ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* można w bardzo ogólnym zarysie scharakteryzować jak niżej.

Projektowana ustawa ma uregulować całokształt stosunków prawnych z dziedziny geodezji i kartografii, a w szczególności określić zadania geodezji i kartografii, organizację działalności geodezyjnej i kartograficznej oraz unormować sprawy wykonywania robót geodezyjnych i kartograficznych, dokonywania fotogrametrycznych zdjęć lotniczych, kwalifikacji zawodowych, ochrony znaków geodezyjnych, ewidencji gruntów, katastru uzbrojenia terenu, rozgraniczenia nieruchomości, a także gromadzenia i udostępniania zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

W projektowanej ustawie powinny znaleźć wyraz kierunki usprawnienia i unowocześnienia geodezji i kartografii, przyjęte w programie rozwoju geodezji i kartografii, opracowanym w końcu 1973 roku przez zespół specjalistów, powołany przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR. W szczególności ustawa ta powinna uwzględniać przyjęte zmiany modelowe w dziedzinie geodezji i kartografii, zmierzające do maksymalnej koncentracji zasadniczej produkcji geodezyjnej i kartograficznej oraz integracji administracji geodezyjnej i kartograficznej w pionie jednego centralnego organu administracji państwowej w sprawach geodezji i kartografii, to jest Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Tworzenie geodezyjno-kartograficznych jednostek organizacyjnych w innych resortach powinno wynikać z konieczności stałego zaspokajania potrzeb w zakresie specjalistycznej obsługi geodezyjnej i kartograficznej zadań resortowych. Istotną cechą projektowanego prawa geodezyjnego i kartograficznego jest ustanowienie norm prawnych o charakterze prawa materialnego.

Nad tezami do ustawy wywiązała się ożywiona dyskusja. Dyskutanci ocenili pozytywnie całość opracowania i uznali, że generalnie biorąc, spełnia ono oczekiwania świata geodezyjnego. Uwagi zgłoszone w toku dyskusji dotyczyły między innymi:

— przedstawienia w projekcie ustawy dwóch wariantów podporządkowania GUGiK: 1) prezesowi Rady Ministrów i 2) ministrowi — z poparciem ze strony Rady przyjęcia wariantu pierwszego;

— wprowadzenia szeregu zmian do projektowanego zakresu zadań GUGiK i terenowych organów administracji państwowej w dziedzinie geodezji i kartografii;

— rozważenia możliwości wprowadzenia postanowień o udzielaniu w określonych wypadkach właścicielom gruntów ekwiwalentu (odszkodowania) za trwałe zajęcie gruntu w związku z wykonywanymi robotami geodezyjnymi;

— podwyższenia wymagań co do kwalifikacji rzeczoznawców geodezyjnych i kartograficznych;

— rozważenia problemu przejęcia przez ewidencję gruntów ksiąg wieczystych oraz zastąpienia wyrazu *ewidencja* wyrazem *kataster;*

— przedstawienia w projekcie ustawy dwóch wariantów rozstrzygania sporów o granicę, w wypadku gdy nie doszło do ugodowego załatwienia sporu przed geodetą: 1) kierowania spraw o rozgraniczenie na drogę postępowania sądowego i 2) kierowania spraw o rozgraniczenie do decyzji terenowych organów administracji państwowej;

POLITECHNIKA GDAŃSKA

— skorelowania postanowień dotyczących katastru uzbrojenia terenu z przepisami prawa budowlanego;
— zastąpienia tytułu rozdziału *Rozgraniczenie nieruchomości* tytułem *Ustalenie granic nieruchomości* oraz uwzględnienia w treści tego rozdziału wypadków, gdy następuje wznowienie granic;
— wprowadzenia do przepisów dotyczących zasobu geodezyjnego i kartograficznego postanowień w zakresie ochrony i zabezpieczenia materiałów geodezyjnych;
— uściślenia niektórych przepisów karnych.

Założenia przyjęte w przedstawionym Radzie wstępnym programie rozwoju kadry geodezyjnej w latach 1974—1980 w ogólnym zarysie charakteryzują się jak niżej.

Do zaspokojenia szybko rosnących potrzeb gospodarki narodowej w zakresie produkcji geodezyjno-kartograficznej niezbędny jest ponad dwukrotny wzrost produkcji do roku 1980. Powinien on być osiągnięty w 71% w drodze wzrostu wydajności pracy i w 29% w drodze przyrostu kadry geodezyjnej. Wynikające z powyższego założenia zapotrzebowanie na kadrę geodezyjną (inżynieryjno-techniczną) będzie stanowić podstawę planowania rozwoju szkolnictwa geodezyjnego.

Z porównania przewidywanego stanu kadry geodezyjnej, uwzględniającego dopływ absolwentów ze szkół, wynika, że w latach 1974—1980 wystąpi niedobór tej kadry, a głównie kadry techników, w związku z czym należałoby w roku 1975/1976 podwoić liczbę klas w szkołach pomaturalnych.

W dostosowaniu do wojewódzkich programów robót geodezyjnych należy opracować szczegółowe zapotrzebowanie na kadrę geodezyjną na lata 1975—1980 dla poszczególnych województw (z podziałem na inżynierów i techników) oraz szczegółowy program rozwoju kadry geodezyjnej w tych latach.

Wprowadzenie w geodezji postępu technicznego i lepszej organizacji wymaga systematycznego podnoszenia kwalifikacji. Wynika z tego potrzeba opracowania szczegółowego programu doskonalenia kadry geodezyjnej.

Nad wstępnym programem rozwoju kadry geodezyjnej wywiązała się ożywiona dyskusja, w czasie której zgłoszono uwagi dotyczące między innymi:
— kontynuowania prac nad ustaleniem zapotrzebowań na kadrę geodezyjną z wykorzystaniem doświadczeń w tym zakresie również innych krajów oraz przeprowadzenia analizy odpływu kadr geodezyjnych do innych zawodów;
— przyjęcia odpowiedniej struktury kadry geodezyjnej; poglądy w tym zakresie były kontrowersyjne — jedni poparli założoną we wstępnym programie strukturę 1 inżynier na 2—3 techników, a inni uznali, że ten stosunek powinien być większy 1 : 4 lub 1 : 5, uzasadniając to wykonywaniem obecnie wielu czynności przez inżynierów z tym samym efektem co przez techników;
— potrzeby przeanalizowania taryfikatora robót geodezyjnych, który powinien być podstawą do ustalenia struktury kadry geodezyjnej;
— usunięcia dysproporcji w rozmieszczeniu kadry geodezyjnej w kraju (występującej głównie w grupie inżynierów) w drodze stosowania zespołu bodźców materialnych;
— potrzeby przeanalizowania proporcji szkolenia geodetów na poziomie wyższym, porównując w szczególności liczbę kształconych geodetów w akademiach rolniczych i w pozostałych uczelniach;
— objęcia szkół geodezyjnych patronatami przedsiębiorstw geodezyjnych, w tym również zapewnienia szkołom fachowej kadry dydaktycznej spośród pracowników przedsiębiorstw;
— rozwiązania problemu przygotowania kadry pomocniczej w zawodzie geodezyjnym (robotników wykwalifikowanych — pomiarowych);
— rozszerzenia szkolenia w szkołach pomaturalnych w celu pozyskania kadry geodezyjnej przed nadejściem niżu demograficznego;
— rozważenia możliwości kształcenia inżynierów geodetów w jednym z województw zachodnich;
— określenia roli i miejsca geodety oraz predyspozycji do wykonywania tego zawodu między innymi w celu złagodzenia problemu feminizacji zawodu geodezyjnego;
— opracowania bodźców sprzyjających podnoszeniu kwalifikacji zawodowych oraz opracowania w zakładach pracy planów podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników;
— przyspieszenia opracowania prognozy rozwoju kadry geodezyjnej do 1990 roku.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna podjęła uchwały, w których uznała, że: 1) uwagi wynikające z dyskusji nad punktem 1 powinny stanowić materiał do wykorzystania przy redagowaniu projektu ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne;* 2) uwagi wynikające z dyskusji nad punktem 2 powinny stanowić materiał do wykorzystania w dalszych pracach nad programem rozwoju kadry geodezyjnej.

*

W dniu 17 października 1974 roku odbyło się w gmachu GUGiK czwarte w 1974 roku posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W obradach wzięli udział: prezes GUGiK, podsekretarz stanu — mgr inż. Czesław Przewoźnik oraz wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak. Ogółem w obradach wzięło udział 21 członków Rady i 7 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu tym Rada Geodezyjna i Kartograficzna przedyskutowała:

1) model ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (składnic materiałów geodezyjnych i kartograficznych);

2) założenia systemu ekonomiczno-finansowego (WOG) dla Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart".

Podstawą do dyskusji nad wymienionymi tematami były opracowania przedstawione Radzie przez GUGiK.

Założenia przyjęte w modelu ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej można w bardzo krótkim ujęciu scharakteryzować jak następuje.

Przeprowadzona reorganizacja przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych i geodezyjnych jednostek administracyjno-produkcyjnych oraz przejęcie przez te przedsiębiorstwa składnic materiałów geodezyjnych i kartograficznych stworzyły korzystne warunki do unowocześnienia systemu gospodarki zasobem geodezyjnym i kartograficznym, stanowiącym majątek o kilkumiliardowej wartości.

W celu należytego wykorzystania tego zasobu do potrzeb gospodarki narodowej konieczne jest przeobrażenie dotychczasowego systemu statycznie działających składnic w system aktywnych ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, prowadzących zbiór aktualnych materiałów w sposób nowoczesny, pozwalający na szybkie udostępnianie informacji. Zdobycze współczesnej nauki wskazują na celowość związania tych ośrodków z krajowym systemem informatycznym, jednak wprowadzenie takiego modelu jest uzależnione od rozwiązania całokształtu problemów informatyki na terenie kraju.

Wobec pilnej potrzeby unowocześnienia systemu gospodarki zasobem geodezyjnym i kartograficznym konieczne jest w obecnych warunkach zorganizowanie ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej na nowych zasadach, pozwalających na dostosowanie prowadzenia zasobu do potrzeb systemu informatycznego. Projektowane nowe zasady, zawarte w przedstawionym modelu, przewidują zorganizowanie trzyszczeblowej sieci ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, w której skład wejdą: 1) centralne ośrodki prowadzone przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych i Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne; 2) okręgowe (wojewódzkie) ośrodki prowadzone przez okręgowe (miejskie) przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne; 3) rejonowe ośrodki prowadzone przez zakłady terenowe okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych.

W toku dyskusji nad modelem ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej zgłoszono szereg uwag, które dotyczyły między innymi:
— włączenia komórek geodezyjnych w gminach do systemu działania ośrodków oraz przeprowadzenia eksperymentów w zakresie organizacji ośrodków rejonowych w zasięgu pokrywającym się z jednostkami podziału administracyjnego kraju i nie pokrywającym się z tymi jednostkami;
— współdziałania ośrodków w sterowaniu realizacją zapotrzebowań na roboty geodezyjne i kartograficzne;
— określenia zasad współdziałania ośrodków z jednostkami resortowymi (w innych resortach) gromadzącymi materiały geodezyjne i kartograficzne;

— zachowania materiałów o wartości historycznej, a w szczególności map, przy porządkowaniu zasobu;
— większego dostosowania podziału materiałów do potrzeb użytkowników oraz przyjęcia takich zasad przechowywania i kompletowania materiałów, które pozwolą na włączanie do zasobu materiałów odpowiednio posegregowanych przez wykonawców robót geodezyjnych, bez dodatkowych czynności w ośrodku;
— powierzania czynności technicznych związanych z aktualizacją zasobu do wykonania przez jednostki produkcyjne przedsiębiorstwa;
— opracowania technologii prowadzenia zasobu, dostosowanej do technik informatycznych, oraz opracowania systemu mikrofilmowego i rozstrzygnięcia zagadnień prawnych związanych z wykorzystaniem mikrofilmów.

Założenia przyjęte w przedstawionych Radzie zasadach systemu ekonomiczno-finansowego (WOG) dla Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" w ogólnym zarysie przedstawiają się jak niżej.

Przeprowadzona ostatnio integracja jednostek wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego, w wyniku której nastąpiła koncentracja potencjału tego wykonawstwa, stworzyła dogodne warunki do wprowadzenia dalekosiężnych zmian ekonomiczno-organizacyjnych w drodze przekształcenia Zjednoczenia „Geokart" w Wielką Organizację Gospodarczą. Pierwszym etapem do tego przekształcenia jest usprawnienie zarządzania i organizacji produkcji na podstawie eksperymentu modelowego funkcjonowania zintegrowanych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, a w szczególności uporządkowanie technologii, norm pracy, cen itp.

Nowy system ekonomiczno-finansowy Zjednoczenia „Geokart" polega na daleko idącym samodzielnym działaniu gospodarczym tego Zjednoczenia w powiązaniu ze sterującą rolą planu centralnego i na wyzwalaniu inicjatywy w kierunku wzrostu produkcji i ekonomiki. W miejsce branżowego miernika produkcji — normatywnego nakładu pracy — wprowadza się pojęcie produkcji dodanej, polegającej na wyeliminowaniu z wartości produkcji kosztów materiałów i usług obcych oraz amortyzacji, to jest wartości wytworzonych poza przedsiębiorstwem, a ponadto zapłacone kary umowne i odsetki od wpłat przeterminowanych. Wielkość produkcji dodanej przyjmuje się do wyliczenia dyspozycyjnego funduszu płac. W nowym systemie ogranicza się planowanie dyrektywne na rzecz sterowania metodami parametrycznymi, polegającego na: odejściu od rocznych zadań dyrektywnych NPSG, nielimitowaniu zatrudnienia i funduszu płac, przejściu na ustalanie przez GUGiK jedynie kierunkowych wytycznych i długoletnich prognoz w zakresie zadań rzeczowych oraz centralnym sterowaniu gospodarką Zjednoczenia za pomocą parametrów i normatywów ekonomiczno-finansowych.

W toku dyskusji nad zasadami systemu ekonomiczno-finansowego członkowie Rady pozytywnie ocenili całość opracowania, przedstawiając równocześnie szereg wątpliwości, które nasunęły się im przy analizowaniu zasad tego systemu. Między innymi wyrażono obawę, czy:
— nowy miernik produkcji dodanej roku bazowego będzie wystarczający do wyliczenia na rok następny dyspozycyjnego funduszu płac wobec dość częstych zmian w profilu produkcji, zwłaszcza w zakresie stosunku prac kameralnych do polowych;
— możliwe będzie zaspokojenie dużych potrzeb inwestycyjnych przedsiębiorstw, wobec przewidzianego odprowadzania na dochody budżetowe całości amortyzacji od środków trwałych zamiast, jak dotychczas, na finansowanie inwestycji;
— odrębny system premiowania kierownictwa z zysku nie będzie powodował konfliktów z pozostałą częścią załogi przedsiębiorstwa, która będzie otrzymywać premie z funduszu dyspozycyjnego;
— system dostatecznie ujmuje zasady finansowania wdrażania postępu technicznego do produkcji, wobec braku postanowień w zakresie nagród i premii za wprowadzenie nowych technologii.

W sprawach wysuniętych jako wątpliwe autorzy opracowania udzielili wyjaśnień, z których wynikało, że: 1) Zjednoczenie w ramach globalnego wskaźnika produkcji dodanej będzie mogło różnicować wskaźniki poszczególnych przedsiębiorstw; 2) podstawowym źródłem finansowania inwestycji będzie kredyt bankowy spłacany później ze środków powstałych w wyniku uzyskanych efektów ekonomicznych; 3) bodźce zachęty materialnej dla kierownictwa i pozostałej załogi przedsiębiorstwa będą jednakowe; 4) wdrażanie prac naukowo-badawczych do produkcji uregulowane jest szczegółowo uchwałą nr 289 Rady Ministrów z dnia 21.XII.1973 roku, zaś nowe zasady (WOG) stwarzają dodatkowe źródło zwiększenia funduszu postępu techniczno-ekonomicznego. Wyjaśniono przy tym, że w przedsiębiorstwach brak jest jeszcze dostatecznej świadomości w zakresie wprowadzenia nowego systemu ekonomiczno-finansowego, w związku z czym w najbliższym czasie nastąpi intensywne szkolenie kadry w zakresie nowego systemu oraz porządkowanie gospodarki i dalsze eksperymentowanie. W związku z tym należy poczekać z wprowadzeniem nowych zasad do 1976 roku.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna podjęła uchwały, w których: 1) wyraziła opinię, że po wprowadzeniu zmian do modelu ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, wynikających z uwag zgłoszonych w toku dyskusji nad punktem 1, model ten, generalnie biorąc, zasługuje na pozytywną ocenę; 2) pozytywnie zaopiniowała omówione w punkcie 2 założenia systemu ekonomiczno-finansowego (WOG) dla Zjednoczenia „Geokart".

W wolnych wnioskach zaproponowano umieszczenie w porządku obrad następnego posiedzenia Rady Geodezyjnej i Kartograficznej tematu *Siedlecki geodezyjny poligon badawczo-wdrożeniowy* i zorganizowanie tego posiedzenia w Siedlcach.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za listopad 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w listopadzie 1974 roku wyniosły 92 477 złotych.

W listopadzie 1974 roku wypłacono 10 zapomóg pośmiertnych na sumę 100 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Aleksy Melcer z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 52, zmarł 6.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1129); Władysław Miśkiewicz z Oddziału SGP w Lublinie, lat 74, zmarł 23.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1130); Tadeusz Bychawski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 71, zmarł 7.XI.1974 roku (zawiadomienie nr 1131); Władysław Witold Neyman z Oddziału SGP w Warszawie, lat 64, zmarł 7.XI.1974 r. (zawiadomienie nr 1132); Edward Majewski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 73, zmarł 29.X.1974 r. (zawiadomienie nr 1133); Otylia Lisowa z Oddziału SGP w Warszawie, lat 69, zmarła 9.XI.1974 r. (zawiadomienie nr 1134); Leon Sulikowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 79, zmarł 6.XI. 1974 r. (zawiadomienie nr 1135); Maria Fortuniak z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 70, zmarła 13.XI.1974 r. (zawiadomienie nr 1136); Antoni Grzegorczyk z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 73, zmarł 13.XI.1974 r. (zawiadomienie nr 1137); Stanisław Mrozowicz z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 41, zmarł 10.XI.1974 r. (zawiadomienie nr 1138).

KASA ZAPOMOGOWA

W listopadzie 1974 roku zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

Promocja doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej — dra Teodora Józefa Blachuta



JM Rektor prof. dr habil. Roman Ney otwiera uroczyste posiedzenie Senatu



Promotor prof. M. Odlanicki-Poczobutt wygłasza referat o osiągnięciach, zasługach i działalności naukowej doktora honoris causa AGH — dra T. J. Blachuta

JM Rektor wręcza dyplom doktora honoris causa AGH drowi T. J. Blachutowi



W dniu 20 września 1974 roku odbyła się w Krakowie, w auli Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, uroczystość nadania tytułu doktora honoris causa — drowi inż. Teodorowi Józefowi Blachutowi. Uroczyste posiedzenie Senatu otworzył JM Rektor AGH, prof. dr hab. inż. Roman Ney, witając przybyłych gości, w szczególności zaś:

— uczestników Międzynarodowego Sympozjum Ortofoto, odbywającego się w Krakowie w dniach od 19 do 21 września 1974 roku;

— ambasadora Kanady w Polsce pana Johna Alexandra McCordicka, który przybył wraz z małżonką;

— wiceministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, mgr inż. Czesława Przewoźnika, prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii;

— podsekretarza stanu, Wiesława Adamskiego, sekretarza generalnego Towarzystwa Łączności z Polonią Zagraniczną „Polonia";

— dyrektora Państwowego Instytutu Badawczego Kanady, dra Richarda S. Rettiego;

— przewodniczącego Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, dra S. G. Gamble'a.

Po przywitaniu JM Rektor udzielił głosu promotorowi, prof. Michałowi Odlanickiemu-Poczobuttowi, który przedstawił zebranym, w językach polskim i francuskim, referat omawiający osiągnięcia, zasługi i działalność naukową dra inż. T. J. Blachuta. Referat ten podany jest w całości w innym miejscu niniejszego zeszytu czasopisma. Po przemówieniu promotora JM Rektor wręczył dyplom doktora honoris causa AGH drowi inż. T. J. Blachutowi. Po otrzymaniu dyplomu dr inż. T. J. Blachut podziękował za przyznanie stopnia doktora h.c. i wygłosił, w językach angielskim i polskim, wykład pod tytułem *Kilka refleksji na temat dyscyplin geodezyjnych w perspektywie ogólnego rozwoju i wymogów chwili*. Wykład ten podany jest w całości w niniejszym zeszycie.

Po wykładzie dra h.c. inż. T. J. Blachuta JM Rektor odczytał liczne depesze i listy gratulacyjne, które nadesłali: zastępca przewodniczącego Rady Państwa — prof. dr Janusz Groszkowski, prof. dr Maciej Wiewiórski, pan Stefan Horé, prof. dr Stanisław Pawłowski — Budowniczy Polski Ludowej, prof. Władysław Findeisen — dyrektor Instytutu Automatyki Politechniki Warszawskiej, prof. Alfred Jahn, pani Maria Czerska i dr Zbigniew Czerski oraz doc. dr hab. Janusz Gołaski.

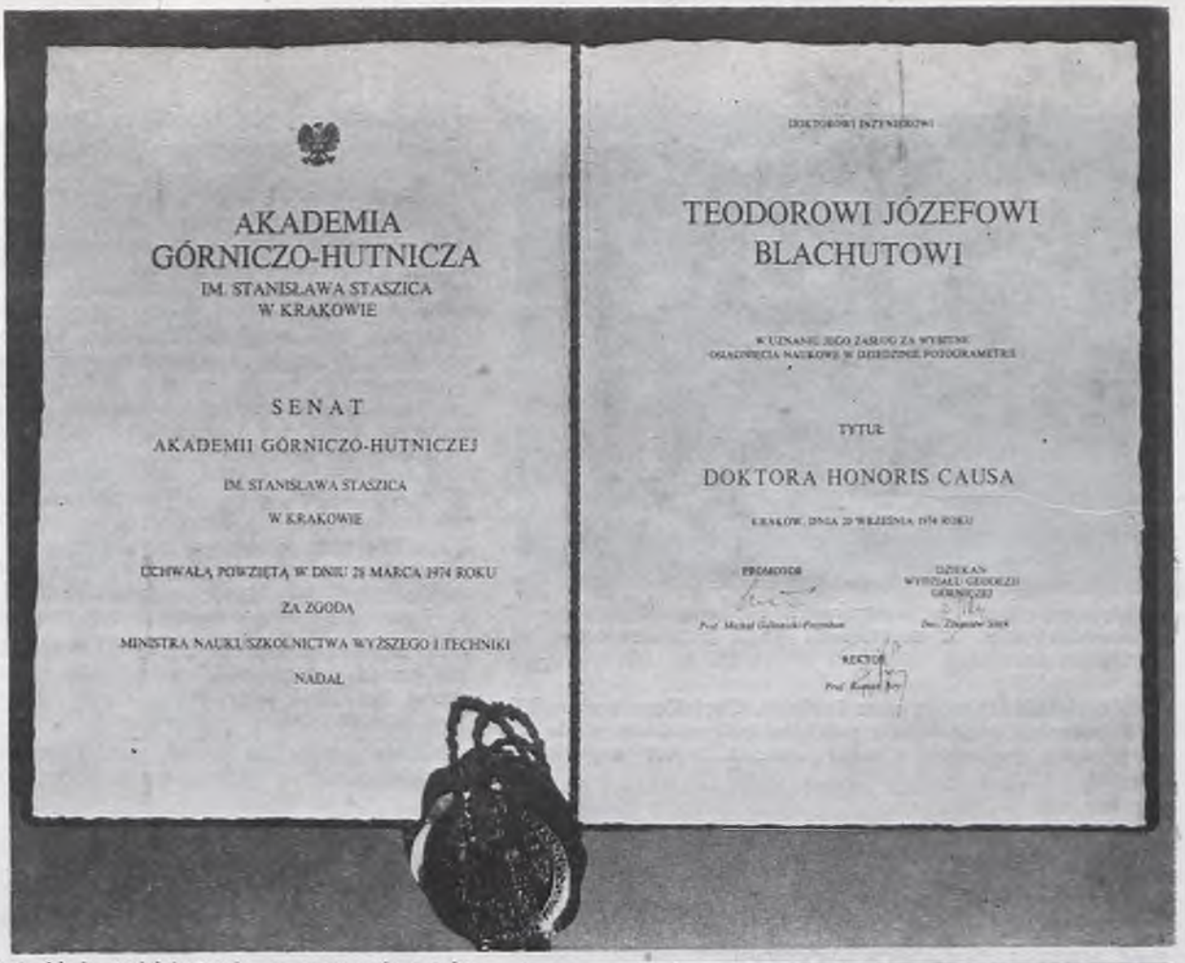
Po odczytaniu depesz i listów miały miejsce przemówienia gratulacyjne, które podajmy w skrótach.

Wystąpienie dziekana Wydziału Geodezji Górniczej AGH — doc. dra hab. Zbigniewa Sitka

Wielce Szanowny i Drogi Panie Doktorze Blachut! Dzisiejsza uroczystość, tak wzniosła i ważna dla Pana, ma również wyjątkowe znaczenie dla Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Jest Pan bowiem pierwszym geodetą, któremu nasza Akademia przyznała tak wysokie wyróżnienie naukowe. Jest to szczególny zaszczyt dla instytutów Wydziału: Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej oraz Instytutu Kształtowania i Ochrony Środowiska. Składając serdeczne gratulacje, pragnę wyrazić gorące życzenia dalszych sukcesów w pracy naukowej Pana Doktora oraz dalszego pomyślnego rozwoju współpracy naszego Wydziału z Panem Doktorem i z kierowaną przez Pana Sekcją Badań Fotogrametrycznych Państwowego Instytutu Badawczego Kanady.

Wystąpienie doc. dr inż. Janusza Wapińskiego, prodziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Drogi Panie Doktorze Blachut! W imieniu Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Rady Wydziału, wszystkich pracowników i własnym, chciałbym złożyć serdeczne gratulacje z okazji tak zaszczytnego wyróż-



AKADEMIA
GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE

SENAT
AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ
IM. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE

UCHWAŁĄ PODJĘTĄ W DNIU 28 MARCA 1974 ROKU
ZA ZGODĄ
MINISTRA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI
NADAŁ

TEODOROWI JÓZEFOWI
BLACHUTOWI

TYTUŁ
DOKTORA HONORIS CAUSA

Dyplom doktora honoris causa nadany drowi T. J. Blachutowi ▶



Dr h.c. T. J. Blachut składa podziękowanie za przyznanie tytułu doktora honoris causa AGH i wygłasza wykład pt. *Kilka refleksji na temat dyscyplin geodezyjnych w perspektywie ogólnego rozwoju i wymogów chwili* ▶

nienia, jakie dzisiaj Pana spotkało. Chciałbym jeszcze raz podkreślić, że to wyróżnienie jest ważne nie tylko dla Pana, ale i dla nas wszystkich, szczególnie fotogrametrów, gdyż to jeden z naszych kolegów, który tak serdecznie współpracuje z nami wszystkimi fotogrametrami w Polsce, nie tylko w Akademii Górniczo-Hutniczej, otrzymał dzisiaj ten zaszczytny tytuł.

Wystąpienie dra Richarda S. Rettiego, dyrektora Państwowego Instytutu Badawczego Kanady

Mam zaszczyt w tym uroczystym dniu przekazać pozdrowienia dla Akademii Górniczo-Hutniczej od Państwowego Instytutu Badawczego Kanady. Jestem wyjątkowo wdzięczny, że mogę uczestniczyć w dzisiejszej uroczystości i że mam okazję, jako pierwszy z grupy kanadyjskiej, złożyć gratulacje mojemu przyjacielowi Teodorowi Blachutowi. Dr Blachut jest wybitnym naukowcem kanadyjskim pochodzenia polskiego i okazał się bardzo wartościowym pracownikiem zespołu naszego Instytutu. Jego praca i praca Jego kolegów stanowi przykład dla wielu naukowców w Kanadzie i za granicą, jest przykładem współpracy tak ważne w skali światowej obecnie i w przyszłości, przykładem w rozwoju współpracy pomiędzy krajami i pomiędzy instytucjami. Należy podkreślić osiągnięcia geodezji, odkrywające nową kartę w zakresie pomiarów. W geodezji nie powinniśmy się ograniczać tylko do pomiarów, ale powinniśmy się zgodzić z tendencjami międzynarodowymi, dlatego że mierzymy te same elementy, tymi samymi instrumentami i otrzymujemy te same wyniki, stąd wzajemne porozumienie jest możliwe. Jest to rodzaj współpracy ▶



Dyrektor Państwowego Instytutu Badawczego Kanady, dr Richard S. Rettie, składa gratulacje drowi h.c. T. J. Blachutowi



Wicedyrektor Instytutu Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej, prof. M. B. Piasecki, składa gratulacje drowi h.c. T. J. Blachutowi

stale zacieśnianej przez nasz Instytut. Chciałbym podkreślić, że współpraca, zwłaszcza z polskimi kolegami ma wiele historycznych powodów i uwarunkowań i jest wyjątkowo owocna.

Wystąpienie mgr inż. Stanisława Janusza Tymowskiego — przedstawiciela Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Magnificencjo, Panie, Panowie! Chciałbym, aby wśród głosów szacunku i uznania, jakimi darzymy dziś drogiego nam wszystkim doktora Teodora Józefa Blachuta, nie zabrakło głosu instytucji społecznej. Trzy są powody do tego, że zabieram głos i w imieniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich składam doktorowi T. J. Blachutowi serdeczne gratulacje. Pierwszy powód to stały kontakt i wymiana myśli dra T. J. Blachuta z polskim środowiskiem geodezyjnym i fotogrametrycznym, drugi — to Jego opieka nad młodą polską kadrą naukową i torowanie jej dróg rozwoju nie tylko w kraju, ale i za granicą. A wreszcie trzeci powód to społeczny nurt pracy i działalności dra T. J. Blachuta, oddający dobrze piękną myśl patrona techników polskich — Stanisława Staszica, że wszelka nauka martwą jest, jeśli nie jest zastosowana do pożytku narodów. W twórczości dra T. J. Blachuta ta piękna myśl, dotycząca pożytku narodów, nie tylko naszego, ale wszystkich narodów, zaznacza się bardzo wyraźnie. Życzę więc drowi T. J. Blachutowi dalszej owocnej pracy i dalszych osiągnięć ad multos annos.

Po zakończeniu uroczystości jej uczestnicy, którzy w liczbie ponad dwustu osób zebrali się w auli AGH, składali drowi h.c. T. J. Blachutowi gratulacje indywidualne, których spontaniczność i serdeczność robiła wielkie wrażenie.

Należy podkreślić, że był to pierwszy w historii geodezji polskiej doktorat honoris causa przyznany geodecie.

Prof. MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT
Kraków

Osiągnięcia, zasługi i działalność naukowa doktora inżyniera Teodora Józefa Blachuta

Przemówienie wygłoszone podczas uroczystej promocji doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie — Teodora Józefa Blachuta, w dniu 20 września 1974 roku w auli Akademii, przez promotora prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta

Magnificencjo
Wysoki Senacie
Panie Doktorze Blachut
Panie, Panowie

Wypełniając zaszczytny obowiązek promotora, pozwalam sobie przedstawić w ogólnym zarysie charakterystykę osiągnięć, zasług i działalności naukowej doktora inżyniera Teodora Józefa Blachuta.

Doktor Blachut urodził się w Częstochowie w roku 1915. Wyższe studia geodezyjne ukończył na Politechnice Lwowskiej w roku 1938. Pracę dyplomową wykonał w dziedzinie fotogrametrii pod kierownictwem prof. dra inż. Edmunda Wilczkiewicza. Po uzyskaniu dyplomu inżyniera pracował do wybuchu wojny w 1939 roku jako geodeta na Śląsku. W roku 1939 brał udział w kampanii wrześniowej w kraju, a następnie walczył w szeregach wojska polskiego we Francji. W roku 1940 został internowany w Szwajcarii.

W okresie internowania prowadził szeroką działalność dydaktyczną w obozie uniwersyteckim żołnierzy polskich w Winterthur, pogłębiając równocześnie studia własne w dziedzinie fotogrametrii. Był asystentem prof. dra Maxa Zellera na Politechnice w Zurychu.

Po wojnie, w latach 1946—1951 pracował w fabryce instrumentów geodezyjnych i fotogrametrycznych Wilda w Heerbrugg w Szwajcarii (Etablissement d'Optique et de Mécanique de Précision). Już w tym okresie wyróżnił się osiągnięciami konstrukcyjnymi i organizacyjnymi. Między innymi opracował koncepcję znanego i wysoko cenionego przez fotogrametrów autografu Wild A7. Zorganizował szereg podróży naukowo-technicznych do krajów Europy, Bliskiego Wschodu i Ameryki Południowej, wygłaszając cykle odczytów, zakładając ośrodki fotogrametryczne i występując jako ekspert w dziedzinie pomiarów geodezyjnych i opracowań kartograficznych. W ramach tych podróży odwiedzał również Polskę w celu przeszkolenia pracowników Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii w obsłudze instrumentów fotogrametrycznych.

W roku 1951 dr Blachut został zaproszony do zorganizowania Sekcji Badań Fotogrametrycznych w Wydziale Fi-

zyki Państwowego Instytutu Badawczego Kanady w Ottawie (National Research Council of Canada — NRC, Division of Physics, Photogrammetric Research Section).

Zorganizowana i kierowana do chwili obecnej przez dra Blachuta Sekcja Badań Fotogrametrycznych NRC w Ottawie rozwinęła się jako przodujący ośrodek naukowy fotogrametryczny w świecie. W ośrodku tym opracowano i wdrożono do produkcji technicznej nowe metody fotogrametryczne i skonstruowano instrumenty o podstawowym znaczeniu dla rozwoju fotogrametrii nowoczesnej.

Wśród twórczych osiągnięć dra Blachuta i jego zespołu naukowego w NRC na pokreślenie zasługują omówione w dalszej części referatu — metody, konstrukcje przyrządów i opracowania fotogrametryczne.

Opracowane i rozwinięte zostały metody pomiaru i kontroli wysokości lotu fotogrametrycznego za pomocą fal elektromagnetycznych.

Szczególne znaczenie naukowe i praktyczne mają osiągnięcia w dziedzinie fotogrametrii analitycznej, Jego programy dla wyrównywania szeregów i bloków aerotriangulacji znajdują szerokie zastosowanie w ośrodkach fotogrametrycznych licznych krajów.

Istotną zasługą jest opracowanie i wdrożenie techniki pomiarów fotogrametrycznych monokomparatorowych.

Należy wymienić również badania deformacji obrazów fotogrametrycznych. Prace w tej dziedzinie wniosły duży wkład do rozwoju podstaw naukowych i technicznych w fotogrametrii.

W programie badań znalazły się następnie zagadnienia wykorzystania zdjęć satelitarnych w kartografii, a realizacja tego programu przynosi interesujące wyniki.

Szeroki jest zakres studiów i badań związanych z zastosowaniem metod fotogrametrycznych w pracach katastralnych, geodezji miejskiej, urbanistyce, badaniach glacjologicznych itd. Dzięki bogatym doświadczeniom w tej dziedzinie, drowi Blachutowi powierzono opracowanie podręcznika z dziedziny geodezji miejskiej dla krajów Ameryki Północnej i Południowej.

Olbrzymie znaczenie naukowe i techniczne mają pionierskie prace dra Blachuta, rozwijane w ostatnim dziesięcioleciu w dziedzinie ortofoto, a przede wszystkim stereoortofoto. Koncepcja stereofotomap dra Blachuta jest Jego oryginalnym pionierskim osiągnięciem, które stanowi punkt zwrotny na drodze postępu naukowego i technicznego w fotogrametrii oraz rozszerza i pogłębia możliwości zastosowania metod fotogrametrycznych w takich dziedzinach, jak: planowanie przestrzenne, ochrona środowiska naturalnego, nauki o Ziemi, projektowanie urządzeń rolniczych, studia i projektowanie inżynieryjne dotyczące infrastruktury technicznej itd.

Do omówionych metod skonstruowane zostały pod kierunkiem dra Blachuta, przy Jego istotnym wkładzie autorskim, następujące instrumenty fotogrametryczne: autograf analityczny, urządzenie do sterowania wykreślaniem map — instalowane w autografie, monokomparator — NRC, Linkap i Cirkap — urządzenia do automatycznego pomiaru odległości i kątów, ortokartograf — przyrząd do wytwarzania orto- i stereoortofotografii wraz z urządzeniem do cieniowania rzeźby terenu oraz stereokompiler — uproszczony autograf do opracowywania i interpretacji stereoortofotogramów.

Na podstawie rozprawy na temat stereoortofotomap (Mapping and Photointerpretation System Based on Stereo-Ortophotos) otrzymał stopień doktora nauk technicznych na Politechnice Związkowej w Zurychu.

W związku z opracowaniem i wdrożeniem nowych metod i przyrządów dr Blachut uzyskał 8 patentów wynalazczych.

W roku 1973 otrzymał dwie nagrody przyznane za osiągnięcia naukowe przez Amerykańskie Towarzystwo Fotogrametryczne (American Society of Photogrammetry).

Dorobek piśmienniczy dra Blachuta obejmuje około 80 prac z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii, opublikowanych w językach polskim, angielskim, francuskim, hiszpańskim i niemieckim (biegle zna te języki).

Jako wybitny uczony, dr Blachut zapraszany był do wygłoszania wykładów i odczytów przez akademie nauk krajów europejskich, uniwersytety i towarzystwa naukowe Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Argentyny, Brazylii, Chile i innych krajów.

Pełnił szereg odpowiedzialnych funkcji w organizacjach międzynarodowych i kanadyjskich. Znane są osiągnięcia organizacyjne i naukowe dra Blachuta, jako działacza Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Był przewodniczącym Kanadyjskiego Towarzystwa Geodezyjnego (Canadian Institute of Surveying) i redaktorem czasopisma naukowego (The Canadian Surveyor) tego Towarzystwa. Od roku 1969 jest przewodniczącym Komitetu Pomiarów Wielkoskalowych i Miejskich Panamerykańskiego Instytutu Geografii i Historii. Przewodniczył z ramienia Królewskiego Towarzystwa Naukowego Kanady (Royal Society of Canada) pracom Komitetu Organizacyjnego uroczystości Roku Kopernika w Kanadzie (1973).

Za osiągnięcia naukowe i organizacyjne powołany został dr Blachut na członka korespondenta Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Naczelnej Organizacji Technicznej oraz na członka honorowego Stowarzyszenia Geodetów Prowincji Québec w Kanadzie i Brazylijskiego Towarzystwa Kartograficznego. W roku 1960 otrzymał zaszczytne wyróżnienie — Medal Honorowy Uniwersytetu Technicznego w Mediolanie. W roku 1970 dr Blachut wybrany został na członka Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Kanadzie (Royal Society of Canada).

Żywa i bliska jest współpraca dra Blachuta z ośrodkami naukowymi i organizacjami geodezyjnymi w Polsce. Prowadzi wymianę publikacji naukowych oraz utrzymuje stałe kontakty naukowe i koleżeńskie z zespołami Akademii Górniczo-Hutniczej, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Gdańskiej, Polskiej Akademii Nauk, uniwersytetów polskich, Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Zespołu Opracowań Analitycznych PTF. Bezpośrednio po wojnie współpracował z ramienia Zakładów Wilda z resortem Geodezji i Kartografii w Polsce przy organizacji wykonawstwa prac fotogrametrycznych w kraju, w zakresie montażu nowoczesnych przyrządów. Jak już podano poprzednio, publikuje swoje prace w języku polskim w kraju (w Przeglądzie Geodezyjnym) i jest członkiem korespondentem Stowarzyszenia Geodetów Polskich. W roku 1962 zorganizował wizytę delegacji geodetów kanadyjskich w Akademii Górniczo-Hutniczej i innych ośrodkach polskich. W roku 1966 na zaproszenie Komitetu Geodezji PAN wygłosił odczyty z dziedziny fotogrametrii i metod kształcenia kadr naukowych i inżynieryjnych — w Polskiej Akademii Nauk i Polskim Towarzystwie Fotogrametrycznym w Warszawie, w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie i w Politechnice Gdańskiej. W wymienionym już poprzednio, opracowywanym obecnie podręczniku geodezji miejskiej, przedstawia opracowania polskie w tej dziedzinie, co ma istotne znaczenie dla popularyzacji osiągnięć autorów polskich za granicą. Na podkreślenie zasługuje opieka i pomoc udzielana przez dra Blachuta uczonym i stypendystom polskim wykonującym badania w ośrodkach naukowych kanadyjskich oraz delegacjom polskim biorącym udział w kongresach międzynarodowych.

W życiu rodzinnym dr Blachut kultywuje kulturę i tradycje polskie. Jego dom w Ottawie jest znanym ogniskiem myśli i więzi Polonii kanadyjskiej z krajem ojczystym. Żona Szwajcarka mówi po polsku. Synowie wychowywani są w duchu polskim i znają język polski.

Przedkładając powyższą charakterystykę dorobku i działalności naukowej, mam zaszczyt podkreślić, że dr inż. Teodor Józef Blachut — jako wybitny uczony, rozwijający ciągłą i owocną współpracę naukową z Akademią Górniczo-Hutniczą i innymi ośrodkami naukowymi w kraju, zasłużony działacz Polonii kanadyjskiej, utrzymujący żywą więź z krajem ojczystym, jego tradycjami i życiem współczesnym — w pełni zasługuje na nadanie Mu stopnia naukowego doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, jako najwyższej godności naukowej naszej Almae Matris.

■■■

Dr h.c. TEODOR JÓZEF BLACHUT
Kanada

Kilka refleksji na temat dyscyplin geodezyjnych w perspektywie ogólnego rozwoju i wymogów chwili

Wykład doktora honoris causa Teodora Józefa Blachuta wygłoszony podczas uroczystej promocji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w dniu 20 września 1974 roku.

Jak wiadomo, wiele procesów w naturze przebiega według funkcji wykładniczej. Charakteryzuje się ona coraz to raptowniejszym przyrostem, począwszy od pewnego punktu, chyba że jakieś czynniki zewnętrzne spowodują drastyczną zmianę warunków i zakłócą w sposób zasadniczy sam proces. W ostatnich kilku latach wiele uwagi poświęca się temu prawu, głównie w związku z szybkim wzrostem ludności oraz ogólnego standardu życia, co z kolei powoduje równie szybkie wyczerpywanie się wszelkiego rodzaju zasobów oraz niebezpieczny wzrost zanieczyszczenia i destrukcje naturalnego środowiska.

Notowana raptowność przyrostu ludności idzie w parze z szybkością postępu naukowego i technicznego. Składa się na to nie tylko nadzwyczajny wzrost liczby pracowników naukowych, ale i równoczesny postęp techniczny, który uwielokrotnia wydajność aktywności intelektualnej. Toteż, o ile potrzeba było tysięcy lat zanim człowiek, po osiągnięciu zaawansowanego i wyrafinowanego poziomu życia materialnego i kulturalnego, wpadł na pomysł maszyny parowej i odkrył istnienie i sposób wytwarzania elektryczności, to obecnie, w ciągu jednego krótkiego życia, niemal że jednej generacji, mają miejsce wynalazki i odkrycia, których zasięg i znaczenie trudno nawet w całości ogarnąć. Przecież samolot i prawie że auto, radio i radar, antybiotyki i przeszczepianie organów ludzkich, telewizja i komputer elektronowy, opanowanie energii atomowej, a nade wszystko opuszczenie przez człowieka Ziemi i postawienie stopy na innych ciałach niebieskich — to wszystko osiągnięto w interwale czasu jednego życia ludzkiego, nieomal że kilku ostatnich dekad. Nie ma również żadnych powodów i przesłanek, aby przypuszczać, że ten niesłychanie bujny rozwój i wzrost produkcji naukowej zostanie zahamowany i osłabiony, jeśli nie zakładamy jakiegoś kataklizmu, spowodowanego przez człowieka, który zmieni w sposób drastyczny same podstawy rozwoju. Przeciwnie, należy zauważyć, że olbrzymie masy ludów Azji, Ameryki Południowej i Afryki dopiero obecnie są włączane w procesy twórcze. Należy więc spodziewać się dalszych, spektakularnych osiągnięć naukowych i odkryć, które, jak przypuszczam, same przez się nie rozwiążą zasadniczych problemów życia, nie podniosą godności człowieka, nie uczynią go bardziej pokornym, wyrozumiałym i szczęśliwym, ale z pewnością zmienią materialne formy naszej egzystencji.

Na ten rozwój, w którym uczestniczymy względnie którego jesteśmy biernymi świadkami, składają się kontrybucje wszystkich dyscyplin. Bez względu na to w jakiej dziedzinie następuje aktualne osiągnięcie czy odkrycie, jest ono możliwe tylko dzięki setkom, nieraz nieznacznych, cząstkowych rozpoznań i osiągnięć na wielu innych polach. Istnieje też z pewnością ścisła zależność między opanowaniem i poziomem rozwoju dziedzin poszczególnych, a zdolnością osiągnięć szczytowych. Same osiągnięcia naukowe, jakkolwiek stanowiące bezsprzecznie conditio sine qua non, również nie wystarczają. Musi mu towarzyszyć rozwój technologiczny, bez którego pomysły naukowe po prostu nie mogą być wprowadzone w życie.

Geodezja we współczesnym zakresie i zrozumieniu tego słowa to dyscyplina dość specjalna. Nie bada ona i nie odkrywa wielkich praw natury, znajomość których stanowi o postępie. Jest jednakże jednym z nieodzownych narzędzi wielu rodzajów badań, a może nawet czymś więcej. Posłuchajmy co na ten temat powiedział wielki fizyk angielski Kelvin:

Ja często mówię, że jeśli potrafisz pomierzyć to, o czym mówisz i wyrazić to w liczbach, to wiesz coś o tym; jeśli jednakże nie możesz tego wyrazić w liczbach, to twa wiedza jest skromna i niezadowalająca; może być po początek jakiegoś rozpoznania, ale bynajmniej nie osiągnąłeś poziomu wiedzy ścisłej, obojętne co jest przedmiotem twych dociekań.

Oczywiście treść i oblicze nauk geodezyjnych ulegało zmianie z wiekami historii gatunku ludzkiego. Jej głównym zainteresowaniem była stale nasza Ziemia. Od czasu, kiedy Erostatenes wyznaczył przybliżony kształt i wielkość Ziemi upłynęło wiele, wiele wieków zanim nauczyliśmy się bardziej dokładnego rozwiązania tego intrygującego i podstawowego pytania i zanim wypracowaliśmy potrzebne ku temu środki. W pewnym okresie etapu rozwojowego nastąpił nieomal romantyczny okres wielkich projektów geodezyjnych i wypraw w celu wyznaczenia łuków południków ziemskich i ich dokładnego kształtu. Krok za krokiem, mozolnie dorzucaliśmy cegiełki wiedzy i wprowadzali nowe metody, gdy dotychczasowe okazywały się niewystarczające, a postęp osiągany w innych dziedzinach na to pozwalał. W ślad za geodezją geometryczną i astronomiczną nastąpiło rozwinięcie i wprowadzenie metod fizykalnych, określanych mianem geodezji dynamicznej.

Był to jednakże jedynie początek wielkich przemian i rozwoju nauk geodezyjnych, których największego natężenia jesteśmy świadkami dopiero w ostatnich latach. Jedną z zasadniczych zmian zapoczątkowało wprowadzenie do arsenału metod geodezyjnych — techniki fotogrametrycznej, która przechodziła przez dość długi i powolny okres ząbkowania, od chwili jej koncepcji w połowie ostatniego stulecia. W odróżnieniu od konwencjonalnych metod geodezyjnych, które polegają na bezpośrednich pomiarach w naturalnej przestrzeni, fotogrametria jest metodą pośrednią. Oznacza to, że pomiary wykonywane są na modelach przestrzeni naturalnej. Ponieważ modele te są formowane na podstawie obrazów uzyskiwanych techniką fotograficzną lub za pomocą różnych technik sensorowych, rejestrowanych często w małym ułamku sekundy (na przykład 1/1000 s), jest rzeczą jasną, że technika fotogrametryczna może być rozszerzona do badań zjawisk dynamicznych, w ruchu lub o bardzo krótkim czasie trwania. Ponadto często można nimi objąć zjawiska, które ze względu na swoją właściwość nie dopuszczają fizycznego kontaktu z przyrządami pomiarowymi, wymaganego w metodach konwencjonalnych. W wyniku wprowadzania metod fotogrametrycznych olbrzymi zakres zagadnień naukowych i technicznych nie związanych z kształtem i powierzchnią Ziemi został udostępniony do ścisłych pomiarów i analiz ilościowych, o których Kelvin powiedział, że stanowią podstawę metody naukowej.

Widzimy więc, że geodezja przez wprowadzenie nowej techniki wyszła w sposób wyraźny poza jej początkowy zasięg zainteresowania i działania, ofiarowując innym naukom i dyscyplinom bardzo potężną i wszechstronną metodę pomiarów pośrednich. Jedną z sekwencji wprowadzenia metod fotogrametrycznych jest również rozciągnięcie działalności geodezyjnej poza sferą ziemską. Fotogrametria pozwoliła bowiem geodezji wyjść poza sferę ziemską, przyczyniając się w sposób zasadniczy do powodzenia pierwszych wypraw międzyplanetarnych przez przygotowanie szczegółowych map i danych pomiarowych powierzchni Księżyca, na której postawił swoją stopę człowiek, znacząc nowy, zupełnie nieprawdopodobny etap w historii jego rozwoju i może zwodnego triumfu.

Ten olbrzymi i zasadniczy wzrost zakresu działalności dyscyplin geodezyjnych wymagał nowych metod i technik, zarówno na polu bezpośrednich, jak i pośrednich pomiarów. Powstał ich też cały szereg w czasie ostatnich dwóch czy trzech dekad i warto wspomnieć niektóre z nich: elektromagnetyczne pomiary odległości z odmianą techniki „Dopplera" w triangulacji satelitarnej i w operacjach fotogrametrycznych, metody inercyjne do ustalania współrzędnych powierzchni Ziemi i do celów fotogrametrycznych (nawigacji i ustalania orientacji względnie stabilizacji położenia kamer), rozwinięcie metody profilów radarowych w kartowaniach fotogrametrycznych, wynalezienie i wprowadzanie autografu analitycznego, rozwinięcie automatycznej korelacji obrazów w celu automatyzacji opracowań fotogrametrycznych (zastąpienie wizji stereoskopowej), rozwinięcie metod ortofotograficznych i stereoortofotograficznych, rozwinięcie metod triangulacji satelitarnej itp. Jeśli dodamy dynamiczny rozwój technik kartowań automatycznych, spektakularny rozwój nowych typów obiektów i niekonwencjonalnych systemów do rejestracji obrazów zarówno optycznych, jak i posługujących się innymi technikami sensorowymi, niezwykłe postępy w wytwarzaniu nowych, metrycznie bardziej stabilnych, ale i pod każdym względem jakościowo bardziej doskonałych materiałów fotograficznych, różne zaawansowane metody geofizykalne (w tym wiele z nich to metody lotnicze) do eksploracji zasobów Ziemi, to otrzymamy jakże nowy obraz dyscyplin geodezyjnych i blisko z nimi spokrewnionych. Poprzez to wszystko, jak nitką Ariadny przewija się użycie komputerów elektronowych nie tylko w celu wprowadzenia na wielką skalę jednorodnych obliczeń geodezyjnych i manipulacji wszelkiego rodzaju danych, ale przede wszystkim jako części mechanizmów, w celu wyrugowania z instrumentacji sztywnych rozwiązań analogowych, jako ograniczających, a przez to coraz mniej przydatnych.

Wszystkie te nowe techniki i osiągnięcia, jak powiedzieliśmy, powstały i zostały rozwinięte w okresie ostatnich kilku dekad, niektóre zaś w czasie ostatnich kilku lat. Oczywiście, nie ma żadnego powodu, aby przypuszczać, że po tym niezwykle bujnym okresie nastąpi stagnacja w rozwoju dyscyplin geodezyjnych. Odwrotnie, w związku z tym, co powiedzieliśmy w poprzednich paragrafach, należy założyć, że obecny moment to punkt początkowy stromego odcinka krzywej wykładniczej i że znajdujemy się tylko na progu o wiele bardziej przełomowych zdobyczy naukowych i technicznych w dziedzinie naszej dyscypliny. Jak więc widzimy, jesteśmy świadkami ciekawego procesu: z jednej strony geodezja zaczyna przejmować odpowiedzialność za objęcie dokładnymi pomiarami nie tylko powierzchni Ziemi, ale i całej rozległej dziedziny ciał, zjawisk i procesów, które takich pomiarów wymagają, z drugiej strony powstaje szereg nowych metod i technik, które ta rozszerzona działalność naszej dyscypliny ułatwia.

Ewolucja ta i rozszerzenie działalności następują jednakże w momencie, kiedy tradycyjne zadania stojące przed geodezją — dokładne określenie powierzchni Ziemi wraz ze wszystkimi szczegółami pokrycia — jeszcze jest dalekie od zadowalającego rozwiązania. Jednocześnie zadanie to, które w dawnych czasach było dyktowane przede wszystkim ciekawością człowieka, poza zrozumiałymi względami praktycznymi, nagle nabiera zupełnie innego znaczenia i nagłości. W wyniku olbrzymiego wzrostu ludności i towarzyszącego mu postępu technicznego Ziemia nasza zaczyna się niejako kurczyć. Zaczyna nam brakować wszelkiego rodzaju nieodzownych surowców i środków. Człowiek jednakże, dla którego walka z naturą i dowolne jej używanie było kwestią utrzymania się przy życiu na przestrzeni milionów lat, zachował to swoje pierwotne nastawienie do obecnej chwili. Oczywiście mieszkaniec Nowego Jorku, Tokio czy Londynu odczuwa codziennie ograniczenia i niewygodę, spowodowane zagęszczeniem ludności na terenie megalopolis. Równocześnie jednakże, przelatując nad przestrzeniami lądów i mórz stale ma przekonanie, że wystarczy jedynie wydać polecenia zmyślnie skonstruowanym maszynom, aby wydrzeć Ziemi z jej nieprzebranych bogactw to, na co mamy ochotę. Ostrzegające przepowiednie pojedynczych jednostek, wskazujące na potrzebę bardziej oględnej i racjonalnej gospodarki zasobami, zbywano dowcipami względnie powoływaniem się na doświadczenie historii, które rzekomo udowadnia, że wszelkiego rodzaju trudności były zawsze przezwyciężane geniuszem ludzkim i że jakoby nie ma powodu przypuszczać, aby w przyszłości miało być inaczej.

Jakiekolwiek było nasze nastawienie w tych sprawach, wypadki rozwojowe zachodzące na naszej planecie zaskoczyły nas i nagle spostrzegliśmy, że domniemane „niewyczerpane" zasoby naszej Ziemi kończą się i to w tempie odpowiadającym funkcji wykładniczej wzrostu ludności i procesów zużywania i zanieczyszczania środowiska naturalnego. Zaczyna nam brakować ropy naftowej i innych surowców niezbędnych zarówno jako środki energetyczne, jak i podstawowe surowce produkcyjne. Co gorsza, produkcja rolna nie nastarcza szybko narastającym potrzebom, morza nie dostarczają już tej samej obfitości ryb, co zaledwie kilka lat temu. Są dokładne studia Narodów Zjednoczonych, które przewidują poważny światowy kryzys żywnościowy za zaledwie dwadzieścia lub trzydzieści lat. Są to jednakże pojęcia bardzo względne, skoro już dzisiaj umiera na świecie 10—20 milionów ludzi rocznie z głodu lub wycieńczenia, zmniejszenie zaś produkcji rolnej Kanady lub Stanów Zjednoczonych, spowodowane jakimkolwiek kataklizmem natury względnie na przykład brakiem środków energetycznych mogłoby spowodować natychmiastową katastrofę głodu na wielkich przestrzeniach świata.

Mówię o tym, gdyż nie ulega najmniejszej wątpliwości, że zbliżamy się do etapu rozwojowego naszej Ziemi, w którym wypracowanie jakiegoś ogólnego planu gospodarki wyczerpującymi się zasobami i ułożenie strategii postępowania na skalę światową staje się koniecznością. W szczegółowym wypracowaniu tej strategii, a właściwie, aby ułożenie takich planów było możliwe, geodezja musi spełnić swoją funkcję. Nie jest to zadanie nowe, nowa jest jednakże powaga sytuacji, nagłość i stopień zagrożenia oraz potrzeba natychmiastowej akcji. Równocześnie jednakże jest chyba prawdziwe spostrzeżenie, że dyscypliny geodezyjne zachowały się dotychczas raczej biernie w obliczu tych kapitalnych problemów. To przeważnie inni identyfikowali nowe zagadnienia i potrzeby i narzucali nam nowe zadania. W wyniku tego, wydaje się, że jesteśmy w dość paradoksalnej sytuacji, że techniczne możliwości w naszej dziedzinie wyprzedzają niejednokrotnie samo zrozumienie potrzeb i zadań, że na przeważających obszarach Ziemi rozważamy pojedyncze projekty, bez wątpienia potrzebne i słuszne, ale robimy to w perspektywie minionych lat, niemal że epok, że nie zdajemy sobie sprawy z tego, że życie jest już w następnym etapie rozwojowym, który oczywiście nie czyni nie wykonanych prac zbędnymi, nadaje im jednakże inną rangę i formę. Ten stan rzeczy musi oczywiście odbić się zarówno na celowości, jak i wydajności naszych wysiłków.

Jak wspominaliśmy, geodezja tradycyjnie poczuwała się do odpowiedzialności za znajomość naszej planety, zarówno w sensie podstawowej geometrii globu ziemskiego, jak i szczegółowej topografii jego powierzchni. Z biegiem czasu włączono w te prace pewne informacje jakościowe dotyczące przede wszystkim wyników działalności człowieka, takich jak rozbudowy osiedli i dróg i innych budowli, które stanowią obecnie część ziemskiego krajobrazu. Obecnie w obliczu raptownych i krytycznych zmian, jest nam potrzebna nie tylko geometryczna znajomość Ziemi, ale jak najbardziej pełna inwentaryzacja jej fizycznych właściwości i zasobów oraz natychmiastowa rejestracja zmian, jakie zachodzą w środowisku naturalnym. Mam tu na myśli dynamiczny i kompletny system informacyjny będący na usługach społeczności ludzkiej na wszystkich szczeblach organizacyjnych, począwszy od pojedynczej gminy, a skończywszy na wspólnocie narodów. Dane te muszą zawierać informacje dotyczące nie tylko wielkości i topografii poszczególnych obszarów, ale również i warunków klimatycznych i glebowych, wód powierzchniowych i gruntowych,

uprawy roli, flory i fauny, ludności, jej zagęszczenia, aktywności i szereg innych podstawowych danych utrzymywanych w stanie bieżącym. Dane te są nieodzowne do lokalnej racjonalnej administracji terenami na szczeblu regionu czy państwa. Jak wspomniałem jednakże, są one również nagląco potrzebne do planowania zasadniczej strategii na skalę globalną, obejmującą całość warunków życia i dalszego rozwoju człowieka na Ziemi.

Oczywiście nie sugeruję, że to geodezja ma się zająć zbieraniem tych różnorodnych informacji. Dane, o których mówimy, należą przeważnie do innych dziedzin, wymagają innych umiejętności w ich zdobywaniu i opracowaniu. Wiele z nich jednakże nabywa przydatnego znaczenia tylko w połączeniu z danymi geodezyjnymi, w dokładnym odniesieniu do powierzchni Ziemi i środowiska naturalnego. To mapa i współrzędne systemu odniesienia są tymi czynnikami, które pozwalają na łączenie różnych danych w pożądane kombinacje, na ich manipulowanie i przedstawienie w użytkowej formie. Ze względu na olbrzymią różnorodność i liczbę tych danych, oraz potrzebę ich bezustannej aktualizacji, zadanie założenia takiego systemu informacji, wydajnego i sprawnie działającego, jest zadaniem skomplikowanym, wymagającym starannego przemyślenia szczegółów oraz doboru odpowiednich technik z możliwością magazynowania i możliwie natychmiastowego przekazywania danych. Należyte rozwiązanie tego zadania wymaga nie tylko odpowiednich środków i wiedzy, którymi geodeci dysponują, ale przede wszystkim aktywnego współdziałania geodetów, bardziej czynnego udziału w ogólnym życiu i przemianach, które będą następowały w coraz to szybszym tempie, oraz zdolności rozwijania i przyjmowania rozwiązań nowych, niekonwencjonalnych i nie zawsze odpowiadających nawykom i przyzwyczajeniom. Istotnie, w momencie, w którym podróże międzyplanetarne człowieka są faktem dokonanym, kiedy staje przed nami wizja możliwości włączenia w orbitę naszej działalności innych ciał niebieskich, jest rzeczą zaskakującą i żenującą, że znajomość naszej własnej Ziemi jest tak fragmentaryczna i niezupełna. Przecież w skali światowej tylko stosunkowo mały procent powierzchni naszego globu jest nam znany w postaci map topograficznych w użytecznych skalach, nie mówiąc już o innych danych, o których wspomniałem powyżej. W tej sytuacji jakże trudno jest mówić o konieczności wypracowania szczegółowych planów, które miałyby zapewnić ludzkości najbliższą przyszłość pozbawioną wstrząsów i bolesnych niespodzianek spowodowanych brakiem znajomości środowiska naturalnego i zachodzących w nim zmian.

Dochodzę więc do pewnych wniosków, którymi chciałem się z Państwem podzielić.

Po pierwsze, wydaje mi się, że zachodzi potrzeba szerszego spojrzenia na rolę dyscyplin geodezyjnych na tle obecnej rzeczywistości i niedalekiej przyszłości. Bezsprzecznie w każdym kraju i w każdym rejonie naszej Ziemi są pilne projekty pomiarowe, które wymagają przygotowania i bliskiej współpracy geodety. Są to sprawy oczywiste i nie ma potrzeby ich dalszego dyskutowania. Ponad tymi zadaniami, które stały przed geodetą już od wieków, wyrasta zadanie nowe — założenia podstaw do szczegółowej inwentaryzacji naszych lądów i mórz, skoordynowanego dynamicznego systemu informacji, obejmującego nie tylko bieżące dane, ale i w każdej chwili zachodzące w nich zmiany. Systemu, który zastąpiłby dziesiątki niejednorodnych, niewydajnych i rozrzutnych systemów cząstkowych, często zbierających te same informacje w nieudolny sposób. Mapy w użytecznych podziałach, nad którymi pracujemy od setek lat, a które pokrywają tylko skromny skrawek naszej Ziemi, powinny być wreszcie rozciągnięte na całą jej powierzchnię. Mamy w tej chwili wszystkie ku temu potrzebne techniki, szybkie i ekonomiczne, począwszy od szczegółowych pomiarów polowych, aż po wszelkiego rodzaju zdjęcia i techniki oparte na użyciu satelitów. Mapom należy jednakże nadać bardziej dynamiczny charakter i formę bardziej przydatną do natychmiastowej aktualizacji, jeśli mają one być podstawą bieżącego ogólnego systemu informacyjnego, niezbędnego na szczeblu lokalnym oraz światowym. Należy więc sięgać po nowe techniki i rozwiązania pozwalające na szybkie uzyskiwanie, manipulowanie, magazynowanie i publikowanie informacji. Komputer i takie nowe możliwości, jakie ofiarują techniki orto-, a zwłaszcza stereoortofoto, powinny być wzięte pod uwagę. Jak wspomniałem, biologiczny rozwój świata wymaga coraz bardziej jakiejś dobrze przemyślanej, skoordynowanej akcji obejmującej wszystkie kontynenty i morza. W obecnej chwili jednakże, nie tylko że nie mamy skrystalizowanego i powszechnego planu działania, ale nie mamy nawet wystarczających danych na skalę światową, które pozwoliłyby takie plany opracować i wcielić w życie. Sądzę, że jest zadaniem geodetów przyspieszyć rozwiązanie tego zadania i wypełnić od dawna istniejącą lukę w znajomości naszej Ziemi.

Wprowadzenie w życie tego rodzaju postulatów wymaga oczywiście określonej akcji ze strony różnych członów społeczności geodezyjnej. Zwłaszcza międzynarodowe towarzystwa naukowe mogłyby tu odegrać niezmiernie ważną i pożyteczną rolę, gdyby zechciały zdobyć się na nieco szersze pojęcie swej roli. Już samo postawienie powyższego zagadnienia na porządku dziennym obrad kompetentnych komisji towarzystw międzynarodowych — na przykład Komisja VI Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, za którą odpowiedzialność ponosi w tej chwili Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne, mogłaby świetnie odegrać rolę katalizatora w tych sprawach — przyczyniłoby się bardzo do zrozumienia i popularyzacji tych ważnych zagadnień i do wytworzenia sprzyjającego klimatu.

Zakończenie więc zasadniczego zadania geodezji: opracowania dokładnego obrazu powierzchni naszej Ziemi, ale w nowoczesnym ujęciu, jako dynamicznego systemu informacyjnego obejmującego całość zasobów i zmiennych cech i warunków środowiska — oto główny kierunek naszego wysiłku, na wypełnienie którego oczekuje cały świat, bez względu na to, czy różne autorytety polityczne, odpowiedzialne za losy tego świata zdają sobie z tego sprawę, czy nie.

Istnieje jednak druga, jak wspomniałem, odmienna i raptownie rozwijająca się dziedzina wszelkiego rodzaju pomiarów, nie związanych z powierzchnią naszej Ziemi, która wymaga od nas również większej uwagi i wysiłku. Dokładne dane liczbowe, jak powiedzieliśmy, to zupełnie podstawowy warunek naszej wiedzy i jej dalszego rozwoju nie tylko w zakresie nauk ścisłych, ale i w szeregu dyscyplin przyrodniczych włącznie z tak niezwykle ważną dziedziną, jak na przykład medycyna. Pracownicy tych różnych dziedzin, zaabsorbowani ich głównym przedmiotem dociekań, nie mają zwykle czasu na rozwijanie skomplikowanych nieraz i obcych im technik pomiarowych. Mówię tu oczywiście wyłącznie o pomiarach geometrycznych wchodzących w zakres metod geodezyjnych i opartych głównie na technice fotogrametrycznej, które pozwalają na określenie wielkości, kształtu, ruchu i zmiany powyższych danych w odniesieniu do jakiegokolwiek przedmiotu czy też procesu. Gama tych zastosowań jest tak olbrzymia, że nie sposób ich wyliczyć w przybliżeniu. Można nimi objąć zjawiska zarówno makrokosmu (na przykład badanie zórz polarnych), jak i mikrokosmu (na przykład określenia z użyciem zdjęć mikroskopu elektronowego) daleko poza zasięgiem naturalnego spostrzegania wzrokowego. Co ważniejsze, metody te mogą być użyte do kontrolowania, a nawet kompletnego sterowania różnymi procesami, w tym procesami produkcyjnymi. Przypomnę tutaj Państwu bardzo ciekawą metodę badania kształtu powierzchni metalowych, formowanych za pomocą technik wybuchowych, rozwiniętą przez dr Bednarskiego i dr Majdego w Polsce, a wyróżnioną na jednym z międzynarodowych sympozjów fotogrametrycznych w Paryżu. Jako inny przykład może posłużyć wysoce zautomatyzowana produkcja protez, oparta całkowicie na zdjęciach fotogrametrycznych, przy czym liczbowe dane fotogrametryczne sterują numerycznie kontrolowane obrabiarki. Metoda ta, będąca w opracowaniu w naszych laboratoriach, ilustruje doskonale rozległe możliwości fotogrametrii już nie tylko jako specjalnie wszechstronnej metody pomiarowej, ale jako integralnej części zaawansowanych procesów produkcyjnych przystosowanych do nowoczesnych wymogów.

Nie chcę tu mnożyć dalszych przykładów, wspomnę jednakże jeszcze medycynę, której szereg działów również wymaga dokładnych i szybkich pomiarów do celów diagnostycznych, do kontroli procesów chorobowych i stosowanych zabiegów leczniczych, z interwencjami operacyjnymi włącznie. To fotogrametria na przykład zmienia sztukę korekcyjnej chirurgii plastycznej, polegającej na indywidualnej zręczności lekarza, w precyzyjną technikę pozwalającą na dokładne planowanie i wykonanie zabiegu, jak to ma miejsce w jednym ze specjalistycznych szpitali torontońskich w Kanadzie. Są jednakże dziesiątki innych, mniej

oczywistych dla osób postronnych, ale może ważniejszych zastosowań medycznych, które zastępują subiektywną i ograniczoną w czasie obserwację (na przykład w wypadku wnętrza oka) przez spokojną, przestrzenną analizę i pomiar danego zjawiska w oparciu o jego dokładny model uzyskany metodą fotogrametryczną, eliminują wszelkiego rodzaju błędy w ocenie i podnoszą całe postępowanie do rangi dokładnie sprecyzowanej metody, dostarczającej równocześnie lekarzowi ciągłego rejestru zachodzących zmian, do którego w każdej chwili może się on nie tylko odwołać, ale również dodatkowo przeanalizować, jeśli ku temu zaistnieje potrzeba.

I znowu należy stwierdzić, że obecnie istniejące środki i techniki w zakresie tych pomiarów znacznie wyprzedzają zastosowania, które rzadko osiągają zasięg i znaczenie systematycznie stosowanych procesów produkcyjnych. Nawet biorąc pod uwagę bezsporny fakt, że z oczywistych względów praktycznych, ekonomicznych i organizacyjnych zawsze występuje pewne opóźnienie między czołowymi osiągnięciami a ich zastosowaniem, wydaje mi się, że w wypadku naszej dyscypliny opóźnienia te są spowodowane również pewną biernością i brakiem inicjatywy nie tylko szerokich kół geodetów, ale i tych nielicznych centrów, od których można by oczekiwać bardziej śmiałego wkraczania w nowe dziedziny i wytyczania nowych dróg. Jest się pod wrażeniem, że w naszej postawie ciągle jeszcze pozostało coś z postawy mierniczego znużonego długoletnim i samotnym wysiłkiem, który przedzierał się przez rozległe ostępy naszej Ziemi, ciągnąc za sobą łańcuch czy też taśmę pomiarową.

Namyślając się nad tą sytuacją, dochodzę do wniosku, któremu nie po raz pierwszy staram się dać wyraz, że może po części jest temu winne przygotowanie naukowe większości geodetów. Wyrosło ono i w wielu krajach tkwi w dalszym ciągu w tradycyjnych operacjach mierniczych i w ich przeróżnych zastosowaniach terenowych, z pominięciem albo z niewystarczającym wprowadzeniem w zagadnienia fizykalno-instrumentalne. W olbrzymiej większości wypadków, a może nawet zawsze, oddziały geodezyjne wchodzą w skład wydziałów inżynierii lądowej, a nawet leśnictwa czy rolnictwa, w wyniku czego zainteresowanie i wysiłek naukowy koncentruje się na zastosowaniach, na różnych szczegółach pracy w terenie i biurze raczej niż na fizykalnych podstawach i technikach pomiarowych. Co ważniejsze, wydaje mi się, że w większości wypadków i w wyniku powyższej sytuacji, oddziałom geodezyjnym brak po prostu nowoczesnego, twórczego klimatu w oparciu o te dyscypliny, które w ostatecznej analizie decydują o rozwoju podstawowych metod i technik geodezyjnych, zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę ich obecną ewolucję i nadzwyczajne rozszerzenie ich odpowiedzialności. Sytuacja ta nie jest może zasadniczo odmienna nawet w wypadku dużych, niezależnych wydziałów geodezyjnych, rozczłonkowanych na poszczególne oddziały według klasycznego podziału dyscyplin geodezyjnych, jeśli zasadnicze podejście — to stałe zastosowanie raczej różnych pomiarowych i kartograficznych praktyk niż niezależne spojrzenie na nowoczesne techniki pomiarowe z ich nieodzownym fizykomatematycznym podkładem w kontekście nowoczesnych i naglących potrzeb zarówno w dziedzinie pomiarów naszej Ziemi, jak i wszelkiego rodzaju pomiarów niekartograficznych.

Toteż wydaje mi się, że gdy świat i otaczające nas życie przechodzi przez coraz to szybszą ewolucję i zmiany, gdy wszystkie nauki wytyczają nowe horyzonty i gdy narastająca sytuacja wymaga nie tylko naszego udziału, ale i przejęcia inicjatywy, powinniśmy na to odpowiedzieć przez jak najbardziej czynne zaangażowanie się. Co więcej, powinniśmy przedsięwziąć należne kroki, aby zapewnić nie tylko nam samym, ale przede wszystkim młodym adeptom naszej dyscypliny, odpowiednie przygotowanie i rynsztunek intelektualny, który by im pozwolił na sprostanie piętrzącym się zagadnieniom i bardziej twórczą postawę wobec nich.

KAZIMIERZ PRZYBYŁOWSKI
Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Uwagi o organizacji i działalności składnic dokumentów geodezyjnych

(Artykuł dyskusyjny)

1. Wprowadzenie w problematykę

Problematyka wyposażenia, działalności i organizacji składnic dokumentów geodezyjnych była już wielokrotnie omawiana na łamach prasy fachowej. Na ogół jednak poszczególne opracowania poświęcane były wyłącznie fragmentom tej działalności bądź też dotyczyły stosunkowo odległych perspektyw (na przykład banku danych), nie rozważając form przejściowych.

O wadze i docenianiu problematyki składnic, działających szczególnie na obszarach zurbanizowanych, może jednak świadczyć fakt zorganizowania przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich specjalnej XLII Konferencji Naukowo-Technicznej na temat: *Nowoczesne metody składowania materiałów geodezyjnych*. Konferencja odbyła się w Katowicach, w dniach 12 i 13 grudnia 1972 roku.

Rozwiązanie większości zagadnień współczesnych składnic dokumentów geodezyjnych i opracowanie projektu ich działalności jest przedmiotem wszechstronnych badań naukowych nad realizacją Krajowego Systemu Informatycznego TEREN, który będzie działał na zasadzie tak zwanych branżowych banków danych. W systemie TEREN przewiduje się zorganizowanie dwóch podsystemów istotnych w działalności składnic, a mianowicie GEOKART oraz EGRUN.

Nie podważając słuszności odległych w czasie rozwiązań, przewidzianych w ramach wspomnianego systemu informatycznego, wydaje się jednak konieczne wprowadzenie przejściowych form składowania dokumentów geodezyjnych. Form, które mogą złagodzić istniejące trudności lokalowe i finansowe, z jakimi borykają się składnice.

Rozwiązania przedstawione w dalszej części opracowania dotyczą problematyki składnic dokumentów geodezyjnych resortu rolnictwa, działających na szczeblu powiatu. Wydaje się jednak, że mogą one mieć również zastosowanie w działalności składnic dokumentów innych resortów i innych szczebli.

Obowiązujące obecnie przepisy dotyczące zagadnień przechowywania, ewidencji oraz zasad wykorzystywania materiałów geodezyjno-kartograficznych są zawarte w:

— zarządzeniu ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 8.XII.1959 roku w sprawie zgłaszania robót geodezyjnych i kartograficznych i przekazywania materiałów powstałych w wyniku tych robót organom państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej (MP 102/59, poz. 545);

— zarządzenie nr 3 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 18.X.1958 roku o zasadach przechowywania, ewidencji i wykorzystywania map nie przeznaczonych do użytku publicznego (Dz. Urz. GUGiK nr 8 z 1959 roku).

W świetle wymienionych przepisów do zadań składnic należy:

— przyjmowanie materiałów geodezyjnych i kartograficznych do zasobu;

— przechowywanie i należyte zabezpieczenie materiałów geodezyjnych i kartograficznych stanowiących zasób;

— założenie i prowadzenie ewidencji materiałów przyjętych do zasobu;

— udostępnienie zainteresowanym stronom posiadanych materiałów;

— wyłączanie zbędnych materiałów z zasobu geodezyjno-kartograficznego.

Przepisy ujmują w ramy merytoryczne zakres działalności i organizację składnic, jak również wymagania odnośnie do niezbędnych środków, warunków lokalowych, wyposażenia w sprzęt i odpowiednią obsadę osobową. Jednak mimo formalnego i technicznego uregulowania problemu właściwego prowadzenia i aktualizowania, jak również przechowywania zasobów geodezyjno-kartograficznych (łącznie z podaniem wzorów dzienników ewidencji zasobu, a nawet wymiarów szaf i regałów przeznaczonych do składowania dokumentów), zagadnienie to nie zostało do dziś w pełni zrealizowane. Można stwierdzić, że stan składnic pozostawia wiele do życzenia. Charakteryzuje się on przede wszystkim niedostatkiem powierzchni składowych, przy występującym równolegle, nadmiernym nagromadzeniu nie wykorzystywanych wcale bądź wykorzystywanych w bardzo niewielkim stopniu archiwalnych materiałów liczbowych itp.

Na podstawie materiałów zgromadzonych w czasie badań przeprowadzonych przez Katedrę Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie i dotyczących ogólnych warunków działalności dwudziestu jeden składnic dokumentów geodezyjnych, w tym szesnastu składnic powiatowych z terenu województwa olsztyńskiego, stwierdzono, że na składnice przeznacza się przeważnie dwa pomieszczenia o łącznej powierzchni około 40 m². Pomieszczenia te, wyposażone najczęściej w stare meble (szafy dwudrzwiowe, szafy mapierki, biurka, stoły itp.), wykonane z drewna, nie gwarantują pełnego bezpieczeństwa przeciwpożarowego, mimo wystarczającego (liczbowo) zabezpieczenia lokali składnic w gaśnice, koce azbestowe i worki do ewakuacji zasobu.

Cały zasób geodezyjno-kartograficzny przechowywany w składnicach dla jednego (przeciętnego) obrębu miejskiego w połowie 1973 roku wynosił około 1200 kart dokumentów o formacie A4 oraz 15 map i 15 przeźroczy z tych map — w przeliczeniu na znormalizowany format arkusza A1. Stwierdzone rozbieżności wynosiły przy tym odpowiednio od 430 do 3000 kart dokumentów i od 6 do 47 map oraz przeźroczy z tych map. Zasób wszystkich dokumentów dla przeciętnego obrębu miejskiego wynosił średnio 2000 kart oraz około 20 map i 20 matryc.

Przyjmując, że w ramach jednego powiatu występuje około 200 ewidencyjnych obrębów wiejskich i 20—30 obrębów miejskich, łatwo już szacunkowo ustalić, że aktualny zasób dokumentów jednej składnicy powiatowej kształtuje się na poziomie 300 000 kart oraz 3500 map drobnoskalowych i 3500 przeźroczy z tych map. Tak duża liczba dokumentów zasobu geodezyjno-kartograficznego przechowywanego w składnicach powoduje, że część dokumentacji składowana jest w określonym dziale, przykładowo dokumentacja ewidencji gruntów — w dziale ewidencji gruntów.

Dynamiczny wzrost zapotrzebowania na dokumentację geodezyjną i co jest z tym związane wzrost mocy przerobowej jednostek wykonawczych, które w wypadku przedsiębiorstw mogą wykonać około 100 i więcej dużych robót w okresie jednego roku, powoduje szybki liczbowy przyrost dokumentów zasobu przewidzianego do przechowywania w składnicach. Na przykład w warunkach województwa olsztyńskiego objętościowe podwojenie dokumentacji zasobu geodezyjno-kartograficznego składnic nastąpi w okresie kilku najbliższych lat (6—10 lat).

Do istotnych zagadnień występujących w składnicach dokumentów geodezyjnych można dodatkowo zaliczyć brak odpowiedniego sprzętu, szczególnie reprodukcyjnego, i odpowiednio wykwalifikowanej kadry. Ponadto wyraźnie daje się odczuć brak postępu technicznego w przepisach porządkowych instrukcji technicznych dotyczących sporządzania i kompletowania operatów z wykonanych robót geodezyjnych oraz w przepisach ujmujących w sposób ramowy działalność składnic.

Długoletni, bo trwający już 15 lat, okres stosowania przepisów obecnie obowiązujących ujawnił wiele słabych stron w ich postanowieniach szczegółowych. Najbardziej kontrowersyjny i oceniany krytycznie przez środowisko geodezyjne jest przy tym system ewidencji materiałów zasobu i związany z nim sposób jego przechowywania, a ściślej rzecz biorąc, gromadzenia w odpowiednich regałach czy szafach. Wielocyfrowy system numerowania operatów technicznych i skomplikowany sposób oznaczania ich na mapach przeglądowych powodują, że w ewidencji zasobu nie uwidacznia się na ogół operatów i map z pomiarów uzupełniających, co z kolei powoduje częste zaniedbania w ich wykorzystaniu.

Niektóre ze składnic prowadzą w tej sytuacji podwójną ewidencję przechowywanego zasobu. Jedną na użytek oficjalny, zgodnie z przepisami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Drugą do celów praktycznych, w dostosowaniu do podziału obrębowego. Prowadzenie ewidencji zasobu w systemie obrębowym jest dodatkowo uzasadnione tym, że:

— większość robót geodezyjnych jest wykonywana w odniesieniu do całości lub części obrębów ewidencyjnych;

— większość map, w tym wszystkie mapy o charakterze resortowym (zagadnieniowe), jest sporządzana w kroju jednostkowym nawiązującym do podziału na obręby, a nie w kroju sekcyjnym.

Ewidencja zasobu w systemie obrębowym koresponduje ponadto z tak zwanym adresem obrębu, to jest numerem statystycznym, co w przyszłości może ułatwić przejście na nowe formy składowania w postaci branżowego banku danych przewidzianego w systemie informatycznym.

2. Kierunki zmian w działalności terenowych składnic dokumentów geodezyjnych

Z zarysowanej ogólnie problematyki, a także z trudności na jakie natrafiła działalność składnic niedwuznacznie wynika konieczność wprowadzenia nowych form organizacyjnych, technicznych i prawnych, usprawniających tę działalność. Wydaje się, że proponowane rozwiązania i usprawnienia powinny zmierzać w kierunku:

1) selekcji dokumentów zawartych w operatach technicznych przechowywanych w składnicach;

2) wprowadzenia obowiązku sporządzania zbiorczych dokumentów technicznych w miejsce dokumentów sporządzanych obecnie;

3) wprowadzenia obowiązku wykonywania map tematycznych wyłącznie na trwałych przeźroczach, na przykład spotykanych już tworzywach poliestrowych o nazwach: folex, folarex, hostafan, stabilen, polistykol i innych;

4) składowania i ewidencjonowania zasobu w układzie obrębowym, założonym do celów prowadzenia ewidencji gruntów;

5) miniaturyzacji tych dokumentów składnicy, które są wykorzystywane sporadycznie bądź zbędne w podstawowej działalności składnic;

6) organizacji przestrzennej lokali składnic, wyposażonych w pracownie reprodukcyjne i elementarny sprzęt do miniaturyzacji dokumentów zasobu.

Ad 1) zabiegi związane z selekcją dokumentów mogą być wykonywane w wypadku nowych robót geodezyjnych — przez wykonawcę tych prac, natomiast w odniesieniu do dokumentów zasobu już istniejącego — przez personel składnicy. Przy przeprowadzaniu selekcji proponuje się wyodrębnienie trzech grup dokumentów:

a) dokumenty, które w procesie roboty stanowią ogniwo pośrednie do powstania produktu końcowego, jak: wstępna dokumentacja techniczna, materiały z prac polowych i obliczenia wyników tych prac itp.; dokumenty te po upływie jakiegoś okresu od zakończenia roboty, na przykład po roku, można by zniszczyć; okres roku wynika z ogólnych warunków umów między jednostkami gospodarki uspołecznionej o wykonanie robót geodezyjnych i kartograficznych

(zarządzenie ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 10 maja 1969 r. — MP nr 20, poz. 170);

b) dokumenty przewidziane do sporadycznego wykorzystywania, jak: akta postępowania technicznego i formalnego (rozgraniczeniowego, scaleniowego, wymiennego itp.);

c) dokumenty przewidziane do częstego wykorzystywania oraz mapy powstałe w wyniku zakończenia roboty; dokumenty tej grupy zasadniczo są już obecnie wyłączone w postaci tak zwanej ewidencyjnej części operatu technicznego.

Ad 2) uzupełnieniem przeprowadzonej selekcji może być sporządzenie dokumentów zbiorczych. Będą to takie dokumenty, jak: zarys pomiarowy zastępujący szereg szkiców polowych, wykazy miar, wykazy obliczonych współrzędnych, powierzchni itp. danych zastępujących dzienniki obliczeń i notatki polowe. Tak sporządzone dokumenty zbiorcze należałoby dołączyć do grupy dokumentów wyodrębnionych w ramach selekcji pod literą c.

Ad 3) wprowadzenie obowiązku wykonywania map tematycznych wyłącznie w postaci przeźroczy na cienkich, a równocześnie trwałych foliach poliestrowych może znacznie ograniczyć liczbę przechowywanych pierworysów zagadnieniowych, na przykład klasyfikacji gruntów czy ewidencji gruntów, map wysokościowych i innych. Takie podejście ma jeszcze inne dodatkowe zalety. Przeźrocza sporządzane w postaci tak zwanych nakładek pozwalają bowiem na uzyskanie kopii map o treści dowolnie zagęszczonej merytorycznie i tematycznie bez konieczności wykonywania pracochłonnych prac kreślarskich, mogą więc znacznie usprawnić działalność składnic.

Ad 4) składowanie i ewidencjonowanie zasobu geodezyjno-kartograficznego w układzie obrębowym ma wiele zalet wymienionych przy omawianiu istniejących form działalności składnic. W połączeniu z umiejętnie przeprowadzoną selekcją dokumentów i sporządzeniem dokumentów zbiorczych może się ono przyczynić do znacznego uproszczenia prac związanych z wykorzystaniem zasobu. Mianowicie, niewielkie objętościowo elaboraty, jakie pozostają po przeprowadzonej selekcji, mogą być składowane w miarę ich dopływu w rozbiciu na problematykę jakiej dotyczą — oddzielnie dokumenty z tak zwanych operatów formalnoprawnych, osobno zaś dokumenty zawierające wyniki prac technicznych. Takie podejście pozwoli na wybieranie z zasobu tego, co jest potrzebne, bez konieczności czasochłonnego przeglądania całości materiałów zawartych w poszczególnych operatach. Przechowywanie oraz ewidencjonowanie map i operatów sporządzonych w układzie sekcyjnym jest w proponowanym systemie składowania na pozór skomplikowane, nie powinno jednak sprawiać większych trudności. Zarówno mapy, jak i operaty można bowiem przechowywać w zbiorach dokumentów poszczególnych obrębów. Przy określaniu zbioru, w ramach którego materiały dotyczące sekcji będą przechowywane, należy wybrać taki zbiór, z którym mapa sekcyjna (operat) wiąże się w największym zakresie. W zbiorach dokumentów obrębów sąsiednich przewiduje się umieszczenie tylko kart zastępczych (na przykład w postaci szkiców przeglądowych) z informacją, gdzie operat (czy pojedynczy dokument) jest przechowywany.

Ad 5) uwzględniając warunki podziału i selekcji dokumentów geodezyjnych zasobu składnic, można przewidywać, że część dokumentów tegoż zasobu będzie zminiaturyzowana i przechowywana w postaci mikrofilmów. Pozwoli to na większe wykorzystanie powierzchni składnic. Mikrofilmowanie dokumentów geodezyjnych wymaga jednak pewnej ostrożności, bowiem w świetle obowiązujących obecnie przepisów, z uwagi na możliwość stosunkowo łatwego sfałszowania, mikrofilm dokumentu nie może stanowić dowodu w postępowaniu administracyjnym lub sądowym. Wydaje się jednak, że wzorem innych państw (na przykład RFN, gdzie w roku 1965 uchwalono ustawę uznającą mikrofilm za dowód handlowy i podatkowy) zagadnienia prawne mikrofilmowania dokumentów geodezyjnych będą i u nas uregulowane stosunkowo szybko. Zwłaszcza, że już obecnie istnieją ku temu przesłanki wynikające z przepisów:

— art. 308 § 1 kodeksu prawa cywilnego dotyczącego dopuszczenia dowodu filmu w postępowaniu sądowym;

— art. 29 ustawy prawo o notariacie z dnia 25 maja 1951 roku (jednolity tekst Dz. U. nr 19 z 1963 roku, poz. 106) dotyczącego zakresu działania państwowych biur notarialnych.

Uregulowanie przepisów o mikrofilmowaniu dokumentów wydaje się tym bardziej celowe, że rozporządzenie prezesa Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 1946 roku (Dz. U. nr 26, poz. 167) o uwierzytelnianiu planów i dokumentów miernicznych, obowiązujące obecnie służbę geodezyjną, jest już bardzo przestarzałe i wymaga przynajmniej nowelizacji.

Z technicznego punktu widzenia mikrofilmowania dokumentów można wyróżnić:

1) mikrofilm w rolkach, który stosuje się głównie tam, gdzie oryginalne dokumenty źródłowe — akta spraw, dokumentacja techniczna lub inne zbiory informacyjne — są zamknięte, nie wymagają wymiany pojedynczych dokumentów (stron, kart itp.). W praktyce geodezyjnej do takich zbiorów można zaliczyć wszystkie operaty robót zakończonych;

2) system mikrofilmu w „jacketach" i tak zwanych kartach aperturowych — wykorzystywany w wypadku zbiorów, w których często zachodzi konieczność wymiany lub usuwania fragmentów zbioru (pojedynczych dokumentów);

3) system mikrofiszowy — najnowocześniejszy, zalecany głównie tam, gdzie występuje bardzo duża liczba informacji przeznaczonych do szerokiego rozpowszechnienia.

Ujemną cechą systemu mikrofiszowego (w warunkach składnic geodezyjnych) jest bardzo duże zmniejszenie obrazu, które może wyeliminować cieńsze linie wpisów do operatów technicznych lub rysunku map. Koszt urządzeń tego systemu jest przy tym niezwykle wysoki (około 200—300 tys. rubli dewizowych), co dodatkowo może utrudnić jego stosowanie. Biorąc pod uwagę, że:

— częstotliwość wykorzystywania mikrofilmowanych dokumentów zasobu geodezyjnego jest niewielka i nie zachodzi obawa szybkiego zużycia mikrofilmu;

— najlepsze warunki przechowywania mikrofilmów zapewnia ułożenie ciasno zwiniętych rolek w zamkniętych pudełkach blaszanych lub bakelitowych (na przykład po materiale negatywowym), które z kolei układa się w odpowiednich pomieszczeniach;

— mikrofilmów w dużych i zwartych rolkach nie można sfałszować (co jest bardzo ważne z prawnego punktu widzenia) bez zniszczenia warstwy światłoczułej, pocięcia filmu lub jego całkowitej wymiany; najwłaściwszy wydaje się system miniaturyzacji oparty na mikrofilmach przechowywanych w rolkach. Starannie wykonany mikrofilm, przy ostrożnym użytkowaniu można przechowywać przez 50 lat, co w praktyce jest okresem zupełnie wystarczającym nawet w odniesieniu do oryginałów dokumentów geodezyjnych.

Dla ochrony treści zminiaturyzowanych dokumentów zasobu geodezyjnego zarówno przed zniszczeniem, jak i ewentualnym sfałszowaniem, celowe jest wykonanie kopii z każdej rolki filmu (na przykład diapozytywu) bezpośrednio po zmikrofilmowaniu danego operatu. Kopie takie, przechowywane oddzielnie (dla całego województwa razem), można by wykorzystywać do odtworzenia zniszczonych mikrofilmów roboczych bądź do sprawdzenia ich treści (w wypadku podejrzeń o sfałszowanie).

Ad 6) organizując lokal nowoczesnej składnicy dokumentów geodezyjnych, należy mieć na uwadze, aby zapewniał on poprawne (z punktu widzenia przepisów bhp) warunki pracy zatrudnionemu personelowi. Proponuje się wydzielenie w lokalu odrębnych pomieszczeń na:

1) właściwą składnicę materiałów geodezyjnych i kartograficznych zasobu, przeznaczonych do stałego przechowywania (grupa dokumentów wyodrębnionych w czasie selekcji pod literą c);

2) archiwum przejściowe dokumentów przeznaczonych do selekcji lub do przekazania innym instytucjom (do archiwum państwowego) oraz dokumentów przewidzianych do okresowego przechowywania, a następnie zniszczenia (odrysy, wyrysy, wypisy itp. — sporządzane na życzenie stron);

3) pracownię ogólną, w której będzie prowadzona ewidencja materiałów zasobu, ich selekcja i aktualizacja oraz będą sporządzane dokumenty na zlecenie stron;

4) pracownię dla interesantów, zorganizowaną w celu udostępnienia dokumentów zasobu stronom — pod nadzorem składnicy;

5) pracownię reprodukcyjną i ciemnię fotograficzną.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

3. Opłacalność zastosowania proponowanych rozwiązań w zakresie działalności składnic dokumentów geodezyjnych

Celowość stosowania nowych, proponowanych wyżej technik gromadzenia, przechowywania i wykorzystywania zasobu geodezyjnego składnic terenowych jest bezsporna. Wprowadzenie proponowanych technik w życie uzależnione jest jednak od środków i możliwości organizacyjnych, jakimi dysponują jednostki wprowadzające te zmiany.

Jeśli potraktujemy proces wprowadzenia do praktyki podobnie jak inwestycję, to niezwykle istotne będzie określenie stopnia opłacalności, chociażby oparte na przybliżonym szacunku nakładów i przewidywanych efektów. W rachunkowym ujęciu efektywności ekonomicznej opłacalność tę można określić, wyliczając względny albo wyrażony w procentach współczynnik efektywności, to jest stosunek korzyści odnoszonych przez daną składnicę w skali jednego roku do całości nakładów związanych z wprowadzeniem w życie nowej metody. Obliczenia przeprowadza się według wzoru

$$E\,[\%] = \frac{K}{M} \cdot 100\%$$

gdzie:

E (%) — procentowy współczynnik efektywności;
K — korzyści odniesione w wypadku wprowadzenia projektu do praktyki;
M — nakłady związane z wprowadzeniem projektu do użytku.

Przyjmując określony ze wzoru współczynnik efektywności ekonomicznej jako miernik opłacalności, należy podkreślić, że nie obejmuje on jednak korzyści niewymiernych, do których można zaliczyć między innymi:

— korzyści związane z przystosowaniem materiałów zasobu składnic do przejścia na przyszłe formy informatyki geodezyjnej przewidzianej do realizacji w ramach tak zwanych branżowych banków danych; można je uzyskać dzięki wprowadzeniu takich zabiegów, jak: selekcja dokumentów i syntetyzowanie ich treści (dokumenty zbiorcze);

— korzyści związane z poprawą warunków pracy personelu składnic oraz usprawnieniem działalności danego biura geodezji, wynikłe wskutek zapewnienia przestronnych i wygodnych pomieszczeń składnicy.

Do korzyści wymiernych natomiast można zaliczyć:

— obniżenie kosztów związanych z wykorzystaniem zasobu i sporządzaniem dokumentów na zamówienie stron; może to nastąpić dzięki zastąpieniu stosowanego najczęściej ręcznego kopiowania dokumentów (odrysy, odpisy itp.) kopiowaniem kserograficznym lub innym (na przykład wykonywanym bezpośrednio z mikrofilmów). Przyjmując 50% zmniejszenie pracochłonności w okresie roku w jednej terenowej składnicy dokumentów można uzyskać oszczędności rzędu 20—40 tys. złotych;

— eliminację kosztów związanych z cykliczną (co 6—10 lat) rozbudową pomieszczeń składnic, niezbędną w wypadku gromadzenia szybko nawarstwiających się materiałów zasobu w obecnej postaci; roczne oszczędności z tego tytułu szacowane są na 30—50 tys. złotych;

— eliminację kosztów związanych z niezbędnym cyklicznym powiększaniem liczby personelu technicznego składnic; oszczędności uzyskane tą drogą można oszacować na 50 000 złotych rocznie.

Korzyści wymierne, możliwe do osiągnięcia w wypadku wprowadzenia proponowanych zmian w działalności składnic, można łącznie oszacować na kwotę w granicach 100—140 tys. złotych rocznie w jednej składnicy dokumentów, a zatem przeciętnie około 120 000 złotych.

Jeśli przyjąć przedstawione w opracowaniu założenia zmian w działalności składnic, jako odpowiadające warunkom jakie zaistnieją w okresie perspektywicznym, to nakłady niezbędne do ich praktycznego zastosowania będą odniesione do tego okresu. Do nakładów podstawowych można zaliczyć:

— koszty przebudowy istniejących składnic i wyposażenia ich w niezbędny sprzęt archiwalny oraz w podstawowe urządzenia do miniaturyzacji dokumentów — w wysokości 50 000 złotych;

— koszty wprowadzenia nowych form składowania oraz niezbędnej miniaturyzacji części zasobu — w wysokości 400 000 złotych;

— koszty związane z zatrudnieniem w danej składnicy pracownika ze średnim wykształceniem w zakresie fotografii technicznej, niezbędnego do wykonywania reprodukcji z dokumentów zasobu; w okresie 20 lat koszty te wyniosą około 600 000 złotych.

Ogółem po stronie nakładów można przewidywać kwotę około 1,5 mln złotych.

Przyjmując przedstawione szacunkowo wielkości uzyskiwanych korzyści i ponoszonych nakładów związanych z wprowadzeniem nowych kierunków działalności składnic, współczynnik efektywności, obliczony na podstawie proponowanego wzoru, będzie wynosił 8%, co w praktyce oznacza amortyzację inwestycji w okresie 12 lat.

Należy jednak dodać, że pozornie niewielki współczynnik efektywności proponowanych rozwiązań w praktyce może się okazać znacznie większy. Na zwiększenie jego wielkości wpływają bowiem także korzyści niewymierne. Ponadto na zwiększenie wielkości współczynnika efektywności będzie miał również wpływ ogólny postęp techniczny w zakresie informatyki geodezyjnej, zmuszający do niezależnego inwestowania w wyposażenie składnic, co oczywiście może wywołać względne zmniejszenie nakładów przewidywanych w proponowanym trybie.

SPROSTOWANIE

W artykule mgra inż. Zygmunta Szumskiego pt. *Przyczynek do kwestii spostrzeżeń nadliczbowych w poligonizacji* (zeszyt 11/1974) ostatni akapit artykułu, zamieszczony na stronie 467, na końcu szpalty prawej, powinien brzmieć:

Takie podejście do osnów poligonowych jest w stanie wyeliminować wypadki wykrywania błędów grubych w sieci pierwszego rzędu dopiero przy pracach obliczeniowych rzędu drugiego. Wydaje się, że w celu zwiększenia dokładności, a także ułatwienia wykrywania i umiejscawiania błędów grubych w sieciach poligonowych — należy wykorzystywać każdą możliwość zwiększenia względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych. W szczególności należy wykorzystywać tę możliwość, która nie wymaga żadnych nakładów najbardziej kosztownej z prac — pracy brygady terenowej.

Dr BOLESŁAW MOŚCICKI
Warszawa

Pojęcie gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych

Przedmiotem uwłaszczenia na zasadzie art. 1 ustawy z dnia 26.X.1971 (Dz. U. nr 27, poz. 250) są nieruchomości wchodzące w skład gospodarstw rolnych. W związku z tym sformułowaniem wymagają ustalenia dwie zasadnicze kwestie, mianowicie: znaczenie pojęcia gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy oraz kwestia, jakiego rodzaju nieruchomości mogą wejść w skład tego gospodarstwa rolnego. Wypada podkreślić, że ustawa nie daje żadnych wskazań co do rodzaju nieruchomości, które mogą wejść w skład gospodarstwa, wymaga jedynie, aby nieruchomość stanowiła składnik tego gospodarstwa.

Aktualnie definicję gospodarstwa rolnego zawiera § 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28.XI.1964 r. w sprawie przenoszenia własności nieruchomości rolnych, znoszenia współwłasności takich nieruchomości oraz dziedziczenia gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 31 z 1972 r., poz. 215).

Stosownie do dyspozycji tego przepisu za gospodarstwo rolne uważa się wszystkie należące do tej osoby (osób) nieruchomości rolne, jeżeli stanowią lub mogą stanowić zorganizowaną całość gospodarczą wraz z budynkami, urządzeniami, inwentarzem żywym i martwym, zapasami oraz prawami i obowiązkami związanymi z prowadzeniem gospodarstwa rolnego. Do gospodarstwa rolnego zalicza się również lasy i grunty leśne oraz nieużytki należące do właściciela nieruchomości określonych w ust. 1, jeżeli stanowią lub mogą stanowić z tymi nieruchomościami zorganizowaną całość gospodarczą. Za gospodarstwo rolne uważa się również zespół gruntów pochodzących z dwóch lub więcej nieruchomości rolnych, które stanowią współwłasność kilku osób, jeżeli przed dniem 5 lipca 1963 roku zespół tych gruntów stanowił odrębną całość gospodarczą, zorganizowaną przez współwłaściciela w ramach jego udziału we współwłasności poszczególnych nieruchomości rolnych wraz ze znajdującymi się na tych gruntach budynkami i urządzeniami oraz należącym do niego inwentarzem żywym i martwym, zapasami oraz prawami i obowiązkami związanymi z prowadzeniem gospodarstwa.

Definicja ta została opracowana w ramach delegacji zawartej w art. 1064 kodeksu cywilnego, umieszczonej w tytule X przepisów szczegółowych o dziedziczeniu gospodarstw rolnych. Precyzuje ona pojęcie gospodarstwa rolnego z przeznaczeniem do celów spadkowych. Jest to główny cel, do którego została utworzona.

Pojęcie gospodarstwa rolnego, określone w § 2 cytowanego rozporządzenia RM, występuje jednak w dwojakim znaczeniu: węższym do potrzeb obrotu (art. 163 i inne kodeksu cywilnego) oraz szerszym do potrzeb dziedziczenia (art. 1058 i inne kodeksu cywilnego) [1]. Przepis § 2 rozporządzenia Rady Ministrów z 28.XI.1964 r. ma na względzie to drugie znaczenie (szersze). Natomiast przy obrocie bierze się w zasadzie pod uwagę jedynie nieruchomości wraz z ich częściami składowymi (budynkami, urządzeniami trwale z nimi związanymi). Należące do gospodarstwa, na przykład inwentarz żywy i martwy, zapasy, prawa i obowiązki, o których mowa w § 2 rozporządzenia RM, nie wchodzą w zakres pojęcia gospodarstwa do potrzeb obrotu, gdyż są zazwyczaj przedmiotem odrębnych transakcji. Wprawdzie definicję pojęcia gospodarstwa rolnego utworzono do potrzeb dziedziczenia (wykorzystuje się ją również do potrzeb obrotu), ale należy z niej korzystać również przy stosowaniu przepisów ustawy. Powstaje jedynie pytanie, czy znaczenie pojęcia gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy odpowiada zakresowi wynikającemu z § 2 rozporządzenia Rady Ministrów, czy też jego zakres jest inny, a jeżeli tak, to jaki? Wątpliwości te wyjaśniono w drodze wykładni zawartej w instrukcji ministra Rolnictwa.

Znaczenie pojęcia gospodarstwa rolnego do potrzeb ustawy wyjaśnia instrukcja ministra Rolnictwa. W świetle § 5 ust. 1 tej instrukcji za gospodarstwo rolne w rozumieniu art. 1 ustawy uważa się jedną lub więcej nieruchomości rolnych bądź zespół gruntów pochodzących z dwu lub więcej takich nieruchomości, których łączny obszar przekracza 0,2 ha, a w rozumieniu art. 2 ustawy — 0,5 ha, jeżeli zostały zorganizowane w jedną całość gospodarczą przez właściciela lub współwłaściciela albo przez samoistnego posiadacza względnie ich poprzedników [2].

Z powyższego nietrudno zauważyć, że z pojęciem gospodarstwa rolnego wiąże się nierozerwalnie nieruchomość rolna. Wchodzi ona do przedmiotowego zakresu ustawy.

Co do nieruchomości rolnej, to zakres pojęcia tej nieruchomości określa § 1 rozporządzenia RM z dnia 28.XI. 1964 r., w brzmieniu noweli z dnia 23.XII.1971 r. (Dz. U. nr 31 z 1972 r., poz. 215 — tekst jednolity), a instrukcja nawiązuje do tego pojęcia jedynie w charakterze wykładni uzupełniającej do potrzeb ustawy. Doniosłe znaczenie przy określaniu pojęcia nieruchomości rolnej do potrzeb ustawy mają kryteria obszarowe, w zależności od podstawy nabycia nieruchomości. Instrukcja wyjaśnia, że w odniesieniu do sytuacji objętych art. 1 ustawy miarodajny jest obszar 0,2 ha, natomiast przy uwłaszczeniu z art. 2 — obszar 0,5 ha. Jest to zrozumiałe, bowiem nabycie własności na zasadzie art. 1 ustawy następuje z mocy samego prawa według stanu na dzień 4.XI.1971 r. W tym właśnie dniu, stosownie do przepisów cytowanego rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28.XI.1964 r. w brzmieniu jednolitego tekstu (Dz. U. nr 24 z 1970 r., poz. 199), dolna granica obszaru nieruchomości rolnej wynosiła 0,2 ha.

Natomiast nabycie nieruchomości na podstawie art. 2 ustawy następuje na podstawie decyzji, która ma charakter konstytutywny. Oznacza to, że posiadacz zależny nabywa własność nie z mocy prawa, jak to jest przy art. 1 ustawy, lecz dopiero w wyniku wydania takiej decyzji. Wprowadzona na podstawie noweli z 23.XII.1971 r. (Dz. U. nr 37, poz. 332) i obowiązująca dopiero od 31.XII.1971 r. dolna granica obszaru nieruchomości rolnej, wynosząca 0,5 ha, nie może mieć zastosowania do stanu istniejącego przed wejściem w życie tych przepisów, to jest w dniu 4.XI.1971 r. W tym wypadku miarodajny jest obszar 0,5 ha.

Nieruchomość rolna może być przedmiotem nabycia zarówno, gdy sama tworzy gospodarstwo rolne zorganizowane przez samoistnego posiadacza, jak i wówczas, gdy wchodzi w skład gospodarstwa należącego do nabywcy.

Przedmiotem nabycia mogą być również części składowe nieruchomości, jeżeli wraz z nieruchomościami rolnymi wchodzą w skład gospodarstwa rolnego nabywcy. W § 4 ust. 1 instrukcja wyjaśnia, że do części składowych nieruchomości rolnej należą budynki i urządzenia trwale z nią związane. Stosownie do art. 47 kodeksu cywilnego część

[1] Porównaj:
— St. Ritterman — *Problem legalizacji nieformalnych działów wspólnej nieruchomości rolnej nie pochodzącej ze spadku.* Państwo i Prawo z 1968 r., nr 2, s. 235.
— F. Błahuta, J. St. Piątowski, J. Policzkiewicz — *Gospodarstwa rolne, obrót, dziedziczenie, podział.* Warszawa 1967 r., s. 25.
— O.S.N. z dnia 24.I.1966 r. (III-CO.31/65/RBE i S 1967 N. II s. 251). Sąd dopuszcza stosowanie na odcinku obrotu pojęcia gospodarstwa stworzonego do potrzeb dziedziczenia.

[2] Pojęcie nieruchomości rolnej określa § 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28.XI.1964 r. w brzmieniu jednolitego tekstu (Dz. U. nr 31 z 1972 r., poz. 215).

składowa dzieli losy nieruchomości i nie może być odrębnym przedmiotem własności. Zastrzeżenie wynikające z dyspozycji tego przepisu jest na ogół przestrzegane w praktyce. W dalszej części § 4 ust. 1 instrukcja wyjaśnia, że nie uważa się nieruchomości za rolną, jeżeli na podstawie przepisów o terenach budowlanych na obszarach wsi oraz przepisów o terenach budowlanych na obszarze miast i osiedli została ona przeznaczona na cele budowlane.

Przy ocenie, czy dana nieruchomość ma charakter rolny należy brać pod uwagę nie tylko kryterium obszarowe lub kryterium przeznaczenia, lecz także inne kryteria, jak: rodzaj opłacanego podatku (gruntowy czy od nieruchomości), okoliczność czy nieruchomość służy przede wszystkim celom mieszkalnym właściciela oraz czy nieruchomość jest użytkowana na cele produkcji rolnej [3]).

Wyłania się jednak zasadnicza kwestia, czy zakres pojęcia gospodarstwa rolnego w rozumieniu art. 1 ustawy ogranicza się jedynie do nieruchomości rolnej, czy też obejmuje także inne nieruchomości. Ustawa tej kwestii nie rozwiązuje, wymaga jedynie, aby nieruchomość stanowiła składnik gospodarstwa nabywcy. Wykładnia zawarta w instrukcji wskazuje, że zakres tego pojęcia nie ogranicza się tylko do nieruchomości rolnej. Z § 5 ust. 2 instrukcji wynika bowiem, że do gospodarstwa rolnego nabywcy zalicza się również lasy i grunty leśne, a także nieużytki, jeżeli tworzą z tym gospodarstwem zorganizowaną całość gospodarczą. Przedmiotowy zakres ustawy obejmuje zatem inne nieruchomości.

Gdy chodzi o las, grunty leśne bądź nieużytki, to mogą one być również przedmiotem uwłaszczenia, pod warunkiem że już w dniu 4.XI.1971 r. wchodziły w skład gospodarstwa i tworzyły z tym gospodarstwem zorganizowaną całość gospodarczą, a nie że dopiero w przyszłości będą mogły tworzyć taką całość, jak to jest przy pojęciu gospodarstwa rolnego w brzmieniu § 2 rozporządzenia RM z dnia 28.VI.1964 r. Jednak przedmiotem nabycia nie może być las, grunt leśny bądź nieużytek, w warunkach gdy nabywca nie ma własnego gospodarstwa rolnego bądź gdy ma takie gospodarstwo, ale wymienione nieruchomości nie tworzą z tym gospodarstwem jedności gospodarczej.

Wyłania się pytanie, czy przedmiotem nabycia może być użytek rolny o obszarze poniżej 0,2 ha, a przy nabyciu z art. 2 ustawy poniżej 0,5 ha? Grunt orny, pastwisko, łąka, ogród bądź sad o obszarze poniżej 0,2 ha, a gdy wchodzi w grę nabycie z art. 2 ustawy — o obszarze poniżej 0,5 ha, może być przedmiotem nabycia, w warunkach gdy nabywca posiada własne gospodarstwo rolne i wymienione nieruchomości tworzą z tym gospodarstwem jedność gospodarczą. Mogą one być również przedmiotem nabycia, w warunkach gdy w połączeniu z gruntami nabywcy tworzą gospodarstwo rolne. Na przykład w posiadaniu nabywcy pozostaje grunt (użytek rolny) o powierzchni 0,10 ha. Ponadto nabywca posiada własną działkę (użytek rolny) o powierzchni 0,15 ha. Nabycie z art. 1 ustawy jest dopuszczalne, ponieważ obszar obu działek odpowiada obszarowi nieruchomości rolnej i tworzy gospodarstwo rolne.

W skład gospodarstwa rolnego wchodzą również grunty, które pomimo przeznaczenia decyzją właściwego organu do spraw planowania przestrzennego — na cele budowlane, nie zostały jednak do dnia 4.XI.1971 r., to jest dnia wejścia w życie ustawy, wydzielone z gospodarstwa. Przez termin wydzielenie z gospodarstwa należy rozumieć wyłączenie danego gruntu spod uprawy rolnej, wskutek tego, że na przykład na działce rozpoczęto budowę. Wyłączenie gruntu z gospodarstwa rolnego nie zachodzi, gdyż mimo przeznaczenia gruntu pod inwestycje — nadal prowadzona jest uprawa rolna [4]).

Powyższe wskazuje, że składnikiem gospodarstwa rolnego nabywcy może być każda nieruchomość w rozumieniu ustawy (udział też) bez względu na rodzaj, obszar i miejsce położenia. Pojęcie gospodarstwa rolnego ma zatem szerszy zasięg i nie ogranicza się jedynie do nieruchomości rolnych, lecz do wszystkich nieruchomości, pod warunkiem że ich obszar odpowiada obszarowi nieruchomości rolnej (0,2 bądź 0,5 ha) bądź bez względu na obszar, gdy wchodzą w skład gospodarstwa nabywcy w sposób funkcjonalny i tworzą z nim zorganizowaną całość gospodarczą. Działka gruntu, położona nawet na terenie miasta, przeznaczona pod budowę zagrody, może być także przedmiotem nabycia, ponieważ zagrody, niezależnie od tego, gdzie się znajdują (miasto, wieś), są składnikami gospodarstwa rolnego i są z nim złączone w sposób funkcjonalny. Natomiast działka położona w mieście bądź miejscowości wczasowej, której przeznaczenie (według stanu na dzień 4.XI.1971 r.) wyklucza możliwość jej włączenia w sposób funkcjonalny do gospodarstwa nabywcy, nie może być przedmiotem uwłaszczenia [5]).

Należy podkreślić, że nabycie nieruchomości oraz ich części składowych na zasadzie art. 1 ustawy następuje według stanu faktycznego posiadania, istniejącego w dniu 4.XI.1971 r., a przy nabyciu z art. 2 ustawy — według stanu istniejącego w dniu 4.XI.1971 r. i w chwili rozpatrywania sprawy (§ 6 ust. 4 instrukcji).

Należy podkreślić, że zmiana przeznaczenia, jaka nastąpiła po dniu 4.XI.1971 r., może mieć znaczenie jedynie przy nabyciu z art. 2 ustawy.

Należy wskazać także kilka istotnych różnic (niezależnie od omówionych), jakie zachodzą pomiędzy pojęciem gospodarstwa rolnego w brzmieniu § 2 ust. 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28.XI.1964 r. i w rozumieniu ustawy.

W świetle rozporządzenia Rady Ministrów gospodarstwo rolne może być utworzone na jednej względnie szeregu nieruchomości 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 wykładni zawartej w instrukcji gospodarstwo może być utworzone z jednej lub więcej nieruchomości rolnych bądź na zespole gruntów pochodzących z dwu lub więcej takich nieruchomości, jeżeli te nieruchomości lub zespoły gruntów zostały zorganizowane w jedną całość gospodarczą przez właściciela lub współwłaściciela albo samoistnego posiadacza względnie ich poprzedników. W tym wypadku pojęcie gospodarstwa może się opierać 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 może być utworzone wyłącznie na gruntach pozostających w samoistnym lub zależnym posiadaniu rolnika.

Do zakresu pojęcia gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy nie wchodzą ruchomości, jak na przykład inwentarz żywy i martwy, zapasy, zboże, nawozy sztuczne, materiały budowlane itp. — jak to ma miejsce przy pojęciu użytym w cytowanym wyżej rozporządzeniu Rady Ministrów.

Jest rzeczą zrozumiałą, że ustawodawcy chodziło o uregulowanie własności wyłącznie samych nieruchomości i to łącznie z częściami składowymi. Ruchomości znajdujące się w obrębie nieruchomości 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 ustawy i instrukcji).

Warto podkreślić, że niektóre kryteria pojęcia gospodarstwa użytego w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28 listopada 1964 r. 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 wypadkach zalicza się także do gospodarstwa lasy i grunty leśne, a także nieużytki. Szereg okoliczności wskazuje, że ustawa nawiązuje do gospodarstwa rolnego w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28.XI.1964 r. w znaczeniu węższym, jak do przedmiotu obrotu.

---

[3]) Porównaj:
— U.S.N. z dnia 12.X.1964 r. III-C.46/64 (O.S.N. 1965 poz. 109). Postanowienie S.N. z dnia 4.XII.1967 r. III-CZP 51/67 (O.S.N. z 1968 r. z. 3, poz. 36).
— B. Mościcki — *Pojęcie nieruchomości rolnej*. MP 1970 nr 11.

[4]) Porównaj pismo Ministerstwa Rolnictwa z 28.IX.1973 r. URON-0012/35/73.

[5]) Porównaj: M. Gintowt — *Wybrane zagadnienia na tle ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych*. Zeszyty Problemowo-Analityczne Ministerstwa Sprawiedliwości. 1972, s. 11.

JANUSZ CHALECKI
Warszawa

Wpływ decentracji soczewki ogniskującej w trójskładnikowych obiektywach na położenie osi celowania lunety

Umieszczenie w układzie optycznym lunety niwelatora pryzmatów urządzenia samopoziomującego zwykle komplikuje konstrukcję obiektywu z wewnętrznym ogniskowaniem. Często spotykanym rozwiązaniem jest tu zastosowanie obiektywu z trzech soczewek klejonych, dość znacznie od siebie oddalonych. Rolę soczewki ogniskującej pełni ostatni lub środkowy zespół umieszczony w przesuwanej wzdłuż osi układu oprawie. Wypadek z ostatnim elementem jako soczewką ogniskującą jest właściwie niejako wariantem tradycyjnego obiektywu lunety analaktycznej, a więc wpływ decentracji soczewki ogniskującej można rozpatrzyć wprost według zasad rozpatrywanych w publikacji [1].

Trójskładnikowy obiektyw ze środkową soczewką ogniskującą tworzy układ bardziej różniący się od tradycyjnego i wymaga nieco odmiennej analizy. Rozpatrując układ prostych soczewek cienkich, można taki obiektyw sprowadzić do dwuskładnikowego, usuwając soczewkę O_3 (rys. 1), przy założeniu, że krzyż lunety znajduje się na płaszczyźnie k zamiast k_3. Pozostałe dwie soczewki nie ulegają zmianie. Z prostych obliczeń można napisać zależności

$$a = L + \frac{s_3'^2}{f_3' - s_3'} \tag{1}$$

$$\beta_3 = \frac{s_3'}{s_3} = \frac{f_3' - s_3'}{f_3'} \tag{2}$$

gdzie:

L — długość układu trójskładnikowego;
a — długość zredukowanego układu obu soczewek O_1 i O_2;
f_3' — ogniskowa trzeciej soczewki;
β_3 — powiększenie poprzeczne soczewki O_3.

Jeżeli soczewka O_2 zostanie zdecentrowana o u względem osi układu, to obraz obserwowanej łaty przesunie się w płaszczyźnie k o wielkość w. Z rysunku 2 można wprost napisać

$$w = \frac{a - e}{f_2'} u \tag{3}$$

Znaki w oraz u są zgodne, bo $f_2' > 0$ i $a > e$.

Przemieszczenie punktu celowania na łacie w przestrzeni przedmiotu wyniesie

$$W = \frac{w}{\beta_{12}}$$

gdzie:

β_{12} — powiększenie poprzeczne soczewek O_1 i O_2.

Z powyższych zależności jasno widać, że zagadnienie jest także analogiczne do rozpatrywanego w [1] dwuskładnikowego układu z ujemną soczewką ogniskującą. Stosując więc takie same jak w [1] oznaczenia i wzory, otrzymuje się

$$W = u \frac{-f_1'(a - e)}{e^2 - (a + f_1')e + af_1' + af_2' - f_1'f_2'} \tag{4}$$

a odległość przedmiotu od pierwszej soczewki wyniesie

$$D = \frac{-f_1'(e^2 - ae + f_2'a)}{e^2 - (a + f_1')e + af_1' + af_2' - f_1'f_2'} \tag{5}$$

Wyrażenia (4) i (5) tworzą identyczny jak w [1] układ równań parametrycznych krzywej

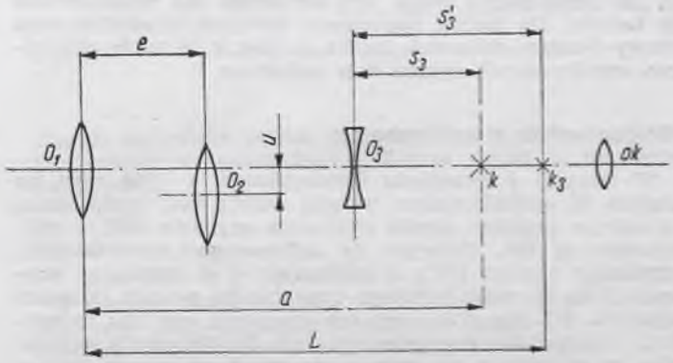
$$W = F(D) \tag{6}$$

gdzie zmiennym parametrem jest odległość e.

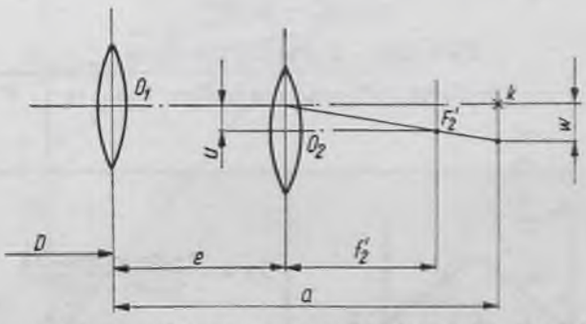
Zogniskowaniu na nieskończenie odległy przedmiot odpowiada odległość $e = e_\infty$, przy której mianownik wyrażenia (5) dąży do zera. Ponieważ w rozpatrywanym wypadku $f_2' > 0$, to e nie jest identyczne z przyjętym w [1] i ma postać

$$e_\infty = \frac{a + f_1'}{2} + \frac{a - f_1'}{2} \sqrt{1 - \frac{4f_2'}{a - f_1'}} \tag{7}$$

przy czym w tego typu obiektach $a < f_1'$.



Rys. 1. Schemat lunety z trójskładnikowym obiektywem: O_1 i O_3 — stałe składniki obiektywu, O_2 — soczewka ogniskująca, u — niecentralność położenia soczewki ogniskującej, Ok — okular lunety, k_3 — krzyż lunety, k — obraz krzyża tworzony przez soczewkę O_3, L — długość obiektywu, e — zmienna odległość soczewki ogniskującej O_2 od pierwszego składnika O_1 obiektywu



Rys. 2. Schemat obiektywu zredukowanego do dwu składników: O_1 — stały składnik obiektywu, O_2 — soczewka ogniskująca, F_2' — ognisko obrazowe soczewki O_2, u — niecentralność położenia soczewki ogniskującej, k — zredukowane położenie obrazu krzyża, a — zredukowana długość lunety, e — zmienna odległość soczewki ogniskującej od soczewki O_1, f_2' — odległość ogniskowa soczewki ogniskującej, D — odległość przedmiotu od soczewki O_1

W ten sposób układ został sprowadzony do wypadku rozpatrywanego w artykule [1], a zatem dalsze obliczenia i wyciągnięte wnioski będą prawie identyczne. Różnice w zasadzie będą polegać na uwzględnieniu przeciwnego znaku przy f_3' oraz działania soczewki O_3, jako elementu wnoszącego dodatkowe powiększenie β_3 i wydłużenie układu, jak to podano we wzorach (1) i (2).

Z analizy równań (4) i (5), po uwzględnieniu działania soczewki O_3, wynika więc, że krzywa $W = F(D)$ ma charakter gałęzi hiperboli z asymptotą pochyłą przechodzącą przez punkt analaktyczny obiektywu. Kąt nachylenia asymptoty można traktować jako pochylenie osi celowej lunety niwelatora, spowodowane decentracją soczewki ogniskującej. Pochylenie to daje się kompensować przesunięciem krzyża lunety w płaszczyźnie prostopadłej do osi układu, przy zastosowaniu jednej z dwu rozpatrywanych w [1] metod.

Istnieje więc możliwość dopuszczenia także i w obiektywach trójskładnikowych decentracji soczewki ogniskującej. Warunkiem jest prowadzenie oprawy soczewki pod naciskiem sprężyny po jednej ściance kadłuba lunety całkowicie wolnej od uskoków i miejscowych nierówności. Jeżeli wyeliminowane są luzy i uskoki w prowadzeniu soczewki ogniskującej, to decentracja nie ma ujemnego wpływu na parametry pomiarowe lunety. Widocznym skutkiem decentracji jest w praktyce jej wpływ na pogorszenie jakości obrazu. Można z wystarczającą dokładnością przyjąć, że jeżeli obraz w lunecie z wewnętrznym ogniskowaniem o trójskładnikowym obiektywie nie wykazuje dostrzegalnego pogorszenia ani asymetrii w polu widzenia, to jej parametry pomiarowe są prawidłowe.

LITERATURA

[1] Chalecki J.: *Wpływ decentracji soczewki ogniskującej na błędy celowania lunety z wewnętrznym ogniskowaniem.* Geod. i Kart. T. XIII: 1964 z. 4 s. 279—295

[2] Szymoński J.: Instrumentoznawstwo geodezyjne

HENRYK OLECHOWSKI

Warszawa

Warszawskie wcięcie wstecz

Przy rozwiniętej sieci triangulacyjnej wcięcia wstecz mają znaczenie pomocnicze, mimo to podaję, opracowane przeze mnie w okresie mej 50-letniej praktyki, różne ujęcia wcięcia wstecz stacji o trzech kierunkach, które z uwagi na uproszczenia mogą być użyteczne dla wykonawców w terenie. Do takich uproszczeń zaliczam zmodyfikowane wzory Gaussa, obliczenie kątów φ oraz ψ, a także obliczenie współrzędnych środka koła opisanego.

Wcięcie wstecz z wyrównaniem

W zeszycie 2 Przeglądu Geodezyjnego z 1974 roku na stronie 72 opublikowałem wcięcie wstecz bez wyrównania, w którym podałem sposób obliczenia azymutu (BP) z obliczonego tg BP. Dodając do obliczonego azymutu $\sphericalangle C$, uzyskamy azymut (PC), a odejmując $\sphericalangle A$, uzyskamy azymut (PA). W zadaniach tego typu chodzi o znak tangensa azymutu PC oraz PA i jest bez znaczenia, czy jest to azymut rzeczywisty, czy przeciwbieżny. Po obliczeniu azymutów przechodzimy do wcięcia w przód ze wzoru Gaussa (rys. 2)

$$X_P = \frac{X_A \operatorname{tg}(AP) - X_B \operatorname{tg}(BP) + Y_B - Y_A}{\operatorname{tg}(AP) - \operatorname{tg}(BP)} =$$

$$= \frac{(X_A \operatorname{tg}(AP) - Y_A) - (X_B \operatorname{tg}(BP) - Y_B)}{\operatorname{tg}(AP) - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = (X_P - X_A) \operatorname{tg}(AP) + Y_A =$$

$$= X_P \operatorname{tg}(AP) - (X_A \operatorname{tg}(AP) - Y_A)$$

Zakładając, że

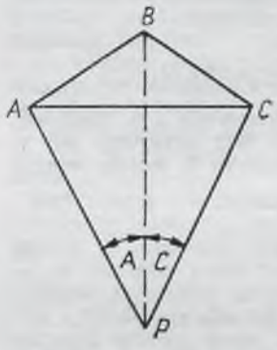
$$(X_A \operatorname{tg}(AP) - Y_A) = B$$

zmodyfikowane wzory przyjmą postać

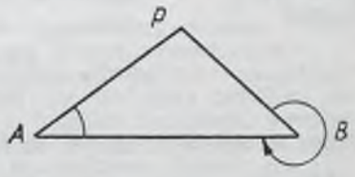
$$X_P = \frac{B - X_B \operatorname{tg}(BP) + Y_B}{\operatorname{tg}(AP) - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = X_P \operatorname{tg}(AP) - B$$

Kontrola pojedynczego wcięcia w przód polegała na wstawieniu do wzoru obliczonej współrzędnej P oraz obli-

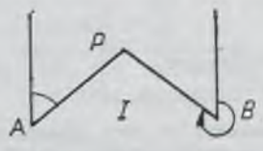


Rys. 1



Rys. 2

Tablica 1



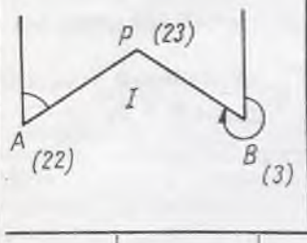
$$X_P = \frac{B - X_B \operatorname{tg}(BP) + Y_B}{\operatorname{tg}(AP) - \operatorname{tg}(BP)}$$

$$Y_P = X_P \operatorname{tg}(AP) - B$$

$$B = X_A \operatorname{tg}(AP) - Y_A$$

						(AP)	73,1745
						(BP)	369,3680
X_A	−1350,54	tg (AP)	+2,231 04	Y_A	+225,92	$X_P = -903,57$	
X_B	−1730,57	tg (BP)	−0,522 09	Y_B	+1654,89	$Y_P = +1223,13$	
B	−3239,03	[tg]	+2,753 13	Nazwisko		Data	Podpis

Tablica 2



$$X_P = X_A + \left[\frac{(Y_B - Y_A) - (X_B - X_A)\operatorname{tg}(BP)}{\operatorname{tg}(AP) - \operatorname{tg}(BP)}\right] = X_A + \Delta X_P \qquad Y_P = Y_A + \Delta X_P \operatorname{tg}(AP)$$

$$X_P = X_B - \left[\frac{(X_B - X_A)\operatorname{tg}(AP) - (Y_B - Y_A)}{\operatorname{tg}(AP) - \operatorname{tg}(BP)}\right] = X_B - \Delta X_P \qquad Y_P = Y_B - \Delta X_P \operatorname{tg}(BP)$$

										(AP)	73,1745
										(BP)	369,3680
										$\operatorname{tg}(AP)$	+2,231 04
										$\operatorname{tg}(BP)$	−0,522 09
										$[\lvert\operatorname{tg}\rvert]$	+2,753 13
X_B	−1730,57	Y_B	+1654,89	X_A	−1350,54	Y_A	+225,92	X_B	−1730,57	Y_B	+1654,89
X_A	−1350,54	Y_A	+225,92	ΔX	+446,97	ΔY	+997,21	ΔX	−827,00	ΔY	+431,77
$X_B - X_A$	−380,03	$Y_B - Y_A$	+1428,97	X_P	−903,57	Y_P	+1223,13	X_P	−903,57	Y_P	+1223,12

czeniu jednej z danych współrzędnych A lub B. Dla ułatwienia kontroli pojedynczego wcięcia w przód należy użyć schematu i wzorów podanych w tablicy 2.

Z trójkątów ABP, CBP, ACP, stosując zmodyfikowany wzór Gaussa, obliczymy trzy współrzędne punktu P, które, zgodnie z teorią prawdopodobieństwa, możemy poddać wyrównaniu (rys. 1, tabl. 1).

Wcięcie wstecz bez wyrównania

W podręczniku mgr inż. R. Koronowskiego pt. *Metody obliczeń geodezyjnych*, wydanym w roku 1960, na stronie 282 i 283 podano przykład obliczenia przecięcia dwóch prostych (rys. 3)

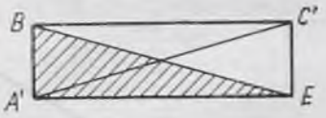
$$M = \frac{2P \triangle EA'B}{2P \square EA'BC'} \qquad \begin{aligned} X_P &= X_{A'} + M(X_{C'} - X_{A'}) \\ Y_P &= Y_{A'} + M(Y_{C'} - Y_{A'}) \end{aligned}$$

$$M' = \frac{2P \triangle EBC'}{2P \square EA'BC'} \qquad \begin{aligned} X_P &= X_{C'} + M'(X_{A'} - X_{C'}) \\ Y_P &= Y_{C'} + M'(Y_{A'} - Y_{C'}) \end{aligned}$$

przy czym

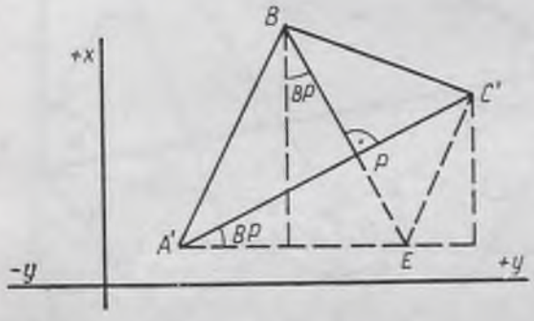
$$M + M' = 1$$

Podobnie należy postąpić w odniesieniu do przekątnej $A'C'$.



Rys. 3

Przytoczone wzory dadzą się wykorzystać przy wcięciu wstecz, ale należy doliczyć współrzędną punktu E (rys. 4 i 5).



Rys. 4

Tangens (BP) (rys. 4 i 5) wynosi

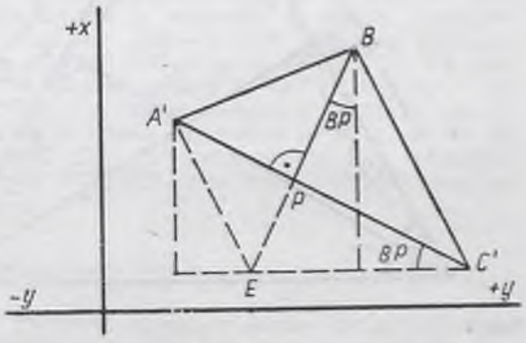
$$\operatorname{tg}(BP) = -\left[\frac{X_{C'} - Y_{A'}}{Y_{C'} - Y_{A'}}\right]$$

natomiast współrzędne punktu E wynoszą

$\operatorname{tg}(BP)$ jest (−)	$X_E = X_{A'}$	$Y_E = (X_{A'} - X_B)\operatorname{tg}(BP) + Y_B$
$\operatorname{tg}(BP)$ jest (+)	$X_E = X_{C'}$	$Y_E = (X_{C'} - X_B)\operatorname{tg}(BP) + Y_B$

Obliczenie kątów φ oraz ψ (rys. 6, 7, 8)

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 12 z 1961 roku (s. 453) w artykule *Łatwa metoda wcięcia wstecz* Klemens Godlewski podał wzory na obliczenie kątów φ oraz ψ (rys. 6), podkreślając szybkość obliczeń za ich pomocą. Jestem



Rys. 5

zdania, że podane przeze mnie sposoby są jeszcze prostsze i łatwiejsze w obliczeniach i dlatego zasługują na spopularyzowanie.

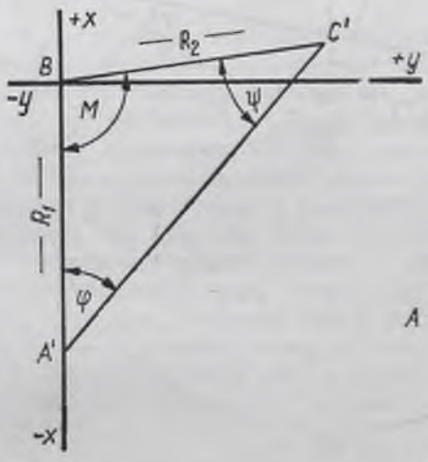
Sposób I (rys. 7)

Z danych współrzędnych A, B, C obliczamy azymuty (BA) oraz (BC) — patrz rysunek 6, a także $\sphericalangle B = \sphericalangle ABC$, długości boków $AB = a$ oraz $BC = b$. Suma kątów

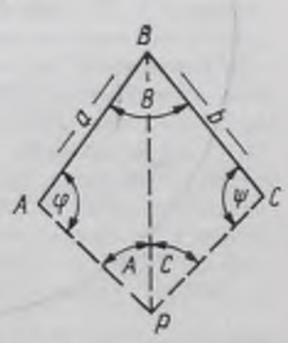
$$\varphi + \psi = 360° - (A + C + B)$$

natomiast (rys. 7)

$$\sphericalangle M = 180° - (\varphi + \psi)$$



Rys. 6



Rys. 7

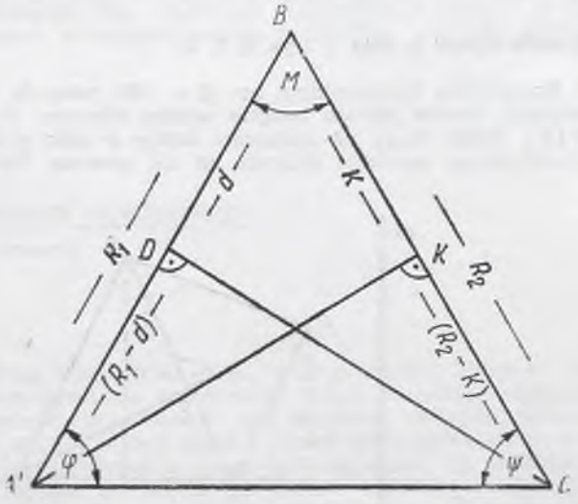
Średnice kół R_1 oraz R_2 obliczamy ze wzorów

$$R_1 = \frac{a}{\sin A}$$

$$R_2 = \frac{b}{\sin C}$$

Umieszczamy punkt B w początku założonego układu, następnie średnicą R_1 pokrywamy oś x, wówczas $\sphericalangle M$ spełnia rolę czwartaka odnośnie do średnicy R_2 (rys. 7). Współrzędne punktów A, B, C wynoszą

$$X_B = 0 \qquad X_{A'} = -R_1 \qquad X_{C'} = R_2 \cos M$$
$$Y_B = 0 \qquad Y_{A'} = 0 \qquad Y_{C'} = R_2 \sin M$$



Rys. 8

Znaki współrzędnej C' zależą od wielkości kąta M, na przykład jeśli $\sphericalangle M < 90°$, wówczas $X_{C'}$ jest ujemne, a $Y_{C'}$ jest dodatnie; gdy $\sphericalangle M > 90°$, wówczas $X_{C'}$ jest dodatnie oraz $Y_{C'}$ jest dodatnie.

Z obliczonych współrzędnych A' oraz C' obliczamy azymut $(A'C')$, na przykład

$$\operatorname{tg}(A'C') = \frac{Y_{C'} - Y_{A'}}{X_{C'} - X_{A'}} = \frac{R_2 \sin M - 0}{R_2 \cos M + R_1}$$

Z różnicy azymutów obliczamy $\sphericalangle \varphi$ oraz $\sphericalangle \psi$.

Sposób II (rys. 8)

Z trójkąta $C'DB$

$$d = R_2 \cos M$$
$$C'D = R_2 \sin M$$

a z trójkąta $A'KB$

$$K = R_1 \cos M$$
$$A'K = R_1 \sin M$$

natomiast z trójkąta $A'KC'$

$$\operatorname{ctg}\psi = \frac{R_2 - R_1 \cos M}{R_1 \sin M}$$

a z trójkąta $C'DA'$

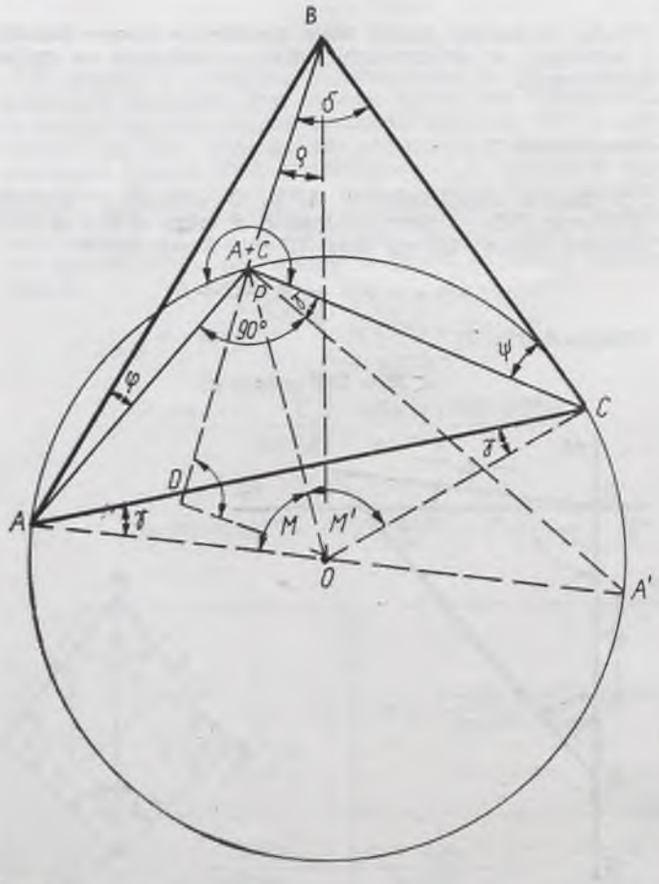
$$\operatorname{ctg}\varphi = \frac{R_1 - R_2 \cos M}{R_2 \sin M}$$

Kontrola (rys. 6)

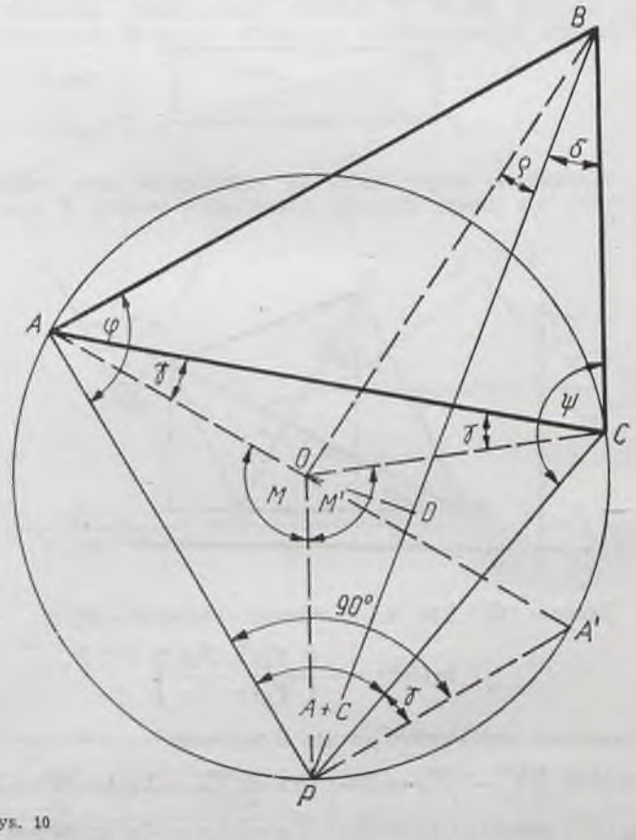
$$\varphi + \psi = 360° - (B + A + C)$$

Wyprowadzonymi wzorami zastąpiłem dotychczas używany wzór

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1 - R_2} = \frac{\operatorname{tg}\frac{\varphi + \psi}{2}}{\operatorname{tg}\frac{\varphi - \psi}{2}}$$



Rys. 9



Rys. 10

za pomocą którego w podręczniku pt. *Wzory rozwiązań zadań z dziedziny pomiarów stosowanych* inż. K. Wysocki rozwiązał zadanie nr 35, obliczając kąty φ oraz ψ. Jeśli porównamy czasy wykonania obliczeń, to wzory sposobu I i II będą szybsze od dotychczas używanego.

Nietypowe wcięcie wstecz

Nietypowość polega na tym, że na skutek trudności terenowych w punkcie wcinanym P zamiast poszczególnych kątów A oraz C pomierzono ich sumę $(A + C)$, natomiast w punkcie B pomierzono $\sphericalangle \delta$ równy PBC albo PBA.

Sposób I

Gdy

$$\sphericalangle (A+C) > 180^\circ \quad \text{i} \quad \sphericalangle (A+C) < 180^\circ$$

1. Z obliczonego azymutu linii BC obliczamy azymut linii BP, wykorzystując $\sphericalangle \delta = PBC$.

2. Obliczamy $\sphericalangle \gamma$, którego wielkość jest uzależniona od położenia środka koła przeprowadzonego przez A, P, C.

Gdy środek koła poza trójkątem APC (rys. 9), wówczas

$$\sphericalangle \gamma = \sphericalangle APC - 90^\circ$$

Gdy środek koła wewnątrz trójkąta APC, wówczas (rys. 10)

$$\sphericalangle \gamma = 90^\circ - \sphericalangle APC$$

przy czym z rysunku 9

$$\sphericalangle APC = 360^\circ - \sphericalangle (A+C)$$

a z rysunku 10

$$\sphericalangle APC = \sphericalangle (A+C)$$

3. Wzorami Gaussa obliczamy współrzędne środka koła, na przykład

$$X_O = \frac{X_C \operatorname{ctg}\gamma + X_A \operatorname{ctg}\gamma - Y_C + Y_A}{2 \operatorname{ctg}\gamma}$$

$$Y_O = \frac{Y_C \operatorname{ctg}\gamma + Y_A \operatorname{ctg}\gamma + X_C - X_A}{2 \operatorname{ctg}\gamma}$$

inaczej

$$X_O = \frac{(X_C + X_A)\operatorname{ctg}\gamma}{2 \operatorname{ctg}\gamma} - \frac{(Y_C - Y_A)}{2 \operatorname{ctg}\gamma}$$

$$Y_O = \frac{(Y_C + Y_A)\operatorname{ctg}\gamma}{2 \operatorname{ctg}\gamma} + \frac{(X_C - X_A)}{2 \operatorname{ctg}\gamma}$$

ostatecznie

$$X_O = \frac{(X_C + X_A)}{2} - (Y_C - Y_A)\, 2 \operatorname{tg}\gamma$$

$$Y_O = \frac{(Y_C + Y_A)}{2} + (X_C - X_A)\, 2 \operatorname{tg}\gamma$$

Dla kontroli obliczonych współrzędnych środka koła należy obliczyć promienie OA oraz OC, a także ich azymuty.

4. Obliczamy azymut i długości linii OB oraz $\sphericalangle \varrho = \sphericalangle PBO$. Z trójkąta OPB obliczamy $\sphericalangle OPB$, następnie azymut PO i ze wzorów Gaussa współrzędne punktu P. Unikając ostrych kątów, jakie mogą powstać w trójkącie OPB, dla kontroli wprowadzamy prowizoryczny punkt D, który jest rzutem środka koła na prostą BP lub jej przedłużenie.

5. Z trójkąta DBO obliczamy

$$OD = OB \sin\rho$$
$$BD = OB \cos\rho$$

6. Z trójkąta ODP obliczamy $\sphericalangle DPO$, azymut linii OP oraz długość

$$DP = \sqrt{OP^2 - OD^2}$$

7. Obliczamy (rys. 9) długość

$$BP = BD - PD$$

a z rysunku 10

$$BP = BD + DP$$

W ten sposób uzyskaliśmy trzy rozwiązania odnośnie do punktu P, i tak

a) z obliczenia przyrostów linii BP oraz OP otrzymano dwa rozwiązania;

b) z obliczenia trójkąta OBP — jedno rozwiązanie.

Sposób II

Rysunki i pierwsze sześć punktów sposobu pierwszego są identyczne, ale bez obliczania długości BD oraz DP, które w sposobie drugim są zbyteczne. Z różnicy azymutów OA oraz OP obliczamy $\sphericalangle M = \sphericalangle AOP$, natomiast z różnicy azymutów OP oraz OC obliczamy $\sphericalangle M' = \sphericalangle POC$. Po obliczeniu kątów M oraz M' obliczamy $\sphericalangle OAP = \sphericalangle APO$ oraz $\sphericalangle OPC = \sphericalangle PCO$, jako leżące naprzeciw równych boków. Kąty te służą do obliczenia azymutów AP oraz CP. W ten sposób otrzymano pięć rozwiązań punktu P z trójkątów: OPA, OPC, PAB, PCB, APC oraz możliwość obliczenia kątów: A, C, φ, ψ.

Wykorzystanie nietypowego wcięcia wstecz

W geodezji miejskiej występuje często konieczność obliczania współrzędnych środka koła opisanego, przechodzącego przez trzy punkty o znanych współrzędnych. Sposobów obliczania może być wiele, ale będą dość pracochłonne, tak jak sposób podany w podręczniku inż. K. Wysockiego pt. *Wzory rozwiązań zadań z dziedziny pomiarów stosowanych* — zadanie nr 43. Podany sposób jest pracochłonny i wymaga dużego skupienia uwagi. Wykorzystując wzory do obliczenia kąta γ, punkt 2 i 3 sposobu I, w bardzo prosty i szybki sposób dokonamy obliczenia współrzędnych środka koła opisanego. Do tego celu należy z danych współrzędnych obliczyć $\sphericalangle APC$ (rys. 9 i 10).

O Biuletynie KIM

W opracowaniu Tadeusza Bychawskiego pt. *Złoty jubileusz Przeglądu Geodezyjnego*, umieszczonym w zeszycie 10/1974, pominięto wydawnictwo pt. *Biuletyn Koła Inżynierów Mierniczych*, poświęcony sprawom miernictwa. Pierwszy numer *Biuletynu* ukazał się w marcu 1933 roku. Pierwsze egzemplarze były drukowane na powielaczu i wydawane w miarę napływu materiałów, przeważnie co 3—4 miesięcy. Od roku 1937 szata jego uległa poprawie i był wydawany normalnym drukiem i stanowił dodatek do *Przeglądu Technicznego*, wydawanego przez Stowarzyszenie Techników. Nawiasem dodaje się, że Koło Inżynierów Mierniczych należało do tego Stowarzyszenia od 1 stycznia 1939 roku. Biuletyn stał się organem samodzielnym Koła Inżynierów Mierniczych i zmienił nazwę na *Geodeta*.

Mgr inż. Eugeniusz Łukasiewicz
Warszawa

HIERONIM CZARNOWSKI
Bydgoszcz

Geodezja rolna w 30-leciu rolnictwa bydgoskiego

Kolejny IV Zjazd geodetów urządzeniowców województwa bydgoskiego, który odbył się w dniach 11—12 maja 1974 roku w Teologu koło Tucholi, upłynął pod znakiem obchodów 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Uczestniczyło w nim ponad 200 osób z gospodarzem Borów Tucholskich, naczelnikiem powiatu Janem Sudołem. Ministerstwo Rolnictwa reprezentował kol. Zdzisław Bartoszewski, a Akademię Rolniczo-Techniczną w Olsztynie — kol. Stanisław Goraj. Zjazdowi przewodniczył kierownik Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Tucholi — kol. Franciszek Witczak.

Minutą ciszy uczczono pamięć zmarłych 25 kolegów, którzy jako geodeci uczestniczyli w przebudowie ustroju rolnego.

Referat okolicznościowy wygłosił dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Bydgoszczy — Wincenty Zdziarski. W swoim wystąpieniu podkreślił on rolę geodezji rolnej w odbudowie i rozbudowie kraju. W płaszczyźnie naszej działalności przede wszystkim przekształcono strukturę społeczno-gospodarczą wsi i podniesiono znacznie poziom gospodarki rolnej, przechodząc stopniowo z drobnotowarowej gospodarki chłopskiej prowadzonej indywidualnie na gospodarkę wielkotowarową.

Mówca sięgnął pamięcią wstecz, do stycznia 1945 roku, który Ziemi Bydgoskiej przyniósł wyzwolenie spod jarzma okupacji hitlerowskiej. W geodezji spustoszenia były ogromne; okupant z premedytacją wywiózł i rozproszył na trasie swojej ucieczki do Berlina i Królewca ogromną większość majątku organów byłego katastru, urzędów ziemskich, komisji klasyfikacyjnej i innych instytucji okresu międzywojennego, które przejął po klęsce wrześniowej 1939 roku, a następnie w czasie okupacji ukształtował według swojego modelu. Spustoszenia objęły przede wszystkim materiał mapowy i ewidencyjny. W ślad za frontem walki tworzące się na wyzwolonych terenach organa administracji polskiej zastały zaledwie około 20% dokumentów geodezyjnych, zachowanych dzięki ofiarności wielu Polaków zatrudnionych podczas okupacji w służbie geodezyjnej. Ludzie ci niejednokrotnie z narażeniem własnego życia ratowali dokumenty geodezyjne z płonących budynków i chronili je przed zniszczeniem. Wymienić tu należy kolegów: Adama Łęgowskiego, Bolesława Czajkę, Kazimierza Kozakiewicza.

Pierwszym niezwykle odpowiedzialnym zadaniem, o niezmiernie dużym znaczeniu polityczno-gospodarczo-społecznym w wyzwolonej Polsce, które wymagało zaangażowania wszystkich zdolnych do pracy geodetów oraz ludzi znających choć trochę ten zawód, było przeprowadzenie reformy rolnej, urzeczywistniała ona bowiem marzenia wielu pokoleń bezrolnych i małorolnych chłopów polskich, marzenia o posiadaniu własnej ziemi. Było nim wcielenie w życie deklaracji ideowo-programowej władzy ludowej, zawartej w historycznym już dziś Manifeście Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego. Koniecznością stało się szybkie i sprawne przeprowadzenie reformy rolnej ogłoszonej w dekrecie z dnia 6 września 1944 roku. Był to zewnętrzny wyraz nowego ustroju i zapowiedź głębokich przemian społeczno-politycznych.

Na terenie województwa bydgoskiego — powiedział dyrektor Zdziarski — rozparcelowano ponad 800 000 hektarów gruntów pomiędzy byłą służbę folwarczną oraz chłopów małorolnych. Na powierzchnię tę składało się 1567 majątków ziemskich i 26 000 gosodarstw poniemieckich. W latach 1947—1949 przeprowadzono regulację gospodarstw chłopskich, tworząc gospodarstwa o powierzchni dostosowanej do nowych warunków społecznych. Jednocześnie geodeci przystąpili do opracowania planów zagospodarowania terenowego obszarów wiejskich, umożliwiając tysiącom rolników racjonalną i planowaną zabudowę swoich siedlisk.

Warunki pracy były trudne, a nawet niebezpieczne. Wprawdzie wojna się skończyła, ale strzały nie wszędzie umilkły. Środowiska wrogie Polsce Ludowej dawały znać o sobie. Były rejony, jak na przykład południowa część powiatu radziejowskiego i włocławskiego, gdzie w okresie pierwszych miesięcy 1945 roku jedynym przedstawicielem administracji państwowej był właśnie geodeta. Niebezpieczeństwo groziło również z innej strony. Saperzy nie zdołali rozminować i oczyścić z pocisków wszystkich zakątków terenu, na który stawiał już swoje kroki geodeta. Zdarzały się wypadki, na przykład pracujący wówczas na terenie naszego województwa kol. Jerzy Stawowski — dyrektor WBGiUR w Gdańsku — stracił oko od wybuchu pocisku ukrytego w ziemi. Pionierami tamtego okresu są koledzy Feliks Dąbkowski, Czesław Elman, Józef Gliński, Włodzimierz Guziewicz, Zdzisław Górzyński, Czesław Grodzki, Bernard Jurewicz, Michał Komocki, Wacław Lemieszek, Kazimierz Morawski, Stanisław Nowakowski, Józef i Jerzy Pawłowscy, Adam Płoski, Ignacy Symonides, Antoni i Stefan Stankiewicz, Bronisław Stróżyński, Alfons Szejba, Władysław Szymański, Antoni Szobkowski, Tadeusz Waśniewski, Roman Wiśniewski, Franciszek Witczak, Jan Zatyka i Fulgenty Wąsowicz. Ich wysiłek, trud i odwaga, która w tamtych powojennych latach była niezbędna, dobrze przysłużyły się krajowi.

W dalszej części swojego referatu mówca omówił dalsze etapy pracy geodety urządzeniowca. Lata 1950—1956 były okresem tworzenia odpowiednich kompleksów uprawnych dla rolniczych spółdzielni produkcyjnych i wydzielenia działek przyzagrodowych dla ich członków. Pamiętamy, że był to okres szczególnie trudnej pracy na wsi. Kolejne dalsze zadania to założenie ewidencji gruntów i przeprowadzenie gleboznawczej klasyfikacji gruntów. Nastąpiła pełna mobilizacja całego stanu osobowego wojewódzkiego i powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych, które to prace wykonano w latach 1956—1965. Klasyfikacją gruntów objęto obszar 1 730 000 ha, a całe województwo pokryto podkładami mapowymi w skali 1 : 5000. Zaktualizowano podkład mapowy na obszarze 1 757 000 ha, a dla 323 000 ha wykonano nowy podkład. Po zakończeniu prac klasyfikacyjnych i założeniu jednolitej ewidencji gruntów przystąpiono do sporządzania map glebowo-rolniczych i glebowo-przyrodniczych; aktualny stan pokrycia województwa tymi mapami wynosi 64%.

Następnie dyrektor omówił czas nam współczesny. Służba geodezyjno-urządzeniowa jest zaangażowana przy racjonalnym zagospodarowaniu gruntów wszystkich sektorów, a w szczególności Państwowego Funduszu Ziemi. Rozpoczynają się na szeroką skalę prace scaleniowo-wymienne, prace parcelacyjne dla Banku Rolnego, wyznaczanie terenów pod budownictwo zagrodowe i mieszkaniowe, ochrona gruntów rolnych i rekultywacja, uwłaszczenie gospodarstw rolnych, wielka praca przy realizacji ustaw rolnych. Pracami scaleniowymi objęto 280 wsi o ogólnym obszarze ponad 140 000 ha.

Reasumując swoje wystąpienie, mówca podkreślił, że reformą rolną objęto ponad 40% obszaru województwa, w wyniku czego powstało 61 500 nowych gospodarstw chłopskich, dalszych 7500 upełnorolniono. Dokonano aktualizacji i reambulacji istniejących map geodezyjnych i wykonano nowe pomiary oraz przeprowadzono klasyfikację gruntów na obszarze 1 700 000 ha. Wykonano prace urządzeniowo-rolne dla 1100 rolniczych spółdzielni produkcyjnych, komasując grunty w wielkie kompleksy uprawne, a następnie w latach 1956—1957 dla blisko 1000 spółdzielni produkcyjnych, które zrezygnowały ze wspólnej pracy, przywrócono pierwotny stan władania poszczególnym rolnikom. Przekazano dziesiątki tysięcy hektarów PFZ w trwałe władanie, utrzymuje się w używalności geodezyjnej 4500 budynków PFZ o wartości ponad 200 mln złotych. Uwłaszczono 59 500 rolników. Ochroniono 36 000 hektarów gruntów przed zainwestowaniem nierolniczym, zrekultywowano 400 ha, uzyskano 110 mln złotych wpływu z tytułu ochrony gruntów rolnych.

W najbliższym 10-leciu mamy wymienić podkłady geodezyjne w większości wsi województwa, przygotować dokumentację geodezyjną do zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę, przejąć kilkadziesiąt tysięcy gospodarstw za rentę,

całkowicie zlikwidować szachownicę gruntów gospodarstw indywidualnych.

Oceniając pracę geodetów urządzeniowców w przekroju 30-lecia PRL, dyrektor W. Zdziarski stwierdził, że dorobek tego okresu jest wielki zarówno pod względem liczby przeprowadzonych robót oraz objętego nimi obszaru, jak i ich jakości technicznej, a nade wszystko pod względem podstawowego znaczenia rozwiązywanych problemów oraz dużej ich wagi społecznej i gospodarczej. W ugruntowanie nowych poglądów rolników polskich geodeci województwa bydgoskiego wnieśli swój poważny wkład, dając świadectwo pełnej dojrzałości politycznej i poczucia obowiązku obywatelskiego.

Kolejny punkt programu to wygłoszenie przez kol. Stanisława Goraja referatu na temat: *Kierunki modernizacji systemów katastralnych w Europie* oraz tocząca się wokół niego dyskusja.

Podniosłym momentem spotkania było ogłoszenie wyników współzawodnictwa pracy międzyzakładowego i wewnątrzzakładowego.

We współzawodnictwie pomiędzy powiatowymi biurami geodezji i urządzeń rolnych pierwsze miejsce zajęło PBGiUR w Bydgoszczy, drugie w Chojnicach, a trzecie w Świeciu.

We współzawodnictwie indywidualnym w grupie terenowej geodetów pierwsze miejsce zdobył kol. Karol Bogaczyk, a w grupie terenowej klasyfikacyjno-kartograficznej — kol. Kazimierz Walczuk, natomiast w grupie kameralnej — kol. Stanisław Jabłoński.

Aż 9 zespołów uzyskało tytuły brygady pracy socjalistycznej, a 19 osób — tytuły przodownika pracy socjalistycznej.

Finałem części oficjalnej było uroczyste pożegnanie dwóch kolegów odchodzących na emeryturę. Długoletniego głównego inżyniera, zastępcę dyrektora Fulgentego Wąsowicza i głównego technologa kol. Józefa Pawłowskiego. Były gorące słowa podziękowania od dyrekcji, organizacji społeczno-politycznych, od koleżanek i kolegów. Były kwiaty, upominki i serdeczne życzenia dobrego zdrowia.

Pierwszy dzień Zjazdu zakończono wieczorkiem tanecznym, w czasie którego odbył się błyskawiczny konkurs z zakresu wiedzy geodezyjnej.

Drugi dzień spotkania był dniem relaksu. Odbyło się kilka imprez sportowych, a mianowicie: turniej siatkówki, turniej szachowy, brydża sportowego i konkurs wędkarski. Wspólnym obiadem i wręczeniem nagród zwycięzcom turniejów zamknięto IV Zjazd geodetów urządzeniowców.

Mgr inż. STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

III narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych

W dniach od 7 do 11 października 1974 roku odbyła się w Warszawie III narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych, zorganizowana przez Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich. W naradzie udział wzięli następujący przedstawiciele czasopism geodezyjnych: Bułgaria — prof. inż. Wasyl Peewski — redaktor naczelny czasopisma *Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo;* Czechosłowacja — inż. dypl. Albert Kelemen, zastępca redaktora naczelnego czasopisma *Geodetický a Kartografický Obzor;* Jugosławia — prof. inż. Mato Janković, redaktor naczelny czasopisma *Geodetski List;* NRD — inż. dypl. Wolfgang Arndt, redaktor naczelny czasopisma *Vermessungstechnik;* Węgry — prof. dr Emil Regöczi, redaktor naczelny czasopisma *Geodézia és Kartográfia;* ZSRR — inż. Wasil Wasiljewicz Polewcew, redaktor naczelny czasopisma *Geodezja i Kartografia;* Polska — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, redaktor naczelny czasopisma *Przegląd Geodezyjny.* W obradach wzięli również udział członkowie zespołu redakcyjnego Przeglądu Geodezyjnego, w szczególności zaś: doc. dr hab. Wojciech Janusz, mgr inż. Bronisław Lipiński i mgr inż. Jerzy Szymoński.

Naradę poprzedziło spotkanie redaktorów naczelnych z wiceministrem Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Czesławem Przewoźnikiem, podczas którego prof. inż. Wasyla Peewskiego odznaczono Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii". Złota Odznaka „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" została również przyznana prof. Mikołajowi Modryńskiemu, członkowi korespondentowi Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Naradę redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych, która odbyła się w Domu Technika w Warszawie, otworzył w dniu 8 października 1974 roku mgr Tadeusz Książek, dyrektor Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, wygłaszając przemówienie programowe, po czym przewodnictwo obrad objął doc. dr inż. Stanisław Pachuta — przewodniczący Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego.



Uczestnicy III narady redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych w czasie obrad

(Fotografie wykonał Włodzimierz Barchacz)

W imieniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich przemówienie powitalne wygłosił doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski, zastępca przewodniczącego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Referat wprowadzający do dyskusji pod tytułem *Przepływ informacji a efektywność gospodarowania* wygłosił



Wiceminister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, mgr inż. Czesław Przewoźnik w rozmowie z mgr Tadeuszem Książkiem, dyrektorem Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT



▲

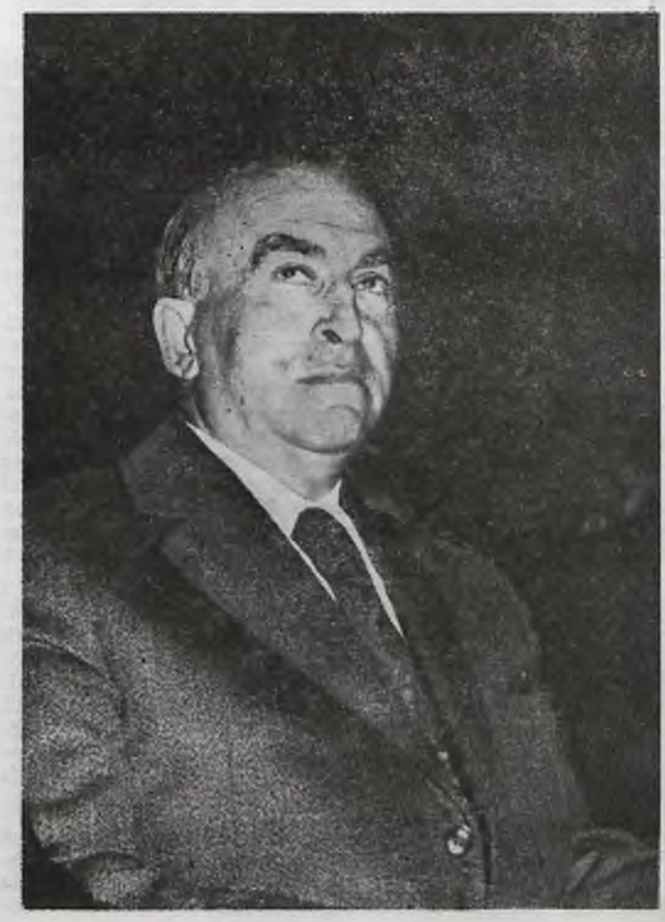
Inż. Wasil Wasiljewicz Polewcew z Moskwy, redaktor naczelny czasopisma *Geodezja i Kartografia*, w czasie obrad

mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, zwracając uwagę na to, że rozwój informacji naukowo-technicznej, wzrost roli nauki, która przeradza się coraz bardziej w siłę wytwórczą, a także szybkość, z jaką rozwija się postęp techniczny — sprawiają, że rozwój gospodarczy i efektywność gospodarowania w coraz większym stopniu zależą od przepływu informacji, a także od kwalifikacji kadr pracowniczych. Podkreślił, że w obu tych dziedzinach rola czasopism jest ogromna, gdyż dzięki nim realizowany jest w znacznej mierze przepływ informacji nie tylko technicznej, lecz również organizacyjnej i ekonomicznej. Czasopisma są także niezastąpionym narzędziem doskonalenia kadry technicznej. Dalszy rozwój czasopism wymaga dostosowania ich treści do nowej sytuacji, jaka zaistniała w dziedzinie integracji gospodarczej w krajach socjalistycznych i wpływu, jaki ta integracja wywiera na rozwój geodezji inżynieryjnej. Konieczne jest zwrócenie większej uwagi na takie imprezy międzynarodowe, jak: kongresy, sesje i sympozja naukowe, konferencje naukowo-techniczne, a zwłaszcza imprezy gospodarcze i przemysłowe. W tej dziedzinie konieczny jest rozwój informacji podstawowej, zwłaszcza zaś reportaży z wielkich prac geodezyjnych, z pracy wielkich

Wiceminister Czesław Przewoźnik wręcza prof. Wasylowi Peewskiemu Złotą Odznakę Honorową „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii"



Inż. dypl. Mato Janković z Zagrzebia, redaktor naczelny geodezyjnego czasopisma jugosłowiańskiego *Geodetski List*





Redaktor naczelny węgierskiego czasopisma *Geodézia és Kartográfia*, prof. dr Emil Regöczi w otoczeniu tłumaczy żywego słowa



Redaktor naczelny czasopisma Przegląd Geodezyjny, mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski i tłumaczka żywego słowa — mgr Anna Biernat



Inż. dypl. Wolfgang Arndt z NRD, redaktor naczelny czasopisma *Vermessungstechnik*

kombinatów, z wielkich placów budowy itp. Treść naukowa i techniczna tych prac, inspirująca postęp techniczny, nowoczesne metody wykonania i stosowania nowoczesnego sprzętu technicznego, powinna przenikać na łamy czasopism, jako stymulator nowoczesności i ekonomiczności produkcji.

Po referacie zabierali kolejno głos redaktorzy: prof. inż. Wasyl Peewski, inż. dypl. Albert Kelemen, prof. inż. Mato Janković, inż. dypl. Wolfgang Arndt, prof. dr Emil Regöczi i inż. Wasil Wasiljewicz Polewcew, informując zebranych o współpracy pomiędzy czasopismami geodezyjnymi poszczególnych krajów socjalistycznych. Omówiono tak ważne elementy tej współpracy, jak: wzajemna wymiana doświadczeń w zakresie wydawania czasopism, ich upowszechnianie i rozwój czytelnictwa. Przeanalizowano inspiratorską rolę planów tematycznych, a także inspiratorską działalność zespołów redakcyjnych przy określaniu i propagowaniu głównych kierunków postępu technicznego i wprowadzaniu go do produkcji. Podkreślono konieczność kształtowania sylwetki nowoczesnego inżyniera i technika, gdyż stały rozwój techniki wymaga stałego uzupełniania wiedzy i ustawicznego podnoszenia poziomu wykształcenia kadr. Stwierdzono, że stała wymiana czasopism, planów tematycznych oraz materiałów redakcyjnych ma nie tylko informacyjne, lecz również inspiracyjne znaczenie i że dobrze odpowiada postępującej stale integracji gospodarczej, naukowej i technicznej krajów socjalistycznych.

Inż. dypl. Albert Kelemen, zastępca redaktora naczelnego czechosłowackiego czasopisma *Geodetický a Kartografický Obzor*, w rozmowie z mgr inż. Bronisławem Lipińskim, zastępcą redaktora naczelnego *Przeglądu Geodezyjnego*



Redaktorzy działów w Przeglądzie Geodezyjnym — doc. dr hab. Wojciech Janusz i mgr inż. Jerzy Szymoński



W dniu 9 października redaktorzy naczelni zwiedzili Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie, a po południu wzięli udział w akademii z okazji 50-lecia czasopisma Przegląd Geodezyjny, składając z okazji tego jubileuszu gratulacje w imieniu reprezentowanych przez nich redakcji, a także wyrazy uznania i listy gratulacyjne od instytucji i stowarzyszeń geodezyjnych ich krajów. W czasie akademii prof. inż. Wasyl Peewski został odznaczony Złotą Odznaką Honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W dniu 10 października redaktorzy wzięli udział w zorganizowanej przez Sekcję Geodezji Inżynieryjnej SGP wycieczce naukowo-technicznej do elektrowni „Kozienice". Wysłuchali tam oni referatu na temat geodezyjnej metody ustawiania turbin i mieli możność praktycznego zaznajomienia się z tą metodą.

Ostatniego dnia narady, 11 października, odbyła się dyskusja, w której zabierali głos: mgr Tadeusz Książek — dyrektor WCT NOT, prof. inż. Wasyl Peewski, mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, inż. dypl. Wolfgang Arndt, inż. Wasil Wasiljewicz Polewcew, inż. dypl. Albert Kelemen, prof. dr Emil Regöczi, mgr inż. Bronisław Lipiński, doc. dr hab. Wojciech Janusz. Dyskusję podsumował przewodniczący narady doc. dr inż. Stanisław Pachuta.

Z dyskusji wynikało, że dwie dotychczas odbyte narady redaktorów przyczyniły się do rozwoju współpracy pomiędzy poszczególnymi redakcjami. Wymiana planów tematycznych ułatwiła planowanie treści poszczególnych czasopism, zaś wymiana poszczególnych artykułów, a także zeszyty wymienne, jak: bułgarsko-radziecki i bułgarsko-polski miały dużą wartość techniczną. Miały one także znaczenie dla zbliżenia środowisk geodezyjnych w tych krajach.

Dużym osiągnięciem był również udział czasopism geodezyjnych w obchodach 500-letniej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika i 1000-letniej rocznicy urodzin Al Biruniego.

Prowadzona przez poszczególne redakcje wymiana artykułów technicznych ma duże znaczenie dla młodej kadry naukowej.

Zwrócono uwagę, że nie wszędzie wykorzystano należycie redaktorów korespondentów utrzymujących kontakt z bratnimi redakcjami. Zbyt mało również publikowano krótkich wiadomości kronikarskich i informacyjnych.

Po dyskusji przyjęto, iż należy utrzymać zalecenia przyjęte na I i II naradzie redaktorów naczelnych, w szczególności zaś należy rozwijać:

— stałą wymianę rocznych planów tematycznych poszczególnych czasopism;

— stałą wymianę zeszytów poszczególnych czasopism;

— wzajemne okresowe publikowanie spisów treści innych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych ewentualnie z krótkimi adnotacjami co do treści tych artykułów;

— wydawanie zeszytów wymiennych poświęconych geodezji i kartografii oraz urządzeniom rolnym. Dotychczasowe doświadczenia bułgarsko-radzieckie i bułgarsko-polskie wykazały, że należyte przygotowanie zeszytów wymiennych wymaga około roku pracy;

— publikowanie artykułów jubileuszowych z okazji rocznic przypadających w poszczególnych krajach;

— wymianę artykułów technicznych pomiędzy poszczególnymi redakcjami. Przy wymianie takich artykułów wskazane jest uprzednie skonsultowanie się co do tematyki względnie zamawianie opracowań poświęconych określonym tematom. Wskazane jest wysyłanie artykułów w językach ojczystych;

— publikowanie reportaży związanych z postępem technicznym, zwłaszcza zaś z postępem w dziedzinie geodezji inżynieryjnej, a także sprawozdań z wystaw przemysłowych i gospodarczych oraz kongresów i konferencji naukowo-technicznych. Publikowanie takich materiałów sprzyja przepływowi informacji technicznej, tak ważnej dla uzyskania efektywności zamierzeń gospodarczych;

— recenzowanie książek z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii, ukazujących się w poszczególnych krajach socjalistycznych;

— wymianę informacji kronikarskich.

Na zakończenie narady przyjęto, że miejsce i czas następnej, IV narady redaktorów, będą ustalone w 1975 roku w Bratysławie, na spotkaniu przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych.

Mgr inż. REGINA TOKARCZYK

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Zakład Fotogrametrii
Kraków

Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Technika Ortofotografii" Kraków, 19—21 września 1974 roku

W dniach od 19 do 21 września 1974 roku odbyło się w Krakowie Sympozjum Komisji II Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego na temat: *Technika Ortofotografii.* Organizatorem Sympozjum był Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej z udziałem MTF oraz przewodniczącego Grupy Roboczej II-4.

Sympozja fotogrametryczne stanowią jeden z przejawów działalności komisji problemowych MTF, odbywają się w okresie między walnymi kongresami tej organizacji. Tematyka tegorocznego Sympozjum wkraczała w problematykę Komisji II i IV — *Instrumenty do przetwarzania danych i zastosowanie topograficzne i kartograficzne fotogrametrii.*

Technika ortofotografii jest obecnie jedną z częściej używanych technik w fotogrametrii, stosowaną obecnie i w naszym kraju. Przydatność tej techniki w wielu dziedzinach gospodarki powoduje, że należy ją nadal udoskonalać i rozwijać. Sympozjum pozwoliło na zaznajomienie się z osiągnięciami w rozwoju ortofotografii w różnych krajach i z różnorodnością jej zastosowania.

W obradach, które odbywały się w auli AGH, brało udział około 120 osób z 20 krajów świata; językiem Sympozjum był angielski, z tym że uczestnicy z kraju mogli korzystać z tłumaczenia na język polski. Program naukowy Sympozjum był bogaty. W ciągu trzech dni (w pięciu sesjach) wygłoszono 15 referatów oraz odbyła się dyskusja plenarna (Panel Discussion) przedstawicieli znanych firm produkujących instrumenty i przyrządy fotogrametryczne. Sesje odbywały się zarówno przed południem, jak i po południu. Każda sesja miała swojego przewodniczącego.

— Sesja I — S. Gamble — aktualny przewodniczący MTF;

Od lewej stoją: dr S. Gamble — prezydent MTF, doc. Z. Sitek — przewodniczący Komisji IV, prof. M. Odlanicki-Poczobutt — dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, dr T. J. Blachut — przewodniczący Grupy Roboczej II-4



— Sesja II — prof. L. Solaini;
— Sesja III — prof. G. Inghilleri;
— Sesja IV — dr G. Alpar;
— Sesja V — dr Ch. Kowalczyk.

Pierwszy dzień Sympozjum rozpoczął się uroczystym otwarciem obrad, gości przywitał przewodniczący Komitetu Organizacyjnego — doc dr habil. inż. Zbigniew Sitek. Głos zabrali również: w imieniu władz uczelni — rektor AGH — prof. Roman Ney, w imieniu Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej — prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, przedstawiciel miasta Krakowa — wiceprzewodniczący Miejskiej Rady Narodowej — prof. J. Janowski, dr Teodor Józef Blachut jako przewodniczący Grupy Roboczej II-4 i dr S. Gamble — prezydent MTF.

Tego dnia wygłoszono 7 referatów:

— *Mapy wielkoskalowe do różnych celów na obszarach wiejskich* — dr U. W. van Twembecke (Belgia)

— *Rozwój przetwarzania ortofotoskopowego w ZSRR* — prof. P. Aleksandrow (Główny Urząd Geodezji i Kartografii ZSRR)

— *Stereoortofoto jako nowa koncepcja w sporządzaniu map* — M. C. van Vijk (Sekcja Badań Fotogrametrycznych NRC Ottawa, Kanada)

— *Użycie techniki ortofoto do celów geologicznych w Urzędzie Geologii Stanów Zjednoczonych* — C. L. Pillmore (Służba Geologiczna Stanów Zjednoczonych, Denver, Kolorado)

— *Automatyzacja fotogrametrycznego przetwarzania za pomocą techniki ortofoto* — C. Szangolies (VEB Carl Zeiss Jena, NRD)

— *Doświadczenia w zakresie automatycznego systemu ortofoto* — G. Ducher (Francja)

— *Ortofotografia z przestrzeni okołoziemskiej* — F. Doyle (Służba Geologiczna Stanów Zjednoczonych, Reston, Virginia)

Drugi dzień obrad rozpoczęto dyskusją plenarną (Panel Discussion) na temat instrumentów i przyrządów używanych w technice ortofoto. Dyskusji przewodniczył dr T. J. Blachut (Kanada). Po niej wygłoszono następujące referaty:

— *Jakość obrazów ortofotografii* — S. H. Collins (Kanada)

— *Parametry projektowania w sporządzaniu ortofotomap* — D. Hobbie (Zakłady OPTON, Oberkochen, RFN)

— *Ortofotografia jako narzędzie inwentaryzacji zasobów nieużytków* — R. R. Chamard (Służba Leśnictwa Stanów Zjednoczonych, Portland, Oregon)

— *Badanie ortofotografii różnych terenów w skali 1 : 5000* — M. Cunietti, R. Galetto, C. Monti (Włochy)

W ostatnim dniu obrad wygłoszono 3 referaty:

— *Ekonomiczne aspekty ortofotografii i ich zależność od instrumentacji* — B. Dubuisson (Francja)

— *Technika ortofotografii w architekturze* — Z. Sitek (AGH, Polska)

— *Doświadczenia uzyskane w północnej Westfalii w produkcji fotomap 1 : 5000* — G. Krauus (Urząd Pomiarów północnej Westfalii, RFN). Z powodu nieobecności autora referat wygłosił dr D. Hobbie.

Ponadto zgłoszono 2 referaty, których nie wygłoszono, będą one opublikowane w materiałach:

— *Instrumenty i metody do ekonomicznej produkcji ortofotografii* — D. Hobbie (RFN)

— *Opracowanie ortofoto na podstawie cyfrowych warstwic* — H. Obermeier i Rü. Finsterwalder (RFN)

Jak widać z zestawienia, tematyka referatów była bardzo ciekawa i różnorodna. Przedstawiono w nich nie tylko osiągnięcia, ale i kierunki rozwoju ortofotografii, całą gamę zastosowań tej techniki w różnych dziedzinach gospodarki, najnowsze osiągnięcia w konstrukcji i budowie instrumentów do ortofoto.

W drugim dniu obrad miała miejsce bardzo miła uroczystość nadania tytułu doktora honoris causa drowi Teodorowi Józefowi Blachutowi, Polakowi z Kanady, z racji jego osiągnięć naukowych i zasług w rozwijaniu kontaktów z polską fotogrametrią. Warto podkreślić, iż jest to pierwszy tytuł doktora honoris causa nadany geodecie przez AGH.

Uczestnicy Sympozjum oprócz oficjalnych obrad mieli okazję wzięcia udziału w wycieczkach do Muzeum Żup Solnych w Wieliczce, do Zakopanego i w okolice Krakowa, goszczeni byli także przez władze miejskie w Urzędzie Miasta Krakowa. Przyjemną imprezą było pieczenie barana w malowniczych ruinach zameczku w Korzkwi, sprzyjające zawarciu osobistych kontaktów. Osoby towarzyszące uczestnikom podczas trwania Sympozjum zwiedzały zabytki Krakowa oraz okolice.



Fragment sali obrad — Panel Discussion



Lampka wina w Urzędzie Miasta Krakowa. Od prawej stoją: prof. R. Ney — rektor AGH, ambasador Kanady w Polsce — McCordick, mgr inż. Cz. Przewoźnik — prezes GUGiK, dr T. J. Blachut i doc. Z. Sitek

Sympozjum to miało duże znaczenie dla ośrodków fotogrametrycznych naszego kraju, pozwoliło zaznajomić się z osiągnięciami w technice ortofoto w innych krajach, być może skorzystać z ich doświadczeń. Należy podkreślić, że było to pierwsze sympozjum tego rodzaju zorganizowane w Polsce.

Organizatorzy przewidują wydanie zgłoszonych referatów w specjalnym numerze *Zeszytów Naukowych AGH* w dwóch wersjach — polskiej i angielskiej. Chętnych do zaznajomienia się z referatami odsyłamy do tej publikacji.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

---



Jubileusz prof. dr inż. Tadeusza Kochmańskiego

W dniu 26 września 1974 roku dziekan Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie — doc. dr hab. inż. Zbigniew Sitek dokonał otwarcia uroczystości, zorganizowanej dla uczczenia pracy naukowej prof. dr hab. inż. Tadeusza Kochmańskiego w 70 rocznicę jego urodzin. Na jej treść złożyło się uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Geodezji Górniczej z udziałem licznych gości oraz Sesja Naukowa podkreślająca wartość dorobku naukowego Jubilata oraz rozwój tego dorobku na tle prac uczniów Profesora.

Działalność naukową profesora T. Kochmańskiego charakteryzuje duża wszechstronność zainteresowań oraz praktyczne zastosowanie badań. Znakomity Jubilat jest wybitnym specjalistą w dziedzinie geodezji górniczej, a jego główną dyscypliną działalności naukowej są szkody górnicze i ochrona powierzchni.

Profesor dr inż. T. Kochmański urodził się 17 września 1904 roku w Krakowie. Po ukończeniu studiów na wydziale górniczym ówczesnej Akademii Górniczej pracował na Górnym Śląsku w różnych towarzystwach górniczych jako mierniczy górniczy. Po drugiej wojnie światowej obejmuje pracę w AGH, gdzie był jednym ze współorganizatorów samodzielnego Wydziału Geodezji Górniczej. W latach 1951—1954 pełnił funkcję dziekana tego Wydziału, a w latach 1961—1963 był rektorem AGH.

Profesor T. Kochmański za swoje zasługi otrzymał wiele odznaczeń i wyróżnień, między innymi Order Sztandaru Pracy I Klasy i Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski.

Doc. dr hab. inż. Józef Wędzony
Kraków

Nominacje profesorskie

Na wniosek prezesa Rady Ministrów Rada Państwa nadała ostatnio tytuły naukowe 136 profesorom i docentom ze wszystkich ośrodków naukowych w kraju. Wręczenie nominacji miało miejsce w Belwederze w dniu 22 listopada 1974 roku. Spośród geodetów doc. dr hab. inż. Zbigniew Sitek z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie został mianowany profesorem nadzwyczajnym. ■

Zebranie wyborcze Sekcji Fotogrametrycznej SGP

W dniu 25 listopada 1974 roku odbyło się w Domu Technika w Warszawie zebranie wyborcze Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego — Sekcji Fotogrametrycznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Celem zebrania był wybór nowego przewodniczącego PTF w związku ze śmiercią doc. Wacława Sztompke, który pełnił tę funkcję. Porządek obrad przewidywał ponadto omówienie spraw związanych z działalnością VI Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz spraw organizacyjnych przyszłej konferencji na temat opracowań numerycznych w fotogrametrii. Obrady, w których uczestniczyło 30 osób z Warszawy, Krakowa i Katowic, prowadził dr Józef Jachimski. Po uczczeniu minutą ciszy pamięci doc. Wacława Sztompke przeprowadzono wybór nowego przewodniczącego. Został nim przez aklamację doc. dr inż. Janusz Wapiński.

Sprawy VI Komisji MTF przedstawił dr Józef Jachimski. W dyskusji na ten temat zabierali głos: Stanisław Janusz Tymowski, który omówił sprawę konieczności skoordynowania prac nad bibliografią z dziedziny fotogrametrii z pracami nad bibliografią geodezji; kol. Andrzej Rymarowicz, który omówił sprawy międzynarodowych sympozjów VI Komisji MTF, oraz prof. Marian Brunon Piasecki, który podniósł zagadnienie konieczności ujednolicenia symboli stosowanych w fotogrametrii.

Następnie kol. Stanisław Dąbrowski przedstawił sprawy konferencji na temat opracowań numerycznych w fotogrametrii. W dyskusji na ten temat, a także w wolnych wnioskach zabierali głos, czasem wielokrotnie, następujący koledzy: Stanisław Dąbrowski, Jerzy Fellmann, Tadeusz Kuźnicki, Władysław Mierzwa, Leonard Pęczek, Marian Brunon Piasecki, Andrzej Rymarowicz, Czesław Wajrak, Janusz Wapiński i Andrzej Wolniewicz. Podnoszono zagadnienia badań naukowych i ich wykorzystania w praktyce, sprawę spotkań naukowców z praktykami, zagadnienie wykorzystania sprzętu fotogrametrycznego w zakładach pracy, sprawy opisów technologii i wymiany doświadczeń, zagadnienia publikacji i prac na doświadczalnych polach fotogrametrycznych, a także zagadnienie działalności odczytowej i zebrań dyskusyjnych, jako formy aktywizacji poszczególnych ośrodków.

Zwrócono również uwagę na fakt, że w pracach Sekcji bierze udział zbyt mała liczba jej członków i że bardzo niewielu młodych kolegów wstępuje do Sekcji. Proponowano ożywienie działalności Sekcji, prezentowanie wyników jej prac zainteresowanym władzom, a wreszcie rozwinięcie współpracy i wymiany doświadczeń pomiędzy poszczególnymi ośrodkami. Zebranie, choć niezbyt liczne, było żywe i ciekawe, należałoby tylko życzyć sobie, aby zgłoszone wnioski i postulaty zrealizowano.

SJT

Konferencja Naukowo-Techniczna Geodetów Bułgarskich „Geodezja inżynieryjna w budownictwie przemysłowym"

Naukowo-Techniczne Stowarzyszenie Geodetów, Kartografów i Urządzeniowców Rolnych w Bułgarii zorganizowało w dniach 22—23 października w uzdrowisku Drużba koło Warny krajową konferencję poświęconą geodezji inżynieryjnej w budownictwie przemysłowym. Konferencja ta spotkała się z bardzo dużym zainteresowaniem. Świadczy o tym fakt, że uczestniczyło w niej około 240 geodetów bułgarskich. W konferencji wzięło też udział 13 osób z bratnich krajów, a mianowicie z Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Polski, Rumunii, Węgier.

Geodezja polska była reprezentowana przez następujących kolegów: Henryka Jankowskiego, Wojciecha Janusza i Henryka Osysa.

Konferencja była poświęcona omówieniu najważniejszych aktualnie problemów wiążących się z wykorzystaniem prac geodezyjnych do potrzeb inwestycji przemysłowych. Jest rzeczą godną podkreślenia, że w ciągu ostat-

nich kilku lat tematyka geodezji inżynieryjnej pojawia się na organizowanych rokrocznie konferencjach geodetów bułgarskich, co jest niewątpliwie świadectwem znacznego zapotrzebowania gospodarczego na tle widocznej intensyfikacji rozwoju przemysłu w Bułgarii.

W czasie konferencji wygłoszono 8 referatów bułgarskich, 1 węgierski i 2 polskie. W tej krótkiej notatce jest niemożliwe szczegółowe omówienie treści referatów, wobec czego wymienimy jedynie ich tytuły w kolejności wygłoszenia:

— *Aktualne problemy geodezji inżynieryjnej w zakresie budownictwa przemysłowego* — kand. n. techn. W. Kurtew

— *Wymagania i współczesne metody zakładania osnowy geodezyjnej do budowy obiektów przemysłowych* — inż. J. Nacew

— *Prowadzenie generalnych planów obiektów przemysłowych* — inż. S. Gieorgijew

— *Projektowanie pionowego ukształtowania zakładów przemysłowych* — prof. inż. W. Jonczew

— *Nowe metody i instrumenty oraz dokładność tyczenia obiektów przemysłowych* — dr inż. G. Milew

— *Zasady stosowania metody stałej prostej w czasie prowadzenia robót ziemnych i budowlanych* — doc. dr hab. W. Janusz

— *Aktualne problemy inwentaryzowania zbudowanych obiektów* — inż. N. Nietow

— *Prace geodezyjne związane z budową elektrowni atomowej koło miasta Kozłoduj* — inż. R. Bajtoszew

— *Organizacja prac geodezyjnych w zakresie budownictwa przemysłowego* — inż. T. Sirakow

— *Rola i zabezpieczenie obsługi geodezyjnej przy realizacji inwestycji w zakresie działalności resortu budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych w Polsce* — mgr inż. H. Osys

— *Kształcenie geodetów na Węgrzech* — dr inż. L. Kiss-Papp.

Po wygłoszeniu referatów odbyła się interesująca dyskusja, w której podkreślono znaczne dotychczasowe osiągnięcia geodetów bułgarskich, jednocześnie jednak podnoszono zagadnienia i trudności występujące w zakresie organizacji, techniki i prawnych zasad działania. Dla wielu dyskutantów ważne były zwłaszcza sprawy zaopatrzenia w nowoczesne instrumenty pomiarowe, unowocześnienia techniki i organizacji prac geodezyjnych wobec dalszej intensyfikacji rozwoju przemysłu i zarysowującego się braku rąk do pracy, jak również sprawy jednoczesnego określania wymagań technicznych, głównie co do zakresu i dokładności wyznaczeń.

W czasie trwania konferencji zorganizowano interesującą wycieczkę techniczną do największego w Bułgarii kombinatu chemicznego w Dewni koło Warny, zbudowanego dzięki pomocy wszystkich krajów wspólnoty socjalistycznej. W kombinacie tym na szczególne podkreślenie zasługuje podjęcie rozległych działań na rzecz ochrony środowiska przed niekorzystnymi wpływami produkcji chemicznej.

Na podkreślenie zasługuje wzorowe zorganizowanie konferencji, która przebiegała bardzo sprawnie między innymi dzięki temu, że uczestników zakwaterowano w międzynarodowym domu uczonych im. F. Jolliot-Curie, specjalnie przystosowanym do celów konferencyjnych, w którym też toczyły się obrady.

Miłym dla nas obowiązkiem jest stwierdzenie, że organizatorzy i uczestnicy konferencji odnosili się w niezwykle serdeczny sposób do polskiej delegacji. Spotkaliśmy się z wieloma objawami tej serdeczności, a także z żywym zainteresowaniem rozwiązaniami organizacyjnymi i technicznymi w zakresie geodezji inżynieryjnej w Polsce. Sądzimy, że udział naszej delegacji w omawianej Konferencji przyniósł obustronne korzyści wynikające ze wzajemnej wymiany doświadczeń oraz konfrontacji stosowanych sposobów rozwiązywania wielu podobnych problemów, z jakimi spotykają się geodeci w Bułgarii i w Polsce.

Wojciech Janusz
Henryk Osys
Warszawa

Aktualne zagadnienia geodezji

W październiku 1975 roku odbędzie się w Nowym Sączu III Sesja Naukowa Stowarzyszenia Geodetów Polskich na temat: *Aktualne Zagadnienia Geodezji*, na której będzie rozpatrywane zagadnienie zasadniczej mapy kraju. Przewiduje się, że obrady będą prowadzone w trzech grupach tematycznych.

Grupa I — Treść i forma mapy zasadniczej (treść mapy, dokładność i stopień szczegółowości mapy, znaki, skale, barwy).

Grupa II — Metody opracowania i wydania mapy (uzyskiwanie informacji i ich przetwarzanie przy opracowaniu i wydaniu mapy, ortofotografia, opracowania numeryczne, wykorzystanie map istniejących, wyodrębnienie elementów przyrodniczych i form antropogennych na mapie zasadniczej i mapach tematycznych, procesy wydawnicze).

Grupa III — Zasady i warunki aktualizacji mapy (metody pomiarów uzupełniających, zasady przechowywania map, zasady udostępniania map).

SJT

Jesienne Imprezy w Klubie Geodety

Jesienne imprezy w Klubie Geodety w Warszawie odbywały się, jak zawsze, w Domu Technika NOT we wtorki każdego miesiąca trzeciego kwartału 1974 roku.

■ 8 października miał miejsce odczyt kol. Henryka Kańskiego pod tytułem *Wrażenia z pobytu i prac geodezyjnych w Libii.*

■ 15 października odbyła się prelekcja kol. Bochenka na temat: *Fotointerpretacja zjawisk w środowisku geograficznym.*

■ 12 listopada kol. Edmund Reński wygłosił odczyt pod tytułem *Ochrona gruntów rolnych i leśnych w aspekcie ochrony środowiska.*

■ 19 listopada miał miejsce odczyt kolegów Zbigniewa Leszczkiewicza i Janusza Wernika pod tytułem *Problemy geodezyjne związane z budową metro w stolicy.*

■ 10 grudnia kol. Czesław Wajrak wygłosił odczyt pod tytułem *Instrumenty dalmiercze firmy Wild.*

■ 24 września, 29 października, 26 listopada i 17 grudnia miały miejsce spotkania towarzyskie Seniorów. Podczas spotkania październikowego Bohdan Grzymała Siedlecki wygłosił odczyt na temat Warszawy.

■ 22 października odbyło się drugie spotkanie koleżeńskie absolwentów Politechniki Warszawskiej roczników 1954—1955.

■ Wreszcie 1 października, 5 listopada i 3 grudnia odbyły się wieczory brydżowe połączone z III Turniejem Brydżowym parami o puchar przechodni Głównego Geodety m. st. Warszawy. Gospodarzem był, jak zawsze, kol. Henryk Berkieta.

SJT

Wystawy geodezyjne w Muzeum Techniki w 1975 roku

W 1975 roku w Muzeum Techniki NOT będą otwarte 3 wystawy przygotowane przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Będą to kolejne wystawy XXI, XXII i XXIII.

XXI wystawa — *Postęp w geodezji w okresie 1875—1975* — będzie otwarta 12 maja;

XXII wystawa — *100-lecie Warszawskiej Służby Geodezyjnej* — będzie otwarta 22 września;

XXIII wystawa — *Wileńska szkoła geodezyjna* — będzie otwarta 27 października 1975 roku.

SJT

Urządzenia rolne a ochrona środowiska

W dniu 21 października 1974 roku Zespół Problemów Geodezyjnych w zakresie Ochrony Środowiska Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk oraz Sekcja Geodezyjnych Urządzeń Rolnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich zorganizowały zebranie dyskusyjne, na którym mgr inż. Bogusław Żukowski wygłosił odczyt pod tytułem *Prace urządzeniowo-rolne w ochronie i kształtowaniu środowiska przyrodniczego w Polsce*. W zebraniu, które odbyło się w Domu Technika NOT w Warszawie, uczestniczyli geodeci z wielu rejonów kraju.

SJT

Czyn społeczny geodetów Szczecina

Od marca do września 1974 roku członkowie Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Szczecinie prowadzili w czynie społecznym obsługę geodezyjną budowy Ogrodu Dendrologicznego w Szczecinie. Wykonano następujące prace geodezyjne:

— tyczenie alejek utwardzanych i żwirowych;

— tyczenie boisk sportowych;

— wyznaczenie w terenie projektu oświetlenia ogrodu;

— wyznaczenie w terenie projektu sieci kanalizacji;

— wyznaczenie w terenie projektu sieci wodociągowej.

Prace wykonano na obszarze 16 hektarów. Wartość tych prac skosztorysowano na 200 000 złotych.

Wymienione wyżej prace geodezyjne członkowie SGP wykonali w czynie społecznym. Zaangażowanie osobiste członków Koła w budowę było bardzo duże, prawie wszyscy brali udział w realizacji podjętego czynu.

Prace prowadzono pod szyldem *Pogotowie Geodezyjne*, przy czym zawsze można było uzyskać informację o rodzaju prac, która grupa geodetów aktualnie prowadziła. Plansza z informacjami zawsze była ustawiana w miejscu pracy geodetów.

Na zakończenie budowy w dniu 4 października 1974 roku odbyło się spotkanie budowniczych ogrodu z przedstawicielami władz miejskich oraz przedstawicielami Komitetu Dzielnicowego PZPR Dzielnicy Szczecin-Śródmieście przy tradycyjnej lampce koniaku. Geodeci wyróżniający się w budowie otrzymali odznaczenia i dyplomy, i tak:

— kol. Wiesław Szafko (przewodniczący Koła Zakładowego SGP) otrzymał pamiątkową Odznakę Gryfa Pomorskiego;

— kol. Krzysztof Szypuła oraz kol. Bogusław Kaczorek otrzymali dyplomy;

— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Szczecinie otrzymało dyplom za całokształt pracy społecznej.

Mieczysław Bortnowski
Sekretarz Koła Zakładowego SGP
przy OPGK w Szczecinie

Z działalności Koła SGP przy Ministerstwie Rolnictwa

W poszukiwaniu nowych form pracy stowarzyszeniowej Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa zorganizowało w dniu 19 września 1974 roku szkoleniowe zebranie dyskusyjne, którego tematem było omówienie projektów racjonalizatorskich opracowanych w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Opolu przez mgr inż. Bronisława Kowandę — głównego inżyniera oraz mgr inż. Alfreda Czernochowskiego — głównego technologa Biura. Projekty te objęły:

1) ujednolicenie opisów pozaramkowych (klauzul) map tematycznych;

2) usprawnienie w zakresie opisu map tematycznych, w szczególności map ewidencji gruntów.

Projekty racjonalizatorskie zaprezentował mgr inż. B. Kowanda. Wynikające z nich usprawnienia polegają na ujednoliceniu sposobu sporządzania opisów pozaramkowych oraz uproszczeniu oznakowań stosowanych przy wykonywaniu map wielkoskalowych, zwłaszcza zaś map wykorzystywanych do prac geodezyjno-urządzeniowych. Zaproponowano także nowe znaki konwencjonalne.

Zastosowanie tych projektów może ułatwić pracę kreślarzom i pozwoli na zwiększenie wydajności pracy, gdyż usprawnienia są proste, jednoznaczne i łatwe do zastosowania. Przeprowadzona w WBGiUR w Opolu ocena efektów ekonomicznych wynikających z tych uprawnień wykazała, że dzięki nim można osiągnąć oszczędności rzędu 170 000 złotych rocznie.

Zaproszeni na zebranie pracownicy naukowi Politechniki Warszawskiej i Akademii Rolniczej oraz pracownicy Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, resortu leśnictwa i resortu budownictwa wzięli udział w ożywionej dyskusji, jaka wywiązała się po prelekcji.

Wnioski ze spotkania Zarząd Koła SGP przekazał dyrekcji Departamentu Urządzeń Rolnych, natomiast kopie opracowanych projektów udostępniono Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii w celu wykorzystania do realizacji programu generalnego opracowania instrukcji technicznych.

Mgr inż. Janusz Bojar
Warszawa

Geodezja w służbie zabytków

Wśród ogromnej liczby komórek geodezyjnych powołanych do obsługi różnorodnych działów gospodarki narodowej istnieją także dwa stanowiska pracy geodezyjnej w resorcie kultury i sztuki, utworzone w latach 1969—1970. Pierwsze z nich powstało w Państwowym Przedsiębiorstwie Pracownie Konserwacji Zabytków Oddział we Wrocławiu, drugie zaś w Oddziale Warszawskim tego Przedsiębiorstwa z siedzibą w Białymstoku. Organizacyjnie stanowiska pracy geodezyjnej są umieszczone w pracowniach projektowych PKZ.

Do zakresu ich pracy należy obsługa geodezyjna w toku opracowania projektów odbudowy lub rekonstrukcji obiektów zabytkowych o charakterze architektonicznym, jak również parków i ogrodów, a także inwentaryzacja geodezyjna, archeologiczna i konserwatorska.

Odrębność czynności geodezyjnych w wymienionych pracach wyraża się w konieczności odszukania szczegółów zabudowy lub układu przestrzennego wokół tej zabudowy, czyli odtworzeniu dawnego zagospodarowania terenu, zieleni, rozplanowania ogrodów i parków.

Elementy te, częstokroć całkowicie zatarte w terenie, wymagają przed pomiarem odszukania lub odkopania. Przebieg alei, dróg i dawnego drzewostanu odtworzony na mapie jest dla projektanta rekonstrukcji cennym materiałem w jego dalszej pracy.

Ogólnie można stwierdzić, że geodeta pracujący na obszarze zabytkowym uwidocznia to, czego nie ma na powierzchni, co jest niewidoczne na pierwszy rzut oka, co zostało starte niszczącym działaniem czasu i nie dotrwało w żadnych istniejących przekazach.

Uwidocznienie powyższych szczegółów na mapie wymaga użycia odrębnych znaków umownych lub przedstawienia ich w innym kolorze. Opracowanie mapy tematycznej, szczególnie w terenie o dużym zagęszczeniu tego rodzaju szczegółów, jest jak najbardziej wskazane.

W rozważaniach nad rolą geodezji w służbie zabytków, nie można zapo-

minać o zagadnieniu zachowania mapy, jako dokumentu historycznego. Dla istniejących w PKZ pracowni dokumentacji naukowo-historycznej materiały mapowe z XVIII lub XIX wieku, a nawet z okresu sprzed pierwszej wojny światowej stanowią bezcenny materiał. Posiadanie ich daje jednocześnie duże możliwości projektowania rekonstrukcji zespołów zabytkowych.

Wydaje się, że pokutujący przepis lub praktyka usuwania z pierworysów nie istniejącej zabudowy lub innych szczegółów sytuacyjnych niszczy dane, które w niedalekiej przyszłości będą już stanowiły relikty dawnej, a tym samym zabytkowej zabudowy naszych miast.

Inż. Jan Kownacki
Białystok

Noworoczne życzenia

Wielce Szanowni i Drodzy Koledzy!

W związku z Nowym Rokiem 1975 przesyłam Redakcji i Czytelnikom „Przeglądu Geodezyjnego" najlepsze życzenia Noworoczne — pomyślności, zdrowia i szczęścia osobistego.

Łączę wyrazy stałej przyjaźni.

Członek korespondent SGP
Profesor Mikołaj Modryński
Moskwa

IN MEMORIAM

Mgr inż. TADEUSZ BYCHAWSKI 9.XI.1903 – 7.XI.1974

Polska geodezja poniosła dotkliwą stratę. W dniu 7 listopada 1974 roku zmarł mgr inż. Tadeusz Bychawski, długoletni pracownik Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i Instytutu Geodezji i Kartografii, niestrudzony aktywista społeczności geodezyjnej i zasłużony pedagog.

Kolega Tadeusz Bychawski urodził się dnia 9 listopada 1903 roku w Kamienskoje na Ukrainie. Po ukończeniu ośmiu klas Gimnazjum Państwowego im. T. Rejtana w Warszawie wstąpił do Państwowej Szkoły Mierniczej w Warszawie, którą ukończył w dniu 12 lipca 1928 roku, uzyskując tytuł mierniczego. Studia wyższe ukończył na Politechnice Warszawskiej i uzyskał w dniu 1 lutego 1946 roku tytuł inżyniera geodety i magistra nauk technicznych.

Pracę zawodową rozpoczął w roku 1928 w Zarządzie Miejskim we Włocławku. W latach 1931—1934 pracował w biurze mierniczego przysięgłego — prof. inż. St. Kluźniaka w Warszawie, wykonując między innymi pomiar miasta Pułtuska. W roku 1934 uzyskał tytuł i uprawnienia mierniczego przysięgłego i otworzył własne biuro w Gostyniu, które prowadził do roku 1938. Przez rok pracował w Urzędzie Wojewódzkim w Nowogródku.

W sierpniu 1939 roku przeniósł się do Brześcia nad Bugiem z zadaniem zorganizowania miejskiej służby mierniczej. Tam pracował przez czas wojny na stanowisku mierniczego miejskiego.

W maju 1944 roku przyjechał do Warszawy i zamieszkał w Falenicy. We wrześniu 1944 roku objął stanowisko mierniczego w Wydziale Komunikacyjno-Budowlanym Warszawskiego Urzędu Wojewódzkiego z siedzibą



w Otwocku. W listopadzie 1944 roku nawiązał kontakt z prof. inż. Janem Piotrowskim, a także z inż. Kazimierzem Sawickim i inż. Wacławem Sztompke i wraz z nimi przystąpił do zorganizowania jednolitej państwowej służby geodezyjnej.

W lutym 1945 roku przeszedł do organizującego się Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, w którym objął stanowisko dyrektora Głównego Archiwum Mierniczego. W roku 1948 przeszedł do Biura Technicznego, w którym brał udział w opracowaniu instrukcji technicznych działu pomiarów szczegółowych. Wykazał dużo inicjatywy i włożył wiele wysiłku w zorganizowanie odpowiednich zespołów roboczych, opracowanie projektów, zredagowanie instrukcji i przygotowanie ich do druku.

W roku 1951 objął w Biurze Inwestycji i Zaopatrzenia stanowisko naczelnika Wydziału Produkcji i Normalizacji Sprzętu, na którym pracował do roku 1956.

Po ponad 11 latach pracy w GUPK-CUGiK przeszedł z dniem 1 kwietnia 1956 roku do pracy w Instytucie Geodezji i Kartografii — w Ośrodku Dokumentacji Naukowo-Technicznej, gdzie w dniu 20 lutego 1961 roku uzyskał tytuł naukowy adiunkta w IGiK. Z dniem 1 maja 1966 roku był powołany na stanowisko kierownika Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej IGiK.

W latach 1947—1950 był wykładowcą w Państwowym Liceum Mierniczym, a następnie Technikum Geodezyjnym w Warszawie. Dla techników geodezyjnych napisał podręczniki: *Geodezja dla klasy I* i *Geodezja dla klasy II*, które osiągnęły po 4 wydania.

Napisał i ogłosił w Przeglądzie Mierniczym i Przeglądzie Geodezyjnym wiele prac i artykułów naukowo-technicznych. Wszechstronną i bardzo owocną swoją działalność jako autor publikacji rozpoczął już w roku 1931, wydając na łamach *Przeglądu Mierniczego* swoje pierwsze opracowanie pt. *Analityczny sposób obliczania starego stanu posiadania*. Odtąd jego liczne artykuły i referaty ukazują się na łamach Przeglądu Mierniczego, a potem Przeglądu Geodezyjnego, z którym stale współpracował. Dotyczą one zawsze zagadnień nowych, ważnych dla nauki i techniki prac geodezyjnych oraz dla organiza-

cji służby geodezyjnej. Interesował się również historią geodezji i kartografii i był członkiem Zespołu Historii Geodezji, który działał przy Zakładzie Historii Nauki i Techniki Polskiej Akademii Nauk. Opublikował wiele interesujących prac z tej dziedziny.

Inżynier Tadeusz Bychawski położył ogromne zasługi przy wprowadzaniu postępu technicznego w geodezji. Jako geodeta posiadał olbrzymią wiedzę zawodową, był niestrudzonym aktywistą społeczności geodezyjnej.

Kolega Tadeusz Bychawski był członkiem Stowarzyszenia Mierniczych Przysięgłych, a w 1945 roku członkiem założycielem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w którym od tej pory pracował nieprzerwanie w Głównej Komisji Techniki i Głównej Komisji Szkoleniowej. Brał czynny udział w wielu międzynarodowych konferencjach naukowo-technicznych.

Przez 14 lat był wybitnym pracownikiem i kierownikiem Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej IGiK, a od marca 1970 roku, kiedy przeszedł na emeryturę, do ostatnich dni życia pozostawał pracownikiem Instytutu, poświęcając wszystkie siły pracy w umiłowanym zawodzie.

Bardzo żywo interesował się wszystkim, co dzieje się nowego w geodezji na całym świecie. Niezwykle starannie i systematycznie studiował fachową literaturę, jaka jest dostępna w Polsce, a znał dobrze szereg języków obcych. Wyniki tej rzetelnej pracy udostępniał szerokim rzeszom geodetów polskich w formie publikacji, prelekcji, organizowanych wystaw oraz tłumaczeń z wielu wydawnictw zagranicznych. Był też niezastąpionym przewodnikiem geodetów na wielu kolejnych Międzynarodowych Targach Poznańskich.

Zawsze czynny w dziedzinie wydawnictw geodezyjnych, nie mógł już uczestniczyć osobiście w obchodach 50-lecia czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce, ale opracowane przez Niego z tej okazji podsumowanie dorobku czasopiśmiennictwa było przedmiotem referatu wygłoszonego podczas akademii jubileuszowej.

Za wybitne zasługi w pracy zawodowej i społecznej był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Srebrnym Krzyżem Zasługi, Medalem X-lecia PRL, Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Złotą i Srebrną Odznaką Honorową NOT oraz Odznaką Honorową SGP.

Miał Kolega Tadeusz Bychawski niezwykle cenny dar wytwarzania wokół siebie atmosfery wzajemnej życzliwości, spokojnej, a bardzo wydajnej pracy. Na zawsze pozostanie w naszej pamięci jako Człowiek bez reszty oddany sprawom rozwoju geodezji i działalności dla dobra społeczności geodezyjnej.

Paweł Niemczyk
Warszawa

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 8 — sierpień 1974 r.: W. A. Umiec — Socjalistyczne współzawodnictwo pracy. — I. G. Gusakow, W. L. Klepko — Wpływ liczby pomierzonych odległości na dokładność zakładania przestrzennej sieci kątowo-liniowej. — Ju. P. Nowikow — Doświadczenia w zakresie pomiarów liniowych wykonanych dalmierzem optycznym z kompensatorem kombinowanym. — B. S. Kuźmin — Pewne zagadnienia teorii błędów pomiarów. — I. S. Trewogo i inni — Doświadczenia w zakresie zastosowania dalmierza EOK 2000 w poligonizacji. — W. S. Dmitrijewa, S. Sz. Michelew — Próba zastosowania aparatów pomiarowych do celów geodezyjnych. — E. W. Tropin — Niezbędna dokładność położenia wzajemnego punktów osnowy geodezyjnej. — M. M. Rusinow — Określenie fotogrametryczne obrazu ukształtowania fal. — W. G. Afremow, W. B. Iljin — Optymalny otwór użyteczny obiektywu kamery lotniczej. — M. E. Niechoroszew — Sporządzanie map użytkowania ziemi w przedsiębiorstwach rolniczych. — A. E. Boczarow i inni — Automatyczne kreślenie warstwic w toku profilowania modelu przestrzennego terenu. — O. W. Portnowa, I. G. Kuderskij — Sporządzanie czystorysu mapy na przyrządach stereofotogrametrycznych metodą rytowania. — N. G. Beznosikow — Próba sporządzania planów wielkoskalowych metodą stereotopograficzną do badań budowli liniowych. — L. W. Owczinnikow i inni — VII Konferencja Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. — E. G. Siergunin, W. N. Filin — Fotopolimerowe warstwy kopiowe. — A. G. Katanajew — Wysoka efektywność naukowej organizacji pracy. — St. J. Tymowski, N. I. Modryński — Prace geodezyjne w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (z okazji 30-lecia PRL). — P. B. Pietrow — Instrukcja „Znaki i repery państwowej sieci geodezyjnej ZSRR". — Ju. K. Nieumywakin, B. S. Chejfec — Seminarium naukowo-metodyczne. — D. A. Łarin — Opracowanie nowego geograficznego atlasu świata.

Prof. Mikołaj Modryński

Géomètre

Nr 7 — lipiec 1974 r.: J. Gervaise — Pomiary geodezyjne o wysokim stopniu precyzji przy budowie akceleratorów. — M. Rohmer — Drogi rzymskie. — J. Longuet — Nieruchomości gruntowe.

Nr 8—9 — sierpień-wrzesień 1974 r.: M. Bonnet — Rysunek automatyczny w topografii. — Lasserre — Adwokatura — wolny zawód. — Karta wolnych zawodów.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 4 — luty 1973 r.: F. Hauer — Wspomnienie pośmiertne o prof. drze Karlu Lederstegerze. — W. K. Hristov — W sprawie artykułu A. Kossina „Określenie dokładności przez średni błąd położenia punktu". — G. Otepka — Numeryczne przedstawienie (digitalizacja) danych otrzymanych fotogrametrycznie.

Nr 1 — maj 1973 r.: H. Ebner, H. Klein — Przykłady sprawności triangulacji blokowej z niezależnymi modelami. — F. Geier — Podstawy orientacji do radarowego obrazu panoramicznego z przybliżonymi odległościami poziomymi. — O. Knoll — Zasada odwzorowania przeglądowej mapy Austrii w skali 1 : 500 000.

Nr 2 — październik 1973 r.: J. Mitter — 70 lat Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie (Austriackie Czasopismo Geodezyjno-Fotogrametryczne). — E. Zimmermann — Elektroniczne przetwarzanie danych w geodezji. — E. Zschuber — Zastosowanie elektronicznego przetwarzania danych w austriackim katastrze gruntowym. — F. Ackerl — Dokładność położenia punktów.

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Nr 3 — grudzień 1973 r.: K. Rinner — Prof. dr Max Kneissl — wspomnienie pośmiertne. — P. Hermannsdorfer — Distomat redukcyjny Wild DI 3. — P. Meissl — Zadania geodezji matematycznej i numerycznej. — W. Giersig — Fotogrametria numeryczna — stan obecny i dalszy rozwój.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 134

Rozwiązanie zadania nr 134 nadesłali 32 koledzy, a więc zadanie spotkało się z zainteresowaniem.

Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$x_B = +121{,}10$$

$$y_B = +186{,}60$$

Sposobów rozwiązania było wiele, jednak prawie wszystkie rozwiązania sprowadzały się do obliczenia długości linii AB i jej azymutu.

Oto przykład typowego rozwiązania, które nadesłał kol. Sylwester Waśkowski ze Szczecina:

1) ze współrzędnych punktów A oraz C określamy długość AC

$$AC = 145{,}46$$

2) w trójkącie BCD obliczamy kąt γ z twierdzenia Carnota

$$\gamma = 45°$$

a więc

$$\delta = 180° - 45° = 135°$$

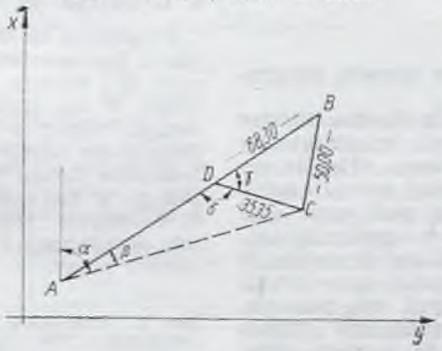
3) w trójkącie ACD z twierdzenia sinusów obliczamy kąt α oraz długość AD

$$\sin\alpha = \frac{35{,}35 \cdot \sin 135°}{145{,}46} = 0{,}171\,842$$

$$\alpha = 9°53'42''$$

$$AD = \frac{145{,}46 \sin 35°06'18''}{\sin 135°} = 118{,}30$$

$$AB = 118{,}30 + 68{,}30 = 186{,}60$$



4) ze znanych współrzędnych punktów A oraz C obliczamy azymut boku AC

$$\text{azymut } (AC) = 69°53'45''$$

a więc

$$\text{azymut } (AB) = 69°53'45'' + $$

$$- 9°53'42'' \cong 60°$$

5) znając azymut i długość linii AB, określamy współrzędne punktu B

$$x_B = +121{,}10$$

$$y_B = +186{,}60$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kolega Adam Jura z Kielc.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek w wyniku losowania otrzymali koledzy: Alfons Szejba z Inowrocławia, Jan Majchrzak z Kluczborka, Andrzej Bogucki z Ostrowca Świętokrzyskiego, Jan Borowiec ze Świdwina i kolega o nie ustalonym nazwisku z Biura Budowy Obiektów Hydrotechnicznych w Melniku w CSRS.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 134 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Andrzej Nowak (Olsztyn), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Zygmunt Witkowski (Kutno), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Bogumił Koczot (Białystok), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Roman Arabski (Łódź), Adam Jura (Kielce), Jan Borowiec (Świdwin), Biuro Budowy Obiektów Hydrotechnicznych — nazwisko nie ustalone (Melnik, CSRS), Eugeniusz Kwiatkowski (Konieczkowa, woj. rzeszowskie), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Henryk Winter (Poznań), Wincenty Alenowicz (Mombassa, Kenia), Jerzy Dubis (Dębowiec, pow. Jasło), Stanisław Hetnał (Wrocław), Edward Zagrobelny (Kielce), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko), Józef Kosiński (Gdynia), Alfons Szejba (Inowrocław), Konstanty Maslej (Głogów), Jan Majchrzak (Kluczbork), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Jan Drączkowski (Lublin), Paweł Bednarz (Kozienice), Sylwester Waśkowski (Szczecin), Krzysztof Świątek (Olsztyn).

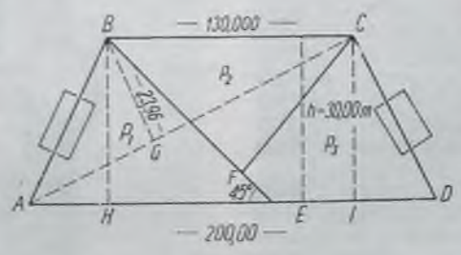
Zadanie nr 139

Dany jest trapez o wysokości $h = 30{,}00$ m i podstawach $AD = 200{,}00$ m, $\overline{BC} = 130{,}00$ m oraz odległości punktu B od przekątnej $AC = 23{,}96$, który podzielono na trzy figury w ten sposób, że linia wychodząca z punktu B przecina podstawę AD w punkcie E pod kątem 45°, a linia wychodząca z punktu C dzieli pozostałą powierzchnię w stosunku 1 : 2 ($P_2 : P_3 = 1 : 2$).

Należy obliczyć dane potrzebne do wyniesienia tych linii w terenie (AE, BE, BF, CF) oraz boki AB i CD.

Zadanie nadesłał kol. Krzysztof Świątek z Olsztyna.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 maja 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. ANDRZEJ SZCZECIŃSKI
Mgr inż. KAROL BORKOWY
Politechnika Śląska
Gliwice

Urządzenia pomocnicze do fototeodolitu Photheo 19/1318[1]

1. Wstęp

Najbardziej rozpowszechnioną w Polsce kamerą fotogrametryczną typu naziemnego jest fototeodolit Photheo 19/1318 produkcji Zeissa w Jenie. W zamierzeniu konstruktorów kamera ta była przeznaczona do wykonywania zdjęć do celów topograficznych. Podczas fotografowania terenu istotne znaczenie ma zasięg zdjęcia w kierunku poziomym, stąd też w normalnej pozycji kamery klisza fotograficzna zajmuje położenie podłużne (dłuższy bok kliszy w położeniu poziomym). Ponadto dla uproszczenia procesu opracowania zdjęć płaszczyzna kliszy w czasie ekspozycji jest pionowa.

Wymienione cechy konstrukcyjne w znacznym stopniu ograniczają wykorzystanie fototeodolitu do szeregu opracowań nietopograficznych. Uwidacznia się to zwłaszcza przy fotogrametrycznych pomiarach wysokich budowli przemysłowych i inżynierskich, w których jest często potrzebny większy zasięg zdjęcia w kierunku pionowym niż poziomym. W takich wypadkach odfotografowany obiekt zajmuje mniej niż 50% użytkowej powierzchni kliszy. Mały zasięg zdjęcia w kierunku pionowym oraz naturalne pionowe położenie kliszy zmusza nas do wykonywania zdjęć w małych skalach, a niekiedy wręcz uniemożliwia wykonanie pomiaru w warunkach przemysłowych, gdyż gęsta i wysoka zabudowa w sąsiedztwie mierzonego obiektu utrudnia wykonywanie zdjęć z dużych odległości.

W celu wyeliminowania podanych niedogodności w Zakładzie Geodezji Instytutu Dróg i Mostów Politechniki Śląskiej skonstruowano urządzenie pomocnicze do fototeodolitu Zeissa, umożliwiające wykonywanie zdjęć w dowolnym położeniu płaszczyzny kliszy w przestrzeni. Pozwala to na maksymalne wykorzystanie użytkowanej powierzchni kliszy, a przy tym zmniejszenie do minimum odległości fotografowania, co z kolei prowadzi do zwiększenia dokładności opracowania.

Omówione urządzenie zgłoszono w Urzędzie Patentowym (zgłoszenie nr P-162 671 oraz nr P-162 272).

2. Urządzenie do zamocowania fototeodolitu w położeniu poziomym

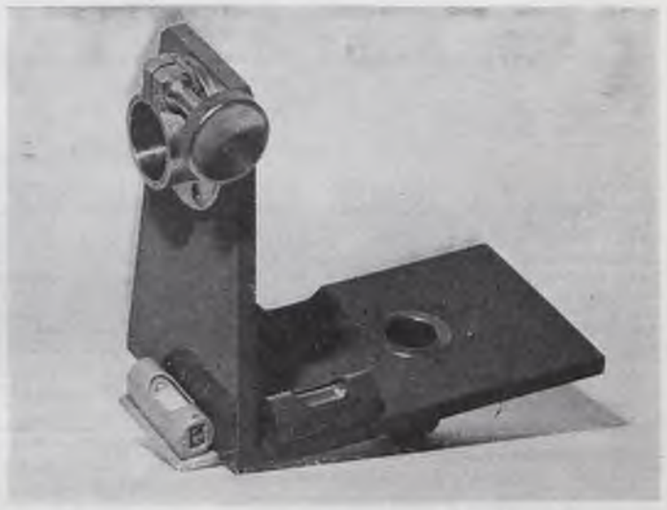
Urządzenie to (rys. 1) umożliwia zamocowanie fototeodolitu w położeniu obróconym o 90° w stosunku do położenia normalnego, co powoduje ustawienie poziome osi głównej fototeodolitu. Zasięg pionowy reguluje się przez pochylenie osi optycznej kamery o dowolny kąt ω. Takie ustawienie fototeodolitu jest szczególnie korzystne przy fotografowaniu wysokich i smukłych obiektów (wysokość większa od szerokości).

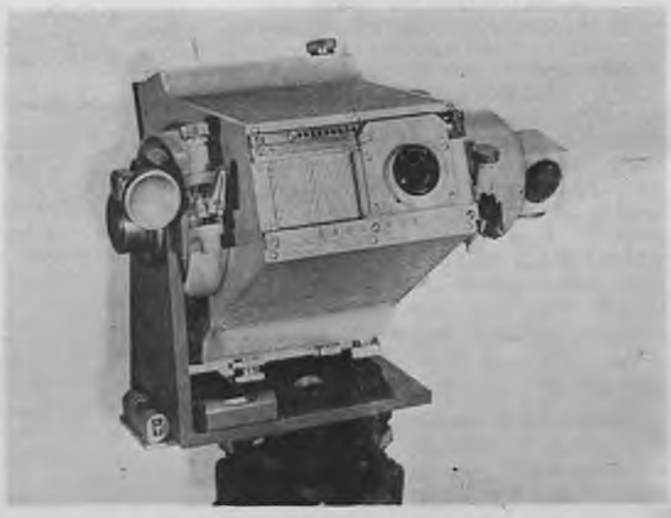
Urządzenie (rys. 2) składa się z korpusu *1* wraz z tuleją *2*, w której za pomocą śruby sprzęgającej *3* mocuje się fototeodolit *4* w położeniu poziomym. Korpus *1* wraz z zamocowanym doń fototeodolitem osadza się w tulei typowej spodarki *5*. Na poziomej płaszczyźnie korpusu osadzone są dwie wzajemnie prostopadłe libele *6* i *7*, za pomocą których ustawia się pionowo oś główną *8* urządzenia. Fototeodolit można obracać o dowolny kąt wokół osi poziomej *9* i mocować w wybranym położeniu za pomocą śruby sprzęgającej. Urządzenie nie umożliwia nastawienia określonej wielkości kąta ω ani jej odczytania. Niedogodność tę można usunąć przez zamontowanie libeli na korpusie lunetki celowniczej fototeodolitu (rys. 3). Dokładność pomiaru kąta ω jest przy tym determinowana dokładnością urządzenia kątomierczego fototeodolitu i dokładności użytej libeli.

3. Urządzenie do nachylania osi kamery fototeodolitu

Urządzenie to (rys. 4) pozwala na wychylenie fototeodolitu z jego położenia normalnego (oś obrotu pionowa) o kąt $\omega = 23°$, którego wartość można odczytać z podziałki kątowej. W ten sposób uzyskuje się zwiększenie o około 25% zasięgu zdjęcia w kierunku pionowym, z równoczesnym zachowaniem dużego zasięgu w kierunku poziomym. W fototeodolicie Zeissa istnieje wprawdzie możność regulowania zasięgu w kierunku pionowym, dzięki przesuwaniu czołówki obiektywu, jednak zakres przesuwu obiektywu do góry jest ograniczony i nie pozwala na wykorzystanie całej wysokości kliszy.

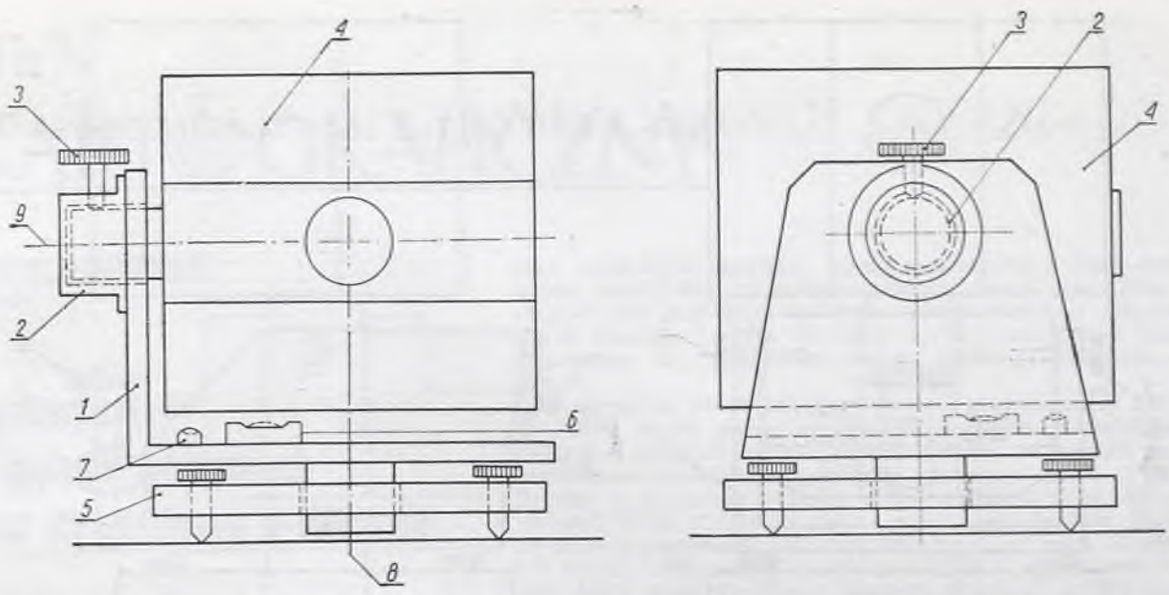
Rys. 1. Urządzenie do zamocowania fototeodolitu w położeniu poziomym



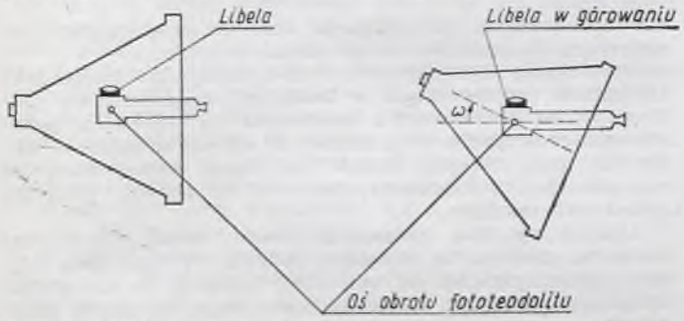


[1]) Urządzenie opisane w opracowaniu skonstruowano i zbadano w ramach prac wykonywanych przez Zakład Geodezji na zlecenie Ministerstwa Górnictwa i Energetyki, a koordynowanych przez Główny Instytut Górnictwa.

Rys. 2. Schemat konstrukcji urządzenia do zamocowania fototeodolitu w położeniu poziomym



Urządzenie (rys. 5) składa się z ruchomej spodarki 2, w której za pomocą śruby sprzęgającej mocuje się fototeodolit 1. Ruchoma spodarka 2 osadzona jest na łożyskach w korpusie 3. Zestaw: fototeodolit, spodarka ruchoma i korpus, jest osadzony i mocowany w tulei typowej spodarki 4.



Rys. 3. Sposób pomiaru kąta za pomocą nasadki orientującej oraz libeli zamocowanej na korpusie lunetki celowniczej

Nachylenie kamery następuje przez obrót ruchomej spodarki 2 wokół osi poziomej, po uprzednim zwolnieniu śrub zaciskowych 5. Płynne nachylanie kamery umożliwia nakrętka 6 poruszająca się po nagwintowanym trzpieniu 7, osadzonym na osi 8 w korpusie 3. Po dokonaniu obrotu, dokręcając śruby 5, mocuje się fototeodolit w wybranym położeniu. Wartość kąta pochylenia odczytuje się na podziałce 9.

4. Ocena przydatności urządzeń pomocniczych do fototeodolitu Zeissa — w pracach fotogrametrycznych

Badania urządzeń pomocniczych, mające na celu sprawdzenie ich przydatności w pracach fotogrametrycznych, obejmowały:

— sprawdzenie i rektyfikację warunków geometrycznych narzuconych w projekcie;

— zbadanie stabilności urządzeń podczas pracy.

4.1. Urządzenie do zamocowania fototeodolitu w położeniu poziomym

Podczas badań tego urządzenia dokonano:

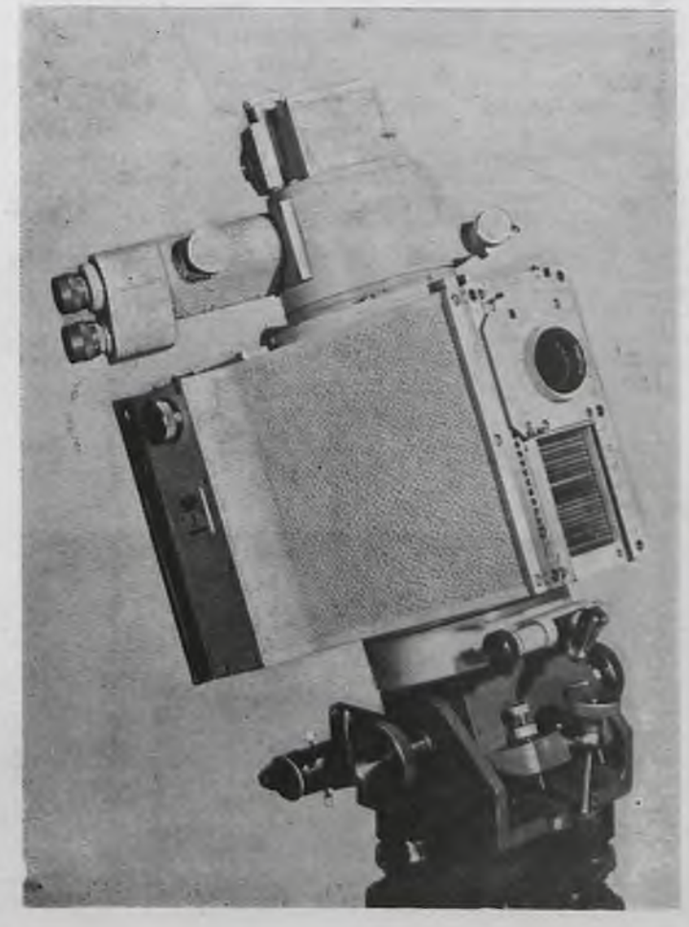
1) sprawdzenia równoległości łącznicy poziomych znaczków tłowych kamery fototeodolitu do osi libeli urządzenia;

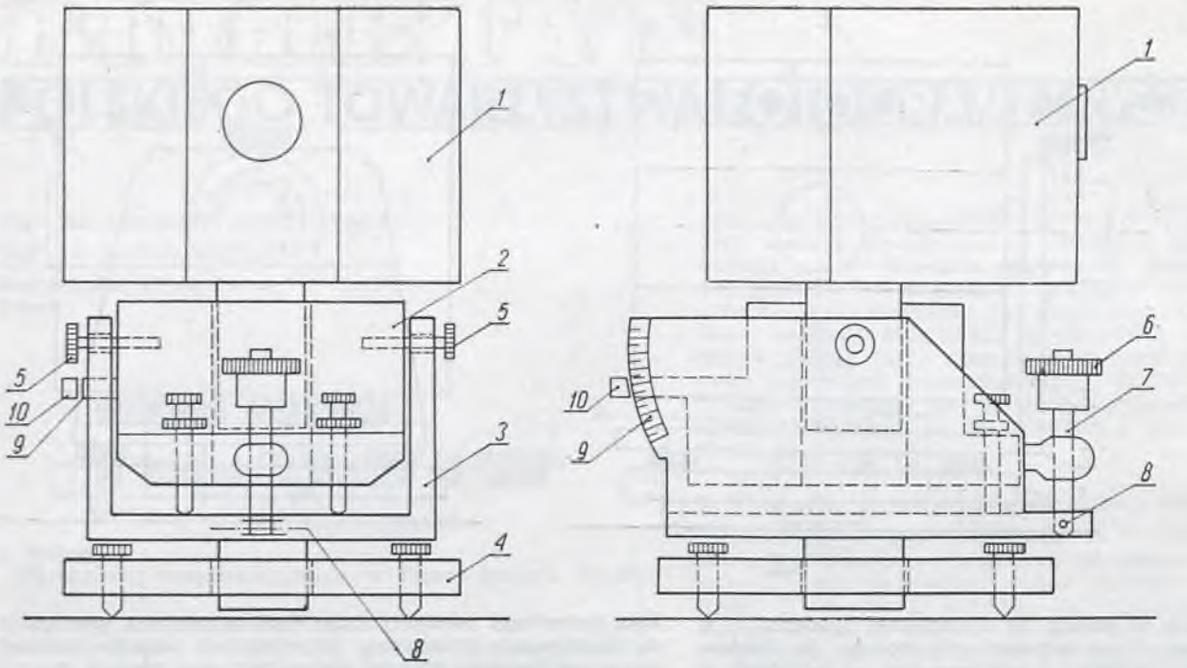
2) wyznaczenia wpływu nachylenia osi optycznej kamery na spełnienie warunku określonego w punkcie 1.

W celu sprawdzenia warunków wymienionych w punktach 1 i 2 wykonano kamerą fototeodolitu, zamocowaną w badanym urządzeniu, kilka zdjęć prostej poziomej równoległej do płaszczyzny kliszy zasygnalizowanej za pomocą tarcz. Pomierzone na tych zdjęciach współrzędne tłowe zasygnalizowanych punktów pozwoliły na obliczenie wartości kąta zawartego pomiędzy osią libeli a poziomą osią układu współrzędnych tłowych, przy różnych nachyleniach osi optycznej kamery. Wyniki badań ilustruje rysunek 6.

Analiza wyników wykazała występowanie stałego składnika, który wyeliminowano drogą rektyfikacji libeli, oraz nieregularnych wpływów przypuszczalnie spowodowanych luzami istniejącymi pomiędzy czopem osi obrotu fototeodolitu a korpusem kamery. W wypadku konieczności dokładnej realizacji zerowej wartości kąta ω należy na korpusie kamery zamontować precyzyjną libelę, którą można obracać wokół jej osi. Libela taka umożliwi dokładne poziomowanie kamery przed wykonaniem zdjęcia.

Rys. 4. Urządzenie do nachylania osi kamery z zamocowanym fototeodolitem



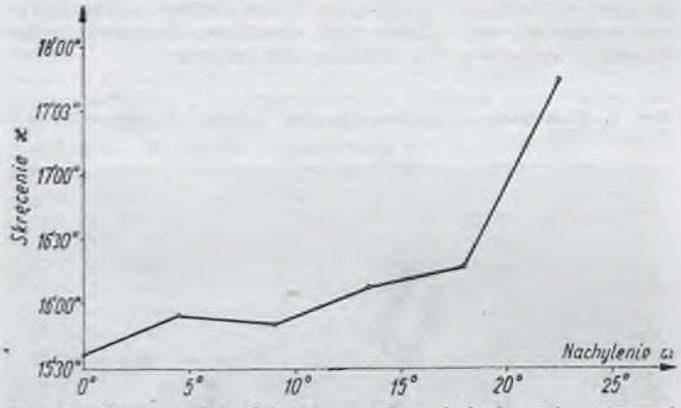


Rys. 5. Schemat konstrukcji urządzenia do nachylania osi kamery fototeodolitu

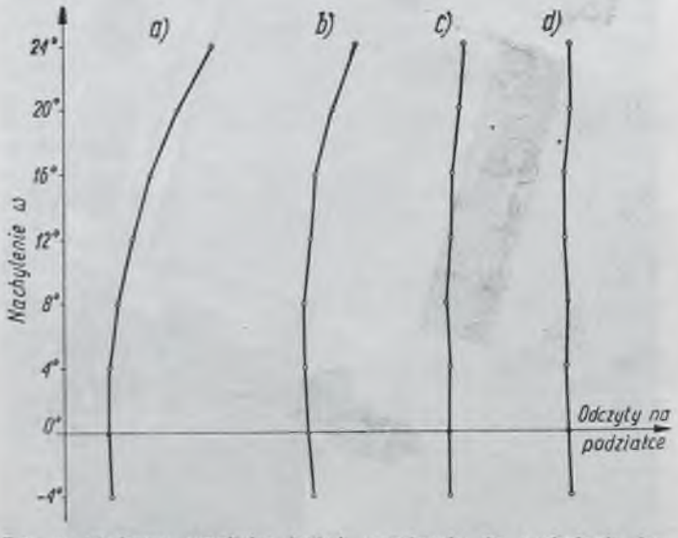
4.2. Urządzenie do nachylania fototeodolitu

Badania tego urządzenia obejmowały:

— sprawdzenie prostopadłości osi obrotu fototeodolitu do poziomej osi obrotu urządzenia;



Rys. 6. Wykres zależności kąta ϰ od nachylenia osi optycznej kamery



Rys. 7. Wykresy wyników badań urządzenia do nachylania kamery fototeodolitu

— sprawdzenie płynności ruchu podczas nachylania fototeodolitu;

— sprawdzenie i rektyfikacja warunku prostopadłości osi optycznej fototeodolitu do osi obrotu urządzenia.

Wymienione warunki sprawdzono, zastępując fototeodolit teodolitem zamocowanym w badanym urządzeniu. Po spoziomowaniu instrumentu i ustawieniu osi celowej w przybliżeniu prostopadle do poziomej osi obrotu urządzenia wykonano (przy różnych kątach pochylenia) szereg odczytów na podziałce milimetrowej ułożonej w pozycji poziomej przed instrumentem.

Analiza wyników pierwszego etapu badań, zilustrowanych na rysunku 7a, wykazała jedynie występowanie błędu nieprostopadłości osi optycznej teodolitu do osi obrotu urządzenia. Błąd ten wyeliminowano drogą kolejnych przybliżeń.

Skutki kolejnych etapów rektyfikacji ilustrują rysunki 7b, 7c, 7d.

Rektyfikację uznano za zakończoną w momencie, kiedy krzywa błędów przyjęła postać prostej pionowej. W tym etapie teodolit zastąpiono fototeodolitem oraz usunięto błąd miejsca zera wskaźnika sygnalizującego poprawne zamocowanie fototeodolitu w urządzeniu.

Należy zaznaczyć, że taki sposób mocowania fototeodolitu (koincydencja dwóch kresek) nie pozwala na wyeliminowanie błędów skręcenia ϰ, powstających przy nachylaniu fototeodolitu. Przy maksymalnym nachyleniu fototeodolitu wielkość tego błędu szacuje się na około 1c. Wartość tę można zmniejszyć, poziomując kamerę każdorazowo tuż przed wykonaniem zdjęcia, jednak do tego celu konieczne jest zamontowanie na korpusie kamery takiej libeli, która obraca się wokół własnej osi.

4.3. Wnioski

1. W obecnej wersji prototypów omawianych urządzeń nie ma możności rektyfikacji niektórych warunków. Ponadto w obu urządzeniach brak jest ruchów leniwych.

2. W wypadku wykonywania zdjęć w poziomym ułożeniu fototeodolitu wskazane jest zamontowanie lusterka do oświetlania urządzenia odczytowego nasadki orientującej. Lusterko to jest również przydatne do wykonywania zdjęć w pomieszczeniach lub pod dachem.

3. Skonstruowane urządzenia umożliwiają wykonywanie zdjęć o dowolnej orientacji, a tym samym znacznie zwiększają zakres zastosowań fototeodolitu, przeznaczonego zasadniczo do wykonywania zdjęć do opracowań topograficznych.

4. Urządzenia spełniają zasadnicze zadanie postawione przez konstruktorów, mianowicie zwiększają zasięg zdjęć w kierunku pionowym.

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. GRZEGORZ WIŚNIEWSKI
Ostrów Mazowiecka

Krótka charakterystyka japońskich papierów syntetycznych i możliwości ich stosowania w kartografii

W chwili obecnej na całym świecie jako podłoża do druku map używa się przeważnie papieru mapowego. Jest to materiał optymalny, to znaczy że po uwzględnieniu jego wad i zalet oraz tego, że jest stosunkowo tani — najlepiej spełnia stawiane wymagania. Dlatego wszystkie inne materiały, rozpatrywane jako przydatne do tych celów, powinny mieć lepsze właściwości lub cechy warunkujące ich zastosowanie, gdy papier nie może być używany. Przykładem takich zastosowań może być produkcja map plastycznych lub map odpornych na działanie czynników atmosferycznych (wilgoć, promieniowanie słoneczne). Dlatego badania w zakresie zastosowania nowych tworzyw w kartografii są prowadzone w dwóch podstawowych kierunkach:

1) znalezienia i zastosowania takiego rodzaju folii plastykowej, która miałaby lepsze cechy niż papier, dotyczące zarówno wymogów kartografii, jak i ostrości druku, oraz mogła być stosowana zamiast papieru mapowego;

2) poszukiwania tworzyw sztucznych przydatnych do wytwarzania map o szczególnej technologii produkcji (mapy plastyczne) lub map używanych w trudnych warunkach atmosferycznych.

Jest oczywiste, że przy poszukiwaniu nowych tworzyw do druku map stawia się jednocześnie warunek, aby do ich zadrukowania można było stosować dotychczasową technologię druku płaskiego. Da to możność druku na maszynach offsetowych, używanych obecnie do druku map na papierze.

Wszystkie tworzywa sztuczne przeznaczone do druku map powinny odpowiadać określonym wymaganiom uwzględniającym warunki, jakie powinna spełniać mapa, to jest:

a) odznaczać się jednakową grubością, czyli równomiernym przeświteem na całej powierzchni;

b) mieć dużą wytrzymałość na wielokrotne zginanie;

c) nie mogą ulegać zbyt dużym deformacjom pod wpływem zmian wilgotności powietrza lub zmoczenia;

d) mieć zdolność do absorpcji farby drukarskiej i trwałego wiązania się z nią;

e) wymagana jest gładkość powierzchni arkuszy;

f) nie powinny podlegać elektryzowaniu się arkuszy w czasie składowania i podczas druku treści mapy.

Utrudnieniem występującym w czasie druku map na plastyku jest to, że jego powierzchnia nie ma naturalnych właściwości przyjmowania wilgoci i farby, które cechują papier. W związku z tym zachodzi konieczność sztucznego wywoływania tego zjawiska przez odpowiednią preparację powierzchni arkusza tworzywa sztucznego.

Obecnie w polskiej reprodukcji kartograficznej stosuje się kilka typów tworzyw sztucznych, z których najczęściej używany jest polichlorek winylu. Używa się go do nadrukowywania treści kartograficznej map plastycznych, po czym, dzięki jego właściwościom mięknięcia pod wpływem temperatury, można go tłoczyć w urządzeniach do formowania próżniowego. Szereg innych folii plastykowych używanych w kartografii produkuje się przede wszystkim z przeznaczeniem do stosowania w procesie opracowywania map, na przykład do kreślenia, rytowania oraz fotoreprodukcji. Prowadzono także próby i badania niektórych z tych materiałów (astralon, hostafan, sicoprint i inne) pod kątem możliwości ich zastosowania do druku map. Przydatność folii tego typu do druku offsetowego jest jedynie cechą dodatkową, gdyż głównym ich przeznaczeniem jest stosowanie do warstworytowania, kreślenia, fotoreprodukcji.

W ostatnich latach kraje, w których w związku z bardzo dużą liczbą publikacji produkcja papieru wszystkich rodzajów osiągnęła bardzo wysoki poziom, rozpoczęły poszukiwania materiału mogącego w skuteczny sposób rywalizować z papierem. Jednym z pierwszych krajów, który osiągnął w tej dziedzinie pewne efekty jest Japonia. Bujny rozwój gospodarki tego kraju pociągnął za sobą olbrzymi wzrost nakładów i liczby publikacji i opracowań, w tym także map. Ponieważ japoński przemysł papierniczy w poważnym stopniu produkcję swoją opiera na surowcach sprowadzanych zza granicy, tendencja do ograniczenia importu spowodowała rozpoczęcie szeroko zakrojonych badań prowadzonych przez wiele firm papierniczych i chemicznych. Rezultatem tych poszukiwań było wprowadzenie na rynek wielu gatunków folii plastykowych o różnych właściwościach, produkowanych z różnego typu tworzyw sztucznych i według kilku technologii. Po przeprowadzeniu testów, w maju 1958 roku Japońska Agencja Nauki i Techniki wytypowała kilka firm, których dotychczasowe wyroby miały najlepsze właściwości i przyznała im subwencje rządowe na produkcję papieru syntetycznego. W krótkim czasie przedsiębiorstwa prowadzące produkcję pod auspicjami rządowymi zmodernizowały i udoskonaliły swoje wyroby.

Obecnie Japonia wytwarza kilka rodzajów folii z tworzyw sztucznych, używanych do druku pod wspólną nazwą papieru syntetycznego. Różnią się one zarówno właściwościami, jak i materiałem, z jakiego są wyprodukowane oraz sposobem ich wytwarzania.

W tablicy 1 przedstawiono klasyfikację japońskich papierów syntetycznych pod względem rodzaju technologii produkcji i preparacji powierzchni.

Istotnym zagadnieniem w dziedzinie zastępowania zwykłego papieru odpowiednikiem syntetycznym do druku map są wysokie ceny papieru syntetycznego. W roku 1972 ceny te były 2,5 do 3,5 raza wyższe od cen zwykłego papieru mapowego. Od tego czasu nastąpił duży wzrost cen ropy naftowej, co w oczywisty sposób podniosło koszty wytwarzania papieru syntetycznego do poziomu około 5 razy wyższego od cen zwykłego papieru mapowego. Jedyną drogą zmniejszenia tych różnic jest podniesienie szybkości wytwarzania arkuszy papieru syntetycznego oraz stosowanie tańszych wypełniaczy chemicznych masy.

Tablica 1

Folie plastykowe	
Kombinacja wypełniania pigmentem oraz konserwacji powierzchniowej	Printel-S Zexan Toughjer-Omt Mirayner Spias
Powierzchniowe pokrywanie pigmentem	Q'Kote Nisshinobo Goseishi
Chemiczne otrzymywanie odpowiedniego rodzaju powierzchni arkuszy	Q'Per
Wypełniane pigmentem i laminowanie	Yupo-FP
Papier wytwarzany z pulpy syntetycznej	
Formowanie arkuszy na mokro	Mitsui Jujo Paper Chisso Toray

Omówienie właściwości papieru syntetycznego

Dodatkowym czynnikiem warunkującym wprowadzenie papieru syntetycznego do powszechnego stosowania w reprodukcji kartograficznej jest opanowanie wszystkich trudności związanych z jego zadrukowaniem. Jest to spowodowane specyficznymi właściwościami papieru syntetycznego, których zestawienie i omówienie podano niżej.

I. Zalety	A. Połysk B. Oddanie barw C. Wysoka jakość rysunku D. Sprężystość E. Nieprzebijanie druku F. Stałość wymiarów
II. Wady	A. Wiotkość B. Elektryzacja C. Schnięcie farb

I.A. Połysk

Połysk jest pierwszą z zalet japońskiego papieru syntetycznego, ma on jednak znaczenie jedynie w wypadku druku artystycznego (albumy, foldery), zaś w druku map nie odgrywa roli. Zależnie od przeznaczenia, z jakim jest produkowany, papier syntetyczny może mieć bardzo intensywny połysk, niespotykany jeśli chodzi o stosowane dotychczas papiery artystyczne najwyższej klasy. Istnieje także możliwość uzyskania papieru o powierzchni odpowiedniej do druku map, to znaczy pół- lub całkowicie matowej.

I.B. Oddanie barw

W praktyce drukarskiej oddanie barw oryginału, którym w wypadku map jest koncept kolorów, oceniane jest przez człowieka subiektywnie. Jednakże istnieją metody ścisłego określenia dokładności oddania barw oraz możliwości materiału w tym zakresie. Badaniu podlega intensywność kolorów, zmiana odcieni oraz występowanie szarości. W wyniku wykonanych testów stwierdzono, że papier syntetyczny spełnia pod tym względem wszystkie warunki norm międzynarodowych (GATF). Natomiast w porównaniu ze zwykłym papierem mapowym, a nawet wysokiej klasy papierami artystycznymi, lepiej oddaje barwy od błękitu do czerwieni.

I.C. Wysoka jakość rysunku

Jest to jedna z najbardziej istotnych zalet japońskiego papieru syntetycznego stosowanego w kartografii. Stosując odpowiednio dobraną do typu papieru syntetycznego farbę offsetową, można uzyskać rysunek treści mapy o bardzo dobrej jakości. Elementy powierzchniowe i zalewkowe mają całkowite i jednakowe pod względem intensywności pokrycie farbą. Jednocześnie elementy kreskowe, nawet o bardzo małej grubości linii, oddane są wiernie bez zniekształceń i przerw.

I.D. Sprężystość

Ma ona szczególne znaczenie podczas zadrukowywania papieru syntetycznego techniką grawiury, kiedy jego powierzchnia poddawana jest naciskom 50—70 kG/cm². Tak więc, zdolność tworzywa do osiągnięcia pierwotnych wymiarów, po ustąpieniu tego obciążenia jest bardzo istotna.

W technice offsetowej, jaką wykonuje się druk map, nacisk jest o wiele mniejszy i wynosi około 7—10 kG/cm². Poza tym farba jest przenoszona nie z twardej formy metalowej, lecz ze stosunkowo miękkiego cylindra gumowego. Druk map na papierze syntetycznym metodą offsetową nie przedstawia trudności, jeśli stosowane są odpowiednie farby.

I.E. Nieprzebijanie druku

Czasem w wypadku druku na papierze lub tworzywach sztucznych po drugiej stronie arkusza można zauważyć treść rysunku lub tekst ze strony zadrukowanej. Papier syntetyczny ma bardzo dobre właściwości krycia, uzyskane przez dodanie substancji transparentowych, jak na przykład TiO_2 oraz $CaCO_3$.

I.F. Stałość wymiarów

Jest to podstawowa zaleta umożliwiająca zastosowanie omawianego papieru syntetycznego jako podłoże do druku map oraz do kreśleń kartograficznych. Oznacza to, że jest on całkowicie odporny na działanie wilgoci i wody oraz wpływów atmosferycznych, takich jak promieniowanie słoneczne i deszcz.

Tablica 2

Właściwość	Jednostka miary	UP FP 110	UP FP 80	Papier mapowy
Gramatura	[G/cm²]	83	60	128
Grubość	[μm]	110	80	116
Białość	[%]	93	93	87
Nieprzeźroczystość	[%]	97	90	91
Wytrzymałość na naprężenie	[kg]	12,5	9,1	8,9
Wytrzymałość na przebicie	[kG/cm²]	11,5	8,1	2,5
Sztywność	[cm] (promień ugięcia)	27	18	58
Wielokrotne zginanie	liczba zgięć	do 150 000	do 150 000	7000

Wpływ temperatury na wymiary arkuszy zaznacza się od 65 °C, poniżej niej do —40 °C papier syntetyczny jest materiałem kartometrycznym.

Oprócz wyżej opisanych zalet papiery syntetyczne mają także wiele wad, które często ograniczają lub nawet uniemożliwiają ich zastosowanie.

II.A, B. Wiotkość i elektryzacja

Są to wady w poważnym stopniu zmniejszające szybkość druku map na papierze syntetycznym.

W wypadku druku na zwykłym papierze mapowym wydajność może wynosić 7 do 8 tys. arkuszy na godzinę. Jeśli natomiast drukujemy na papierze syntetycznym, maksymalna szybkość druku wynosi 4000 arkuszy na godzinę. Powodem tego jest mniejsza sztywność papieru syntetycznego niż zwykłego papieru mapowego (tabl. 2) oraz jego skłonność do elektryzacji. Elektryzowanie się arkuszy podczas składowania i zadrukowania jest spowodowane dużą wartością oporności elektrycznej tworzywa sztucznego. Wielkość oporności elektrycznej papieru syntetycznego jest około 10^{15} razy większa niż zwykłego papieru.

Zwiększona zdolność do elektryzacji wraz z małą sztywnością papieru syntetycznego są przyczyną zwijania i zlepiania się jego arkuszy na stole maszyny offsetowej. Rezultatem tego są wady druku uniemożliwiające wykorzystanie wydrukowanej mapy.

II.C. Schnięcie farb

Farba drukarska odbita na podłożu wysycha dzięki trzem podstawowym procesom: absorpcji, utlenianiu i polimeryzacji oraz parowaniu.

W wypadku papieru syntetycznego wysychanie farby przez absorpcję jest poważnie utrudnione. Spowodowane jest to brakiem w jego masie substancji o strukturze kapilarnej (zwykły papier mapowy ma strukturę kapilarną dzięki zawartości włókien celulozy).

W czasie prób stwierdzono, że wsiąkanie farby w papier syntetyczny jest gorsze i trwa od 2 do 25 razy dłużej, w zależności od jego typu oraz od rodzaju farby. Konieczne jest zatem stosowanie farb drukarskich o recepturze umożliwiającej szybkie schnięcie, dzięki wykorzystaniu: utleniania, polimeryzacji oraz parowania.

Uwagi końcowe

Papier syntetyczny Yupo-FP jest produkowany z polipropylenu przez firmę OJI Paper Co. Ltd. Jego arkusze mają grubość 50—130 μm i gramaturę 40—100 G/m². Oprócz odporności na działanie wilgoci, światła słonecznego i dobrych właściwości drukarskich producent podaje porównanie niektórych parametrów technicznych arkuszy papieru syntetycznego o grubości 110 i 80 μm oraz zwykłego papieru mapowego.

Wydaje się, że obecnie, pomimo licznych i cennych właściwości papieru syntetycznego, szersze jego zastosowanie ograniczają jego wysokie ceny. Jednak, jak wynika z raportów FAO dotyczących cen papieru na rynkach światowych, osiągają one poziom od 300 dolarów w Europie zachodniej do 700 dolarów za tonę w Afryce wschodniej. Stwierdzono, że zapotrzebowanie na papier rośnie o 5,5% w stosunku rocznym, podczas gdy produkcja zwiększa się zaledwie o 4%. Wiąże się z tym stały wzrost cen papieru. Tak więc, w tej chwili zbyt wysokie ceny papieru syntetycznego za kilka lat mogą się okazać konkurencyjne w stosunku do cen zwykłego papieru mapowego, a papier syntetyczny może zastąpić swój odpowiednik wytwarzany z drewna.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK I STYCZEŃ – LUTY 1975 NR 1

Prof. dr hab. JERZY GAŹDZICKI

Aktualne problemy rozwoju informatyki geodezyjnej i kartograficznej w Polsce

W Polsce istnieje obecnie dwadzieścia geodezyjnych ośrodków informatycznych dysponujących własnym sprzętem komputerowym. Większość spośród tych ośrodków działa w ramach Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych i wyższych uczelni technicznych, zajmując się — zależnie od swojego przeznaczenia — pracami produkcyjnymi, naukowymi lub dydaktycznymi. Stosując głównie komputery GEO 2 i ODRA 1204, opracowano i zastosowano na skalę produkcyjną metody i technologie typowych obliczeń geodezyjnych, a w szczególności obliczeń związanych z zakładaniem geodezyjnych sieci podstawowych i szczegółowych, aerotriangulacją analityczną, geodezyjnym opracowaniem szczegółowych planów zagospodarowania terenu oraz geodezyjnym opracowaniem projektów tras komunikacyjnych i obiektów przemysłowych. Technologie te przyniosły konkretne, dodatnie efekty, polegające na podwyższeniu jakości opracowań geodezyjnych, skróceniu czasu obliczeń, ograniczeniu zatrudnienia w pracach żmudnych, zrutynizowanych i uzyskaniu wymiernych oszczędności finansowych, pokrywających w okresach od 1 do 4 lat koszty zakupu komputerów. Liczbę osób, dla których podstawową specjalnością wykonywaną jest informatyka geodezyjna i kartograficzna można obecnie oszacować na około 300.

W tych kilku zdaniach kryje się trud kilkunastu lat pracy, trud, który nie poszedł na marne, umożliwiając pozytywną, ogólnie rzecz biorąc, ocenę stanu istniejącego, jako stanu wyjściowego do dalszego rozwoju informatyki geodezyjnej i kartograficznej w Polsce. Rozwój ten będzie przebiegał dynamicznie, w sposób kształtowany wpływem wielu różnorodnych czynników, z których najważniejsze są następujące:

1) szybki wzrost zapotrzebowania na produkty i usługi geodezyjno-kartograficzne, stymulowany ogólnym rozwojem społeczno-gospodarczym kraju. Nowe zadanie stawiane przed geodezją i kartografią, zwłaszcza w zakresie pokrycia kraju aktualną, w pełni wartościową mapą zasadniczą, wymagają wdrożenia nowoczesnych technologii, nadających produkcji geodezyjno-kartograficznej cechę produkcji przemysłowej. Zaś nowoczesność w geodezji i kartografii, rozumiana jako wysoka jakość produktów i usług, duża wydajność pracy i — co jest często dla gospodarki narodowej najważniejsze — szybkość wykonywania zadań wiąże się w sposób nierozerwalny z informatyką;

2) osiągnięcia mikroelektroniki, rozwój konstrukcji i produkcji sprzętu informatycznego. Prognozy w tym zakresie przewidują, że w drugiej połowie lat siedemdziesiątych w jednym elemencie (chip) o wymiarach rzędu 1 cm², stanowiącym układ wielkiej skali integracji, możliwe będzie zawarcie arytmometru, jednostki sterującej, kanału pamięciowego i kanału urządzeń wejścia-wyjścia minikomputera. Łącznie z miniaturyzacją, zwiększającą się niezawodnością i szybkością pracy będzie występowała stała obniżka cen. W latach 1970—1980 ceny jednostek centralnych wraz z pamięciami operacyjnymi mają ulec dziesięciokrotnemu obniżeniu. Ceny kalkulatorów elektronicznych umożliwiających obliczanie wartości funkcji trygonometrycznych i operowanie liczbami zmiennoprzecinkowymi w ciągu kilku lat powinny spaść do poziomu 15—40 dolarów. Tak gwałtowne obniżki cen sprzętu informatycznego wpłyną radykalnie na jego rozpowszechnienie również w geodezji i kartografii;

3) rozwój metod i technik informatycznych w zakresie przetwarzania struktur graficznych. Pierwotnym i głównym zastosowaniem kompuetrów było przetwarzanie struktur liczbowych. Obecnie, w związku z generalną tendencją zmierzającą do ułatwienia i usprawnienia kontaktu człowieka z maszyną, kładzie się coraz większy nacisk na rozwój języków konwersacyjnych wymagających w wielu zastosowaniach operowania strukturami graficznymi. Postęp w tej dziedzinie będzie miał istotne znaczenie dla systemów kartograficznych dotyczących opracowania i aktualizacji map;

4) reorganizacja służby geodezyjno-kartograficznej. Reorganizacja ta, prowadzona w celu integracji potencjału produkcyjnego i zaznaczająca się tworzeniem dużych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, stwarza korzystne warunki do wdrażania systemów informatycznych zarówno w zakresie technicznych procesów geodezyjno-kartograficznych, jak też w zakresie zarządzania.

Przy planowaniu rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej niezbędne jest uwzględnienie kierunków rozwojowych opracowanych dla całokształtu informatyki przez Komisję Partyjno-Rządową ds. Informatyki i akceptowanych przez Biuro Polityczne KC PZPR oraz Prezydium Rządu. Kierunki te dotyczą okresu do 1980 roku. Wynika z nich, że w skali makrogospodarczej prace zostaną ograniczone do 3 dużych systemów rządowych, a mianowicie do:

1) systemu CENPLAN do potrzeb centralnego planowania;

2) systemu SPIS służącego statystyce państwowej;

3) systemu PESEL do ewidencji ludności; częścią tego systemu jest wprowadzany już obecnie powszechnie system MAGISTER. Prowadzone będą również w węższym zakresie prace nad systemem SINTO dotyczącym informacji naukowej, technicznej i organizacyjnej.

Zgodnie z przyjętymi kierunkami rozwoju będą projektowane i wdrażane również systemy obiektowe, głównie w następujących sferach działalności:

1) zarządzania wielkimi organizacjami gospodarczymi;

2) sterowania procesami technologicznymi w dużych zakładach produkcyjnych;

3) automatyzacji prac projektowych, obliczeń naukowo-technicznych itp.

W projektowaniu i realizacji systemów obiektowych niezbędne będzie kierowanie się kryteriami ekonomicznej efektywności podejmowanych przedsięwzięć. Informatyka w naszym kraju wyszła już ze stadium badań i eksperymentów. Traktuje się ją obecnie jako jedną z dziedzin gospodarki narodowej, co znalazło swój wyraz w objęciu informatyki Narodowym Planem Społeczno-Gospodarczym, wraz ze wszystkimi konsekwencjami tego ważkiego faktu, to jest zapewnieniem środków finansowych, ustaleniem terminów realizacji i kontrolą efektywności. Obowiązuje realne, trzeźwe spojrzenie na problematykę stosowania informatyki, takie spojrzenie, jakie zresztą dominowało do tej pory w podejmowaniu inwestycji informatycznych do celów geodezyjno-kartograficznych.

Z przyjętych kierunków rozwoju informatyki w skali ogólnokrajowej wynika, że nie będą kontynuowane wstępne prace koncepcyjne nad systemem TEREN, traktowanym jako system państwowy obejmujący między innymi informacje geodezyjno-kartograficzne. Nie należy z tego jednak wyciągać wniosku o braku celowości prowadzenia prac projektowych nad geodezyjno-kartograficznym systemem informatycznym, który nazywany jest obecnie systemem GEOKART. Prace te powinny być prowadzone równolegle w 2 zakresach działania:

1) koncepcji i założeń technicznych całego systemu GEOKART;

2) projektowania i eksperymentalnego wdrożenia wyodrębnionych podsystemów o maksymalnej efektywności techniczno-ekonomicznej.

Ze względu na wielkość i złożoność przedsięwzięcia oraz brak odpowiednich doświadczeń można uznać, że tylko takie ukierunkowanie prac umożliwi uzyskanie szybkich wdrożeń produkcyjnych, przy jednoczesnym zapewnieniu wzajemnego powiązania podsystemów docelowego systemu GEOKART. Konieczna jest przy tym ścisła koordynacja całokształtu prac.

Przedstawiona strategia działania została przyjęta przy opracowaniu programu rozwoju informatyki w geodezji i kartografii, dotyczącego lat 1974—1980. W opracowaniu programu, zaakceptowanego przez kierownictwo Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, uwzględniono zalecenia zespołu ekspertów powołanego przy Wydziale Ekonomicznym KC PZPR.

Program ten przewiduje utworzenie Geodezyjnej Sieci Informatycznej (GSI) obejmującej:

— Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii;

— ośrodki informatyki geodezyjnej i kartograficznej w okręgowych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych;

— zespoły informatyczne w zakładach terenowych przedsiębiorstw. Poszczególne ogniwa sieci będą połączone teleksami, a w przyszłości transmisją danych. Struktura tej sieci wynika z faktu, że procesy informatyczne są elementami składowymi technologii realizowanych przez rozproszone na terenie kraju przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne. Cechą charakterystyczną GSI będzie wykorzystanie specjalistycznego sprzętu do uzyskiwania informacji geodezyjnych, kartograficznych i fotogrametrycznych oraz sprzętu służącego do zautomatyzowanego sporządzania map. W miarę potrzeb i możliwości powinny być wykorzystane komputery niegeodezyjnych ośrodków informatycznych, w szczególności zakładów elektronicznej techniki obliczeniowej.

Geodezyjna Sieć Informatyczna powinna służyć nie tylko celom produkcyjnym, ale również badawczym i dydaktycznym, zaspokajając zwłaszcza podstawowe potrzeby jednostek zaplecza naukowo-badawczego.

Realizując program rozwoju informatyki, na początku 1974 roku utworzono Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii. Centrum jest wiodącą jednostką resortowego zaplecza naukowo-badawczego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w zakresie zautomatyzowanych informatycznych technologii uzyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych geodezyjnych, kartograficznych i fotogrametrycznych. Do zadań Centrum należy w szczególności:

— prowadzenie prac naukowo-badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie zastosowań informatyki do potrzeb wszystkich dziedzin geodezji i kartografii:

— koordynacja działalności jednostek GUGiK w zakresie spraw związanych z informatyką, a zwłaszcza prac naukowo-badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych, instalacji sprzętu Geodezyjnej Sieci Informatycznej oraz budowy geodezyjno-kartograficznego systemu informatycznego;

— świadczenie usług z zakresu informatyki dla centralnych i okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych.

W wyniku wstępnego, półrocznego okresu organizacyjnego uzyskano w Centrum stan zatrudnienia wynoszący 40 pracowników naukowo-badawczych, inżynieryjno-technicznych i administracyjnych. Centrum prowadzi obecnie prace badawcze i wdrożeniowe objęte 13 dużymi tematami wynikającymi bezpośrednio z potrzeb produkcji przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. Tematy te dotyczą między innymi nowoczesnych metod i technologii w zakresie:

— opracowania sieci geodezyjnych;
— ewidencji gruntów;
— ewidencji materiałów geodezyjno-kartograficznych;
— projektowania tras komunikacyjnych;
— opracowania map na drodze numerycznej;
— fotogrametrii analitycznej;
— banków danych geodezyjno-kartograficznych;
— zarządzania w geodezji i kartografii;
— wykorzystania nowego sprzętu informatycznego.

Do ważniejszych zadań Centrum należy działalność ogólnotechniczna obejmująca informację naukowo-techniczną, prowadzenie biblioteki programów geodezyjnych, szkolenie specjalistyczne w zakresie informatyki itp. Bardzo poważnym zadaniem jest współuczestniczenie w pracach eksportowych prowadzonych przez Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych.

Jednym z podstawowych problemów rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej jest problem wyposażenia we właściwy sprzęt informatyczny, odpowiadający potrzebom produkcyjnym pod względem technicznym i ekonomicznym. Przeprowadzone przez Centrum prace badawcze wskazują na celowość stosowania w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych zestawów minikomputerowych obejmujących:

1) procesor z pamięcią operacyjną 16—32 K;
2) monitor;
3) dziurkarkę i czytnik taśmy papierowej;
4) drukarkę mozaikową;
5) pamięć dyskową i taśmową;
6) digimetr.

Modularna struktura zestawów powinna umożliwiać stopniowe ich rozbudowywanie na przykład o urządzenia kreślące, zgodnie z rosnącymi potrzebami przedsiębiorstw. Pierwsze zestawy tego typu produkcji zagranicznej i krajowej będą instalowane w latach 1975—1976, zastępując maszyny GEO 2.

Zakłady terenowe powinny być wyposażone w kalkulatory programowane oraz w dalekopisy, służące zarówno do przygotowania danych, jak też do łączności teleksowej.

Wprowadzenie nowoczesnego sprzętu informatycznego stworzy warunki do dokonania skoku technologicznego i organizacyjnego w produkcji geodezyjno-kartograficznej. Do uzyskania powodzenia pod tym względem niezbędne będzie między innymi: opracowanie złożonego i kosztownego oprogramowania geodezyjno-kartograficznego, intensywne szkolenie geodetów-informatyków, przygotowanie odpowiednich pomieszczeń oraz zapewnienie właściwego serwisu technicznego. Są to poważne zadania stojące przed środowiskiem polskich geodetów i kartografów.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra habil. JERZEGO GAŹDZICKIEGO

POLITECHNIKA GDAŃSKA

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Scientific Work and Great Achievements of Doctor Engineer Teodor Józef Blachut.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 2 p. 54

We find here full information about the scientific work of T. J. Blachut, and especially his achievements in the field of photogrammetry, construction of new instruments and pioneer work in the field of ortophoto and stereoortophoto.

BLACHUT T. J.: **Some Reflections on Geodetics Disciplines in the Context of Present Development and Requirements.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 2 p. 56

The author presents the possibilities and prospects of photogrammetric methods, which are being more and more widely used thanks to their precision in defining size, shape and movement and changes of these characteristics.

PRZYBYŁOWSKI K.: **Remarks on the Organization and Activity of Geodetic Documents Stores.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 2 p. 59

The author makes some suggestions as to the organization of geodetic documents stores in the department of agriculture and indicates what should be the future trends of their activity. There are plans of new ways of storage, of rebuilding stores and equiping them with archival devices for miniaturization of documents.

CHALECKI J.: **The Influence of Focussing Lens Decentration in Three-component Objectives on the Position of the Telescope Axis of Sight.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 2 p. 65

The author conciders the possibility of decentration of the focussing lens. He also shows what is essentially necessary to stop the negative influence of this decentration on the measuring parameters of the telescope.

OLECHOWSKI H.: **Warsaw Resection.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 2 p. 66

The author describes a simple way of resection from three directions with compensation. He also gives the way of calculating the resection without compensation and of calculating angles φ and ν as well as a way of calculating the coordinates of the centre of a circle on the basis of a non-typical resection.

TYMOWSKI St. J.: **3rd Meeting of Chief Editors of Geodetical Journals in Socialistic Countries.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 2 p. 71

We find here the list of participants in the 3rd meeting of chief editors of geodetical journals in socialist countries; the theses of the programme report; voices in the discussion and the contents of the voted resolutions.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Sprzęt geodezyjny. Szkicowniki polowe** — BN-65/8771.10 — obowiązuje od 1.III.1966.

— **Sprzęt geodezyjny. Kwadratnica** — BN-67/8771.09 — obowiązuje od 1.IV.1968.

— **Sprzęt geodezyjny. Liniały** — BN-73/8771.17 — obowiązuje od 1.VII.1974.

— **Sprzęt geodezyjny. Węgielnica podwójna pryzmatyczna** — BN-73/8771.18 — obowiązuje od 1.VII.1974.

— **Sprzęt geodezyjny. Podziałki geodezyjne** — BN-73/8771.19 — obowiązuje od 1.X.1974.

— **Znaki geodezyjne. Kamienne elementy znaku triangulacyjnego** — BN-65/6745.09 — obowiązuje od 1.VII.1965.

— **Znaki geodezyjne. Betonowe elementy** — BN-69/8782.01 — obowiązuje od 1.I.1970.

— **Znaki geodezyjne. Metalowe elementy** — BN-68/8782.02 — obowiązuje od 1.I.1969.

— **Znaki geodezyjne. Kamienne znaki poligonowe** — BN-63/6749.04 — obowiązuje od 1.IV.1964.

— **Znaki geodezyjne. Kamienne słupy i płyty znaku wysokościowego** — BN-64/6749.08 — obowiązuje od 1.I.1965.

— **Betonowe znaki graniczne** — BN-67/6744.09 — obowiązuje od 1.X.1967.

— **Kamienne znaki graniczne** — BN-63/6749.03 — obowiązuje od 1.I.1964.

— **Powszechne przepisy o pomiarach kraju** (według stanu z 1974 r.)

— **Instrukcja 0-1 — Ogólne zasady techniczne i porządkowe** — z 1969 r.

— **Tymczasowa instrukcja o wykonywaniu pomiarów astronomiczno-geodezyjnych** — z 1957 r.

— **Instrukcja o wykonywaniu triangulacji wypełniającej i zagęszczającej** — z 1969 r. (dodatek do instrukcji dotyczy triangulacji II, III i IV klasy).

— **Powszechne przepisy o pomiarach kraju** (według stanu z 1974 r.) — ciąg dalszy

— **Instrukcja A-III — Pomiary grawimetryczne i opracowanie wyników** — z 1970 r.

— **Instrukcja A-VI — O wykonywaniu triangulacji lokalnego znaczenia** — z 1974 r.

— **Instrukcja A-IX — O wykonywaniu niwelacji III i IV klasy** — z 1974 r.

— **Instrukcja A-X — Budowle triangulacyjne** — z 1973 r.

— **Instrukcja B-II — Osnowa wysokościowa lokalnego znaczenia I—VI klasy** — z 1973 r.

— **Instrukcja B-III — Poligonizacja techniczna.** Wyd. V z 1968 r.

— **Wzory i przykłady do instrukcji B-III.** Cz. I z 1971 r. Cz. II z 1972 r.

— **Instrukcja B-IX — Pomiary uzupełniające i aktualizacja map i operatów** — z 1959 r.

— **Instrukcja C-I — Pomiary sytuacyjne** — z 1968 r.

— **Instrukcja C-III — Opracowanie masy zasadniczej w skali 1 : 5000 na podkładzie fotogrametrycznym** — z 1963 r. (uzupełnienia i zmiany z 1963 r., wzory z 1964 r.)

— **Instrukcja opracowywania mapy zasadniczej w skali 1 : 1000 i 1 : 2000** — z 1971 r. (uzupełnienie do instrukcji dla map w skali 1 : 2000 — z 1973 r.)

— **Instrukcja techniczna o wykonywaniu fotogrametrycznych zdjęć lotniczych** — z 1957 r.

— **Instrukcja D-II — Znaki umowne i zasady opisywania map inżynieryjno-gospodarczych** — z 1973 r.

— **Instrukcja o ewidencji, inwentaryzacji, konserwacji i odtwarzaniu znaków punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i geodezyjnych** — z 1973 r.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 czerwca 1974 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów prawa lokalowego** (Dz. U. — 26/74-152)

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

KĄCIK

BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:

— PG nr 2, 3 i 4 z 1947 r.;
— PG nr 7—8 z 1949 r.

Kolega Leopold Kucicki z Warszawy **poszukuje** zeszytu 2 z 1947 roku Przeglądu Geodezyjnego.

Kolega Józef Sowa z Zielonej Góry **poszukuje** zeszytów:

— PG nr 5 z 1945 r.;
— PG nr nr 10, 11, 12 z 1951 r.

Kolega Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** następujących zeszytów:

— PG nr 11 z 1963 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** następujących zeszytów:

— PG nr nr 7 i 12/1953 r.

Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białogardzie **poszukuje** zeszytu 1 z 1964 roku Przeglądu Geodezyjnego.

Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białogardzie **otrzymało** następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: nr nr 4 i 8 z 1962 r.; nr nr 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 i 10 z 1964 r.; nr 1 z 1968 r.; nr nr 1, 2, 3, 8, 9, 10, 12 z 1969 r.; nr 1, 3, 4, 8 z 1971 r.; nr nr 4 i 11 z 1973 r.

Pracownia Geodezyjna Biura Projektów Wodnych Melioracji z Bydgoszczy **ofiarowała** do Kącika następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego:

— nr nr 2, 7, 8, 10, 11 i 12 z 1956 r.;
— nr nr 1 i 2 z 1957 r.;
— nr nr 4, 5, 6, 7 i 8 z 1958 r.;
— nr 6 z 1961 r.;
— nr nr 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 i 11 z 1962 r.

Pracownia ta **otrzymała** natomiast zeszyty: 4/1965 oraz 1/1971.

Biuro Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich **ofiarowało** do Kącika następujące zeszyty:

— PG 8, 9, 10, 12/1967;
— PG 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12/1968;
— PG 2, 3, 8 i 11/1969;
— PG 1 i 2/1970.

Kolega Marian Szymański z Poznania **otrzymał** z Kącika zeszyty 1, 2 i 3/1972 Przeglądu Geodezyjnego.

Coragraph DC* System Wielojednostkowy.



Wasz operator zajmie tutaj miejsce po gruntownym przeszkoleniu przez naszych fachowców.

Zgodnie z Waszą potrzebą ustalacie wielkość maszyny liczącej Cora II która jest programowana w Assembler i Fortran i ma możność dalszej rozbudowy.

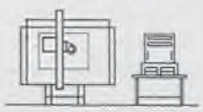
W zestawie znajdziecie potrzebne Wam jednostki jak taśmy magnetyzowane, płytki dyskowe, szybka drukarka i.t.d.

Dziedzina Waszej działalności ustanawia typ stołu rysunkowego. Wybierać można między małymi, dużymi, wysokoprecyzyjnemi albo bardzo szybkiemi stołami.

Przygotowując pomocnicze narzędzia myśleliśmy o Waszych potrzebach: dostarczamy narzędzia grawerskie, pisaki świetlne, przecinarki, wielopunktowe pisaki tuszem i drukarki znaków.

* System dla geometrycznego rozpracowania dat z obszerną biblioteką programów będzie stale dla Was rozszerzany.

Jesteśmy zawsze gotowi dostarczyć dokumentacyjne pisma KV-P albo wysłania naszego inżyniera-fachowca.



Aparat do czytania koordynat Contraves-Codimat może być on-line albo off-line do systemu Coragraph DC2 dołączony.

Contraves

Adres firmy w Szwajcarii:
Contraves AG
Schaffhauserstrasse 580
CH-8052 Zürich
Telex 56877

KOMUNIKAT

dla wstępujących na Wyższe Studia Techniczne dla Pracujących

Wydział Geodezji i Kartografii podaje do wiadomości, że Socjalistyczny Związek Studentów Polskich, jak co roku, organizuje od marca 1975 kursy przygotowawcze dla kandydatów na studia wieczorowe i zaoczne. Szczegółowych informacji udzielają komisje dla pracujących przy zarządach wojewódzkich Socjalistycznego Związku Studentów Polskich.

Dziekan
Wydziału Geodezji i Kartografii PW
Prof. dr hab. Czesław Kamela

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1976 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1975 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku są następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 3 ROK XLVIII 1975

TREŚĆ

Od redakcji 89
LIPERT C.: 30-lecie Służby Topograficznej Wojska Polskiego 89
MARCINKIEWICZ A.: Kartografia wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej 93
SYPNIEWSKI J.: Fotogrametria wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej 96
PACHUTA St.: Działalność Katedry Geodezji i Fotogrametrii WAT w okresie 30 lat Wojskowej Służby Topograficznej 98
BIESAGA Z.: Transformacja współrzędnych izometrycznych q, l obszarów okołobiegunowych elipsoidy 104
WÓJCIK St.: Fotografia wielospektralna w zwiadzie powietrznym i kosmicznym . . 108
BŁASZCZYK J.: Statki powietrzne do wykonywania zdjęć pomiarowych do celów topograficznych 113
WÓJCIK St., BŁASZCZYK J.: An-30 — radziecki samolot fotogrametryczny 119
BEKER L., KACZYŃSKI R.: Stereofotogrametryczny zestaw podwodny 121
WELKER T.: Propozycja indeksowania elementów zbioru kod jednopoziomowy . . 123
WICHERSKI A.: Jednostki polowe Wojskowej Służby Topograficznej w służbie ludowej ojczyźnie 129
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 130
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
BUTOWTT J., DUBIK A., SANECKI J.: Filtracja kierunkowa, holograficzne określenie paralaks podłużnych i pomiar obiektów rekonstruowanych z hologramów w zastosowaniu do fotointerpretacji i fotogrametrii 134
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
WALEROWICZ M.: Zunifikowany system pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji wydawnictw kartograficznych 140
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
KALNIET A., KARASZEWSKA U.: Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce. Część III . . . 143
ŁUCZYŃSKA A.: Tematyczne zestawienia bibliograficzne opracowane w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej. Część IV 144

INHALT

Vom Redaktionskomitee 89
LIPERT C.: Dreissig Jahre des topographischen Dienstes der polnischen Armee 89
MARCINKIEWICZ A.: Die Militärkartographie während den 30 Jahren des topographischen Dienstes der Armee . . 93
SYPNIEWSKI J.: Die Militärfotogrammetrie während den 30 Jahren des topographischen Dienstes der Armee . . 96
PACHUTA St.: Di Tätigkeit des Lehrstuhls für Geodäsie und Fotogrametric der Technischen Militärakademie während den 30 Jahren des topographischen Dienstes der Armee . 98
BIESAGA Z.: Die Umsetzung von isometrischen Koordinaten q, l von Polumgebungsgebieten der Elipsoide 104
WÓJCIK St.: Multispektrale Fotographie in der Luft- und Weltallfernaufklärung 105
BŁASZCZYK J.: Luftschiffe für die Messaufnahmen für topographische Zwecke 113
WÓJCIK St., BŁASZCZYK J.: AN-30, das sowjetische Flugzeug für die Fotogrammetrie 119
BEKER L., KACZYŃSKI R.: Stereofotogrammetrische Unterwasseranlage 121
WELKER T.: Vorschlag der Indexzuschreibung den Elementen einer Menge — Code mit einem Niveau 123
WICHERSKI A.: Feldeinheiten des topographischen Armeedienstes im Dienste des Vaterlandes 129
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 130
BULLETIN DER POLNICHEN GESELLSCHAFT DER FOTOGRAMMETRIE
BUTOWTT J., DUBIK A., SANECKI J.: Richtungsfiltration, holographi- Ermittlung der Längsparalaxen und in der Fotointerpretation und Fotogrammetrie eingesetze Messung von den aus Hologrammen rekonstruierten Objekten . . 134
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
WALEROWICZ M.: Vereinheitlichtes System der Packung, Paletisierung und Behälterverpackung von kartographischen Veröffentlichungen 140
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 143

SOMMAIRE

Editorial 89
LIPERT C.: 30 années de Service Topographique de l'Armée Polonaise 89
MARCINKIEWICZ A.: Cartographie militaire pendent 30 années du Service Topographique Militaire 93
SYPNIEWSKI J.: Photogrammétrie militaire pendant 30 années du Service Topographique Militaire 96
PACHUTA St.: Chaire de Géodésie et Photogrammétrie à l'Ecole Superieure de Technique Militaire et son activité pendant 30 années du Service Topographique Militaire . 98
BIESAGA Z.: Transformation des coordinnées izométriques q, l, des régions polaires d'une elipsoide 104
WÓJCIK St.: Photographie multispectrale pour les reconnaissances cosmiques 106
BŁASZCZYK J.: Verticules aérien pour les levés topographiques 113
WÓJCIK St., BŁASZCZYK J.: An-30 — Soviétique avion photogrammétrique 119
BEKER L., KACZYŃSKI R.: Stéréophotogrammétrique outillage sous — marin 121
WELKER T.: Proposition d'index des éléments d'un ensemble code uniplan 123
WICHERSKI A.: Formation de compagne du Service Topographique Militaire 129
FAITS DIVERS 130
BULLETIN DE LA SOCIETE POLONAISE PHOTOGRAMMETRIQUE
BUTOWTT J., DUBIK A., SANECKI J.: Filtration dirigée, definition holographique des parallaxes horizontales, mesurage des objets réconstruits des hologrammes pour la photointerprétation et la photogrammétrie 134
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
WALEROWICZ M.: Systeme unifié de paquetage, paletisation et containerisation des éditions cartographiques 140
BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE 143

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. 54/75. Nakład 3700 + 30 egz. Obj. 7 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-5.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – marzec 1975 Nr 3

LIPERT C.: **30-lecie służby topograficznej Wojska Polskiego.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 89

Omówione są prace wykonane w okresie 1944—1974 przez wojskową służbę topograficzną, w szczególności zaś oryginalne zdjęcia topograficzne w skali 1:10 000 i 1:5000 oraz Atlas Świata.

MARCINKIEWICZ A.: **Kartografia wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 93

Omówione są prace kartograficzne wykonane przez Wojskową Służbę Topograficzną w okresie 1945—1974. Przy wykonaniu map topograficznych przyjęto podział arkuszowy wyprowadzony z Międzynarodowej Mapy Świata w skali 1:1 000 000.

SYPNIEWSKI J.: **Fotogrametria wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 96

Omówiono prace wykonane w latach 1945—1974 przez Wojskową Służbę Topograficzną w dziedzinie fotogrametrii lotniczej i naziemnej. Omówiono wiele oryginalnych metod związanych z wykorzystaniem komputerów w fotogrametrii lotniczej.

PACHUTA St.: **Działalność Katedry Geodezji i Fotogrametrii WAT w okresie 30 lat Wojskowej Służby Topograficznej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 98

Przedstawiono działalność naukową i dydaktyczną katedry geodezji i fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej w latach 1967—1974. Omówiono główne kierunki wykonanych prac naukowo-badawczych i uzyskane wyniki.

BIESAGA Z.: **Transformacja współrzędnych izometrycznych q, l obszarów okołobiegunowych elipsoidy.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 104

Przedstawiono sposób przekształcenia współrzędnych geodezyjnych obszarów okołobiegunowych. Sposób ten umożliwia zastosowanie jednolitych metod transformacji współrzędnych izometrycznych na całym obszarze elipsoidy.

WÓJCIK St.: **Fotografia wielospektralna w zwiadzie powietrznym i kosmicznym.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 108

Przedstawiono zasady fotografii wielospektralnej i korzyści jakie ta fotografia zapewnia. Omówiono kamery wielospektralne o 4 i 10 objektywach, aparaturę złożoną z kilku kamer lotniczych oraz telewizyjną aparaturę wielospektralną.

BŁASZCZYK J.: **Statki powietrzne do wykonywania zdjęć pomiarowych do celów topograficznych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 113

Przedstawiono klasyfikację fotogrametryczną statków powietrznych do wykonywania zdjęć lotniczych w skalach wielkich, średnich i małych. Omówiono w sposób szczegółowy warunki pilotażowo-nawigacyjne statków powietrznych.

WÓJCIK St., BŁASZCZYK J.: **An-30 — radziecki samolot fotogrametryczny.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 119

Omówiono w sposób szczegółowy dane techniczne radzieckiego samolotu An-30 zbudowanego do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych. Przedstawiono możliwości wykorzystywania tego samolotu.

BEKER L., KACZYŃSKI R.: **Stereofotogrametryczny zestaw podwodny.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 121

Omówiono trudności związane z wykonaniem zdjęć fotogrametrycznych pod wodą, które są specjalnie duże wówczas, gdy zdjęcia wykonywane są bez kontaktu z dnem. Przedstawiono dane techniczne stereofotogrametrycznego zestawu podwodnego do wykonywania takich zdjęć.

WELKER T.: **Propozycja indeksowania elementów zbioru kod jednopoziomowy.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 3 s. 123

Podana jest propozycja pewnego uproszczenia przy przetwarzaniu danych, polegająca na odpowiednim indeksowaniu elementów zbioru podstawowego. Uproszczenie to może być zastosowane przy zbiorach, których elementy można przedstawić w postaci tablic i podtablic prostokątnych.

ЛИПЕРТ Ц.: **30-летие топографической службы Польской Армии** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 89

Описана работа, проведенная в 1944—1974 г.г. военно-топографической службой, а в частности — оригинальная топографическая съемка в масштабе 1:10000 и 1:5000 и Атлас Мира.

МАРЦИНКЕВИЧ А.: **Военная картография за 30 лет существования военно-топографической службы.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 93

В статье рассматривается работа в области картографии, выполненная военно-топографической службой в 1945—1975 г.г. Принятая при составлении топографических карт система разграфления отдельных листов увязана с Международной Картой Мира в масштабе 1:1 000 000.

СЫПНЕВСКИ Я.: **Военная фотограмметрия за 30 лет существования военно-топографической службы.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 96

В статье показана работа военно-топографической службы в области аэрофотограмметрии и наземной фотограмметрии, выполненная в 1945—1974 г.г. Описан ряд оригинальных методов, связанных с применением компьютеров в аэрофотограмметрии.

ПАХУТА С.: **Работа кафедры геодезии и фотограмметрии Военно-технической академии (ВТА) в течение 30 лет существования военно-тологрaфической службы.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 98

Описана научная и дидактическая работа кафедры геодезии и фотограмметрии ВТА в 1957—1974 г.г. Показаны основные направления научно-исследовательской работы, равно как и достигнутые в этой области результаты.

БЕСАГА З.: **Преобразование изометрических координат q, l околополярных областей эллипсоида.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 104

Показан способ преобразования геодезических координат околополярных областей, позволяющих применять единые методы трансформирования изометрических координат на всей поверхности эллипсоида.

ВУЙЦИК С.: **Полиспектральная фотография в применении к воздушной и космической рекогносцировке.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 108

Изложены основные принципы полиспектральной фотографии и показаны результаты ее применения. Описаны камеры с 4 и 10 объективами, аппаратура состоящая из нескольких аэрофотокамер и соответствующие телевизионные устройства.

БЛАЩИК Я.: **Летательные аппараты используемые при топографической съемке.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 113

В статье дана фотограмметрическая классификация летательных аппаратов находящих применение в крупно- и мелкомасштабной аэросъемке. Подробно рассмотрены пилотажно-навигационные условия, которым должны отвечать такого рода аппараты.

ВУЙЦИК С., БЛАЩИК Я.: **Советский фотограмметрический самолет Ан-30.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 119

В статье подробно описаны технические показатели советского самолета Ан-30, созданного для целей фотограмметрии. Показаны возможности использования этого самолета.

БЕКЕР Л., КАЧИНЬСКИ Р.: **Стереофотограмметрическая подводная аппаратура.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 121

Рассмотрены трудности, возникающие при проведении фотограмметрической съемки под водой, трудности эти особенно велики в тех случаях, когда снимки делаются без непосредственного контакта с дном. Приводятся технические показатели стереофотограмметрического подводного устройства, предназначенного для такого рода съемки.

ВЕЛЬКЕР Т.: **Предложение касающиеся индексирования элементов группы образующей код.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 3 стр. 123

В статье предлатается способ упрощенного преобразования данных путем соответствующей маркировки (индексирования) элементов основной группы. Предлагаемое упрощение может найти применение в отношении групп, элементы которых могут быть представлены в виде прямоугольных таблиц и подтаблиц.

III 01249

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA MARZEC 1975

ROK XLVII Nr 3



OD REDAKCJI

W końcu 1974 roku minęła rocznica 30-lecia utworzenia i działalności Służby Topograficznej Wojska Polskiego. W pracach związanych z obchodami tej rocznicy aktywny udział wzięli geodeci wojskowi z Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, istniejącego przy Zarządzie Służby Topograficznej.

Jednym z wyrazów tej pracy była myśl wydania specjalnego zeszytu Przeglądu Geodezyjnego, poświęconego 30-letniej działalności Służby Topograficznej.

Redakcja, oddając ten zeszyt do rąk Czytelnika Przeglądu Geodezyjnego, jest przekonana, że jego treść wzbudzi powszechne zainteresowanie.

Mgr inż. CEZARY LIPERT
Warszawa

30-lecie Służby Topograficznej Wojska Polskiego

Jubileusz 30-lecia Służby Topograficznej WP przypada w jubileuszu 30-lecia Polski Ludowej. W rocznicę tę, spoglądając w miniony okres, na przestrzeni osiągnięć naszego kraju widzimy rozwój sił zbrojnych PRL, w ramach których kształtowała się działalność Służby Topograficznej w zabezpieczeniu topograficznym potrzeb rodzajów wojsk i służb.

Służba nasza spełniała doniosłą rolę w kształtowaniu socjalistycznej państwowości. Już w zaraniu odzyskania niepodległości tworzyła pierwsze dokumenty kartograficzne utrwalające historyczne decyzje i przemiany mówiące światu o nowej Polsce. Wojskowa Służba Topograficzna — jako część składowa Ludowego Wojska Polskiego w swej 30-letniej działalności ma poważny dorobek w dziedzinie technicznej, organizacyjnej, politycznej, gotowości bojowej oraz współpracy z gospodarką narodową.

Działalność Służby Topograficznej WP datujemy od sierpnia 1944 roku, kiedy to naczelny dowódca WP rozkazem organizacyjnym powołał Sztab Główny, w skład którego wchodził Oddział Topograficzny. Wówczas, na wyzwolonej Ziemi Lubelskiej nie posiadał on jeszcze żadnego zaplecza technicznego i skupiał jedynie komórki topograficzne powołane przy dywizjach i armiach Wojska Polskiego. Te trudne początki naszej służby na tle współczesnego jej obrazu, rozwiniętej i okrzepłej technicznie i organizacyjnie Wojskowej Służby Topograficznej, stają przed nami jako wyniki refleksji nie tylko naszych, ale ogólnonarodowych przemian, wydarzeń i źródeł, które legły u podstaw współczesnych sukcesów naszej rzeczywistości. Poczucie zadowolenia z osiągnięć trzydziestolecia naszego kraju i jego rangi w świecie rodzi uczucie dumy z wielkich przeobrażeń społeczno-ekonomicznych, przekształcających oblicze kraju i tworzących nowe, lepsze jutro Polski socjalistycznej.

Polska wyłoniła się z wojny jako państwo ludowe, jednolite etnicznie i w historycznych granicach. Powróciliśmy na ziemie praojców nad Odrę, Nysę Łużycką i Bałtyk. Przynależność Polski do wspólnoty państw socjalistycznych wyrwała nasz kraj z izolacji, w której byliśmy w dniach tragicznego września 1939 roku. Po raz pierwszy w dziejach historii nasi sąsiedzi stali się naszymi sprzymierzeńcami, a nasze granice — granicami przyjaźni i pokojowej współpracy. Przez wkroczenie na drogę rewolucyjnych przeobrażeń powstały możliwości odmiany swego losu. Możliwości tej nie straciliśmy.

Nasza ojczyzna stała się socjalistycznym państwem przemysłowym znajdującym się — pod względem rozmiarów produkcji — w pierwszej dziesiątce uprzemysłowionych państw świata.

Nie była to droga łatwa — mówił tow. Edward Gierek na Kongresie Nauki Polskiej — *musieliśmy przezwyciężyć wiele trudności, pokonać wiele przeszkód, naprawić niejeden błąd. Ale kraj nasz rozwijał się nieustannie. We wszystkich dziedzinach życia torował sobie drogę postęp społeczny, ekonomiczny, naukowo-techniczny i kulturalny.*

Na tle przemian i dynamicznego rozwoju kraju w socjalistycznej rzeczywistości krzepły i rozwijały się równocześnie nasze siły zbrojne i jako integralna ich część — Wojskowa Służba Topograficzna, która w tych ramach powstała, rozwijała się i podnosiła swoją gotowość bojową i organizacyjno-techniczną. Powstały na Ziemi Lubelskiej zalążek Służby Topograficznej — Oddział Topograficzny Sztabu Głównego miał do spełnienia w okresie wojny jedyne naczelne zadanie, którym było zaopatrywanie polskich wojsk walczących w potrzebne mapy topograficzne. Zadanie to było wykonane dzięki pomocy Radzieckiej Służby Topograficznej, która przydzieliła wówczas na potrzeby jednostek

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Wojska Polskiego niezbędną liczbę map. Służyły one naszym wojskom przy wyzwalaniu Warszawy, w walkach o Bydgoszcz, Wał Pomorski i wreszcie w walkach o Berlin. Wypada tu również zaznaczyć, że potrzeby I Armii WP od Żytomierza do Łaby, które wyniosły ogółem 1,5 miliona egzemplarzy map, realizowane były przez Oddział Topograficzny Sztabu Frontu Armii Radzieckiej. Ówczesna Służba Topograficzna WP z technicznego wyposażenia posiadała jedynie ręczną prasę litograficzną.

Po zakończeniu działań wojennych w wyzwolonym kraju Oddział Topograficzny Sztabu Głównego stanął przed zadaniem odbudowy, a następnie rozbudowy Wojskowej Służby Topograficznej do poziomu niezbędnego sprostania pilnym potrzebom związanym z obronnością, gospodarką i administracją kraju. W początkowym trudnym okresie zadania te były zwiększone o potrzeby gospodarki narodowej ze względu na brak wówczas jeszcze rozwiniętej cywilnej służby geodezyjnej. W przydzielonym po wyzwoleniu Warszawy w 1945 roku zdewastowanym przez okupanta gmachu dawnego Wojskowego Instytutu Geograficznego, pozbawionym maszyn i urządzeń zbierali się powracający z niewoli byli jego oficerowie i pracownicy cywilni. Gmach był punktem zbornym dla powracających z tułaczki wojennej dawnych WIG-owców. Początki działalności Służby Topograficznej, podobnie jak działalności w całym kraju, nie były łatwe. Brak było sił i środków do wykonania zadań. Odbudowa służby wymagała dużego wysiłku, który się rodził dzięki wielkiemu umiłowaniu zawodu. Okres ten był próbą charakterów ludzkich, osobistych wyrzeczeń i szlachetnego zrywu do budowy Wojskowej Służby Topograficznej w nowych warunkach politycznych. Wyniki tych wysiłków to pierwsze opracowania wydawnictw kartograficznych w nowym reaktywowanym Wojskowym Instytucie Geograficznym. Szczupły zespół oficerów i pracowników cywilnych oraz brak wyposażenia technicznego powodowały ograniczenie prac i uniemożliwiały rozwijanie szerszej działalności w zaspokajaniu potrzeb wojska w mapy topograficzne. W tych warunkach już w 1945 roku wydana zostaje (kreślona wówczas piórkiem łącznie z nazewnictwem) pierwsza mapa Polski 1 : 1 000 000 zawierająca w swych granicach Ziemie Odzyskane. W rok później wydane zostają — pierwsza mapa samochodowa i mapa przeglądowa warstwobarwna w skali 1 : 1 000 000. Ta ostatnia spełniała rolę mapy operacyjnej, lotniczej i administracyjnej. Wymienione pierwsze wydania kartograficzne były wielkim sukcesem powojennej Wojskowej Służby Topograficznej. W latach 1947—1948 opracowano dalsze trzy wydania mapy przeglądowej w skali 1 : 1 000 000, mapy hipsometrycznej z lasami i mapy z cieniowaną rzeźbą terenu.

Kwalifikacje zawodowe wykonawców podnoszone były w czasie realizacji prac. W trosce o rozwój kadry w 1947 roku skierowano z różnych rodzajów wojsk oficerów na przeszkolenie do Oficerskiej Szkoły Służby Geograficznej, a od jesieni 1949 roku zorganizowano już Oficerską Szkołę Topografów. Wyszkolenie pierwszych powojennych topografów łagodzi początkowy niedobór kadry, umożliwiając podjęcie najniezbędniejszych prac topogeodezyjnych.

Zdjęcia stolikowe



Po opanowaniu pierwszych trudności zorganizowane zostało stałe szkolenie w Oficerskiej Szkole Topografów zawodowej kadry oficerów i na kursach kartograficznych przyzakładowych kwalifikowanej kadry pracowników cywilnych. W dalszym rozwoju Służby Topograficznej część zawodowej kadry wojskowej ukończyła wyższe studia na Politechnice Warszawskiej, część na uniwersytetach w Warszawie, Poznaniu i Wrocławiu. Dziś znaczna część kadry z wyższym wykształceniem — geodetów, fotogrametrów i topografów to absolwenci Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego. Służba Topograficzna WP systematycznie jest zasilana kadrą o wysokich walorach ideowo-politycznych i kwalifikacjach fachowo-wojskowych z wyższych uczelni wojskowych o różnych profilach specjalności wymaganych w wykonywanych zadaniach przez Służbę Topograficzną. Ten stan wykształcenia w porównaniu z rokiem 1945, w którym zaledwie kilku oficerów miało wyższe lub niepełne wyższe wykształcenie świadczy o posiadaniu olbrzymiego potencjału wiedzy w Służbie Topograficznej, dzięki któremu rozwiązuje się zadania wynikające z potrzeb Służby zgodnie z osiągnięciami nauki i techniki, zaspokajając wymagania współczesnej armii w zabezpieczeniu topograficznym działań bojowych wojsk w warunkach przewidywanego pola walki.

W okresie 30-lecia żołnierze i pracownicy cywilni Służby Topograficznej WP realizując wskazania partii, nieustannie pogłębiali swą wiedzę fachową i społeczno-polityczną oraz doskonalili technikę pomiaru i produkcji. Pozwoliło to na szybki rozwój Wojskowej Służby Topograficznej pod względem wyszkolenia kadr i wyposażenia technicznego, co umożliwiło już w nowej strukturze organizacyjnej Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego, który powstał na bazie Wojskowego Instytutu Geograficznego — opracować i wydać szereg map potrzebnych dla wojska, a także dla gospodarki narodowej.

Szczegółowe mapy topograficzne zostały wydane w różnych skalach w jednolitym układzie, potrzebne dla wojska. Służba wykonując te opracowania była wówczas już w pełni odbudowana i zdolna do realizacji wszelkich zadań zarówno w warunkach stacjonarnych, jak i polowych, stawianych przez współczesną armię.

Było to pierwsze poważne na owe czasy osiągnięcie reaktywowanej Wojskowej Służby Topograficznej. Okres ten wiąże się z opracowaniem i praktycznym opanowaniem nowych technologii. Systematyczne modernizowanie oraz prawidłowa eksploatacja posiadanego sprzętu i środków technicznych było stałą troską geodetów i kartografów wojskowych. Sukcesywnie napływające nowo szkolone kadry i kompletowane maszyny poligraficzne stwarzały możliwości wykonywania wszelkich prac kartograficznych, offsetowych, typograficznych i chemigraficznych. Opracowane i wydane zostały niezbędne wytyczne technologiczne i instrukcje robocze. Opracowano i wydano kartograficzne znaki umowne. Zdobyte doświadczenie kadry oficerskiej i pracowników cywilnych oraz opanowana technologia cyklu produkcyjnego wystarczały do pomyślnej realizacji planów wydawniczych.

Równolegle do coraz to nowych zadań następują kolejne przekształcenia strukturalne służby, zapewniające potrzeby zabezpieczenia topograficznego wojsk. Powstają jednostki topograficzne. Następuje nie tylko rozwój działów kartografii i reprodukcji, które z czasem przechodzą na własny rozrachunek gospodarczy po organizacji Wojskowych Zakładów Kartograficznych, ale tworzone są również działy topografii, fotogrametrii i geodezji.

Jednostki topograficzne łącznie z cywilną służbą geodezyjną, która w latach pięćdziesiątych była już w pełni zorganizowana, wykonywały prace geodezyjne i topograficzne w terenie. Sukcesywnie pokrywano obszar kraju nowym zdjęciem topograficznym. Dla potrzeb gospodarki narodowej przygotowano i wydano na obszar całego kraju mapę szczegółową. W tym okresie nastąpił szybki rozwój działu fotogrametrii, zastosowanie metod i nowoczesnych technologii fotogrametrycznych do opracowań zarówno terenów nizinnych, jak i górzystych. Przyspieszyło to znacznie topograficzne opracowanie obszaru kraju i uzyskano pokaźne oszczędności w porównaniu ze stosowanymi do tego czasu metodami tradycyjnymi. Zaczęto wykorzystywać coraz to bardziej ekonomiczne metody fotogrametrycznego zagęszczenia osnowy polowej, w zależności od stale modernizującego się wyposażenia w przyrządy i instrumenty fotogrametryczne.

W miarę rozwoju metod i możliwości posiadanego wyposażenia nastąpiło stopniowe przejście na numeryczne metody fotogrametrycznego zagęszczenia osnowy geodezyjnej przy wykorzystaniu elektronicznej techniki obliczeniowej do wyrównania danych z obserwacji fotogrametrycznych.

Jednostki w szybkim tempie realizowały poza zdjęciem topograficznym, podstawowe zadanie w dziedzinie geodezji, którym było wznowienie lub założenie osnowy geodezyjnej na obszarach i w miejscach tego wymagających. Wykonane zostały w potrzebnym zakresie pomiary magnetyczne i grawimetryczne. W minionym okresie wykonano również jedno z najpoważniejszych zadań, którym było odpowiednie usystematyzowanie i przeliczenie na potrzebne układy danych uzyskanych z pomiarów terenowych geodezyjnych, magnetycznych i grawimetrycznych.

Przyjęcie jednolitego układu współrzędnych geodezyjnych oraz jednolitego podziału na arkusze, opartego na Międzynarodowej Mapie Świata, wprowadziło prawdziwy przewrót w polskiej kartografii wojskowej.

Również ściśle współdziałając ze służbami topograficznymi innych bratnich armii stanowimy ważny element siły bojowej Ludowego Wojska Polskiego i Zjednoczonych Sił Zbrojnych Państw Członków Układu Warszawskiego.

Opisana działalność Wojskowej Służby Topograficznej w okresie początkowym po wyzwoleniu naszego kraju i lat następnych wykazuje w sposób ogólny jej dorobek i osiągnięcia, do których podstawy wyjściowe były znikome. Opisany okres charakteryzował się dynamicznym rozwojem Służby i ogromem wykonanych w tym czasie prac. Osiągnięcia Służby prezentowane były na pierwszej po wojnie otwartej wystawie, na której zgromadzono ponad 500 eksponatów. Zorganizowana była ona w 1959 roku w salach Wojskowej Akademii Technicznej pod hasłem *Jak powstaje mapa* i prezentowała opisane wyniki prac, stosowane technologie i niektóre wyposażenie. Wystawę zwiedzili przedstawiciele ataszatów akredytowanych w naszym kraju. Była to prezentacja Służby Topograficznej WP, jej osiągnięć technicznych i dorobku wydawniczo-produkcyjnego.

W okresie tym poza kolejnym opracowaniem szczegółowej mapy topograficznej były opracowane liczne wydawnictwa map specjalnych, między innymi mapa polityczna Europy w skali 1 : 500 000, administracyjna mapa Polski w skali 1 : 500 000, mapa samochodowa Polski oraz wiele innych wydawnictw technicznych, jak: podręcznik terenoznawstwa, atlas form rzeźby terenu, szereg wytycznych technologicznych, instrukcji opracowań kameralnych i pomiarów polowych oraz topograficznych znaków umownych. Były to wykonane wówczas ogromne zadania. O dynamice ich realizacji niech świadczy fakt, że w zależności od potrzeb i wymogów dokładnościowych obszar kraju w tym czasie już po raz trzeci był pokryty nową jednolitą i pełnowartościową mapą topograficzną dla wojsk.

Dalszy wyraźny rozwój Służby Topograficznej i wykonywanych przez nią zadań następuje w 1955 roku. Ówczesne tempo uprzemysłowienia i gospodarczego rozwoju kraju wymaga szczegółowej mapy podstawowej. Zostaje podjęta uchwała Rządu PRL o pokryciu kraju mapą w skali 1 : 10 000. W uchwale tej nałożono również na Ministerstwo Obrony Narodowej obowiązek wykonania na pewnym obszarze zdjęcia topograficznego. Pozostałą część realizowała cywilna służba geodezyjna.

W roku ubiegłym, w roku 30-lecia powstania Ludowego Wojska Polskiego, Służba Topograficzna zakończyła postawione przed nią zadanie. Zadanie to wykonywane w przeciągu 16 lat wymagało od całej kadry Służby Topograficznej ogromnego wysiłku i patriotycznego zaangażowania.

Opracowano i wdrożono nowe technologie poszczególnych procesów technicznych, wykorzystując przy tym w znacznym stopniu elektroniczną technikę obliczeniową. Zorganizowane zostało szkolenie dokształcające dla kadry oraz zadbano o poprawę warunków bytowych dla topografów w czasie prac polowych. Przez rozwój fotogrametrycznych metod i wprowadzenie postępu technicznego ograniczono zakres prac terenowych do niezbędnego minimum. Udział metod kameralnych w całości prac kształtuje się (mimo płaskich terenów) na poziomie 35%, nie licząc prac fototechnicznych. Wysiłek ten poparty został szeregiem przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych. Dynamiczny był proces przemian technicznych w Służbie Topograficznej WP. Dokonano modernizacji aparatury fotogrametrycznej, instrumentów i sprzętu pomiarowego oraz zastosowania zgłoszonych wniosków racjonalizatorskich.



Wymarsz na biwak w Tatry — 1968 rok

Konsekwentnie rozwijany ruch racjonalizatorski i wynalazczy w Służbie Topograficznej WP daje poważne efekty zarówno wojsku, jak i gospodarce narodowej. Działalność ta jest wyrazem rytmu życia Ludowego Wojska Polskiego, które jest dziełem partii, której idee kształtują jego oblicze. Działalność ta mieści się w wypowiedzi ministra Obrony Narodowej gen. armii Wojciecha Jaruzelskiego, który określił, że — *Chcemy przynieść możliwie najwięcej społecznych wartości, jak najwięcej organizacyjno-technicznego pożytku dla naszego państwa i społeczeństwa.*

Wysokie zaangażowanie kadry oraz dokonane usprawnienia techniczne i organizacyjne przyczyniły się do osiągnięcia znacznych oszczędności przy wykonaniu tego długoletniego zadania.

Zakończenie oryginalnego zdjęcia topograficznego w skali 1 : 10 000 i 1 : 5000 na obszarze całego kraju jest wydarzeniem bez precedensu w historii polskiej kartografii. Ocena taka wynika stąd, że jest to pierwsze oryginalne, wykonane na jednolitych zasadach zdjęcie terenowe naszego kraju. W rezultacie wykonania tych prac stworzona została baza do opracowania i wydania pełnego szeregu skalowego map topograficznych, odpowiadających współczesnym i przyszłym wymaganiom pola walki. Wykonanie pokrycia kraju mapą szczegółową stawia Polskę w rzędzie wysoko rozwiniętych państw Europy zachodniej, gdzie nie wszystkie kraje dotychczas mogą poszczycić się takimi osiągnięciami [1].

Uchwała Rządu wytyczała również podstawowe prace astronomiczne, geodezyjne i grawimetryczne, jak:

— opracowanie sieci astronomiczno-geodezyjnej i podstawowej sieci grawimetrycznej;

— założenie powierzchniowej sieci triangulacji wypełniającej i zagęszczającej;

— pomiary magnetyczne;

[1]) Przy tej okazji należy wspomnieć, że tempo realizacji tych zadań w Polsce było bardzo wysokie. Cały obszar kraju o powierzchni 313 tys. km² wykonano w okresie 16 lat, a dla porównania:
— w Hesji — pow. 21,1 tys. km² — wykonano w okresie 33 lat;
— w Badenii — 15,1 tys. km² — 21 lat.

Prace polowe



— aktualizację istniejących sieci triangulacji szczegółowych i opracowanie katalogów współrzędnych punktów osnowy geodezyjnej dla potrzeb ogólnokrajowych.

Oceniając drugi etap rozwoju WST w okresie realizacji uchwały należy stwierdzić, że osiągnęliśmy bardzo dobre rezultaty, z których wymienić należy wykonanie zadania o rok przed terminem, wykonanie prac terenowych o wysokiej jakości, ograniczenie prac terenowych do niezbędnego minimum przez zastosowanie i rozwój fotogrametrycznych metod i wprowadzenie postępu technicznego.

W 1960 roku Służba nasza przystąpiła do opracowania i druku Atlasu Świata w wersji polskiej i angielskiej. Wydawnictwo tej miary stawiało wysokie wymagania przed wojskową kartografią i poligrafią. Dziesięcioletni okres, w którym oprócz bieżącej produkcji map topograficznych i specjalnych wykonywano Atlas Świata, był dobrą szkołą dla wykonawców szeregu działów produkcyjnych. Opanowano skomplikowaną technikę rastrowania, wykonywanie prac konstrukcyjnych i montażowych, redakcję i kreślenie map o charakterze specjalnym, opracowanie nazewnictwa na obszary całego globu ziemskiego i szereg innych zagadnień potrzebnych przy pracach kartograficznych i reprodukcyjnych.

Wymienione pozycje wydawnicze nie obejmują oczywiście wszystkich wydawnictw służby w okresie 30-lecia. Było jeszcze szereg innych wydawnictw specjalnych. Coraz to bardziej złożone zadania Służby wymagały nowoczesnego wyposażenia. Następuje jego intensywna modernizacja we wszystkich działach specjalistycznych. Wprowadzenie na wyposażenie w dziale geodezji i astronomii precyzyjnych instrumentów kątomierczych, nowoczesnych instrumentów elektromagnetycznych pozwoliło ze znacznie lepszym rezultatem na organizowanie ćwiczeń dla jednostek topograficznych i podniesienie sprawności grup pomiarowych w zakresie topogeodezyjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk oraz na skrócenie normatywów czasowych.

Równie intensywna modernizacja nastąpiła w dziedzinie techniki obliczeniowej. Od techniki obliczeń logarytmami, przez arytmometry ręczne, a następnie elektryczne, doszliśmy do elektronicznej techniki obliczeniowej. Uczestniczyliśmy w modernizacji sieci astronomiczno-geodezyjnej, wykonując szereg obserwacji astronomicznych na punktach Laplace'a, wykonując powiązania kątowe i liniowe sieci astronomiczno-grawimetrycznej.

Służba Topograficzna ma również znaczne osiągnięcia w dziedzinie postępu technicznego, wynalazczości i racjonalizacji. Wynalazki i usprawnienia naszych racjonalizatorów mają poważny wpływ na unowocześnienie technologii produkcji map, przyczyniając się do zmniejszenia ilości importowanych materiałów i sprzętu. Wprowadzenie na przykład nowej technologii druku map i bardziej racjonalnej gospodarki daje średnie roczne oszczędności około 1 miliona 850 tysięcy złotych. W produkcji kartograficznej wprowadza się najnowsze osiągnięcia techniczne i nowe technologie, jak: kreślenie na foliach przezroczystych, zmniejszenie liczby kolorów stosowanych w procesie druku map z zachowaniem dotychczasowego efektu kolorystycznego, zastosowanie suchej kalkomanii.

W dziedzinie fotogrametrii na nowoczesnym sprzęcie fotogrametrycznym przeszkolono kadrę i pracowników cywilnych, którzy obecnie wprowadzają wciąż nowe opracowania teoretyczne i praktyczne z zastosowaniem ETO. Wdrożono aerotriangulację analityczną, która spowodowała kilkakrotne zmniejszenie liczby fotopunktów mierzonych w terenie. W topografii wprowadzone zostały nowe procesy technologiczne, które znacznie przyspieszą i umożliwią systematyczne unaczęśnianie map zgodnie z aktualnymi potrzebami.

Niektóre prace naukowo-badawcze prowadzone są w Wojskowych Zakładach Kartograficznych, inne rozwiązywane są przy współpracy z Wojskową Akademią Techniczną i wyższymi uczelniami cywilnymi.

Bardzo aktywny i odpowiednio ukierunkowany ruch racjonalizatorski i wynalazczy dał wiele cennych pomysłów, które znalazły zastosowanie nie tylko w Służbie, ale i uzyskały wyróżnienie w skali krajowej, jak na przykład sucha kalkomania. Wyróżnienie resortowe otrzymał pomysł nowego systemu pakietyzacji map topograficznych. Również szereg innych cennych pomysłów racjonalizatorskich znalazło już zastosowanie w produkcji, przynosząc znaczne korzyści ekonomiczne i czasowe.

Kończąc ten krótki rys historyczny 30-letniej działalności Służby chciałbym zaznaczyć, że w wykonaniu zadań trzydziestolecia i w osiągnięciach Służby mają udział dowództwa wszystkich szczebli, bezpośredni wykonawcy, personel pomocniczy, jednostki zabezpieczające i współpracujący koledzy rezerwiści oraz pedagodzy — wychowawcy, profesorowie wyższych uczelni, Wojskowej Akademii Technicznej i wyższych uczelni cywilnych, którzy dobrze szkolili i szkolą kadrę dla naszej Służby.

Przed nami stoją dalsze, na miarę współczesnych potrzeb wojska, zadania zabezpieczenia topograficznego działań bojowych wojsk.

Mamy za sobą 30-letnie doświadczenie w działalności zapewniającej potrzeby wojsk, a także przydatnej w gospodarce narodowej. Program realizacji zadań stojących przed Służbą jest ambitnym zamierzeniem podnoszenia na wyższy poziom świadomości ideologicznej kadry i pracowników cywilnych, wyzwalających wszystkie siły twórcze dla dalszego rozwoju możliwości szkoleniowych i produkcyjnych, który przysparzać będzie dalszych wartości obronnych ludowej, socjalistycznej Polsce. W programie tym każdy znajdzie swoje miejsce w twórczym udziale w jego realizacji. W działalności tej musimy rozwijać aspekty ekonomiczne nowoczesności techniki, naukowej organizacji i zarządzania, wykorzystując osiągnięcia rewolucji naukowo-technicznej.

Jesteśmy u progu rocznicy wyjścia naszego żołnierza na wybrzeże Bałtyku. Trzydziesta rocznica zamknięcia berlińskim finałem drogi Ludowego Wojska Polskiego, zakończenia wojny, dokumentuje wysiłek całego narodu. Ta 30-letnia działalność zawiera wysiłek twórczy również cywilnych geodetów — naszych kolegów, których wyniki pracy wzbogaciły potencjał obronny podczas chlubnie wykonywanych zadań dla potrzeb różnych gałęzi gospodarki narodowej. Wysiłek ich przejawiał się w tworzeniu określonych wartości na rzecz społeczeństwa, a równocześnie był przydatny w sferze aspektów obronnych kraju. Kadra ta w budowie naszej socjalistycznej rzeczywistości dała liczne dowody wysokiego patriotyzmu i aktywności w każdej społecznej potrzebie.

W działalności Wojskowej Służby Topograficznej na rzecz gospodarki narodowej, na rzecz społeczeństwa, rozwijały się wzajemne więzy współpracy obydwu służb. Podnosiło to zdyscyplinowane działanie, organizację pracy i postęp techniczny.

Od trzydziestu lat Służba Topograficzna, jak całe Ludowe Wojsko Polskie, niezawodnie świadczyła na rzecz gospodarki narodowej. W okresie tym Wojskowa Służba Topograficzna przekazała społeczeństwu: Atlas Świata, atlasy szkolne i samochodowe, mapy powiatowe, plany miast, plakaty, foldery i wiele innych wydawnictw przydatnych krajowi. Za działalność tę minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska przyznał wielu przedstawicielom kadry wojskowej i pracowników cywilnych złote i srebrne odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".



Praca społeczna przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie

W ramach „Czynu 30-lecia Ludowego Wojska Polskiego" oraz w odpowiedzi na *List Sekretariatu KC PZPR i Prezydium Rządu PRL* — ze stycznia 1973 roku — *Szukamy 30 miliardów złotych* w jednostkach Wojskowej Służby Topograficznej podjęto i zrealizowano zobowiązania produkcyjne i czyny społeczne:

— na rzecz wojska około 1 180 000 złotych;
— na rzecz gospodarki narodowej około 550 000 złotych.

Znana jest ofiarna działalność żołnierzy Ludowego Wojska Polskiego na rzecz rozwoju gospodarki narodowej, którą w swoim przemówieniu na XIII Konferencji sprawozdawczo-wyborczej w POW określił I Sekretarz KC PZPR tow. Edward Gierek, że *Na wszystkich frontach budownictwa socjalistycznego żołnierz polski jest obecny swoją pracą, swoją obywatelską inicjatywą i aktywnością. Nasza armia żyje współczesnym rytmem myśli i pracy z klasą robotniczą, z całym narodem.*

Wojskowa Służba Topograficzna świadczyła na rzecz społeczeństwa nie tylko działalnością merytoryczną, ale brała i bierze także aktywny udział w pracy różnych organizacji społecznych, w akcjach ogólnonarodowych i w krzewieniu wiedzy wojskowo-obronnej.

Bardziej znany, szczególnie społeczności geodezyjnej, jest aktywny udział jednostek Wojskowej Służby Topograficznej w działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz w Związku Harcerstwa Polskiego, ZBoWiD, TWWO i wielu innych organizacjach naukowych i społecznych.

Dorobek 30-lecia Wojskowej Służby Topograficznej dowodzi, że zadania, które były jej przypisane, zostały wykonane zarówno w pracy partyjno-politycznej, jak i w działalności merytorycznej. Szef Sztabu Generalnego WP wiceminister Obrony Narodowej, generał broni Florian Siwicki, w dniu jubileuszu 30-lecia Służby Topograficznej WP, która w okresie swego istnienia osiągnęła wysoki poziom sprawności bojowej i produkcyjnej oraz wyszkoliła wielu specjalistów dla potrzeb sił zbrojnych i gospodarki narodowej, wyróżnił wielu oficerów za osiągnięcia w służbie i pracy.

Wyróżnienie to zobowiązuje kadrę i pobudza do sięgania po jeszcze lepsze wyniki w szkoleniu i pracy zawodowej. Jednak osiągnięcia te nie są granicami ambicji Służby ani nie wyczerpują możliwości jej kadry. Współczesność daje nam warunki wykorzystania osiągnięć rewolucji naukowo-technicznej w procesie tworzenia przez nas dalszych wymiernych wartości przydatnych zarówno naszym siłom zbrojnym, jak również zwiększających potencjał gospodarczy naszej ludowej ojczyzny. Stajemy więc jako Służba przed nowym zadaniem, które nam powierzono. Jak szybko potrafimy je wykonać i z jakim rezultatem — zadecydują wyniki naszej pracy szkoleniowej, produkcyjnej i partyjno-politycznej, jej wydajność i efektywność. Wyniki, które będą stanowiły najpełniejsze odzwierciedlenie patriotycznego zaangażowania, partyjnej pryncypialności dyscypliny, wytrwałości, odwagi i wyobraźni w stawianiu sobie zadań i ich realizacji.



Defilada po przysiędze

Dotychczasowe osiągnięcia stworzyły dobre podstawy do wykonania stojących przed nami zadań. Posiadamy wartościowy potencjał kadrowy, żołnierzy i pracowników cywilnych, nowoczesne wyposażenie, automatyzację procesów dowodzenia, zarządzania i produkcji. Wysoka ideowość cechuje kadrę i pracowników cywilnych.

Wymienione walory gwarantują, że Wojskowa Służba Topograficzna zadanie zabezpieczenia topograficznego działań wojsk wykona równie chlubnie jak w 30-leciu swej działalności, wnosząc trwały wkład do potencjału obronnego Ludowego Wojska Polskiego, a tym samym wzmacniając straż najżywotniejszych interesów państwa, jego bezpieczeństwa, niepodległości i socjalistycznego rozwoju.

ANDRZEJ MARCINKIEWICZ
Warszawa

Kartografia wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej

Działalność produkcyjna polskiej kartografii wojskowej w okresie powojennym datuje się od roku 1945.

Po wyzwoleniu Warszawy w styczniu 1945 roku odzyskano gmach przedwojennego Wojskowego Instytutu Geograficznego. Gmach ten był zdewastowany i częściowo wypalony, brak było również maszyn i urządzeń. Stał się on jednak ośrodkiem, w którym zbierała się i przystępowała do pracy ocalała z pożogi wojennej wojskowa i cywilna kadra pracowników dawnego WIG. Oczyszczano i remontowano budynek, instalowano pierwsze urządzenia. Po kapitulacji hitlerowskiej Rzeszy rewindykowano z Niemiec maszyny drukarskie wywiezione przez okupanta. W czerwcu 1945 roku rozkazem naczelnego dowódcy Wojska Polskiego powołano formalnie do życia Służbę Topograficzną nadając jej przedwojenną nazwę — Wojskowy Instytut Geograficzny. Pierwsze miesiące reaktywowanej kartografii wojskowej były więc okresem wytężonej pracy nad odbudową zniszczeń wojennych, pracy, którą personel, kierujący się patriotyzmem i umiłowaniem zawodu, wykonywał początkowo bez żadnego wynagrodzenia. Jedyną zapłatą była żywność i poczucie radości, że czyni się rzecz pożyteczną dla odrodzonego kraju.

Do prac kartograficznych i reprodukcyjnych przystąpiono już w pierwszym okresie po odzyskaniu gmachu i najpotrzebniejszych instalacji. W roku 1945 kartografowie WIG opracowali i wydrukowali mapę Polski w skali 1 : 1 000 000. Była to pierwsza po wojnie mapa oficjalna kraju pokazująca go w nowych granicach. Nazwy na mapie były opisane ręcznie, a druk wykonano na dwóch arkuszach, ponieważ mały format posiadanego wówczas papieru mapowego uniemożliwiał realizację wydania jednoarkuszowego. W ślad za pierwszą mapą Polski w skali 1 : 1 000 000 ukazały się jej opracowania następne, sporządzone od nowa; wersja warstwobarwna — w roku 1947 — i wersja sytuacyjna z lasami — w roku 1948; obie te ostatnie mapy znajdowały także szerokie zastosowanie w administracji państwowej. Nazewnictwo osiedli, rzek i gór na Ziemiach Zachodnich i Północnych podano na nich już według decyzji Komisji Ustalania Nazw Miejscowych, która przywróciła mu poprawne brzmienie polskie.

Kolejnym krokiem w kierunku coraz dokładniejszego zobrazowania terytorium Polski na mapie było opracowanie i wydanie w roku 1947 dwunastoarkuszowej mapy 1 : 500 000, nawiązującej pod względem zakresu treści oraz szaty graficznej do przedwojennej publikacji w tej skali. W tym samym roku ukazała się również mapa samochodowa Polski w skali 1 : 1 000 000, pokazująca stan faktyczny sieci drogowej w zniszczonym wojną kraju; do mapy załączony był

POLITECHNIKA GDAŃSKA

informator turystyczny, a treść jej opracowano na podstawie rozpoznania dróg w kraju wykonanego przez topografów wojskowych.

Wszystkie powyższe wydawnictwa kartograficzne, jakkolwiek bardzo przydatne wojsku i gospodarce narodowej, nie mogły jednak zastąpić pełnowartościowej wielkoskalowej mapy topograficznej. Dlatego też już w pierwszych latach powojennych skoncentrowano wysiłki Służby Topograficznej na przygotowaniu tego rodzaju mapy. Zdecydowano się na skalę 1 : 100 000, lokalny układ współrzędnych prostokątnych oraz przedwojenny podział arkuszowy. Pierwszy arkusz nowej mapy topograficznej, wykonany w znakach umownych stosownych na przedwojennej setce, był prezentowany publicznie na zjeździe Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Poznaniu, wraz z zakończoną właśnie mapą 1 : 500 000. Mapa topograficzna kraju sporządzana była na podkładzie przedwojennych map polskich i niemieckich w tej samej skali, unacześnianych w terenie przez topografów WIG. Bogate nazewnictwo osiedli i obiektów fizjograficznych obszaru ziem na zachodzie i północy, które po wojnie wróciły do Polski, umieszczono na omawianej mapie zgodnie z postanowieniami Komisji Ustalania Nazw Miejscowych, wprowadzając po raz pierwszy na mapę topograficzną około 30 000 nazw polskich na terytoriach, gdzie przedtem występowały nazwy zniemczone. W trakcie opracowania mapy stosowane na niej znaki umowne ulegały pewnej modyfikacji. Równolegle z ukazywaniem się arkuszy 1 : 100 000 publikowano ich wydanie powiększeniowe w skali 1 : 50 000, przy czym każdy arkusz setki dzielił się na dwa arkusze pięćdziesiątki — prawy i lewy.

W ten sposób, w ciągu niewielu lat od zakończenia wojny, kraj nasz — jego siły zbrojne, a także administracja, gosodarka narodowa i nauka — otrzymał szczegółową mapę topograficzną pokrywającą cały jego obszar.

Po reorganizacji, która później nastąpiła w miejsce WIG utworzono Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego oraz — jako instytucję zajmującą się opracowywaniem i drukiem map dla potrzeb resortu obrony narodowej — Wojskowe Zakłady Kartograficzne.

W tym też okresie polska kartografia wojskowa przyjęła podział arkuszowy map topograficznych, wyprowadzony z Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000. Przystąpiono do opracowania całkowicie oryginalnego wydania szeregu skalowego map topograficznych. Nowe zdjęcia topograficzne realizowano częściowo metodą kombinowaną, a częściowo metodami stereofotogrametrycznymi. Prace te wykonywały wspólnie obie polskie służby topograficzne — wojskowa i geodezyjna cywilna. W oparciu o wspomniane materiały polowe opracowano i wydrukowano mapy topograficzne kraju w skali 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000 i 1 : 1 000 000. Ponadto sporządzono i wydano dla potrzeb administracji i gospodarki narodowej mapy szczegółowe. O rozmiarach prac kartograficznych, które w związku ze wspomnianą edycją szeregu skalowego trzeba było wykonać, świadczy duża ilość arkuszy. Zaletą powyższej edycji map topograficznych, oprócz jednolitego układu współrzędnych i systemu podziału arkuszowego, była także daleko idąca unifikacja znaków umownych dla map całego szeregu skalowego.

W związku z nowym kształtem granic Polski należało po wojnie dokonać delimitacji granic. Pociągało to za sobą także konieczność pewnych prac kartograficznych w pasie pogranicznym PRL, które zrealizowano w latach czterdziestych z okazji delimitacji granicy z ZSRR i NRD, a w latach pięćdziesiątych — z Czechosłowacją.

Kolejny ważny etap w dziejach powojennej kartografii wojskowej rozpoczął się w połowie lat pięćdziesiątych, gdy na podstawie uchwały Prezydium Rządu, siłami cywilnej i wojskowej służby topograficznej, przystąpiono do wykonywania od podstaw nowego zdjęcia topograficznego terytorium Polski w skali 1 : 10 000, a na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych — w skali 1 : 5000. Dzieło to, nie mające sobie równych w historii topogeodezji polskiej, zakończono w roku 1974.

Nowe zdjęcie topograficzne kraju jest podstawą do opracowania i wydania kolejnej w okresie powojennym edycji map topograficznych na obszar kraju w podziale arkuszowym opartym na Międzynarodowej Mapie Świata 1 : 1 000 000.

Ogólnie biorąc, przeznaczenie map topograficznych w poszczególnych skalach jest różne. Mapy w skali 1 : 10 000 i 1 : 25 000 służą do planowania i organizacji walki o określone obiekty i rubieże: osiedla, przeszkody wodne, wybrzeże morskie, zawczasu przygotowane stanowiska obrony. Ponadto wykorzystuje się je do pomiarów i obliczeń w związku z pracami typu inżynieryjnego, a mapa 1 : 25 000 służy prócz tego do topograficznego przygotowania i prowadzenia ognia artylerii. Mapy 1 : 50 000 i 1 : 100 000 — to podstawowe mapy taktyczne. Pierwsza z nich wykorzystywana jest, podobnie jak dwudziestka piątka, do przygotowania i prowadzenia ognia, obie zaś służą dowódcom pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych do oceny terenu przy planowaniu i organizowaniu walki oraz dowodzeniu wojskami. Mapy topograficzne w skalach mniejszych mają już charakter map operacyjnych. Mapa 1 : 200 000 służy sztabom związków taktycznych do planowania i organizowania działań bojowych (zwłaszcza wojsk pancernych) oraz przemarszów wojsk. Mapy 1 : 500 000 i 1 : 1 000 000 służą sztabom jako materiał do ogólnej oceny przewidywanego teatru działań wojennych oraz jako podkład do wstępnego planowania operacji, natomiast lotnictwu — jako mapy pokładowe.

Dynamiczny rozwój kraju oraz wielkie inwestycje drogowe, kolejowe, wodne i przemysłowe, jak również wzmagające się tempo wzrostu budownictwa mieszkaniowego — wszystko to powoduje, że mapy topograficzne starzeją się obecnie szybciej niż kiedykolwiek. W związku z tym niezbędne staje się okresowe aktualizowanie treści map oraz publikowanie nowych wydań. Jest to również ważne i pracochłonne zadanie, które na kartografię wojskową nakłada nasza socjalistyczna rzeczywistość społeczno-gospodarcza.

Opracowywanie i druk coraz doskonalszych serii map topograficznych — to najważniejszy obowiązek kartografów wojskowych. Nie jest to jednak obowiązek jedyny. Służba Topograficzna sporządza również mapy specjalne, których treść oraz szata graficzna dostosowane są do potrzeb konkretnego użytkownika. W grupie tej są plany miast i mapy plastyczne.

Ponadto opracowywane są i wydawane mapy ogólnogeograficzne przeglądowe wybranych rejonów. Ten ogólnoinformacyjny charakter mają mapy: Europy 1 : 5 000 000, administracyjna Polski 1 : 500 000, Europy środkowej 1 : 500 000, polityczna świata 1 : 15 000 000, lotnicza Polski w wersji ICAO 1 : 1 000 000. Wiele z wyżej wspomnianych map znajduje użytkowników także poza wojskiem — w placówkach Ministerstwa Spraw Zagranicznych i Ministerstwa Komunikacji oraz w instytucjach naukowych.

Pozycję specjalną wśród powojennych publikacji typu ogólnogeograficznego, opracowanych i wydrukowanych przez Służbę Topograficzną, zajmuje *Atlas Świata* (druk 1963—1968) oraz jego angielska wersja eksportowa *Pergamon World Atlas*, drukowana w tym samym czasie. To wielkie dzieło, liczące 375 stron map ogólnogeograficznych i tematycznych, należy do największych tego rodzaju wydawnictw światowych. Rozeszło się ono w kraju i świecie w masowym nakładzie 230 000 egzemplarzy (obie wersje), świadcząc o wysokim poziomie pracowni redakcyjnych, kreślarskich i poligraficznych Służby Topograficznej.

Mówiąc o dorobku powojennej kartografii wojskowej nie można pominąć jej udziału w przedsięwzięciach o charakterze naukowym. W ramach prac III Międzynarodowego Roku Geofizycznego dwóch oficerów Służby Topograficznej uczestniczyło w ekspedycjach badawczych na Spitsbergen (1957—1959), a efektem ich pracy były szczegółowe mapy warstwicowe stref czołowych dwóch lodowców oraz mapy pozwalające ocenić wielkość recesji lodowców, a także mapa geomorfologiczna odcinka pobrzeża. Inny oficer brał udział w wyprawie naukowej na Islandię (1968), sporządzając mapę strefy czołowej jednego z lodowców. Godne wzmianki jest również opracowanie i druk *Atlasu form i typów rzeźby terenu Polski* (1960), który — jakkolwiek przeznaczony w zasadzie dla szkolenia topografów i kartografów — znalazł szerokie zastosowanie w wyższych uczelniach kraju, służąc jako pomoc przy nauczaniu geomorfologii. Kartografowie wojskowi uczestniczą także w pracach Komisji Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych Polski, istniejącej przy Urzędzie Rady Ministrów, a także Komisji Standaryzacji Nazw Geograficznych Świata przy Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, jak również współpracują z czasopismami specjalistycznymi, takimi jak *Przegląd Geodezyjny*, czy *Polski Przegląd Kartograficzny*.

Oprócz wydawnictw kartograficznych Służba Topograficzna opracowała i wydała drukiem szereg instrukcji technicznych, normujących opracowywanie i przygotowywanie do reprodukcji map topograficznych w poszczególnych skalach. Ponadto opracowano i wydano podręcznik *Terenoznawstwo* (dwa wydania), skorowidze miejscowości itp. Celowi kształcenia kadr służą także opracowane przez Służbę tablice poglądowe do nauki terenoznawstwa, jak również specjalnie opracowane arkusze ćwiczebne map topograficznych.

Odrębną dziedziną produkcji kartograficznej Służby jest działalność usługowa na rzecz innych przedsiębiorstw wydawniczych w kraju.

W dziale tym mamy do czynienia z tak wielką liczbą pozycji, że nie sposób jest wszystkie wymienić. Wojskowe Zakłady Kartograficzne drukowały między innymi przeglądową mapę użytkowania ziemi w Polsce F. Uhorczaka, *Podręczny Atlas Świata* L. Ratajskiego i szereg map do *Wielkiej Encyklopedii Powszechnej* i *Geografii Powszechnej*. W WZKart. drukowane są również mapy morskie w różnych skalach, przeznaczone dla naszej marynarki handlowej. Adnotację *Druk WZKart.* nosi wielka liczba map i atlasów szkolnych (na przykład *Atlas geograficzny* dla liceów), a także map turystycznych, planów miast, map samochodowych (w tym również *Atlas samochodowy Polski*), a więc publikacji przygotowanych do druku przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych (PPWK). W chwili obecnej realizowany jest w WZKart. druk kolejnych zeszytów *Atlasu narodowego Polski*, pomnikowego dzieła opracowanego przez Instytut Geografii PAN, a wydawanego przez Zakład Narodowy im. Ossolińskich. Świadectwem wysokiej jakości poligrafii WZKart. jest uzyskanie przez to przedsiębiorstwo nagród za poziom druku szeregu plakatów.

W okresie powojennego trzydziestolecia nastąpiły także ogromne przeobrażenia w technologii opracowania i druku map. Do przeszłości należy już epoka, gdy mapę w całości — wraz z napisami — trzeba było rysować piórkiem na papierze kreślarskim. Rysunek na papierze ustępuje miejsca rytowaniu na tworzywie sztucznym pokrytym warstwą rytowniczą. Coraz częściej w pracach kartograficznych stosuje się folie poliestrowe. Napisy wykonywane są techniką fotoskładową, a w opracowaniu jest przyrząd do wyświetlania nazw bezpośrednio na negatywie czystorysu. Coraz szersze zastosowanie w pracach kartograficznych znajduje oryginalna technika suchej kalkomanii, przy czym technologia jej wytwarzania została samodzielnie opracowana przez Wojskowe Zakłady Kartograficzne, za co zespół autorów otrzymał nagrodę w konkursie „Mistrz Techniki". W dziedzinie redagowania map opanowano z powodzeniem technikę generalizacji treści bezpośrednio na materiale źródłowym o skali pięciokrotnie większej od skali opracowywanej mapy. Czyni się też przygotowania do czekającej nas w niedalekiej przyszłości automatyzacji prac kartograficznych. Kartografii wojskowej nieobce jest również zagadnienie nowoczesnej techniki mikrofilmowania materiałów archiwalnych. W reprodukcji kartograficznej odchodzi w przeszłość technika fotografii mokrej, ustępując miejsca fotografii suchej. Coraz częściej stosuje się aluminiowe płyty drukowe, a nad jakością druku czuwają kolorymetry i densytometry. Wykorzystując technikę rastrowania opanowano z powodzeniem technologię druku map w zmniejszonej liczbie kolorów przy zachowaniu dotychczasowej czytelności ich treści. Przyniosło to wielomilionowe oszczędności. Jest to tylko jeden z przykładów szerokiej działalności racjonalizatorskiej i wynalazczej, charakteryzującej środowisko kartografów wojskowych.

Na zakończenie należy podkreślić, że zadania stawiane przed kartografią wojskową byłyby nie do zrealizowania, gdyby nie fakt ciągłego dopływu wykwalifikowanych kadr oraz podnoszenia umiejętności zawodowych przez personel wojskowy i cywilny. Dopływ nowych specjalistów zapewniają odpowiednie wydziały wyższych uczelni, a zwłaszcza Katedra Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej, Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz Instytut Geografii Uniwersytetu Warszawskiego. Średni personel fachowy zasilają absolwenci jedno- i dwuletnich kursów kartograficznych, systematycznie organizowanych przez Wojskowe Zakłady Kartograficzne w całym okresie powojennym, a także absolwenci techników geodezyjnych i poligraficznych. Nie można także pominąć szkolenia fachowego wewnątrzzakładowego, które służy doskonaleniu kwalifikacji zawodowych personelu.

Powyższy krótki przegląd rozwoju i dorobku polskiej kartografii wojskowej w okresie powojennego trzydziestolecia pozwala uzmysłowić sobie ogrom prac, jakie zostały wykonane. Dotychczasowe osiągnięcia kartografów wojskowych, mimo że budzą poczucie dumy z ich dokonania, nie są jednak czymś zamkniętym i skończonym, lecz jedynie dają podstawę do pewności, iż nowe zadania, które przed Służbą Topograficzną stawia dynamiczny rozwój kraju i potrzeby Sił Zbrojnych PRL, będą wykonywane równie pomyślnie i coraz sprawniej dla dobra naszej socjalistycznej ojczyzny.

LITERATURA

[1] Krassowski B.: *Polska kartografia wojskowa w latach 1943—1973*. Pol. Prz. Kart. 1973, nr 4

[2] Lipert C.: *Wojskowa Służba Topograficzna w 25-lecie PRL*. Prz. Geod. 1970, nr 2

[3] Reperowicz St.: *Szczegółowa mapa Polski*. Trybuna Ludu z 8.XI.1974, nr 312

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za grudzień 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w grudniu 1974 roku wyniosły 101 711 złotych.

W grudniu 1974 roku wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę 20 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Leon Józef Ziółkowski z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 60, zmarł 14.XII.1974 r. (zawiadomienie nr 1139); Włodzimierz Jan Sampolski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 43, zmarł 12.XII.1974 r. (zawiadomienie nr 1140).

KASA ZAPOMOGOWA

W grudniu 1974 roku wypłacono 3 zapomogi losowe w kwocie 4500 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Bydgoszczy oraz 2 kolegom z Oddziału SGP w Warszawie.

Mgr inż. JANUSZ SYPNIEWSKI
Warszawa

Fotogrametria wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej

Społeczno-gospodarcze przeobrażenia kraju związane z tworzeniem nowego ustroju państwa w wyniku zwycięskiej wojny, wymagały tworzenia nowych organizmów dla szybkiego rozwoju gospodarki narodowej i siły obronnej. Potrzeba szybkiego opracowania dokumentów topograficznych mogła opierać się na współczesnych metodach, jakie stwarza fotogrametria.

Wojskowa fotogrametria pozwala szybko i wiernie opracowywać niezbędne materiały dla obronności kraju i dynamicznego rozwoju gospodarki narodowej.

Ogromne zniszczenia kraju po II wojnie światowej i znikoma, pozostała przy życiu liczba specjalistów fotogrametrów wojskowych uniemożliwiały, bez pomocy zewnętrznej, jej szybki rozwój bezpośrednio po zawierusze wojennej. Dlatego też pomoc Związku Radzieckiego i bezprzykładny entuzjazm garstki ludzi był skierowany w początkowym okresie na spełnienie dwóch podstawowych warunków:

1) przygotowania bazy materiałowo-technicznej;
2) szkolenia wysoko wykwalifikowanych specjalistów umiejących obsługiwać dany im do dyspozycji, niezbędny sprzęt i urządzenia.

Spełnienie wymienionych warunków gwarantowało szybki rozwój fotogrametrii wojskowej i było możliwe tylko dzięki pomocy fotogrametrów radzieckich.

Szkolenia fotogrametrów wojskowych oraz montażu i uruchamiania nowego sprzętu dokonywali także znani w kraju i za granicą naukowcy i specjaliści polscy: prof. B. Piasecki, doc. W. Sztompke, ppłk A. Zawadzki, którzy swoją wysoką wiedzą teoretyczną i praktyczną położyli fundamenty współczesnej fotogrametrii wojskowej. Na rezultaty nie trzeba było długo czekać. W krótkim czasie opracowano szereg fotomap miast i innych rejonów kraju, które w tym czasie były unikalnymi dokumentami topograficznymi.

Rozpoczęto także opracowania dwuobrazowe map topograficznych na podstawie zdjęć lotniczych w różnych skalach.

Równolegle odbywało się intensywne szkolenie młodych specjalistów, którzy kończyli Politechnikę Warszawską, różnego rodzaju kursy i przeszkolenia specjalistyczne, studia w Związku Radzieckim i w Wojskowej Akademii Technicznej. Ogromny zapał do służby wojskowej oraz stałe uzupełnianie i kształcenie specjalistów fotogrametrów pozwoliło także w krótkim czasie na rozwój myśli wojskowej w pracach fotogrametrycznych. Czas naglił, wysiłek narodu polskiego, pozwalający na współczesne wyposażenie w sprzęt i urządzenie musiał być zrekompensowany szybkim opanowaniem techniki fotogrametrycznej i jak najszybszym wdro-

Fotomapa Warszawy — 1947 rok



żeniem jej do realizacji wciąż nowych i coraz trudniejszych zadań. W niedługim czasie Służba Topograficzna posiadała dobrze wyszkolonych i należycie przygotowanych praktycznie specjalistów fotogrametrów, których nadal cechuje twórcze niezadowolenie z osiągniętych wyników.

Rozpoczęto rozwiązywanie problemów naukowo-technicznych, składano wiele pomysłów, wniosków racjonalizatorskich, rozwiązań technologicznych pozwalających na szybsze, dokładniejsze i ekonomiczniejsze opracowanie dokumentów topograficznych na podstawie zdjęć lotniczych. Wysoki poziom wyszkolenia oraz osobista dążność specjalistów wojskowych do stałego podnoszenia poziomu wiedzy pozwoliły w zakresie techniki fotogrametrycznej na wygłaszanie przez wojskowych referatów, odczytów, branie udziału w zjazdach i konferencjach w ramach Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Fotogrametrzy wojskowi byli kilkakrotnie wybierani do władz zarządu Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Systematyczna, wytrwała praca oraz wysoki poziom wiedzy zwróciły uwagę ośrodków naukowych kraju i zaczęto angażować fotogrametrów wojskowych do prac naukowo-badawczych.

Kilkakrotnie w ekspedycji naukowo-badawczej naukowców polskich na Spitsbergenie bierze udział mgr inż. Cezary Lipert, którego opracowania z fotogrametrii naziemnej były eksponowane na Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym.

W ekspedycji naukowo-badawczej uczonych polskich do Islandii w 1968 roku bierze udział inż. Tadeusz Konysz, który wykonał naziemne zdjęcia fotogrametryczne i opracował mapę przedpola lodowca. Opracowanie to włączono do zbiorowej pracy naukowców polskich.

W 1962 roku z inicjatywy ppłka mgr inż. Stanisława Wójcika rozpoczęto w Polsce wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych ze śmigłowców, co w znacznym stopniu umożliwiło wykonywanie map wielkoskalowych. Znaczny wkład pracy mają w tym zakresie lotnicy wykonujący trudne loty fotogrametryczne w pogodne dni w każdej porze roku. Ich umiejętności oraz pełna oddania służba wojskowa pozwoliły na osiąganie coraz lepszych wyników przez fotogrametrię wojskową. W stosunkowo krótkim czasie opracowano i wdrożono technikę wykonywania lotniczych zdjęć barwnych, spektrostrefowych i na podczerwień, które umożliwiły lepszą interpretację elementów terenowych. Opracowano oryginalne metody wielostrefowego przetwarzania zdjęć lotniczych, osiągając przy tym wysoką dokładność fotomap oraz dużą wydajność pracy, które obecnie wraz z ortofotografią pozwalają na osiąganie dużej dokładności prac. Wdrożono bardzo ekonomiczną metodę nalotów opracowaną i znaną w kraju jako metoda Bucholca-Liperta. Przyniosła ona znaczne korzyści nie tylko w Wojskowej Służbie Topograficznej, ale przede wszystkim w resorcie cywilnym.

Zasadniczy przełom w fotogrametrii wojskowej nastąpił z chwilą umożliwienia stosowania komputerów. Nasi fotogrametrzy rozpoczęli prace, które od szeregu lat przynoszą znaczne korzyści przy wykonywaniu różnych zadań metodami analitycznymi. Przytoczymy tylko niektóre z nich, stosowane praktycznie od szeregu lat.

W 1968 roku opracowano algorytm i program na komputer, związany z pracami obliczeniowymi przy projektowaniu nalotów dla celów fotogrametrycznych. Opracowany program, który obecnie uległ modyfikacji uwzględnia wszystkie możliwe dane i analizuje je pod względem optymalizacji spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych. Szczególnie przydatne opracowanie algorytmów i programu dotyczy łączenia obserwacji stereogramów dokonywanych przy różnym ułożeniu fotogramów na stereokomparatorze. Umożliwia on na przykład przy aerotriangulacji rozdzielną w czasie obserwację punktów określonych i punktów osnowy geodezyjnej, pozwalając na równoległe wykonywanie obserwacji i terenowe dowiązywanie zdjęć lotniczych, a następnie doobserwowanie niewielkiej liczby punktów. Opracowanie to pozwala w oparciu o pomiar znaczków tłowych, wykonanych przy różnych ułożeniach fotogramów w czasie pomiarów, łączyć je dla obu ułożeń w jeden wspólny układ.

Szczególną wartość technologiczną i ekonomiczną mają algorytmy i programy związane z aerotriangulacją analityczną, które od szeregu lat zdają praktyczny egzamin. Budowa sieci aerotriangulacji, jak również wyrównanie oparte jest na metodzie niezależnej wiązki promieni z wykorzystaniem ścisłych matematycznych zależności między punktami terenowymi a ich odpowiednikami na fotogramach.



Zdjęcie panchromatyczne



Zdjęcie w podczerwieni

Zastosowanie komputerów w pracach fotogrametrycznych jest ogromne. Pozwala na osiąganie wyników coraz bliższych pomiarom geodezyjnym w terenie.

Trudno w krótkim omówieniu wymienić wszystkie prace związane z rozwojem fotogrametrii wojskowej w trzydziestą rocznicę Wojskowej Służby Topograficznej.

Fotogrametrzy zatrudnieni w Wojskowej Służbie Topograficznej w poczuciu dobrze spełnionego obowiązku dla ludowych sił zbrojnych dumni są i zadowoleni z przebytej drogi.

Fotogrametria, podobnie jak inne współczesne nauki techniczne, znajdują się w stadium rewolucji naukowo-technicznej. Wyrazem tego jest stałe dążenie do najszerszego stosowania elektroniki i wprowadzenia automatyzacji we wszystkich etapach procesów technologicznych. Automatyzacja opracowań fotogrametrycznych ogranicza rolę człowieka w procesie szerokich możliwości opracowań różnego rodzaju dokumentów do ogólnego nadzoru nad pracą systemów i urządzeń. Automaty fotogrametryczne potrafią opracować zdjęcia lotnicze o dowolnej geometrii obrazu w czasie kilkadziesiąt razy krótszym niż przyrządy szeroko jeszcze obecnie stosowane. Stale rozszerza się rola fotogrametrii w interpretacji zdjęć. Rozwój automatycznego czytania zdjęć lotniczych przede wszystkim za pomocą perceptronów stawia wciąż nowe jakościowe i ilościowe zadania przed specjalistami w tej dziedzinie. Stale rozwija się i udoskonala nowa metoda fotograficzna otrzymania obrazu przestrzennego za pomocą światła laserowego (holografia) oraz wielowidmowa filtracja obrazów fotograficznych. Dlatego też fotogrametrzy Wojskowej Służby Topograficznej z pełnym zaufaniem w przyszłość rozwiązują wciąż nowe, lepsze problemy techniczne, dając swój skromny wkład w umacnianie sił zbrojnych socjalistycznej ojczyzny.

POLITECHNIKA

Doc. dr inż. STANISŁAW PACHUTA
Warszawa

Działalność Katedry Geodezji i Fotogrametrii WAT w okresie 30 lat Wojskowej Służby Topograficznej

W roku bieżącym obchodzimy trzydziestą rocznicę powstania Służby Topograficznej Wojska Polskiego. Służba Topograficzna WP rozpoczęła swą działalność w Lublinie już w sierpniu 1944 roku, a dopiero w roku 1957, a więc w szóstym roku istnienia Wojskowej Akademii Technicznej powołana została do życia w jej murach specjalność geodezja wojskowa. W związku z rosnącymi potrzebami wojska w zakresie kadr geodezyjnych z wyższym wykształceniem na interwencję szefostwa Służby Topograficznej zostaje powołana w WAT Katedra Geodezji i Topografii z zadaniem szkolenia geodetów wojskowych. Kierownictwo Katedry obejmuje płk prof. Bronisław Dzikiewicz, który kieruje nią aż do roku 1969.

W roku 1960, a więc w trzy lata po powołaniu specjalności geodezja wojskowa zostaje utworzona druga katedra — Katedra Geodezji Wyższej i Astronomii. Kierownictwo nowo utworzonej Katedry powierzono prof. Walentemu Szpunarowi. W latach 1966—1969 nie było naboru słuchaczy na naszą specjalność, w związku z czym nastąpiła reorganizacja, a w roku 1966 pozostaje tylko jedna katedra, Katedra Geodezji i Topografii z dwoma zakładami: Zakładem Geodezji i Topografii oraz Zakładem Fotogrametrii i Fotointerpretacji. Od 1 lutego 1969 roku prof. Dzikiewicz przechodzi na emeryturę. Następuje teraz ponowna reorganizacja Katedry, która od tej chwili przyjęła nazwę Geodezji i Fotogrametrii. W skład Katedry wchodzą, poza uprzednio wymienionymi dwoma zakładami, cztery laboratoria.

Przed nieliczną początkowo grupą pracowników naukowo-dydaktycznych w roku 1957 powstaje zadanie opracowania, a następnie stałej aktualizacji planu studiów i programów szkolenia, prowadzenia na coraz to wyższym poziomie zajęć dydaktycznych, zabezpieczenia pracy wychowawczej, prac związanych z organizacją technicznego zaplecza szkoleniowego oraz administracja. Nadmienić tu należy i szczególnie podkreślić, że wymienione wyżej zadania wypełniano przy pełnym własnym obciążeniu dydaktycznym.

W trudnych dla Katedry pierwszych latach istnienia przyszedł z pomocą Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego WP. Kierownictwo Zarządu Topograficznego WP okazało nam wydatną pomoc przekazując do dyspozycji WAT znaczną liczbę sprzętu pomiarowego oraz umożliwiając swoim oficerom prowadzenie zajęć ze słuchaczami naszej specjalności.

Od roku 1966 udostępniono poligon doświadczalny Służby Topograficznej do odbywania ćwiczeń letnich słuchaczom specjalności geodezyjnej oraz ćwiczeń letnich z geodezji dla słuchaczy specjalności niegeodezyjnych. Umożliwienie korzystania z tego poligonu zapewnia nam przeprowadzenie wszystkich objętych planem studiów rodzajów ćwiczeń specjalistycznych ze słuchaczami, czego nie można byłoby dokonać w żadnym innym miejscu.

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej umożliwił naszym słuchaczom korzystanie z laboratoriów Politechniki i udzielił zezwolenia swoim pracownikom na działalność naukowo-dydaktyczną w naszej Katedrze; w działalności tej uczestniczyło 15 pracowników naukowych. Nawiązaliśmy również współpracę z Katedrą Geodezji Górniczej AGH w Krakowie, szczególnie w zakresie szkolenia naszych słuchaczy z geodezyjnej obsługi budownictwa podziemnego, oraz z Biurem Hydrografii Marynarki Wojennej w zakresie hydrografii.

W pierwszych latach istnienia Katedry szkolenie słuchaczy opieraliśmy głównie na podręcznikach i skryptach Politechniki Warszawskiej, które nie zawsze odpowiadały profilowi geodety wojskowego. Obecnie mamy już własne podręczniki i skrypty z takich przedmiotów, jak: topografia, podstawy geodezji (część I), fotogrametria (części I, II i III), zasady redagowania map, reprodukcja kartograficzna, lotnicze kamery fotograficzne, astronomia praktyczna, ćwiczenia polowe z geodezji I, geodezja dla wojsk inżynieryjnych, wybrane działy z topograficznego zabezpieczenia wojsk. W opracowaniu są dwie dalsze pozycje.

Dzięki właściwym metodom dydaktyczno-wychowawczym i dużemu zaangażowaniu w tym procesie wszystkich pracowników tak z Katedry, jak i spoza Katedry uzyskano dużą sprawność studiów, a słuchacze otrzymywali wysokie oceny końcowe oraz wysokie lokaty w przodownictwie indywidualnym i grupowym na Wydziale.

Część praktyk naszych słuchaczy miała charakter produkcyjny, wykonano między innymi plany sytuacyjno-wysokościowe 24 obiektów koszarowych, 4 arkusze zdjęć topograficznych metodą kombinowaną w skali 1 : 10 000 i inne. Wartość tych prac oszacowana została na około 3 miliony złotych. Również część prac dyplomowych miała charakter użytkowy i dała gospodarce narodowej około pół miliona oszczędności.

Po rozwiązaniu głównych problemów dydaktycznych zajęto się pracami naukowo-badawczymi. Oto główne tematy prac naukowo-badawczych prowadzonych w pierwszym okresie istnienia Katedry:

— Wyrównanie dużych sieci geodezyjnych;
— Szybkie zakładanie osnów geodezyjnych;
— Zastosowanie promieni podczerwonych w geodezyjnych przyrządach pomiarowych;
— Wykorzystanie autografów do opracowania zdjęć o zmiennej ogniskowej;
— Zastosowanie kamery o krótkiej ogniskowej do opracowań wielkoskalowych;
— Opracowywanie map terenów o niewielkiej deniwelacji metodami stereofoto.

Obecnie od roku 1970 w Katedrze Geodezji i Topografii prace naukowo-badawcze prowadzone są w dwóch zasadniczych kierunkach: geodezyjnym i fotogrametrycznym. Prace naukowo-badawcze z zakresu geodezji są prowadzone pod ogólnym hasłem *Automatyzacja pomiarów geodezyjnych*, natomiast prace z zakresu fotogrametrii możemy nazwać krótko *Fotogrametria i fotointerpretacja w służbie wojska i gospodarki narodowej*. Od wspomnianego wyżej 1970 roku w Katedrze podjęto szereg prac naukowo-badawczych wykonywanych tak w trybie służbowym, jak i zleconym. Oto niektóre z nich wykonane z zakresu geodezji.

Uniwersalne, laserowe przyrządy geodezyjne KP-1 i KP-2

W ramach prac naukowo-konstrukcyjnych mających na celu automatyzację pomiarów geodezyjnych zajęto się zagadnieniem wykorzystania techniki laserowej w geodezji.

W zespole Katedry opracowano koncepcję, a następnie skonstruowano uniwersalne laserowe instrumenty geodezyjne KP-1 (rys. 1) i KP-2 (rys. 2).

Pierwszy z nich posiada cechy uniwersalnego teodolitu laserowego, natomiast drugi reprezentuje cechy niwelatora samopoziomującego. W obydwu instrumentach promień laserowy może być ogniskowany w żądanym punkcie, a ponadto za pomocą specjalnie zbudowanych nasadek formowany w wiązkę płaską ustawianą dowolnie w przestrzeni (rys. 3). Ponadto wiązka laserowa może być za pomocą innych nasadek pryzmatycznych załamana pod kątem prostym (rys. 4) względnie rozdzielona i równocześnie załama-



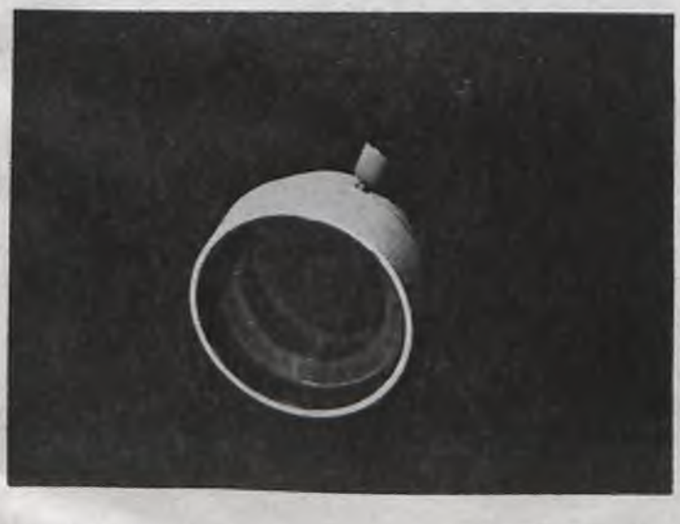
Rys. 1. ULIG KP-1 uniwersalny laserowy instrument geodezyjny



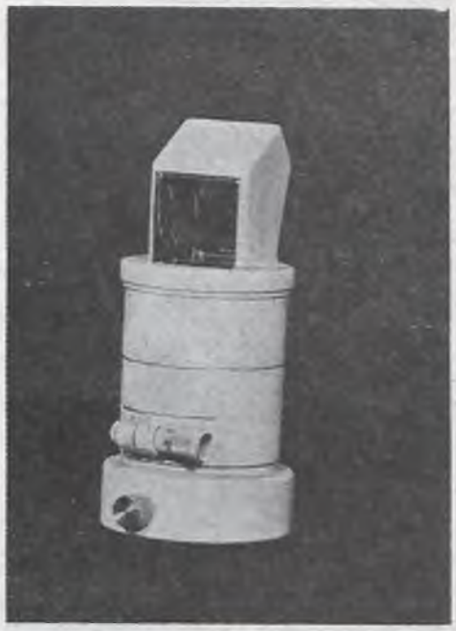
Rys. 2. ULIG KP-2 samopoziomujący niwelator laserowy

na, tworząc przestrzenny układ współrzędnych prostokątnych (rys. 5).

Instrumenty te powinny znaleźć szerokie zastosowanie w następujących pracach geodezyjnych:



Rys. 3. Nasadka zamieniająca wiązkę laserową o przekroju kołowym w wiązkę płaską



Rys. 4. Nasadka załamująca wiązkę laserową pod kątem 90°

1) do zadawania i wyznaczania kierunku w geodezji górniczej oraz przy budowie obiektów metodą tunelową itp.;

2) przy orientacji kopalni (przeniesienie punktu i kierunku na żądany poziom) bez potrzeby unieruchomienia wyciągu szybowego na dłuższy okres;

3) jako nadajnik do automatycznego sterowania wszelkiego rodzaju maszynami roboczymi, takimi jak: kombajn górniczy, spycharka, koparka, podbijarka itp.;

4) wiązka laserowa instrumentu może służyć jako baza odniesienia do pomiaru odkształceń i przemieszczeń wszelkiego rodzaju obiektów i budowli tak w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej;

5) jako podstawowy instrument do automatycznej niwelacji, na razie technicznej, a w przyszłości i precyzyjnej;

6) jako automatyczny pionownik do geodezyjnej obsługi w budownictwie wysokościowym.

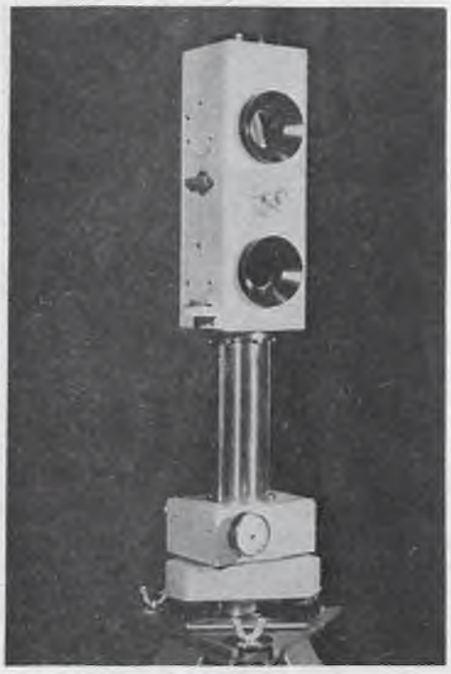
Automatyczny pionownik laserowo-optyczny (rys. 6)

Przyrząd ten spoziomowaną wiązkę laserową wysyłaną przez niwelator samopoziomujący ULIG KP-2 może załamać pod kątem 90° w kierunku zenitalnym lub nadirowym.

Instrument ten może być więc wykorzystany do obsługi geodezyjnej budownictwa wysokościowego względnie orien-



Rys. 5. Nasadka rozczepiająca wiązkę laserową



Rys. 6. APLO KP-3 automatyczny pionownik laserowo-optyczny

tacji kopalni. Dokładność pionowania wiązki laserowej za pomocą tego instrumentu wynosi około ±3". Zaletą tego instrumentu jest możliwość korzystania z niego również jako z pionownika tradycyjnego, to jest optycznego.

W celu uzyskania większych możliwości wykorzystania wspomnianych instrumentów laserowych, a w szczególności dla zwiększenia możliwości stosowania automatyzacji pomiarów geodezyjnych skonstruowano w Katedrze odbiornik pozwalający na rejestrację wizualną lub automatyczną ciągłą położenia wiązki laserowej wysyłanej przez nadajnik w punkcie celowania (rys. 7).



Rys. 7. Detektor

Na specjalnej skali odbiornika można wykonać odczyt z dokładnością ±0,2 mm, wskazujący położenie wiązki laserowej w chwili odczytu w przedziale ±5 cm. Dalszym udoskonaleniem tego rozwiązania jest wykonany specjalny układ automatycznie rejestrujący w czasie wielkość przemieszczenia odbiornika względem bazy laserowej.

Dokładność rejestracji tych przesunięć zależna jest od odległości odbiornika względem nadajnika i powinna mieścić się w granicach od 0,1 mm do 1 mm przy odległościach do 100 m.

W roku 1974 opracowano w Katedrze i zbudowano uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4 (rys. 8). Instrument ten jest przyrządem do pomiarów kątowych, wyznaczania kierunków w płaszczyznach poziomej i pionowej oraz automatycznego sterowania maszynami roboczymi (koparki, spycharki, kombajny górnicze).

Instrument KP-4 łączy w sobie cechy teodolitu średniej dokładności oraz niwelatora klasy technicznej, a przy zastosowaniu kompensatora samopoziomującego — także automatycznego niwelatora (rys. 9).

Ostatnio zakończone zostały w Katedrze, przy współpracy z Polskimi Zakładami Optycznymi, prace nad opracowaniem dwóch nowych wersji laserowych instrumentów geodezyjnych Teolas KP-5 i Nilas KP-6.

Pierwsze egzemplarze prototypowe tych instrumentów zostaną oddane do próbnego użytkowania w II kwartale 1975 roku. Od roku 1976 przewiduje się już podjęcie w PZO produkcji seryjnej tych instrumentów.

Również w roku bieżącym w Katedrze został zaprojektowany, a następnie skonstruowany elektroniczny odbiornik automatycznie utrzymujący się w wiązce laserowej emitowanej przez specjalny nadajnik typu KP-4S. Rozwiązany i sprawdzony eksperymentalnie problem pozwoli na zbudowanie urządzenia do automatycznej niwelacji. Przewiduje się, że praca ta zostanie zakończona do końca 1975 roku.

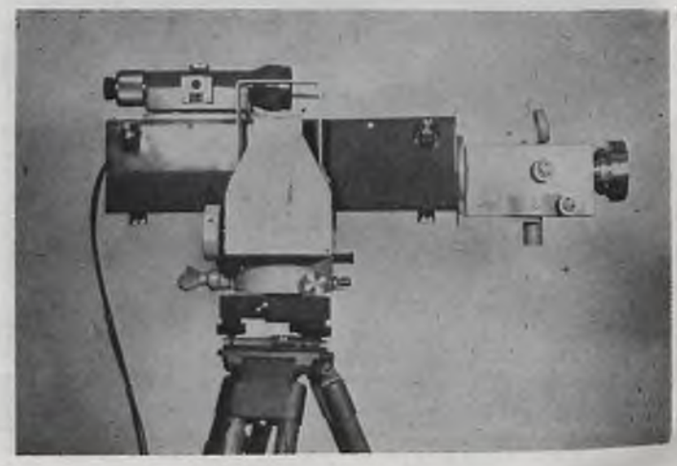
Profilograf — urządzenie do badania nierówności nawierzchni dróg

W celu zautomatyzowania pomiarów nierówności nawierzchni dróg został wykonany profilograf (rys. 10). Przyrząd ten w pełni zastępuje pomiar nierówności wykonywany dotychczas metodami tradycyjnymi, to jest przy wykorzystaniu łaty i klina względnie niwelacji technicznej. W wyniku pomiaru uzyskuje się zapis na taśmie papierowej w formie wykresu profilu przebytej drogi oraz odczytuje się liczbę nierówności z uwzględnieniem znaku i wielkości w przedziałach 3 mm.

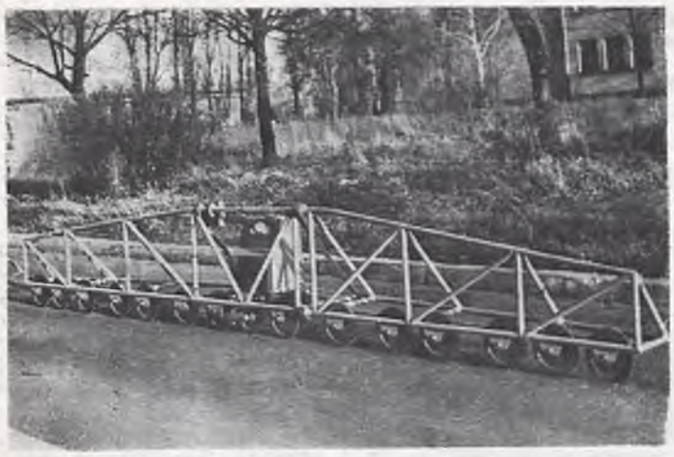
Skala podłużna wykresu może być zmienna i może wynosić 1:100 względnie 1:200, natomiast skala pionowa jest stała i wynosi 2:1. Dzięki zastosowaniu profilografu pomiar nierówności nawierzchni dróg wykonuje się około 20-krotnie szybciej w stosunku do pomiarów wykony-



Rys. 8. ULIG KP-4 teodolit laserowy



Rys. 9. ULIG KP-4 samopoziomujący niwelator laserowy



Rys. 10. Profilograf

wanych metodami tradycyjnymi. Na podkreślenie zasługuje fakt, że obecnie pracuje już około 100 egzemplarzy tego przyrządu na drogach naszego kraju.

Wykorzystanie promieniowania podczerwonego w geodezji

Uzależnienie możliwości dokonywania obserwacji geodezyjnych od stanu atmosfery jest poważnym utrudnieniem w pracach polowych, wpływającym bezpośrednio na ekonomikę pracy, jej wydajność i terminy wykonania.

W Katedrze zaprojektowano, a następnie zbudowano dwa prototypowe instrumenty pracujące w zakresie podczerwieni:

— teodolit noktowizyjny T6-P w oparciu o teodolit PZO T6 (rys. 11);

— niwelator noktowizyjny Ni-P — w oparciu o niwelator samopoziomujący Zeissa KONI 007 (rys. 12).

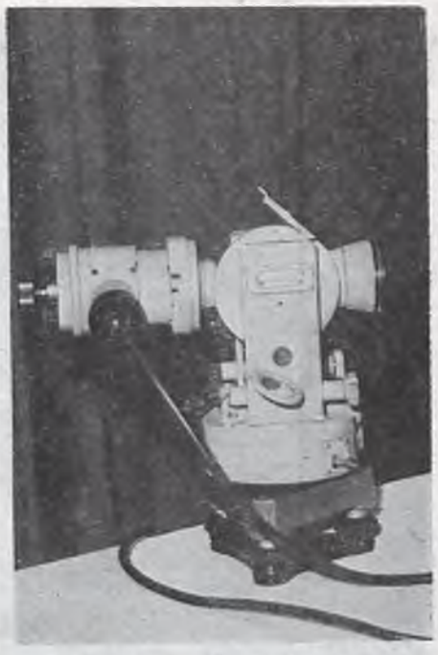
Prototypy tych instrumentów zostały wyposażone w specjalnie skonstruowane lunety z elektronowymi przetwornikami obrazu pracującymi w zakresie podczerwieni bliskiej ($\lambda = 0{,}89$ μ). Za pomocą wymienionych wyżej instrumentów można wykonywać pomiary w warunkach ograniczonej widoczności, a więc o zmierzchu i w nocy.

Innym kierunkiem działania są prace prowadzone w zakresie automatyzacji obliczeń w polowych pracach geodezyjnych.

1. Został opracowany projekt modułowego przetwarzania danych geodezyjnych. Projekt ten oparto na przyjętym modelu obiektu, w razie konieczności zastosowania go w warunkach rzeczywistych będzie wymagać odpowiednich zabiegów adaptacyjnych, szczególnie w wypadku realizacji innych zadań i innych metod określenia położenia punktów osnowy. Projekt ten przewiduje realizację wszystkich prac obliczeniowych za pomocą EMC, co umożliwi wykonanie przez zespoły polowe większej liczby prac pomiarowych. Opracowany system modułów podprogramów dla typowych metod określenia punktów umożliwi tworzenie programów przetwarzania dla dowolnych zbiorów wyjściowych.

2. Zbadano możliwość i opracowano zasady sporządzania map topograficznych terenów płaskich metodami stereofoto. Około 80% powierzchni naszego kraju to tereny, które ze względu na występujące ukształtowanie pionowe można zaliczyć do równinnych. Dla terenów tych dotychczas wykonuje się mapy w zasadzie metodą tradycyjną, to znaczy przy użyciu stolika topograficznego względnie tachimetrycznie. Potrzeby gospodarki narodowej odnośnie do materiałów mapowych stale wzrastają. Ponieważ narasta zjawisko opracowywania map w coraz to większych skalach, wynikających z potrzeb gospodarczych kraju, wzrastają wymogi dokładnościowe opracowań geodezyjnych. Prowadzona w tym kierunku praca obejmuje problemy związane z dokładnością opracowań mapowych i analizą występujących błędów, z jednoczesnym wykazaniem celowości zastosowań metod ciągłego kartowania (fotogrametrii dwuobrazowej) na tereny równinne, zarówno ze względu na uzyskiwane dokładności opracowań, jak również efektów ekonomicznych.

Rys. 11. Teodolit noktowizyjny T6-P ▶



3. Kod jednopoziomowy (propozycja indeksowania elementów zbioru). W pracy tej przedstawiono zasady kodu jednopoziomowego, będącego propozycją metody indeksowania (numerowania) elementów w zbiorach hierarchicznych (wieloszczeblowych). Stosowanie tego kodu pozwoli na znaczne skrócenie zapisu indeksów w porównaniu do metod tradycyjnych. Ma to szczególne znaczenie w masowym przetwarzaniu danych na elektronicznych maszynach cyfrowych.

Inną, istotną zaletą kodu jednopoziomowego jest jego praktycznie nieograniczona elastyczność, czyli możliwość rozbudowy indeksowanych zbiorów w górę i wszerz, bez naruszania dotychczasowej numeracji. Podane zostały tu również wzory numeryczne, niezbędne w operacjach matematycznych na proponowanych indeksach, oraz przykłady zastosowań kodu jednopoziomowego ze szczególnym uwzględnieniem kodowania map.

4. Prowadzono wizualne obserwacje sztucznych satelitów Ziemi. Począwszy od roku 1965 prowadzono w Katedrze w ramach współpracy międzynarodowej (jako stacja nr 1159) wizualne obserwacje SSZ. W rezultacie nabytych doświadczeń opracowano *Uwagi o organizacji, wyposaże-*



Rys. 12. Niwelator noktowizyjny Ni-P ▶



Rys. 13. Kamera nadszerokokątna 02/0404

niu i pracy stacji obserwacji sztucznych satelitów Ziemi, które przekazano dla potrzeb zainteresowanych instytucji. Od 1971 roku stację nr 1159 zlikwidowano ze względów organizacyjnych.

Prowadzone są prace nad przenoszeniem współrzędnych na średnie i duże odległości. Istniejące i szeroko stosowane metody przeniesień współrzędnych, znane jako tak zwane zwykłe zadanie geodezji wyższej, klasyfikowane są według odległości, dla których rozwiązywane jest zadanie. Rozróżniamy więc metody dla odległości małych ($d = 150$ km), średnich ($150 \text{ km} \leqslant d \leqslant 800$ km) i dużych ($800 \text{ km} \leqslant d \leqslant 2000$ km).

Współczesne metody narzucają konieczność opracowania jednej metody uniwersalnej o nieco innych dokładnościach niż wymagane w geodezji wyższej. Problemem tym zajęto się w Katedrze i jest on jednym z tematów prowadzonych prac badawczych.

Zastosowanie metod geodezyjno-fotogrametrycznych do potrzeb przemysłu stoczniowego

Przemysł stoczniowy odczuwa wyraźny brak metod szybkiego, a jednocześnie dokładnego pomiaru pośredniego, pozwalającego na kontrolę czynności międzyoperacyjnym i kontrolę jakości wykonania poszczególnych elementów, co może pozwolić na ich bezpośrednie stosowanie w procesie prefabrykacji.

W celu adaptowania metod fotogrametrycznych do potrzeb stoczni w Katedrze:

Rys. 14. Zestaw do fotogrametrii podwodnej



— rozwiązano problem wykonywania zdjęć fotogrametrycznych w niekorzystnych warunkach oświetleniowych panujących w halach prefabrykacji w stoczni, wykonano zdjęcia kamerami UMK 10/1318 i RC-7 na specjalnie w tym celu założonym poligonie doświadczalnym. Po opracowaniu na stekometrze — wykonano obliczenie na EMC. W wyniku — opracowana została metoda zastosowania fotogrametrii do tych celów wraz z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej. Obecnie przystępujemy do wdrażania tej metody w przemyśle stoczniowym;

— drugim zagadnieniem rozwiązywanym dla przemysłu stoczniowego jest założenie bazy przestrzennej z wykorzystaniem techniki laserowej. Do tego celu skonstruowano nadajnik laserowy, odbiornik promieniowania wskazujący wielkość zmian położenia wiązki laserowej w zależności od położenia pierwotnego, a w opracowaniu jest automatyczne urządzenie rejestrujące te zmiany w funkcji czasu.

Ponadto opracowuje się szereg dodatkowych urządzeń pozwalających wykorzystać technikę laserową w czasie montażu kadłuba statku oraz jego wodowania.

Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych

Praca ta polegała na zaprojektowaniu i wykonaniu urządzenia do automatycznej niwelacji, a następnie przebadaniu na istniejących w kraju maszynach podbijających.

Zaprojektowano dwa niezależne układy automatycznej niwelacji: układ optoelektroniczny i układ mechaniczno-elektroniczny, które wraz z opracowanym układem sterującym zapewniają realizację zadania. Przeprowadzone badania potwierdziły słuszność postawionych koncepcji rozwiązań zadania. Urządzenie to będzie wdrożone do eksploatacji w zaprojektowanych podbijarkach, które mają być budowane przez nasz przemysł.

Sposób automatycznej niwelacji i sterowania podbijarkami została opatentowana w kraju oraz w pięciu krajach europejskich.

Kamera nadszerokokątna 02/0404 (rys. 13)

Wykonano prototyp nadszerokokątnej kamery pomiarowej o krótkiej ogniskowej $f_k = 20$ mm do zdjęć naziemnych (rys. 14). Kamera ta, dzięki małym wymiarom i wadze, jest bardzo wygodna w użyciu i transporcie. Dodatkową zaletą jest fakt magnetycznego mocowania jej na wsporniku lunety teodolitu. Uzyskany z tego połączenia na okres wykonywania zdjęć fototeodolit pozwala na uzyskanie zdjęć normalnych, dogodnych do dalszego opracowania. Kamera ta znalazła praktyczne zastosowanie w czasie opracowania elewacji wielu obiektów zabytkowych.

Prace w zakresie fotogrametrii podwodnej

W wyniku pracy w zakresie fotogrametrii podwodnej spodziewamy się zastosowania jej do:

1) określenia kształtów zanurzonej części kadłuba statku oraz ich zniekształceń;

2) określenia wielkości zniekształceń stałych obiektów podwodnych;

3) otrzymania dokumentacji kartometrycznej wszelkich urządzeń czy obiektów znajdujących się stale pod wodą;

4) uzyskania dokumentacji fotograficzno-kartometrycznej w podwodnych badaniach archeologicznych.

Wykonano zdjęcia podwodne w środowisku wód lądowych i morskich na bazie opracowanej u nas aparatury fotograficznej i fotogrametrycznej, umożliwiającej dokonywanie zdjęć w środowisku wodnym (rys. 13).

Prowadzone są prace nad zastosowaniem koherentnej optyki, holografii i fotointerpretacji.

Pojawienie się laserów i holografii stworzyło nowe możliwości także w dziedzinie fotogrametrii i fotointerpretacji. Zastosowanie ich pozwoli na znaczne przyspieszenie procesów fotointerpretacji i na ich automatyzację.

Prace w zakresie fotointerpretacji zdjęć

Fotografia wielospektralna dostarcza wielorakich i różnorodnych wiadomości o fotografowanym terenie. Istota jej polega na równoczesnym wykonywaniu zdjęć przez zespół obiektywów (rys. 14), stosując różne filtry, wyko-

rzystując do tych celów czarno-białe materiały fotograficzne. Opracowania tak wykonanych zdjęć można dokonać dwoma niezależnymi metodami:

1) metodą optycznego przetwarzania pozytywów otrzymanych zdjęć przez filtry na ekran (rys. 15), w wyniku czego otrzymuje się obraz barwny;

2) metodą wykorzystania maszyny cyfrowej.

Dzięki wprowadzeniu treści zdjęć do maszyny cyfrowej możliwa jest automatyzacja procesu fotointerpretacji.

Zróżnicowanie barwne linii o jednakowej gęstości optycznej

Metoda powyższa pozwala na uzyskanie zdjęcia kolorowego ze zdjęcia czarno-białego. Każdej barwie na zdjęciu podporządkowana jest odpowiednia izogęstość. Metoda ta znajdzie szerokie zastosowanie praktyczne przy określaniu głębokości strefy przybrzeżnej dna morskiego i rzek.

Prace z zakresu technicznej obróbki zdjęć obejmowały przyśpieszoną obróbkę zdjęć. Opracowano tu dwie metody:

— obróbkę stabilizowaną (dwuroztworową);

— monokąpiel.

Obróbkę stabilizowaną przystosowano do polskiego filmu FOTOPAN-10, która pozwala na pięciokrotne skrócenie czasu wywoływania filmów. Bardzo istotnym elementem jest tu wyeliminowanie z procesu obróbki płukania filmu, co uniezależnia metodę od konieczności wywoływaw sąsiedztwie źródła wodnego. Dalsze skrócenie czasu obróbki zdjęć można uzyskać dzięki zastosowaniu metody zwanej monokąpielą. Ta jednoroztworowa kąpiel pozwala na skrócenie czasu obróbki zdjęć do 45—90 s.

Badanie odcinków skarpy brzegowej zalewu pod Włocławkiem

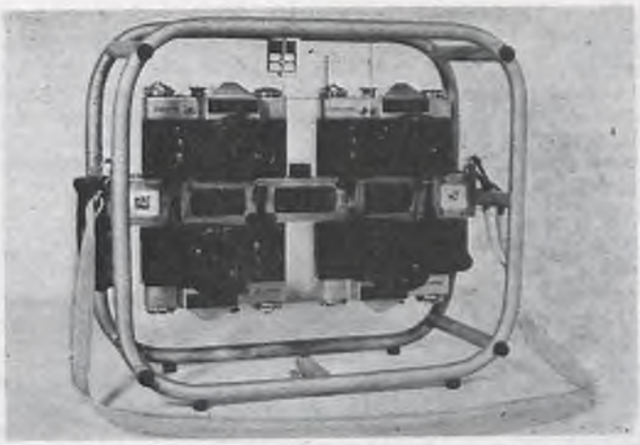
Na odcinku brzegu Wisły między Płockiem a Włocławkiem z powodu spiętrzenia wody przez zaporę wystąpiło silne niszczące działanie wód. Ten stan powoduje systematyczne niszczenie zagospodarowanych brzegów. Określenia wielkości tych zniszczeń podjęto się w Zakładzie Fotogrametrii metodami fotogrametrii naziemnej. W tym celu założono na zagrożonym terenie sieć geodezyjną, składającą się z 3 rzędów punktów. Odległości między punktami osnowy wzdłuż linii brzegowej zostały ustalone na około 50 m, natomiast w kierunku prostopadłym do brzegu wynosiły około 150 m. Dokładność położenia punktów określono przez średni błąd względny wynoszący 1/3000 L, a wysokościowo $m_h = \pm 0{,}02$ m. Zdjęcia wykonano z odległości 200—300 m od linii brzegowej ze statywu, kamerą firmy Farchild (USA), specjalnie przystosowaną do tego celu. Punkty geodezyjne w czasie fotografowania były sygnalizowane specjalnymi tarczami. Otrzymane zdjęcia opracowano na autografie Wilda A-5, otrzymując mapę w skali 1 : 500 z cięciem warstwowym co 2 m oraz przekroje poprzeczne w skali 1 : 200, co 50 m.

Łódź z silnikiem strugowodnym

Została zaprojektowana i wykonana łódź z napędem turbinowym w oparciu o silnik Fiata 125P (rys. 17). Łódź osiąga szybkość do 60 km/godz i posiada bardzo duże przyśpieszenie. Pozwala wypływać na bardzo płytkie wody, nawet porośnięte wodorostami. Charakteryzuje się dużymi możliwościami manewrowymi. Jako projekt racjonalizatorskimi w tym opracowaniu uznano pędnik strugowodny. Wyprodukowana pierwsza seria tych łodzi wejdzie w tym roku do eksploatacji.

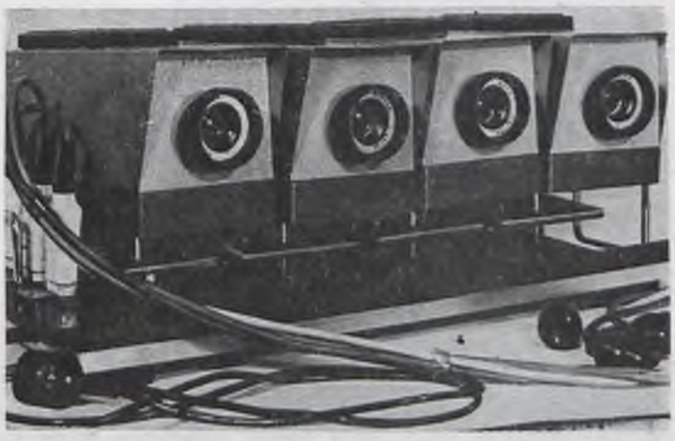
Należy wspomnieć, że pracownicy naukowo-dydaktyczni naszego kolektywu opublikowali około 100 artykułów w różnych czasopismach fachowych i naukowych w kraju i za granicą. Wygłosili szereg referatów na konferencjach naukowo-technicznych krajowych, zagranicznych i międzynarodowych. Brali udział w licznych konferencjach, sympozjach i sesjach naukowych organizowanych w Polsce i poza jej granicami.

Katedra notuje również dość znaczny dorobek racjonalizatorsko-wynalazczy. Przedstawione pomysły racjonalizatorskie, wynalazki i wzory użytkowe zrodziły się w wyniku stale rozwijającej się współpracy Katedry z wojskiem i resortami gospodarczymi kraju. Opracowano 11 pomysłów wynalazczych, które opatentowano względnie złożono na nie zastrzeżenia patentowe oraz około 20 pomysłów racjonalizatorskich i wzorów użytkowych.



Rys. 15. Kamera czteroobiektywowa

Obok znacznych osiągnięć naukowo-badawczych i dydaktyczno-wychowawczych Katedra może poszczycić się bogatym dorobkiem społeczno-politycznym. Większość pracowników Katedry jest aktywnymi członkami Stowarzyszenia Geodetów Polskich; biorą oni czynny i aktywny udział w pracy społecznej na szczeblu koła, oddziału wo-



Rys. 16. Rzutnik czteroobiektywowy

jewódzkiego i Zarządu Głównego SGP, ponadto są członkami 3 komitetów Polskiej Akademii Nauk, 2 rad naukowych PAN oraz pracuje w wielu innych organizacjach i instancjach naukowych i społecznych. Ponadto:

— 2-osobowy zespół w składzie St. Pachuta, R. Kościelewski otrzymał w roku 1974 nagrodę I stopnia

Rys. 17. Łódź z silnikiem strugowodnym



POLITECHNIKA GDAŃSKA

ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska za *Koncepcję i zbudowanie laserowych instrumentów geodezyjnych;*

— 13-osobowy zespół pracowników WAT, PZO i Stoczni im. Adolfa Warskiego w Szczecinie, kierowany przez St. Pachutę, otrzymał nagrodę „Mistrz Techniki — Warszawa 1973" za wdrożenie techniki laserowej do konstrukcji instrumentów geodezyjnych;

— 4-osobowy zespół kierowany przez J. Butowtta uzyskał wyróżnienie ministra Obrony Narodowej w roku 1974 — za całokształt pracy związanej z przyśpieszeniem przepływu informacji;

— 10 pracowników otrzymało nagrody rektorskie (komendanta WAT).

Aktualnie 7 pracowników posiada otwarte przewody doktorskie.

Absolwenci naszej specjalności pełnią odpowiedzialne funkcje w siłach zbrojnych, zajmują poważne stanowiska w Służbie Topograficznej WP, są cenionymi aktywistami i działaczami organizacji społecznych.

Opisane w skrócie wyniki osiągnięte w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii WAT w minionym trzydziestoleciu Służby Topograficznej WP wskazują na jej osiągnięcia i dynamiczny rozwój. Katedra Geodezji i Fotogrametrii z chwilą powstania była uboga, wszystko trzeba było budować od podstaw.

Dziś przedstawia sobą komórkę naukową w pełni nowoczesną, wyposażoną w niezbędny sprzęt i zaplecze laboratoryjne mogące szkolić nowe kadry inżynieryjne o szerokich specjalizacjach dla Służby Topograficznej WP.

Osiągnięty poziom wyszkolenia i wyposażenia technicznego, gwarantujący wykonywanie nowych zadań, gwarantujący skuteczne rozwiązywanie nowych problemów naukowych spowodowany jest w głównej mierze pomocą udzielaną przez Służbę Topograficzną WP. Osiągnięcia te, jakie przedstawiłem, powstały dzięki życzliwemu stanowisku dowództwa Wydziału i komendy WAT. Nie można jednak zapomnieć, że mogły one powstać dzięki zaangażowaniu całego kolektywu Katedry.

Przedstawione osiągnięcia Katedry Geodezji i Fotogrametrii zamykają etap pracy, który jest uwieńczeniem pracy naukowo-wychowawczej, organizacyjnej i politycznej. Przed Katedrą stoją w dalszej działalności nie mniej ważne zadania, które obecna kadra pracowników naukowo-dydaktycznych i nielicznego personelu inżynieryjno-technicznego, w oparciu o dotychczasowy hart i nabyte doświadczenie zdolna jest wykonać i wykona nowe zadania związane z potrzebami topogeodezyjnego zabezpieczenia sił zbrojnych Ludowego Wojska Polskiego.

ZENON BIESAGA
Warszawa

Transformacja współrzędnych izometrycznych q, l obszarów okołobiegunowych elipsoidy

Metoda transformacji współrzędnych izometrycznych, oparta na rozwinięciu funkcji analitycznej w szereg potęgowy [1], daje dogodny instrument do rachunkowego opracowania różnych zagadnień transformacyjnych. Dotyczy to zarówno izometrycznych współrzędnych płaskich x, y, jak również izometrycznych współrzędnych elipsoidalnych q, l. Przejrzysta konstrukcja formuł umożliwia łatwe jej stosowanie do różnych obszarów, albowiem ze wzrostem zasięgu sieci zwiększa się jedynie stopień wielomianów transformujących [2]. W odniesieniu do współrzędnych izometrycznych q, l występuje jednak ograniczenie zasięgu geograficznego sieci, ponieważ ze względu na właściwości szerokości izometrycznej q, omawiana metoda transformacji nie może być stosowana na obszarach okołobiegunowych elipsoidy.

Mając na względzie jednolitość metod transformacji na całej powierzchni elipsoidy, w opracowaniu niniejszym przedstawiony zostanie sposób takiego przekształcenia współrzędnych geodezyjnych B, L obszarów okołobiegunowych, aby można było metodę transformacji współrzędnych izometrycznych stosować również na tych obszarach. Realizując postawiony cel, okołobiegunowy obszar elipsoidy ($B \geqslant 60^\circ$) odwzorowano na kulę, a następnie zmieniając na kuli położenie bieguna zlokalizowano ten obszar elipsoidy w otoczeniu równika kuli. Otrzymane współrzędne sferyczne (na kuli) mogą być teraz wykorzystane do transformacji metodą współrzędnych izometrycznych [1].

Odwzorowanie elipsoidy na kulę

Okołobiegunowy obszar elipsoidy ($B \geqslant 60^\circ$) odwzorujemy na kulę styczną w biegunie. Promień kuli R przyjmiemy równy promieniowi krzywizny M elipsy południkowej w punkcie styczności (rys. 1)

$$R = M_{B=90^\circ} = \frac{a^2}{b} = c \tag{1}$$

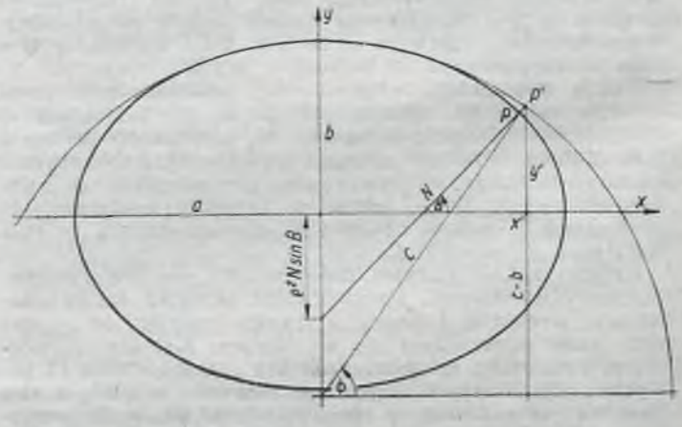
Przez punkt P, położony na elipsoidzie, poprowadzimy normalną, która przetnie powierzchnię kuli w punkcie P'. Łącząc punkt P' ze środkiem kuli, otrzymamy szerokość sferyczną Φ. Postępując w ten sposób z pozostałymi punktami elipsoidy otrzymamy jej odwzorowanie na kulę. W odwzorowaniu tym długość na kuli L_k jest równa długości L_e na elipsoidzie, a szerokość na kuli Φ będzie funkcją szerokości geodezyjnej B

$$\left.\begin{aligned} L_k &= L_e \\ \Phi &= f(B) \end{aligned}\right\} \tag{2}$$

Jak wynika z rysunku 1, szerokość sferyczną Φ możemy wyznaczyć z następujących zależności

$$\sin \Phi = \frac{y' + (c - b)}{c} \tag{3}$$

$$\cos \Phi = \frac{x'}{c} \tag{4}$$



Rys. 1

Ponieważ punkt P' powstał w wyniku przecięcia się prostej

$$y = x\,\mathrm{tg}B - e^2 N \sin B \tag{5}$$

z okręgiem

$$x^2 + [y + (c - b)]^2 = c^2 \tag{6}$$

więc współrzędne punktu $P'(x', y')$ obliczymy, rozwiązując równania (5) i (6)

$$x' = \cos B \sqrt{c^2 - \cos^2 B\,[(c-b) - e^2 N \sin B]^2} - \\ + \sin B \cos B\,[(c-b) - e^2 N \sin B] \tag{7}$$

$$y' = \sin B \sqrt{c^2 - \cos^2 B\,[(c-b) - e^2 N \sin B]^2} + \\ + \cos^2 B\,[(c-b) - e^2 N \sin B] \tag{8}$$

Wstawiając wyrażenie (8) do wzoru (3) oraz wyrażenie (7) do wzoru (4), otrzymamy

$$\sin \Phi = \sin B \sqrt{1 - k^2 \cos^2 B} + k \cos^2 B \tag{9}$$

$$\cos \Phi = \cos B \sqrt{1 - k^2 \cos^2 B} - k \sin B \cos B \tag{10}$$

gdzie:

$$k = e^2 \left(1 - \frac{N}{c} \sin B\right)$$

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$$

$$N = \frac{a}{(1 - e^2 \sin^2 B)^{1/2}}$$

Zależność między przyrostem szerokości geodezyjnej dB a przyrostem szerokości sferycznej $d\Phi$ otrzymano w wyniku różniczkowania wyrażeń (9) i (10)

$$\frac{d\Phi}{dB} = 1 - \frac{k \sin B + \dfrac{e^2}{b} M \cos^2 B}{\sqrt{1 - k^2 \cos^2 B}} \tag{11}$$

gdzie:

$$M = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2 \sin^2 B)^{3/2}}$$

Tablica 1. Elipsoida Krasowskiego

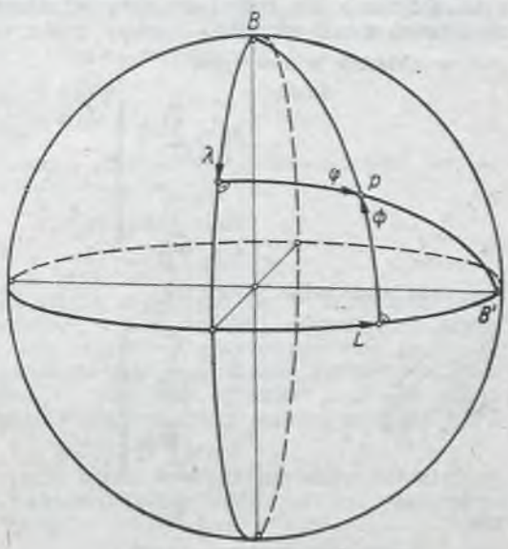
B	$\Phi - B$
90°	0,0000″
88	0,0296
86	0,2962
84	0,7959
82	1,8699
80	3,6662
78	6,3153
76	9,9852
74	14,8354
72	21,0114
70	28,6518
68	37,8863
66	48,8340
64	1'01,6040
62	1 16,2932
60	1 32,9867
58	1 51,7566
56	2 12,6616

Przeliczanie szerokości geodezyjnej B na szerokość sferyczną można wykonywać stosunkowo łatwo za pomocą wzoru (9) lub (10). Wykonywanie tych obliczeń jest jednak pracochłonne i dlatego też wygodniej jest opracować odpowiednią tablicę różnic szerokości $(\Phi - B)$ dla interesującej nas elipsoidy.

Tablica 1 zawiera obliczone ze wzoru (10) szerokości sferyczne Φ odpowiadające wartościom szerokości geodezyjnej B na elipsoidzie Krasowskiego. Odpowiednie zagęszczenie tablicy umożliwi drogą interpolacji liniowej przeliczanie szerokości geodezyjnej na sferyczną i odwrotnie.

Przekształcenie współrzędnych sferycznych

Współrzędne sferyczne Φ, L otrzymane w wyniku odwzorowania okołobiegunowego obszaru elipsoidy na kulę przekształcimy na współrzędne sferyczne φ, λ, tak aby obszar ten znalazł się w otoczeniu równika. W tym celu nowy biegun B' zlokalizujemy w punkcie o współrzędnych $\Phi = 0°$, $L = 90°$. Południk $\lambda = 0°$ poprowadzimy przez bieguny pierwotnego układu współrzędnych (rys. 2).



Rys. 2

Wykorzystując znane wzory trygonometrii sferycznej, zależności między współrzędnymi Φ, L oraz współrzędnymi φ, λ wyrażają się następującymi formułami

$$\left.\begin{aligned} \sin \varphi &= \cos \Phi \sin L \\ \mathrm{tg}\,\lambda &= \mathrm{ctg}\,\Phi \cos L \end{aligned}\right\} \tag{12}$$

oraz

$$\left.\begin{aligned} \sin \Phi &= \cos \varphi \cos \lambda \\ \mathrm{ctg}\,L &= \mathrm{ctg}\,\varphi \sin \lambda \end{aligned}\right\} \tag{13}$$

a po ich zróżniczkowaniu otrzymamy

$$\left.\begin{aligned} d\varphi &= \frac{\cos \Phi \cos L\, dL - \sin \Phi \sin L d\Phi}{\sqrt{1 - \cos^2 \Phi \sin^2 L}} \\ d\lambda &= \frac{\dfrac{\cos L}{\sin^2 \Phi} d\Phi + \sin L\, \mathrm{ctg}\,\Phi\, dL}{1 + \mathrm{ctg}^2 \Phi \cos^2 L} \end{aligned}\right\} \tag{14}$$

oraz

$$\left.\begin{aligned} d\Phi &= -\frac{\sin \varphi \cos \lambda\, d\varphi + \cos \varphi \sin \lambda\, d\lambda}{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi \cos^2 \lambda}} \\ dL &= \frac{\dfrac{\sin \lambda}{\sin^2 \varphi} d\varphi - \mathrm{ctg}\,\varphi \cos \lambda\, d\lambda}{1 + \mathrm{ctg}^2 \varphi \sin^2 \lambda} \end{aligned}\right\} \tag{15}$$

Transformacja współrzędnych

Otrzymane w wyniku przekształcenia współrzędne sferyczne φ, λ przeliczymy na współrzędne izometryczne q, l. Dla kuli szerokość izometryczną q wyznacza się z zależności

$$dq = \frac{d\varphi}{\cos\varphi} \tag{16}$$

z której po scałkowaniu otrzymamy

$$q = \frac{1}{2} \ln \frac{1+\sin\varphi}{1-\sin\varphi} \tag{17}$$

natomiast długość izometryczna l jest równa długości sferycznej λ

$$l = \lambda \tag{17a}$$

Przystępując do transformacji współrzędnych izometrycznych obliczamy dla zbioru punktów wspólnych współrzędne bieguna transformacji:

— w układzie pierwotnym

$$\left.\begin{aligned} q_0 &= \sum_{i=1}^{w} q_i \\ l_0 &= \sum_{i=1}^{w} l_i \end{aligned}\right\} \tag{18}$$

— oraz w układzie wtórnym

$$\left.\begin{aligned} q'_0 &= \sum_{i=1}^{w} q'_i \\ l'_0 &= \sum_{i=1}^{w} l'_i \end{aligned}\right\} \tag{19}$$

gdzie:

w — liczba punktów wspólnych.

Punkty wspólne wykorzystamy do obliczenia najprawdopodobniejszych wartości współczynników transformacji i w tym celu dla każdego punktu wspólnego układamy następujące równania błędów

$$\left.\begin{aligned} v_q &= dq'_0 + \sum_{i=1}^{r} (A_{i1} X_i - A_{i2} Y_i) + l_q \\ v_l &= dl'_0 + \sum_{i=1}^{r} (A_{i1} Y_i + A_{i2} X_i) + l_l \end{aligned}\right\} \tag{20}$$

gdzie:

dq'_0, dl'_0 — poszukiwane poprawki do współrzędnych bieguna transformacji w układzie wtórnym;

r — stopień wielomianów transformujących spełniający nierówność $r \leqslant w$;

A_{i1}, A_{i2} — poszukiwane współczynniki transformacji;

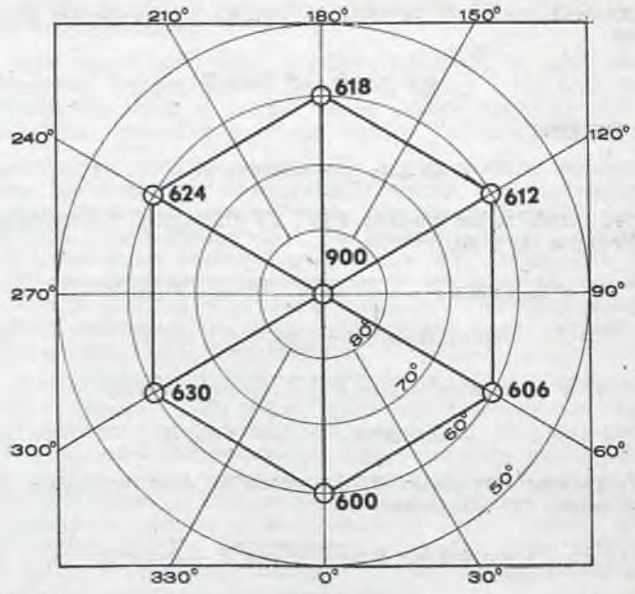
X_i, Y_i — wielkości obliczane dla każdego punktu wspólnego

$$X_1 = q - q_0 = \Delta q \qquad Y_1 = l - l_0 = \Delta l$$
$$X_i = X_1 X_{i-1} - Y_1 Y_{i-1} \qquad Y_i = X_1 Y_{i-1} + Y_1 X_{i-1}$$

l_q, l_l — wyrazy wolne równań błędów, obliczane następująco

$$l_q = q'_0 - q' + q - q_0$$
$$l_l = l'_0 - l' + l - l_0$$

Jeżeli teraz na podstawie równań (20) ułożymy równania normalne, to po ich rozwiązaniu otrzymamy najprawdopodobniejsze wartości niewiadomych dq'_0, dl'_0 oraz A_{i1}, A_{i2}



Rys. 3

($i = 1, 2, 3, \ldots, r$). Wartości te umożliwią przeliczanie współrzędnych dowolnego punktu z układu pierwotnego q, l na układ wtórny q'_t, l'_t — współrzędne z transformacji

$$\left.\begin{aligned} q'_t &= q'_0 + dq'_0 + q - q_0 + \sum_{i=1}^{r} (A_{i1} X_i - A_{i2} Y_i) \\ l'_t &= l'_0 + dl'_0 + l - l_0 + \sum_{i=1}^{r} (A_{i1} Y_i + A_{i2} X_i) \end{aligned}\right\} \tag{21}$$

Współrzędne z transformacji dla punktów wspólnych z reguły będą inne od zadanych współrzędnych q', l'. Wynika to w głównej mierze z błędów pomiarowych i obliczeniowych tych współrzędnych tkwiących w obydwu układach, a nie z przyjętej metody transformacji. Przeprowadzone badania metody [2] wykazały, że jej dokładność dla układów wiernokątnych zależy jedynie od stopnia wielomianów transformujących. Stopień ten rośnie wraz ze wzrostem obszaru transformowanej sieci.

Obliczając dla punktów wspólnych różnice między współrzędnymi z transformacji i współrzędnymi zadanymi w układzie wtórnym

$$\left.\begin{aligned} dq &= q'_t - q' \\ dl &= l'_t - l' \end{aligned}\right\} \tag{22}$$

możemy obliczyć błędy transformacji we współrzędnych izometrycznych

$$\left.\begin{aligned} m_q &= \pm\sqrt{\frac{[dq]\,[dq]}{w-1}} \\ m_l &= \pm\sqrt{\frac{[dl]\,[dl]}{w-1}} \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

Po przeliczeniu różnic dq oraz dl na odpowiednie różnice we współrzędnych sferycznych przekształconych φ, λ

$$d\varphi = dq \cos\varphi$$
$$d\lambda = dl$$

i następnie wzorami (15) na różnice $d\Phi$, dL obliczymy w końcu różnice we współrzędnych geodezyjnych — dB wzorem (11). Różnice dB i dL umożliwią obliczenie błędów transformacji we współrzędnych geodezyjnych.

Przykład

W celu zilustrowania przedstawionego sposobu wykorzystania metody transformacji współrzędnych izometrycznych dla obszarów okołobiegunowych elipsoidy zbudowano modelową sieć geodezyjną (rys. 3), której punkty otrzymały współrzędne na elipsoidzie Krasowskiego i elipsoidzie Bessela. Budując sieć modelową przyjęto takie wzajemne usytuowanie elipsoid, w którym pokrywają się środki obydwu elipsoid i płaszczyzny równików, a południki zerowe leżą na jednej płaszczyźnie. Na elipsoidzie Krasowskiego zlokalizowano położenie wybranych punktów tworzących sieć modelową. Rzutując te punkty na elipsoidę Bessela otrzymano drogą rachunkową odpowiadające im współrzędne odniesienia do elipsoidy Bessela. Współrzędne geodezyjne punktów sieci modelowej zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2

Numer	Elipsoida Krasowskiego			Elipsoida Bessela		
	B	L	H	B	L	H
600	60°	0°	0 m	59°59'58,2121"	0°	800,046 m
606	60	60	0	59 59 58,2121	60	800,046
612	60	120	0	59 59 58,2121	120	800,046
618	60	180	0	59 59 58,2121	180	800,046
624	60	240	0	59 59 58,2121	240	800,046
630	60	300	0	59 59 58,2121	300	800,046
900	90	0	0	90 00 00,0000	0	784,056

Tablica 3. Elipsoida Krasowskiego

Numer	Φ	L	φ	λ
600	60°01'32,9867"	0°	0°00'00,0000"	29°38'27,0133"
606	60 01 32,9867	60	25 38 17,1751	16 05 10,3973
612	60 01 32,9867	120	25 38 17,1751	−16 05 10,3973
618	60 01 32,9867	180	0 00 00,0000	−29 58 27,0133
624	60 01 32,9867	240	−25 38 17,1751	−16 05 10,3973
630	60 01 32,9867	300	−25 38 17,1751	16 05 10,3973
900	90 00 00,0000	0	0 00 00,0000	0 00 00,0000

Tablica 4. Elipsoida Bessela

Numer	Φ	L	φ	λ
600	60°01'30,9372"	0°	0°00'00,0000"	29°58'29,0628"
606	60 01 30,9372	60	25 38 16,3953	16 05 11,6580
612	60 01 30,9372	120	25 38 16,3953	−16 05 11,6580
618	60 01 30,9372	180	0 00 00,0000	−29 58 29,0628
624	60 01 30,9372	240	−25 38 16,3953	−16 05 11,6580
630	60 01 30,9372	300	−25 38 16,3953	16 05 11,6580
900	90 00 00,0000	0	0 00 00,0000	0 00 00,0000

Przeliczenia szerokości geodezyjnej B na szerokość sferyczną dokonano dla elipsoidy Krasowskiego za pomocą tablicy 1, a dla elipsoidy Bessela — drogą rachunkową ze wzoru (10).

Elipsoida Krasowskiego:

$$B = 60° \qquad \Phi = 60°01'32{,}9867"$$
$$B = 90° \qquad \Phi = 90°00'00{,}0000"$$

Elipsoida Bessela:

$$B = 60° \qquad \Phi = 60°01'30{,}9372"$$
$$B = 90° \qquad \Phi = 90°00'00{,}0000"$$

Współrzędne sferyczne Φ, L dotyczące obydwu elipsoid przekształcono wzorami (12) na współrzędne φ, λ i zestawiono w tablicach 3 i 4.

Tablica 5

Numer	Elipsoida Krasowskiego		Elipsoida Bessela	
	q	l	q'	l'
600	0,0000"	107'907,0133"	0,0000"	107'909,0628"
606	95'541,0220	57 910,3973	95'540,1570	57 911,6580
612	95 541,0220	−57 910,3973	95 540,1570	−57 911,6580
618	0,0000	−107 907,0133	0,0000	−107 909,0628
624	5 541,0220	−57 910,3973	−95 540,1570	−57 911,6580
630	5 541,0220	57 910,3973	−95 540,1570	57 911,6580
900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Przekształcone współrzędne sferyczne φ, λ przeliczono następnie na współrzędne izometryczne q, l za pomocą wzorów (17) i (17a). Wartości współrzędnych izometrycznych punktów modelowej sieci geodezyjnej zestawiono w tablicy 5.

Traktując współrzędne odniesione do elipsoidy Krasowskiego jako układ pierwotny, a odniesione do elipsoidy Bessela — jako układ wtórny, obliczono ze wzorów (18) i (19) współrzędne bieguna transformacji

$$q_0 = 0{,}0000 \qquad q'_0 = 0{,}0000$$
$$l_0 = 0{,}0000 \qquad l'_0 = 0{,}0000$$

W celu uproszczenia dalszych rachunków wartości współczynników X_t, Y_t obliczano, przyjmując

$$X_1 = \Delta q \cdot 10^{-5}$$
$$Y_1 = \Delta l \cdot 10^{-5}$$

Dla wszystkich punktów wspólnych ($w = 7$) ułożono równania błędów zgodnie ze wzorami (20), zakładając a priori piąty stopień wielomianów transformujących ($r = 5$). Przyjęcie tego założenia nie spowodowało zwiększenia pracochłonności obliczeń, ponieważ wszystkie rachunki związane z transformacją współrzędnych wykonywano na EMC ODRA 1304.

Po ułożeniu i rozwiązaniu równań normalnych otrzymano następujące najprawdopodobniejsze wartości współczynników transformacji

$$dq'_0 = 0{,}0000 \qquad dl'_0 = 0{,}0000$$
$$A_{11} = 0{,}719\,718\,25 \qquad A_{12} = 0{,}000\,000\,00$$
$$A_{21} = -0{,}000\,000\,04 \qquad A_{22} = 0{,}000\,000\,00$$
$$A_{31} = 0{,}115\,445\,95 \qquad A_{32} = 0{,}000\,000\,00$$
$$A_{41} = 0{,}000\,000\,03 \qquad A_{42} = 0{,}000\,000\,00$$
$$A_{51} = 0{,}969\,182\,62 \qquad A_{52} = 0{,}000\,000\,00$$

Wartości te wykorzystano do obliczenia współrzędnych transformowanych q'_t, l'_t wzorami (21). Otrzymane współrzędne okazały się identyczne ze współrzędnymi zadanymi q', l', a więc odpowiednie różnice dq oraz dl były równe zeru.

LITERATURA

[1] Biesaga Z.: *Transformacja współrzędnych geodezyjnych B, L przy pomocy współrzędnych izometrycznych q, l.* Geod. i Kart. XXI: 1972 z. 3

[2] Biesaga Z.: Examination of the accuracy of chosen methods of transformation of coordinates on the ellipsoid. (Badanie dokładności wybranych metod transformacji współrzędnych na elipsoidzie). Referat przedstawiony na Sympozjum Metod Obliczeniowych Geodezji Geometrycznej, Oxford 2—6.IX. 1973

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

STANISŁAW WÓJCIK
Warszawa

Fotografia wielospektralna w zwiadzie powietrznym i kosmicznym

1. Wstęp

Fotografia lotnicza prawie od momentu jej powstania należy do jednej z najważniejszych metod zwiadu powietrznego. O ile w pierwszym okresie rozwoju fotografii lotniczej przeważały dążenia do jak najpełniejszego i w miarę równomiernego zarejestrowania na zdjęciu wszystkich przedmiotów w całej widzialnej części spektrum elektromagnetycznego w celu maksymalnego upodobnienia obrazu do bezpośrednich wrażeń wzrokowych, to z czasem zaczęto doceniać zalety fotografowania w wąskich przedziałach widma słonecznego. Na świecie stosuje się wiele metod fotografowania w różnych pasmach widma, ostatnio zaś rozwija się tak zwana fotografia wielospektralna polegająca na równoczesnym fotografowaniu w różnych pasmach widma przez kilka obiektywów lub równocześnie z kilku aparatów fotograficznych.

Wprawdzie już w latach sześćdziesiątych pojawiło się wiele urządzeń do fotografowania i opracowania zdjęć wielospektralnych, jak również ukazały się obszerne opracowania teoretyczne fotointerpretacji wielospektralnej, to jednak dopiero wykorzystanie jej w badaniach kosmicznych i szereg sukcesów naukowych, osiągniętych dzięki zdjęciom wielospektralnym, zwróciły uwagę szerszego ogółu na fotografię wielospektralną i jej możliwości.

Fotografia wielospektralna dzięki zastosowaniu nowych rozwiązań w konstrukcji lotniczych kamer fotograficznych, doskonalszych obiektywów, filtrów świetlnych i błon lotniczych, a także w wyniku konstrukcji specjalnej aparatury projekcyjnej umożliwia sfotografowanie terenu i odtworzenie jego obrazu ze zdjęć o wysokich właściwościach fotointerpretacyjnych. Z tego powodu rozwój metod wielospektralnych znalazł podatne środowisko i poparcie zainteresowanych instytucji, organizacji i placówek naukowych, szczególnie tych, które swoją działalność opierają na wykorzystaniu zdjęć lotniczych. Metody te są zgodne z obecnymi dążeniami do kompleksowego wykorzystania zdjęć lotniczych. Toteż w zakresie fotografowania lotniczego wymaga się obecnie wykonania takich zdjęć, aby można je było wykorzystywać w różnych gałęziach gospodarki i nauki. Tendencje te uwzględniają zarówno stronę ekonomiczną procesu fotografowania powietrznego, jak i niepowtarzalność niektórych lotów, szczególnie jeśli chodzi o fotografowanie powierzchni Ziemi z przestrzeni kosmicznej względnie fotografowanie planet układu słonecznego i obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej.

Zastosowanie fotografii wielospektralnej nabiera szczególnego znaczenia w badaniach powierzchni Ziemi z lotu ptaka. Fotografia wielospektralna umożliwia odczytanie szeregu ważnych zjawisk lub cech przedmiotów z wykorzystaniem do tego celu wszelkich śladów promieniowania, które wyróżniają dany przedmiot spośród otoczenia. Wielospektralna aparatura fotograficzna jest bardziej czuła od oka ludzkiego, selekcjonuje obiekty według ich właściwości emisyjnych w poszczególnych pasmach spektrum słonecznego, rejestruje również obiekty promieniujące nie tylko w pasmie fal widzialnych, lecz również w ultrafiolecie i bliskiej podczerwieni.

W zwiadzie wielospektralnym mają zastosowanie zarówno metody fotografii bezpośredniej, jak i pośredniej. Większa część obecnie używanej aparatury wielospektralnej jest przystosowana do fotografowania bezpośredniego, w którym obraz terenu jest od razu rejestrowany na materiale światłoczułym. Natomiast metody pośrednie, w których detektor najpierw przyjmuje obraz, następnie przesyła go do urządzenia elektrooptycznego, w którym następuje jego wizualizacja i dopiero wówczas następuje przefotografowanie obrazu z ekranu wskaźnika, mają obecnie zastosowanie ograniczone, przede wszystkim ze względu na koszty oraz złożoność i prototypowy charakter aparatury. W technice teledetekcji pośrednie metody wielospektralne są często nazywane metodami wielopasmowymi.

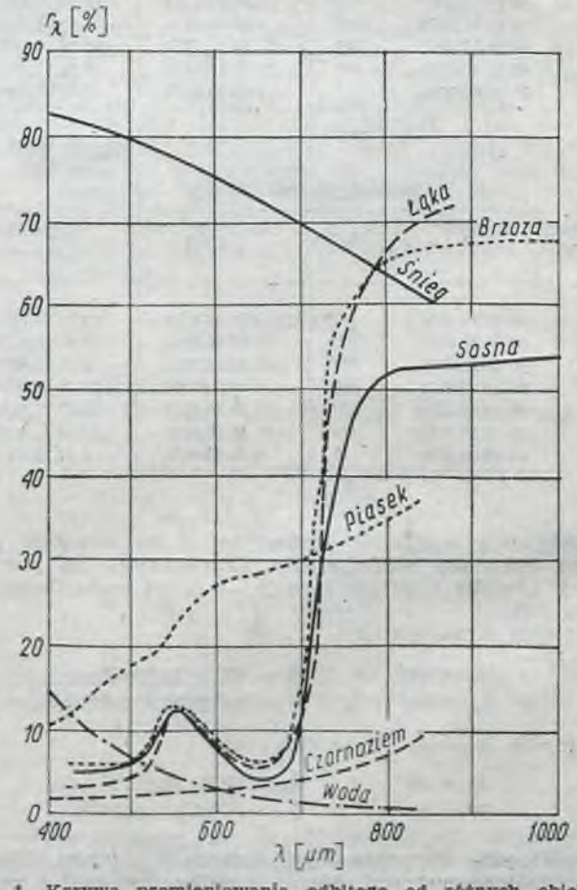
Przed omówieniem zasad fotografii wielospektralnej dla lepszego przedstawienia problemu wydaje się celowe podanie podstawowych wiadomości o zdolności odbijającej promieniowania elektromagnetycznego przez różne przedmioty oraz przypomnienie zasad fotografii spektrostrefowej, jako bezpośrednio poprzedzającej metody wielospektralne.

2. O zdolności odbijającej przedmiotów

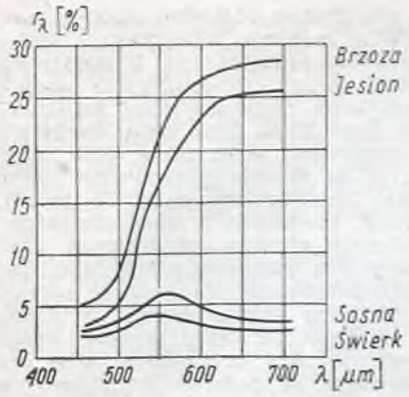
Całe otaczające nas środowisko pochłania część promieniowania słonecznego, część zaś odbija. Od tego, jakie pasma promieniowania są odbite, a jakie pochłonięte przez przedmiot, zależy barwa danego przedmiotu. Mierząc za pomocą spektrometrów skład promieniowania odbitego można zauważyć, że każdy przedmiot odbija promieniowanie tylko we właściwy sobie sposób, to znaczy, że wiązka promieni odbitych przyjętych przez spektrometr ma ściśle określony skład spektralny. Przykładowo, na rysunku 1 przedstawiono wykresy krzywych odbicia spektralnego różnych przedmiotów naturalnych; z rysunku wynika, że poszczególne przedmioty mają w różnych pasmach różną intensywność promieniowania odbitego. Nawet w odniesieniu do dwóch bardzo zbliżonych w fototonie obrazów przedmiotów można znaleźć takie pasmo, w którym przedmioty te będą się wyraźnie różniły, podczas gdy oko ludzkie, jak również fotografia panchromatyczna lub barwna, rejestruje je jako obiekty jednakowe. Jako przykład można wziąć szatę roślinną, a więc tereny zadrzewione, masywy leśne i w ogóle żywą zieleń, która odgrywa istotną rolę przy tworzeniu obrazu krajobrazu ziemskiego. Z badań wynika [1], że skład spektralny promieniowania odbitego od obszarów leśnych zależy nie tylko od gatunku drzew (rys. 2), lecz również od wielu innych czynników, jakimi są:

— stan fenologiczny roślinności;

— kąt padania promieni słonecznych (a zatem zależność od pory doby i kąta nachylenia terenu);



Rys. 1. Krzywa promieniowania odbitego od różnych obiektów terenu



Rys. 2. Porównanie składu promieniowania odbitego od różnych gatunków drzew

— rodzaj oświetlenia (bezpośrednie, rozproszone lub cień);
— stan listowia (zależność od pory roku i warunków klimatycznych);
— wiek drzewostanu;
— kąt nachylenia obiektywu kamery lotniczej;
— stan zieleni (zieleń świeża, zwiędła, usychająca);
— miejsce, z którego pochodzą gałęzie (na przykład wierzchołek lub dolna część korony drzewa).

Można zatem wyciągnąć wniosek, że prawidłowe odczytanie charakterystyk lasu lub obiektów znajdujących się w lesie wymaga uwzględnienia wszystkich wiadomości o danym środowisku i pełne powodzenie odczytania będzie możliwe jedynie wówczas, gdy będą znane selektywne spektralne charakterystyki danego obiektu w całym pasmie spektrum słonecznego. Wówczas, mając możność fotografowania w różnych pasmach widma, zawsze można będzie wyszukać takie pasmo, w którym dany przedmiot wyróżni się na tle otoczenia. Powyższe wiadomości są przyczyną zainteresowania fotografią wielospektralną, która w wielu krajach zaczyna odgrywać bardzo poważną rolę, zarówno w różnego rodzaju badaniach naukowych, w gospodarce narodowej, jak i w zwiadzie wojskowym.

3. Fotografia spektrostrefowa — poprzedzająca wielospektralną

Pierwszą z metod, która wykorzystuje różnice w zdolności odbijającej przedmiotów w różnych pasmach spektrum słonecznego i która do dnia dzisiejszego znajduje duże zastosowanie praktyczne, jest fotografia spektrostrefowa. Polega ona na równoczesnym fotografowaniu w kilku przedziałach spektralnych przez zastosowanie odpowiednich wielowarstwowych błon fotograficznych, w których każda warstwa jest uczulona w innym przedziale widma. Ponieważ warstwy te są nałożone na jedno podłoże, więc dla odróżnienia w procesie wywołania każda z nich zabarwia się na inny kolor i w ten sposób otrzymuje się zdjęcie barwne, lecz o naruszonej prawidłowości barw. Jeśli porównać właściwości fotointerpretacyjne zdjęcia panchromatycznego, infrachromatycznego, barwnego i spektrostrefowego, to bez trudu można zauważyć najlepszą czytelność tego ostatniego, gdyż jest jakby syntezą trzech pierwszych.

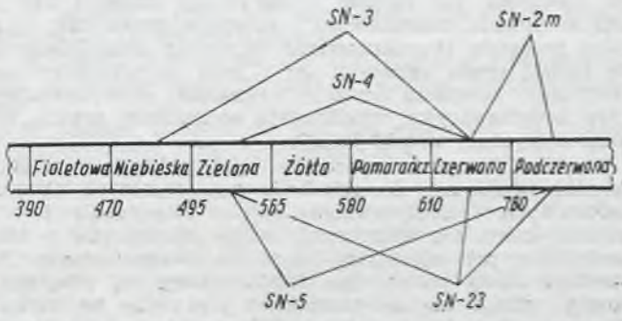
Fotografia spektrostrefowa znajduje największe zastosowanie w Związku Radzieckim, gdzie obecnie produkuje się już kilka typów błon fotograficznych spektrostrefowych (rys. 3), jak:
— błony typu SN-2m, uczulone na czerwień i podczerwień;
— błony typu SN-23, uczulone w zakresie czerwieni, zieleni i podczerwieni;
— błony SN-3, uczulone na pasmo niebieskie i czerwone;
— błony SN-4, uczulone na zieleń i czerwień;
— błony SN-5, uczulone w zakresie zieleni i podczerwieni;
— błony SN-6, będące udoskonaloną błoną typu SN-2m.

Od kilku lat również kraje zachodnie interesują się fotografią spektrostrefową, w wyniku czego wyprodukowano kilka typów błon spektrostrefowych, nazywanych tam podczerwienią barwną, błoną pseudokolorową, demaskującą, kamuflażową itp. Między innymi w Stanach Zjednoczonych wykorzystuje się błonę spektrostrefową typu Ektachrome Infrared Aero Film (EIR), mającą trzy warstwy światłoczułe uczulone w przedziale od 500 do 1100 nm. Typ błony spektrostrefowej wybiera się w zależności od zadania fotograficznego, od krajobrazu i rodzaju przedmiotów, jakie się ma fotografować, dlatego znając charakterystyki widmowe światła odbitego od różnych przedmiotów, w każdym wypadku wybiera się taki rodzaj błony spektrostrefowej, na którym wybrane przedmioty odfotografują się w sposób możliwie najlepszy.

4. Zasady fotografii wielospektralnej

Fotografia wielospektralna polega na fotografowaniu tego samego fragmentu terenu równocześnie w wielu pasmach widma słonecznego, przy czym rejestracja energii otrzymywanej z każdego pasma następuje na oddzielnym materiale światłoczułym. Może się to odbywać albo przez zastosowanie wieloobiektywowej aparatury fotograficznej, albo też polega na równoczesnym zastosowaniu wielu kamer lotniczych.

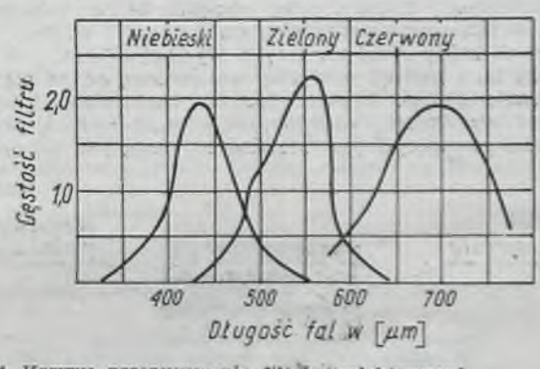
Metodę fotografii wielospektralnej można w pewnym sensie przyjąć za kontynuację fotografii spektrostrefowej — jako jej postać bardziej uniwersalną. Jeśli fotografia



Rys. 3. Schemat wykorzystania różnych warstw światłoczułych do produkcji filtrów spektrostrefowych

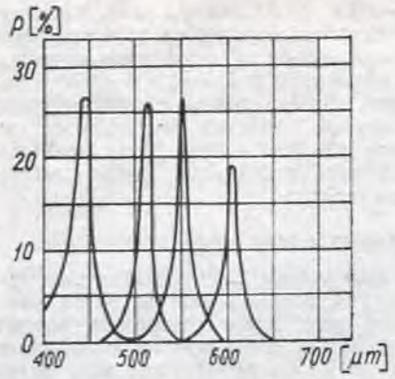
spektrostrefowa ma z góry ustalone pasma widma, uzależnione od rodzaju materiału światłoczułego, i po naświetleniu błony nie da się zmienić jej przedziałów spektralnych, to w wypadku fotografowania wielospektralnego już nawet w procesie fotointerpretacji można wybrać i nałożyć na siebie obrazy wykonane w takich pasmach, w których określone przedmioty mają największy kontrast i wyróżniają się na tle otoczenia. Poszczególne zdjęcia wykonuje się przez różne filtry na błonie czarno-białej panchromatycznej lub uczulonej na podczerwień. Do wydzielenia poszczególnych części widma stosuje się filtry żelatynowe lub interferencyjne. Selektywne filtry żelatynowe mają dość szerokie pasmo przepuszczania promieni (rys. 4) i dlatego są stosowane głównie do fotografowania w kilku (3—4) pasmach; natomiast filtry interferencyjne charakteryzują się wąskim pasmem przepuszczania (rys. 5) i dlatego mają zastosowanie przy podziale widma na bardzo wąskie przedziały. W filtrach tych zjawisko interferencji fal wykorzystuje się w ten sposób, że promienie o określonej długości fali są wzmacniane, zaś pozostała część promieniowania wzajemnie się wygasza.

Filtr interferencyjny składa się z ośrodka przeźroczystego pokrytego z obu stron cienką warstewką metaliczną



Rys. 4. Krzywe przepuszczania filtrów selektywnych

POLITECHNIKA



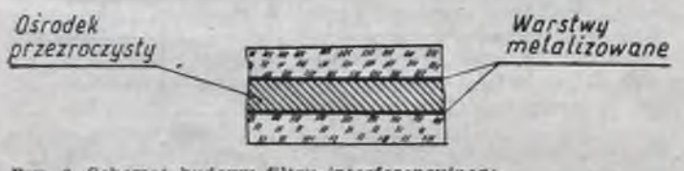
Rys. 5. Krzywe przepuszczania filtrów interferencyjnych (według A. Zausznicy)

(rys. 6). Grubość ośrodka równa się połowie długości fali (lub nieparzystej krotności tej długości), która ma przechodzić przez filtr. Jeśli na taki filtr skierować prostopadle wiązkę promieni świetlnych, to fale będą się wielokrotnie odbijały od powierzchni metalizowanych. Na skutek zgodności faz światło o określonej długości fali po odbiciu ulegnie wzmocnieniu i przejdzie przez filtr, natomiast pozostałe promieniowanie (o innych długościach fal) nie będzie miało zgodnych faz i przy wielokrotnym wewnętrznym odbijaniu zostanie wygaszone. Wielowarstwowe filtry interferencyjne umożliwiają otrzymanie prawie monochromatycznej wiązki światła.

W skład kompletu aparatury wielospektralnej wchodzi również urządzenie do składania poszczególnych obrazów spektralnych i odczytywania zdjęć. Przeważnie jest to rzutnik, który ma taką samą liczbę obiektywów i takie same filtry jak obiektywy użyte do fotografowania. Naświetlone filmy po obróbce fotolaboratoryjnej (diapozytywowej) wkłada się do rzutnika i wyświetla na ekranie. Stosując różne filtry i różne połączenia obrazów można uzyskać wiele kombinacji spektralnych. Na przykład, kamera fotografująca w czterech pasmach widma umożliwia otrzymanie piętnastu prostych kombinacji obrazów strefowych, co oznacza, że z jednego fotografowania można otrzymać takie same wyniki, jakie uzyskuje się przez zastosowanie piętnastu różnych rodzajów błon strefowych. Ponadto poszczególne obrazy można wzmacniać lub osłabiać, można także stosować różne zabarwienia poszczególnych obrazów strefowych, w wyniku czego już z czterech obrazów strefowych otrzymuje się tysiące kombinacji. Tak wielkie możliwości fotografii wielospektralnej sprawiają nawet trudności z jej pełnym wykorzystaniem, dlatego ostatnio czyni się wiele prób zastosowania automatyzacji w fotointerpretacji, jak również w fotogrametrycznym opracowaniu map tematycznych ze zdjęć wielospektralnych.

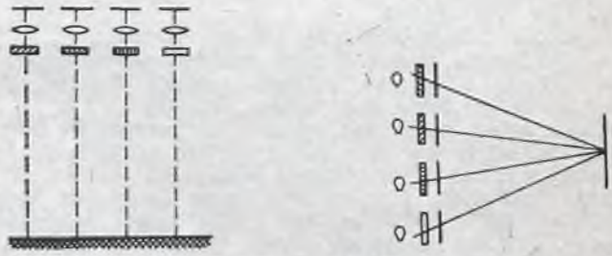
5. Czteroobiektywowe kamery wielospektralne

Pierwsze czteroobiektywowe kamery wielospektralne wyprodukowano w Stanach Zjednoczonych (firma Fairchild), głównie do celów wojskowego rozpoznania powietrznego. Wykorzystano w nich metodę addytywną fotografii barwnej, polegającą na dodawaniu barw zasadniczych na powierzchni białego ekranu, dlatego kamera wykonywała zdjęcia przez cztery filtry barwne: trzy barwy zasadnicze (niebieski, zielony i czerwony) oraz dodatkowo przez filtr podczerwony. Fotografowano na materiale fotograficznym czarno-białym, uczulonym w przedziale od 360 do 980 nm; szerokość błony fotograficznej wynosiła 24 cm; zdjęcia były ułożone pasmami siedmiocentymetrowymi wzdłuż filmu. Ponieważ każdy z naświetlonych wyciągów barwnych obrazu miał inną gęstość optyczną, uzależnioną od pasma przepuszczania danego filtru i jasności spektralnej fotografowanego przedmiotu, więc obróbkę fotochemiczną przeprowadzano w specjalnym urządzeniu mającym elementy o



Rys. 6. Schemat budowy filtru interferencyjnego

szerokości 7 cm, które umożliwiało oddzielną obróbkę każdego zdjęcia. Z negatywów najpierw wykonywano diapozytywy, które po założeniu do rzutnika (rys. 7) służyły do fotointerpretacji względnie do przefotografowania obrazu barwnego z ekranu. Aparatura rzutująca miała konstrukcję zbliżoną do kamery, gdyż miała takie same obiektywy i filtry. Jeśli zdjęcia zrzutowano przez takie same filtry (trzy pierwsze zdjęcia), to na ekranie otrzymywano obraz w barwach naturalnych. Rzutniki wyposaża się jeszcze w dodatkowe filtry: żółty, purpurowy i niebieskozielony. Dokonując mieszania różnych obrazów spektralnych, rzutując je przez różne filtry oraz wzmacniając lub osłabiając poszczególne obrazy, fotointerpretator ma możność zmiany kontrastów barwnych pomiędzy interesującymi go przedmiotami i tłem. Przez skażenie barwnych proporcji może on doprowadzić do tego, że dwa przedmioty, które na normalnym zdjęciu barwnym są podobne do siebie, na fotografii wielospektralnej będą rozróżnialne: mogą być nawet oddane w barwach dopełniających. Firma Fairchild produkuje również czteroobiektywowe kamery panoramicz-



Rys. 7. Zasady fotografowania i odtworzenia obrazu w czterech pasmach widma

ne, oparte na konstrukcji wojskowej kamery rozpoznawczej typu KA-56. Wykonuje ona zdjęcia w czterech następujących przedziałach spektrum: 385—520, 480—610, 590—700 i 700—960 nm.

Wyniki, jakie osiągnięto za pomocą omawianych kamer, wskazują na dużą wartość fotografii wielospektralnej, szczególnie w fotointerpretacji geologicznej, w rolnictwie, leśnictwie i gospodarce wodnej, a także w wojskowym rozpoznaniu lotniczym.

Jedną z najnowszych konstrukcji jest czteroobiektywowa kamera I_s^2 Mark I. Wykonuje ona zdjęcia w formacie 88 × 88 mm na błonie fotograficznej o szerokości 24 cm, ma ogniskowe o długości 100 lub 150 mm. W skład kompletu wchodzi również aparatura do opracowania filmów i do fotointerpretacji.

6. Dziewięcioobiektywowe kamery wielospektralne

Na początku lat sześćdziesiątych w Związku Radzieckim zbudowano dziewięcioobiektywową kamerę lotniczą do fotografowania na różnych materiach światłoczułych. Wprawdzie kamera ta jest przeznaczona głównie do badania i wyboru najlepszych filmów i filtrów, to jednak spełnia również wszystkich warunki niezbędne do fotografowania wielospektralnego. Obiektywy kamery są umieszczone w trzech rzędach; każdy rząd jest przystosowany do fotografowania na innym rodzaju błony fotograficznej. Można dowolnie zestawiać rodzaje błon i filtrów, a wówczas otrzymuje się równocześnie dziewięć zdjęć tego samego terenu, wykonanych w różnych pasmach widma. W kamerze zastosowano obiektywy Industar-24, z ogniskową o długości 105 mm i otworze względnym 1 : 6,5. Każde zdjęcie ma format 6 × 6 cm. W kasecie można jednocześnie umieścić trzy szpule z błoną lotniczą, po 28 m na każdej. Kamera ma jedną ramkę tłową wspólną do wszystkich zdjęć oraz wspólną migawkę szczelinową. Przewijanie błony filmowej i napinanie migawki może się odbywać za pomocą silniczka elektrycznego lub ręcznie. Przy wykorzystaniu silniczka pracą kamery automatycznie kieruje przyrząd sterujący, pracujący impulsowo. Oprócz zasadniczego przeznaczenia kamera ta może być wykorzystywana, gdy konieczne jest otrzymanie różnorodnych informacji o fotografowanym obiekcie. Między innymi podkreśla się celowość zastosowania jej do fotografowania Ziemi z przestrzeni kosmicznej, fotografowania Księżyca i planet.

Amerykańska firma ITEK wyprodukowała również dziewięcioobiektywową kamerę, działającą w podobny sposób, lecz przeznaczoną głównie do fotografii wielospektralnej. Kamera fotografuje jednocześnie ten sam wycinek terenu w dziewięciu wąskich pasmach widma słonecznego. Filtry dobiera się w ten sposób, że przy ośmiu zestawach fotografuje się w wąskich przedziałach fal widzialnych i w bliskiej podczerwieni, po raz dziewiąty zaś fotografuje się bez filtru, na błonie czarno-białej uczulonej na podczerwień.

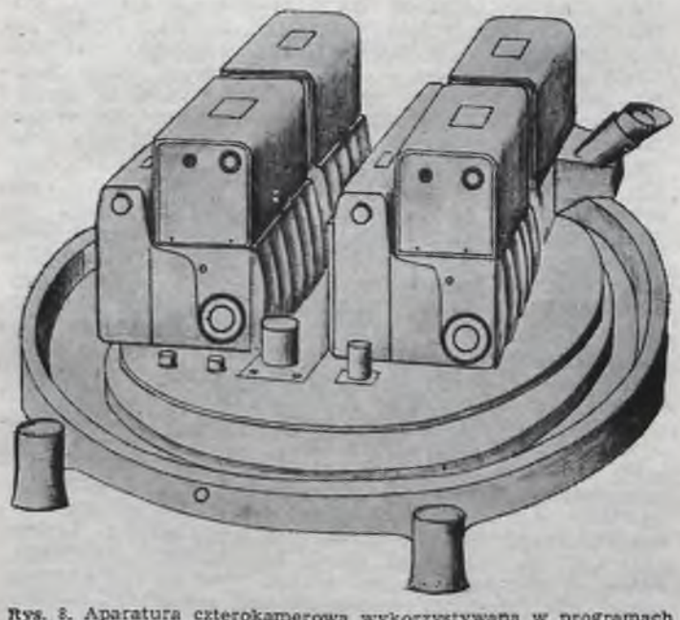
Dziewięcioobiektywowe kamery wielospektralne wchodzą często w skład sytemów fotograficznych montowanych na samolotach w celu otrzymania maksymalnej liczby informacji o terenie, potrzebnych do celów fotointerpretacyjnych i pomiarowych. W [8] opisuje się taki system, składający się z kamery dziewięcioobiektywowej, dwóch kamer pionowych fotografujących na błonie o szerokości 70 mm, kamery topograficznej KC-1, kamery do rejestracji jasności nieba oraz z aparatury spektrometrycznej. Oprócz zdjęć w dziewięciu pasmach widma otrzymuje się zdjęcia barwne i spektrostrefowe wykonywane kamerami 70-milimetrowymi, zdjęcia pomiarowe i fotografię nieba. Dane o jasności nieba są potrzebne do redukcji wyników fotografowania (otrzymanych w różnych dniach i w różnych warunkach meteorologicznych) do średnich warunków dotyczących pogody. Ten system wielospektralny jest przeznaczony przede wszystkim do prowadzenia rozpoznania wojskowego; Amerykanie wykorzystują go między innymi do badania skutków wywołanych podziemnymi wybuchami atomowymi.

7. Aparatura wielokamerowa

Fotografowanie wielospektralne można również przeprowadzać za pomocą aparatury składającej się z kilku kamer lotniczych umieszczonych na wspólnej platformie (podwieszeniu). Kamery te pracują synchronicznie, zaś ich osie optyczne są ustawione równolegle z dokładnością rzędu sekund. Sposób wykorzystania aparatury wielokamerowej oraz zasady opracowania zdjęć wielospektralnych otrzymanych z jej użyciem są takie same jak przy aparaturze wieloobiektywowej. Ponadto oprócz kombinacji filtrów świetlnych umożliwiają one zastosowanie w każdej kamerze innego typu błony fotograficznej, co nie zawsze jest możliwe w urządzeniach wieloobiektywowych.

Pierwsze urządzenia wielokamerowe składały się z dwóch kamer lotniczych. Następnie zbudowano aparaturę czterokamerową. Dzisiaj można też spotkać urządzenia sześciokamerowe, najczęściej jednak mają zastosowanie urządzenia składające się z czterech kamer lotniczych.

Obecnie w Stanach Zjednoczonych istnieje kilka typów urządzeń czterokamerowych, najpopularniejsza jest jednak aparatura oparta na czterech szwedzkich kamerach typu Hasselblad (rys. 8). Wielospektralna aparatura składająca



Rys. 8. Aparatura czterokamerowa wykorzystywana w programach Apollo 9, 13 i 14

się z czterech kamer Hasselblad 500 EL umożliwia otrzymanie obrazów przy 13 różnych kombinacjach filtrów świetlnych, może mieć cztery warianty błon fotograficznych oraz daje możność użycia różnego rodzaju obiektywów. Kamery te można wykorzystywać z obiektywami o następujących ogniskowych: 50, 80, 120, 150, 250 i 500 mm. Teoretycznie można równocześnie stosować stożki o różnych ogniskowych, lecz wówczas będzie naruszona idea fotografowania wielospektralnego. Osie optyczne obiektywów kamer są skierowane równolegle do siebie. Kamery fotografują na błonie o szerokości 70 mm; format zdjęć wynosi 57 × 57 mm; minimalny czas naświetlania — 1/500 s.

Aparatura wielospektralna, składająca się z kamer Hasselblad 500 EL, jest wykorzystywana w zwiadzie powietrznym i kosmicznym. W zespoły kamer Hasselblad 500 EL wyposażono wiele statków kosmicznych, między innymi cztery kamery o ogniskowej 80 mm umieszczono na statku Apollo 9, a na Apollo 13 znajdowały się również kamery o ogniskowej 250 i 500 mm. Apollo 9 w locie orbitalnym z wysokości od 100 do 240 km sfotografował fragmenty Ziemi w czterech następujących pasmach spektrum:

— w pasmie 0,510—0,890 μm wykonano zdjęcia barwne na błonie EIR z filtrem pomarańczowym;

— w pasmie 0,470—0,610 μm fotografowano na błonie czarno-białej (z filtrem zielonym);

— w pasmie 0,680—0,890 μm otrzymano zdjęcia czarno-białe w podczerwieni bliskiej (z filtrem ciemnoczerwonym);

— w pasmie 0,590—0,715 μm fotografowano na błonie panchromatycznej z filtrem czerwonym.

W sumie otrzymano po 127 zdjęć w każdym pasmie, a następnie zdjęcia te poddano szeregu próbom i badaniom naukowym. Na podstawie opublikowanych wyników [15] można stwierdzić dużą przydatność zdjęć wielospektralnych w różnych dziedzinach gospodarki i nauki. Podczas badania szaty roślinnej starano się wydzielić obszary leśne spośród innych rodzajów roślinności, wykorzystując do tego celu barwę i teksturę obrazu w poszczególnych pasmach widma. Między innymi okazało się, że wielospektralne fotografowanie z pokładu obiektów kosmicznych umożliwia dość szczegółowe odczytanie lasów i ich charakterystyk (gatunków drzew). Równocześnie stwierdzono, że sieć dróg najlepiej wychodzi w pasmie czerwieni, zaś obszary wodne, podmokłe i rzeźba terenu — na czarno-białej błonie podczerwonej. Do tego rodzaju fotointerpretacji najmniej użyteczne okazało się pasmo zieleni.

Na podstawie zdjęć satelitarnych, wykonanych kamerami Hasselblad 500 EL — w układzie pojedynczym i wielospektralnym — ze statków kosmicznych Gemini 6, Gemini 12, Apollo 9 i Apollo 13, sporządzono szereg map geologicznych, otrzymano wiele cennych informacji o budowie Ziemi, niemożliwych do uzyskania innymi metodami. Między innymi opracowano mapy geologiczne południowej części Stanów Zjednoczonych i Meksyku, fotomapy Peru, fragmenty map geologicznych Algierii, Egiptu i Iranu. Prowadzi się badania związane z badaniami zanieczyszczeń powietrza i wody, badania zjawisk socjalnych i inne. Podobne prace wykonano do potrzeb geograficznych, oceanograficznych i meteorologicznych. Wykonano również szereg prób kartowania i automatycznej fotointerpretacji zdjęć wielospektralnych.

Sześciokamerowe urządzenie wielospektralne zamontowano na pokładzie załogowej stacji orbitalnej Skylab. Składało się ono z kamer o ogniskowych 152 mm i przysłonie 1/2,8. Zdjęcia miały format 57 × 57 mm, przy szerokości błony fotograficznej 70 mm. Cztery kamery fotografowały w wąskich przedziałach widma co 0,1 μm, dwie pozostałe wykonywały zdjęcia spektroskopowe i barwne.

W tablicy podano podstawowe charakterystyki aparatury sześciokamerowej oraz zdolność rozdzielczą zdjęć w stosunku do terenu, gdy wysokość orbity wynosi 435 km. Podobnie jak w wypadku Apolla zdjęcia te znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach. Ich pełnego opracowania jeszcze nie zakończono.

8. Telewizyjna aparatura wielospektralna

Amerykański satelita technologiczny ERTS-1 (Earth Resources Technology Satellite), zbudowany na zasadzie satelity meteorologicznego Nimbus, jest wyposażony w wielospektralną aparaturę telewizyjną składającą się z trzech kamer telewizyjnych typu RBV (Return Beam Vidicon

Tablica

Przedział widma w [μm]	Rodzaj błony fotograficznej	Zdolność rozdzielcza filmu w [liniach/mm]	Zdolność rozdzielcza w terenie w [m]
0,5—0,6	Panchrom 3400	58	50
0,6—0,7	Panchrom 3400	60	40
0,7—0,8	IR czarno-biały	25	115
0,8—0,9	IR czarno-biały	25	115
0,5—0,88	IR barwny	30	95
0,4—0,7	Barwny SO-242	60	48

System) charakteryzujących się wysoką zdolnością rozdzielczą obrazu. Obraz tworzy się na ekranie o wymiarach 25 × 25 mm i składa się z 4125 linii i 4500 punktów w każdej linii. Kamera jest wyposażona w obiektyw o ogniskowej 126 mm oraz w filtr spektralny. Poszczególne kamery fotografują w następujących pasmach:

— pierwsza kamera w pasmie 0,475 — 0,575 μm;

— druga kamera w pasmie 0,580 — 0,680 μm;

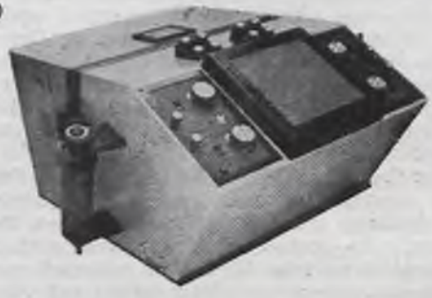
— trzecia kamera w pasmie 0,690 — 0,830 μm.

Poszczególne obrazy spektralne są odczytywane z ekranu w czasie 3,5 s i przesyłane do ośrodków naziemnych

a)



b)



Rys. 9. Aparatura wielospektralna IfŞ Mark I: a) kamera czteroobiektywowa; b) przyrząd do przeglądania zdjęć wielospektralnych

w czasie prawie rzeczywistym. Jest również pokładowy zapis obrazu na magnetowidzie. Całkowity cykl pracy urządzenia wynosi 25 sekund, po czym może ono powtórnie fotografować. Aparatura przewidziana w chwili wystrzelenia na 300 000 cykli wykonała 200 000 zdjęć do początku roku 1974. W czasie każdych 18 dni fotografowała ponad 85% powierzchni Ziemi, po czym następowało powtórzenie cyklu. W procesie fotointerpretacji obrazów spektralnych zastosowano z powodzeniem automatyzację.

9. Aparatura wielopasmowa

Podane wyżej zasady fotografii wielospektralnej bądź to z zastosowaniem kamer wieloobiektywowych, bądź aparatury wielokamerowej lub telewizyjnej obejmują pasmo fal widzialnych i bliskiej podczerwieni, zazwyczaj nie wykraczając poza przedział 0,380 — 1,100 μm. Ponieważ materiały fotograficzne można uczulać na promieniowanie o długości fali nie przekraczającej 1,2 μm, więc rozszerzenie tego zakresu jest możliwe jedynie dzięki zastosowaniu aparatury elektronicznej, która przyjmuje promienie z widzialnej i niewidzialnej części spektrum, zapisuje je w postaci impulsów elektrycznych, następnie wzmacnia i przetwarza na obraz widzialny, który można sfotografować z ekranu wskaźnika obrazowego względnie zapisać na taśmie magnetycznej i później odtworzyć w postaci obrazu. Dzisiaj już są znane urządzenia, które równocześnie przyjmują i rejestrują obrazy w 18, 24, a nawet w 28 pasmach (kanałach) fal elektromagnetycznych. Elektroniczną aparaturę wielopasmową zazwyczaj wykorzystuje się wraz z innymi urządzeniami do zwiadu powietrznego, między innymi z kamerami pomiarowymi. Instaluje się je na samolotach oraz na statkach kosmicznych i sztucznych satelitach Ziemi. Ponieważ istnieje już i działa wiele różnorodnych typów aparatury wielopasmowej, więc ograniczymy się tylko do krótkiej charakterystyki kilku najważniejszych.

Na satelitach meteorologicznych Nimbus umieszczano dwa typy aparatury wielopasmowej:

1) MRIR (Medium Resolution Infrared Radiometer), będący radiometrem pracującym w pięciu pasmach: 5,4 — 6,9, 10 — 11, 14 — 16, 5 — 30 oraz 0,2 — 4,0 μm;

2) SCMR (Surface Composition Mapping Radiometer), trzykanałowy radiometr odbierający promieniowanie w trzech pasmach: 0,8 — 1,1, 8,4 — 9,48 i 10,2 — 11,2 μm.

Satelita ERTS-1 ma czterokanałową aparaturę wielopasmową MSS (Multispektral Scannner), pracującą w pasmach: 0,5 — 0,6, 0,6 — 0,7, 0,7 — 0,8 i 0,8 — 1,1 μm.

Załogowa stacja orbitalna Skylab była wyposażona w trzynastokanałową aparaturę wielopasmową (Multispektral Scanner S-192) pracującą w pasmach od 0,410 do 12,5 μm.

Niewątpliwie do najciekawszych należy 24-kanałowa aparatura wielopasmowa wyprodukowana w firmie Bendix na zlecenie NASA. Ma ona następujące pasma detekcji:

— trzy kanały w pasmie 0,34 — 0,50 μm; promieniowanie w tym pasmie odbierają fotopowielacze;

— siedem kanałów w pasmie 0,53 — 1,05 μm; promieniowanie odbierają detektory krzemowe;

— dwa kanały w pasmie od 1,18 do 1,73 μm; do odbioru promieniowania w tym pasmie służą detektory germanowe;

— trzy kanały pomiędzy 2,1 — 4,75 μm z detektorami z antymonu indu;

— siedem kanałów pomiędzy 6,0 — 13,0 μm z detektorami rtęciowo-germanowymi.

Pozostałe dwa kanały służą do badania stanu atmosfery; wykorzystuje się je do poprawienia wyników detekcji przy opracowaniu materiałów.

*

Przedstawione w opracowaniu problemy fotografii wielospektralnej w zasadzie obejmują całokształt zagadnienia we współczesnym etapie jego rozwoju .Wybór metody fotografowania wielospektralnego zależy zarówno od celu, który chce się osiągnąć, jak i posiadanego sprzętu. Klasyfikując opisane metody według ich stopnia trudności należy stwierdzić, że w dalszym ciągu najprostsza jest fotografia spektrostrefowa — zarówno podczas fotografowania, jak i opracowania wyników, lecz wyniki są ograniczone dwoma lub najwyżej trzema pasmami. Na drugim miejscu można postawić aparaturę wielospektralną fotografującą w czterech pasmach widma, gdyż zarówno sposób fotografowania, jak i odczytania wyników jest stosunkowo prosty, lecz zakres otrzymanej informacji jest kilkakrotnie bogatszy niż w fotografii spektrostrefowej. Zastosowanie fotografii w dziewięciu pasmach widma znacznie zwiększa pojemność informacji, lecz bogactwo danych zawartych na zdjęciach utrudnia ich pełne wykorzystanie przez człowieka. Występuje tutaj zagadnienie automatyzacji procesu fotointerpretacyjnego, a rola jego wzrasta wraz ze wzrostem liczby wykorzystywanych pasm widma. Dlatego pełny rozwój aparatury wielospektralnej jest uzależniony od stopnia zautomatyzowania fotointerpretacji zdjęć lotniczych i kosmicznych.

Do niedawna różne były zdania na temat celowości zastosowania aparatury wielopasmowej, która wprawdzie dawała i daje bogatą informację, lecz sposób jej przedstawienia ograniczał jej zastosowanie topograficzne. Dlatego przylgnął do niej nawet termin — aparatura nietopograficzna. Współczesny poziom techniki również zapewnia zobrazowanie informacji wielopasmowej, zaś rozwój fotogrametrii analitycznej daje także możliwości opracowania in-

formacji numerycznej. A zatem, ze względu na bogate możliwości technika wielopasmowa jest techniką przyszłości, która — być może — wkrótce wyprze inne sposoby otrzymywania informacji o terenie. Stwierdzenie to można poprzeć wynikami osiągniętymi na podstawie zdjęć wielospektralnych przekazywanych na Ziemię z satelity ERTS-1. Na podstawie tych zdjęć opracowano między innymi mapy tematyczne kilku stanów USA, stosując do tego automaty fotogrametryczne, co oprócz znacznego przyspieszenia prac około 10-krotnie zmniejszyło koszty opracowania.

Podczas fotointerpretacji zdjęć satelitarnych z ERTS-1 oprócz znanych obiektów wykryto 76 anomalii tonu. Po szczegółowej analizie okazało się, że 59 z nich można było skorelować ze strukturami geologicznymi i gazowo-roponośnymi, 11 — ze strukturami nieproduktywnymi, a tylko 6 z nich można było wyjaśnić, korzystając ze znanych obecnie informacji o terenie.

Już obecnie doświadczenia wskazują, że metody wielospektralne i wielopasmowe są niezwykle cenne jeśli chodzi o fotografowanie Ziemi z przestrzeni kosmicznej, jak i fotografowanie obiektów pozaziemskich, gdyż aparatura fotograficzna i obrazowa daje wszechstronną informację o danej planecie, często przewyższającą współczesny stan wiedzy, co w wypadku trudności z powtórzeniem, a często w związku z niepowtarzalnością lotu kosmicznego — ma znaczenie pierworzędne, trudne do przecenienia.

LITERATURA

[1] Biełow S. W.: Aerofotosjomka lesow. Moskwa — Leningrad 1959
[2] Braithwaite J.: *Airborn multispectral sensing and application*. SPIE Journal 1970 nr 1
[3] Doyle F. J.: *Kammer-Systeme und Photogrammetrie in der Raumfahrt*. Bildmessung und Luftbildwesen 1971 nr 1
[4] Doyle F. J.: *Photographic System for Apollo*. Photogrammetric Engineering. 1970 nr 10
[5] Knorozow S. W.: *Bortowyje sriedstwa wozdusznogo fotografirowanija*. Gieodiezija i Aerofotosjomka. 1969, Moskwa 1970
[6] Latoś H.: Fotografia na polu walki. Warszawa 1967
[7] Lent J. D., Nichols J. D.: *Machine-aided photointerpretation technique for vegetation analysis*. AIAA Paper. 1970 nr 308
[8] Molineux C. E.: *Multiband spectral system for reconnaissance*. Photogrammetric Engineering. 1965 nr 1
[9] Ruchardt E.: Światło widzialne i niewidzialne. PWN, Warszawa 1965
[10] Ulliman J. J., Latham R. P., Meyer M. P.: *70-mm Quadricamera system*. Photogrammetric Engineering. 1970 nr 1
[11] Wójcik St.: *Przegląd aktualnych metod fotografii lotniczej*. Wojsk. Prz. Lotn. 1970 nr 2
[12] Yost E. F., Wenderoth S.: *Multispectral aerial color photography*. Photogrammetric Engineering. 1967 nr 9
[13] Zaltow J. P., Cuprun S. J.: *Aerofotoapparaty dla wybora tipa plonki*. Gieodiezija i Aerofotosjomka. 1962 nr 3
[14] Zausznica A.: Nauka o barwie. PWN, Warszawa 1959
[15] Aldrich R. C.: *Space photos for land use and forestry*. Photogrammetric Engineering. 1971 nr 4
[16] Doyle F. J.: Imaging sensors for space vehicles. Invit. Paper for XII Congress of ISP. 1972
[17] Jaffe L.: *The United States earth recources survey program and ERTS experiments benefit highlights*. AIAA Paper. 1974 nr 294
[18] Wójcik St.: *Fotografia wielospektralna*. Wojsk. Prz. Lotn. 1971 nr 11
[19] Wójcik St.: *Próba sklasyfikowania metod fotograficznych zwiadu powietrznego*. Prz. Geod. 1973 nr 11—12
[20] Wójcik St.: *Fotogrametryczne statki powietrzne*. Prz. Geod. 1974 nr 5 i 6
[21] Aviation Week and Space Technology. 17.11.1969 i 24.5.1971
[22] Białousz St.: *Fotointerpretacja i teledetekcja na XXX Salonie Lotniczym w Paryżu*. Prz. Geod. 1974 nr 7

Mgr inż. JANUSZ BŁASZCZYK

Warszawa

Statki powietrzne do wykonywania zdjęć pomiarowych do celów topograficznych

1.0.0. Statki powietrzne

Terminem *statek powietrzny* — według rozporządzenia prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14.III.1928 roku *O prawie lotniczym* — określono *aparat służący do wznoszenia się w przestrzeni powietrznej i do przewożenia ludzi lub rzeczy.*

Aktualnie terminem *statek powietrzny do wykonywania zdjęć pomiarowych do celów topograficznych* można określać aparaty unoszące się w przestrzeni powietrznej i pozaziemskiej, zdolne do wykonywania pomiarowych obrazów fotograficznych lub przesyłania ich na Ziemię. Jakość tych obrazów musi spełniać warunki fotograficzne i fotogrametryczne określone dokładnościami opracowania map topograficznych.

Statki powietrzne do wykonywania zdjęć pomiarowych klasyfikuje się według możliwości fotografowania w odpowiednich skalach oraz wynikających z tego zależności, jak: wysokość fotografowania, rodzaje aparatów fotograficznych itp. Klasyfikacja ta, zwana inaczej *klasyfikacją fotogrametryczną statków powietrznych* — przedstawia się następująco:

a) klasa wielkoskalowa (1 : 500 do 1 : 10 000) — zalicza się do niej śmigłowce oraz samoloty turystyczne lub gospodarcze o napędzie tłokowym;

b) klasa średnioskalowa (1 : 10 000 do 1 : 50 000) to samoloty przeważnie pasażersko-transportowe o napędzie turbośmigłowym;

c) klasa małoskalowa (1 : 50 000 i mniej) — samoloty o napędzie odrzutowym, balony wodne, rakiety i statki kosmiczne.

Fotogrametryczna klasyfikacja statków powietrznych nie posiada ścisłych granic, chociażby dlatego, że do tej pory nie skonstruowano aparatu lotnego posiadającego właściwości i spełniającego wymogi danej klasy fotogrametrycznej. Podział fotogrametrycznych statków powietrznych według wysokości fotografowania przedstawia podany rysunek — przy założeniu średniej wartości stałej kamery ≅ 150 mm.

W chwili obecnej nie produkuje się specjalnych statków powietrznych do wykonywania zdjęć pomiarowych. Wykorzystuje się do tego celu najczęściej możliwości adaptacji różnych typów statków powietrznych podczas ich budowy w zakładach produkcyjnych lub na skutek przeróbki konstrukcyjnej odpowiedniego statku powietrznego.

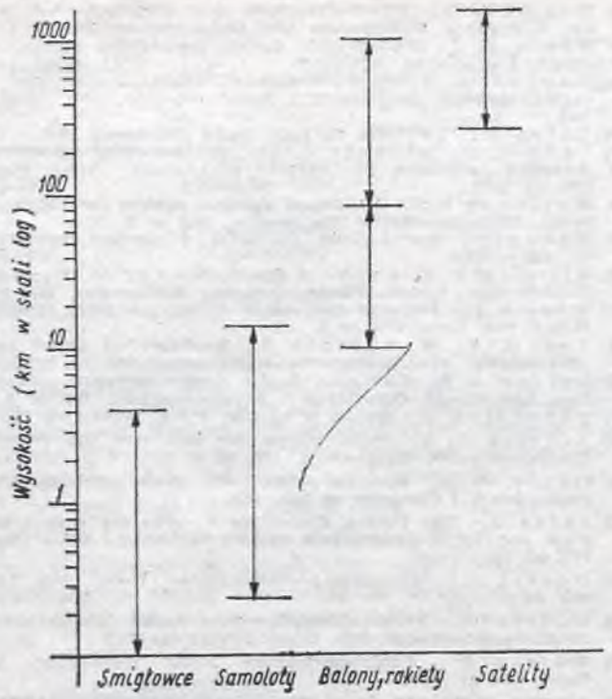
Mimo wielokrotnych prób adaptacji przez różne biura konstrukcyjne, nie każdy typ i klasa lotnicza statków powietrznych, a zwłaszcza samolotów, odpowiada wymogom wykonywania zdjęć pomiarowych. Wymogi te zależą od wielu czynników, które w zarysie można określić jako:

— przeznaczenie zdjęć pomiarowych i dokładności dalszych opracowań topograficznych;

— możliwości zastosowania dysponowanego sprzętu fotograficznego wraz z urządzeniami pomocniczymi;

— ekonomika eksploatacji zespołu (statek powietrzny — sprzęt fotograficzny) nad danym rejonem lub rejonami fotografowania;

— właściwości obszaru fotografowanego, jego warunki klimatyczno-meteorologiczne, geograficzne i inne, ograniczające wykonywanie lotów lub prac fotograficznych.



Prócz tego potrzeby statków powietrznych do wykonywania zdjęć pomiarowych są zależne od szeregu warunków, które zasadniczo podzielić można na dwie grupy:

— potrzeby ogólne wynikające z typu i klasy lotniczej (konstrukcji) statku powietrznego, które ogólnie określa się jako warunki pilotażowo-nawigacyjne;

— potrzeby szczególne uzależniające wykorzystanie danego statku powietrznego do wykonywania określonych zadań. W naszym wypadku będą to warunki fotograficzne — umożliwiające wykonywanie zdjęć pomiarowych.

WARUNKI PILOTAŻOWO-NAWIGACYJNE

2.0.0. Warunki nawigacyjne powietrznych statków załogowych

2.0.1. Ekstremalna prędkość podróżna

Prędkość podróżna statku powietrznego jest to prędkość względem Ziemi w każdorazowych warunkach lotu, również prędkość przeciętna uzyskana po locie z podziału drogi przez czas. W odróżnieniu od innych statków powietrznych zasadnicze znaczenie przy wykonywaniu zdjęć pomiarowych posiada prędkość minimalna, to jest najmniejsza prędkość, przy jakiej statek powietrzny — w tym wypadku samolot — może wykonywać lot poziomy bez przepadania. Przy ocenie statku powietrznego do celów fotogrametrycznych decyduje zakres prędkości podróżnej i minimalnej, które określają klasę fotogrametryczną. Prędkość podróżna statku powietrznego warunkuje ponadto możliwość wykonywania zdjęć pomiarowych w określonych skalach. Wpływają na to następujące zależności:

a) nawigacyjne, wynikające podczas wizualno-instrumentanego nawigowania statkiem powietrznym. Przy większych prędkościach nawigator nie jest w stanie w krótkim czasie odnajdywać punkty orientacyjne na planowanej trasie przelotu, zwłaszcza podczas wykonywania zdjęć pomiarowych obszarów ubogich w szczegóły sytuacyjne lub przy wykorzystywaniu nieaktualnych map nawigacyjnych. Dlatego przy wykonywaniu zdjęć wielkoskalowych należy ograniczać prędkość fotografowania;

b) fotograficzne, wynikające podczas fotografowania z małych wysokości przy znacznych prędkościach. Na skutek tego powstaje rozmazanie obrazu fotograficznego o niedopuszczalnych wielkościach. Prócz tego na rozmazanie obrazu fotograficznego wpływają:

— czas naświetlania (zdolność migawki aparatu fotograficznego);

— światłoczułość materiałów fotograficznych (filmu lotniczego);

o ile aparat fotograficzny nie posiada urządzeń kompensujących rozmazanie obrazu.

Zakres prędkości podróżnych zależy od klasy fotogrametrycznej statku powietrznego i zawiera się przeważnie w granicach od 80—130 km/h do 350—500 km/h.

2.0.2. Pułap praktyczny

Pułapem określa się największą wysokość osiągalną przez statek powietrzny pod wpływem określonego obciążenia. Pułap określa się:

a) dla samolotu, jako:

— teoretyczny — wynikły z obliczeń i jest on zawsze większy od pułapu praktycznego;

— praktyczny — wysokość, powyżej której szybkość wznoszenia spada do wielkości mniejszej niż 0,5 m/s;

b) dla śmigłowców, jako:

— dynamiczny — maksymalna wysokość jaką może osiągnąć śmigłowiec w locie ukośnym — jest on zawsze większy od pułapu statycznego;

— statyczny — maksymalna wysokość lotu jaką może osiągnąć śmigłowiec w locie pionowym.

W zależności od klasy fotogrametrycznej statku powietrznego pułap praktyczny dla samolotów nie powinien być mniejszy niż 5000—8000 m. Powyżej 4000 m statek powietrzny powinien posiadać zabezpieczenie hermetyczne, klimatyczne oraz wyposażenie tlenowe dla wszystkich członków załogi.

2.0.3. Maksymalna stateczność

Statecznością statku powietrznego określa się właściwość szybkiego powracania do wyjściowego położenia równowagi po nagłym wychyleniu oraz utrzymanie kursu w czasie lotu. Stateczność wynika z działania powietrznego na odpowiednio rozmieszczone na statku powierzchnie. Stateczność określa się podziałem:

— własna, wynikająca z budowy statku;

— sterowana, wynikająca z mechanizmów sterowych;

— samoczynna, wynikająca z działania samoczynnych urządzeń sterowych.

Stateczność w stosunku do położenia środka ciężkości statku powietrznego określa się jako: podłużną, poprzeczną i kierunkową. W wypadku fotogrametrycznego statku powietrznego stateczność określa się dopuszczalną prędkością wychyleń kątowych, która została określona doświadczalnie i zawiera się w zakresie 0,014 rad/s. Stateczność powinna być zachowana w locie horyzontalnym w zakresie wykorzystywanych prędkości i pułapu praktycznego. Nie powinna ona w zasadzie przekraczać:

— podłużna ±1° do ±2°;

— poprzeczna ±2° do ±3°;

— kierunkowa ±1°.

Zmiana wysokości lotu nie powinna przekraczać ±0,01 do ±0,02 wysokości fotografowania.

Wymogi stateczności zależne są od typu i konstrukcji statku powietrznego, jak również od jego klasyfikacji fotogrametrycznej. Niekorzystna stateczność statku powietrznego może powodować rozmazanie kątowe obrazu fotograficznego.

2.0.4. Zdolność szybkiego nabierania wysokości

Zdolność ta określa się prędkością pionową lub wznoszenia, którą charakteryzuje możliwie największa składowa pionowa prędkości lotu. Uwzględnia się ją przy obliczaniu prędkości wejścia statku powietrznego na zadaną wysokość fotografowania od momentu startu (w [m/s]) lub czasem — uzyskania określonej wysokości. Zdolność szybkiego nabierania wysokości uzależnia pełniejsze wykorzystanie pogody letniej, to znaczy bardziej efektywnego czasu fotografowania w stosunku do ogólnego czasu lotnego. Przy znacznym oddaleniu rejonu fotografowania od miejsca startu zdolność ta nie odgrywa takiej roli jak w wypadku natychmiastowego wykorzystania lotnego czasu fotografowania. Przykładowo, orientacyjne dane prędkości wznoszenia samolotów o napędzie tłokowym wynoszą:

wysokość lotu w [m]	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000
czas w [min]	3	6	10	15	20—25	30—50	do 1^h

2.0.5. Długotrwałość lotu

Długotrwałość lotu określa się zasięgiem, to znaczy odległością, którą statek powietrzny może przelecieć bez lądowania z maksymalnym zapasem paliwa, lub promieniem działania, to jest największą odległością na jaką może oddalić się statek powietrzny od swego lotniska (bazy) i powrócić nie uzupełniając paliwa. Ekonomika prac fotolotniczych wymaga zwiększonej długotrwałości lotu w porównaniu ze statkami powietrznymi wykonującymi przeloty z miejsca na miejsce. Wymagana długotrwałość lotu dla samolotów w zależności od klasy fotogrametrycznej zawiera się w granicach 4—10h. Długotrwałość lotu śmigłowców w porównaniu z samolotami jest o wiele mniejsza

2.0.6. Udźwig

Udźwigiem, ładownością lub nośnością użyteczną określa się ciężar jaki statek powietrzny może unieść prócz ciężaru własnej konstrukcji i paliwa. Do udźwigu statków powietrznych w zależności od klasy fotogrametrycznej wlicza się ciężar:

— załogi (fotooperatorów);

— sprzętu i urządzeń pokładowych (nawigacyjnych, radiowych, lokacyjnych itp.);

— sprzętu fotograficznego oraz urządzeń pomocniczych związanych z wykonywaniem zdjęć pomiarowych, ich zabezpieczeniem itp. W zależności od klasy fotogrametrycznej statku powietrznego udźwig powinien wynosić 100—700 kG (a nawet i więcej).

2.0.7. Doskonałość statku powietrznego

Doskonałością lub zdolnością określa się stosunek odległości przelecianej w locie ślizgowym do wysokości potrzebnej na wykonanie tego przelotu. Doskonałość jest zaletą bezpieczeństwa lotu przy uszkodzeniach napędu i nie zawsze pokrywa się z potrzebami stateczności statku powietrznego. Aktualnie, przy zastosowaniu napędów turbośmigłowych, traci na znaczeniu — niemniej jednak w wypadku samolotów o napędzie tłokowym powinna się kształtować (w zależności od typu samolotu) w granicach stosunku 1 : 12.

2.0.8. Minimalny rozbieg i dobieg

Rozbiegiem określa się odległość przebytą przez wznoszący się statek powietrzny — w tym wypadku samolot — od miejsca startu do chwili oderwania się od ziemi. Dobieg zaś jest to odległość drogi przebytej przez samolot podczas lądowania od chwili dotknięcia kołami ziemi do chwili zatrzymania się w warunkach atmosfery wzorcowej. Minimalny rozbieg i dobieg umożliwia eksploatację samolotu z lotnisk trawiastych. Odległości rozbiegu i dobiegu zależą od klasy lotniczej samolotu oraz od prędkości startu i lądowania. Bardzo często rozbieg i dobieg charakteryzowane są odległościami startu i lądowania przez bramkę o wysokości 15 m.

3.0.0. Warunki nawigacyjne powietrznych statków załogowych

3.0.1. Maksymalny zasięg widoczności

Załogowy statek powietrzny powinien posiadać maksymalne możliwości obserwacji fotografowanej powierzchni w zależności od charakteru zadań. Zasięg widoczności powinien zabezpieczać obserwację na wprost oraz na boki od pionu do poziomu.

Fotogrametryczny statek powietrzny powinien być wyposażony w specjalną oszkloną kabinę nawigacyjną — przeważnie umieszczoną w przedniej części kadłuba. Kabina nawigacyjna powinna być wyposażona w:

a) podstawowe przyrządy nawigacyjne o zwiększonej dokładności;

b) urządzenia zapewniające nawigowanie statkiem po określonej trasie z użyciem wyposażenia do wykonywania zdjęć pomiarowych metodą wizualno-optyczną, jak:

— celowniki optyczne ustawione pionowo (z automatycznie stabilizowanym pionem);

— celowniki kolimatorowe do obserwacji w przód i na boki (w celu ustalenia przelotu tras sąsiednich);

— urządzenie określające znos statku powietrznego, spowodowany wpływem wiatru;

c) urządzenie sterujące autopulpitem lub innymi przyrządami sterującymi o dużej dokładności.

W wypadku koniecznej lokalizacji kabiny nawigacyjnej w kadłubie statku powietrznego należy bardzo szczegółowo rozpatrzyć możliwości obserwacyjne terenu. Przeszkodę mogą stanowić na przykład układy skrzydeł, podwozia, wypukłość kadłuba lub dodatkowe zbiorniki paliwa itp. W większości wypadków wynikających z konstrukcji pomiarowych aparatów fotograficznych niezależną od nawigatora obserwację terenu może wykonywać fotooperator. Powinien on posiadać możliwość swobodnej obserwacji powierzchni terenu w pionie oraz częściowo na boki. Potrzeby obserwacyjne terenu fotografowanego dla pilota są zależne od konstrukcji statku powietrznego oraz wyposażenia nawigacyjno-lokacyjnego.

3.0.2. Urządzenia nawigacyjno-lokacyjne

Urządzenia nawigacyjno-lokacyjne powinny gwarantować dokładne nawigowanie i przelot nad zaprojektowaną trasą. Współcześnie można wymienić następujące systemy lokacyjne statku powietrznego:

— systemy umożliwiające określenie miejsca statku w przestrzeni według wskazań lub sygnałów ze stacji naziemnych (radio, radar, shiran itp.);

— systemy umożliwiające kierowanie statku ze stacji naziemnych lub znajdujących się w przestrzeni pozaziemskiej.

W chwili obecnej do celów topograficznych przy wykonywaniu zdjęć w skalach średnich dokładność lokalizacji statku powietrznego w danych momentach daleko odbiega od dokładności, które można uznać za wystarczające. Niemniej jednak dokładność kierowania statkiem po ustalonej trasie spełnia w pełni swoje zadania.

4.0.0. Warunki fotograficzne powietrznych statków załogowych

Statek powietrzny prócz omówionych potrzeb pilotażowo-nawigacyjnych powinien spełniać szereg warunków koniecznych do wykonywania zdjęć pomiarowych; tak zwanych warunków fotograficznych. Możliwość spełnienia tych warunków decyduje o przydatności statku powietrznego do tych celów.

4.0.1. Możliwość zabudowy fotoluków

Podstawowym warunkiem zastosowania danego statku powietrznego do celów fotograficznych jest możliwość wycięcia otworów w jego podłodze lub w burtach. W otworach tych należy obudować fotoluki, które powinny gwarantować:

— średnica otworu powinna umożliwiać fotografowanie kamerą określonego typu i wymiarów. Wymiar otworu w podłodze statku powietrznego powinien wynosić

$$S_0 = h\,2\,\mathrm{tg}\,\beta + d + \Delta$$

gdzie:

S_0 — średnica otworu;
h — odległość od powierzchni zewnętrznej soczewki obiektywu do średniej płaszczyzny otworu;
2β — kąt rozwarcia obiektywu;
d — średnica otworu czynnego obiektywu;
Δ — poprawka wynikająca z niedokładności umieszczenia kamery względem środka otworu oraz wychylenia statku powietrznego (10 do 15% średnicy otworu);

na przykład przy zastosowaniu kamery Wilda RC-8, gdzie h = 50 mm, f = 152 mm f/5,6, wymiar ramki tłowej 9′ × 9′ (22,86 × 22,86 mm), średnica otworu powinna wynosić S_0 = 324 mm;

— umieszczenie podwieszenia z kamerą nad otworem luku na wysokości i w wymiarach zabezpieczających dogodną obsługę kamery, wymianę ładowników, wysuwanie szybra itp. Wysokość zawieszenia kamery nad otworem h jest zależna od wewnętrznej konstrukcji statku powietrznego (na przykład wręgi poprzeczne, wysoka podłoga, kanały sterownicze itp.);

— zabudową zasuwy luku pod kadłubem (lub w burtach) statku powietrznego;

— zabudową szklanej osłony luku lub osłon szczelin między otworem a stożkiem kamery.

W zależności od konstrukcji kamer fotograficznych i urządzeń pomocniczych w podłodze statku powietrznego powinna być możliwość wycięcia otworów dla lunet celowników optycznych, światłomierza itp. oraz możliwość zabudowy pod kadłubem statku innych urządzeń fotograficznych, lokacyjnych i nawigacyjnych. W statkach większych, średnio- i małoskalowej klasy fotogrametrycznej powinno być miejsce na zabudowanie 1—2 stanowisk do wykonywania zdjęć ukośnych. Zabudowę luków tych stanowisk wykonuje się w burtach kadłuba pod określonym kątem. W wypadku wykonywania zdjęć perspektywicznych (z odfotografowaną linią horyzontu) kąt nachylenia podwieszenia kamery określa się według wzoru

$$a = 90° - \beta\left(1 - \frac{l}{l_x}\right)$$

gdzie:

β — połowa kąta rozwarcia obiektywu;

l — odległość od brzegu zdjęcia do linii odfotografowanego horyzontu;

l_x — wymiar boku zdjęcia prostopadłego do linii horyzontu.

W dużych statkach powietrznych dokonuje się zazwyczaj zabudowy zespołu kamer pionowych, ukośnych i innych o specjalnym przeznaczeniu.

4.0.2. Rozmieszczenie stanowisk kamer fotograficznych

Możliwość wycięcia otworów w podłodze lub burtach statku powietrznego musi gwarantować wykonywanie zdjęć pomiarowych według podanych niżej warunków.

Stanowiska kamer fotograficznych powinny być rozmieszczone:

— najbliżej środka ciężkości statku powietrznego;

— na linii i równolegle do osi podłużnej statku lub w jej najbliższym sąsiedztwie;

— w miejscu o najmniejszych wpływach wibracji silników napędowych i innych urządzeń statku;

— w miejscu zapewniającym dogodny dostęp i obsługę kamer wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Stanowiska kamer fotograficznych nie powinny być lokowane:

— na drodze ujścia spalin i olejów z silników napędowych statku powietrznego;

— na drodze zawirowań aerodynamicznych i możliwości zmian temperatury spowodowanych elementami konstrukcyjnymi statku (zwłaszcza przy prędkościach $V > 1$ M);

— w miejscu, gdzie w zasięgu fotografowania mogą znajdować się elementy statku powietrznego (anteny itp.);

— w miejscu najmniejszego prześwitu między kadłubem a powierzchnią lądowiska;

— w miejscu, w którym może być naruszona konstrukcja statku powietrznego (wręgi, wzmocnienia itp.).

4.0.3. Ciemnia pokładowa

Na statkach powietrznych średnio- i małoskalowej klasy fotogrametrycznej niezbędna jest ciemnia pokładowa, która służy do wszelkich manipulacji z materiałami światłoczułymi, a zwłaszcza do:

— ładowania i przeładowywania kaset z filmami;

— przechowywania zapasów nie naświetlonej błony filmowej;

— usuwania drobnych usterek ładowników z filmami w czasie lotu.

Ciemnia pokładowa powinna spełniać warunki ciemni stacjonarnej z urządzeniami do przewijania filmów, oświetleniem ciemniowym oraz zabezpieczeniem od światła (drzwi, otwory); powinna być także odpowiednio klimatyzowana zarówno w trakcie jej wykorzystania, jak i w okresie przechowywania nie naświetlonych filmów (chłodnia).

O wiele gorsze są możliwości urządzenia ciemni pokładowej w statkach powietrznych dużoskalowej klasy fotogrametrycznej. Wykorzystuje się do tego celu pomieszczenia lub miejsca przeważnie w tylnej części kadłuba. W niektórych statkach, jak małe samoloty i śmigłowce, z braku miejsca nie urządza się ciemni pokładowej, lecz wyposaża się statek w odpowiedni zapas ładunków z filmami. W tym wypadku należy na podłodze lub burtach statku umocować specjalne zaczepy dla ładowników i innych elementów wymiennych kamery fotograficznej.

4.0.4. Pokładowe źródło prądu

Statek powietrzny przeznaczony do wykonywania zdjęć pomiarowych powinien posiadać pokładowe źródło prądu o napięciu 24—28 V (nie mniej niż 27 V) zapewniające ciągłą, bez spadku napięcia, eksploatację całego zespołu fotograficznego wraz z urządzeniami pomocniczymi w czasie wykonywania zadań. Ujęcia zasilania powinny być tak rozmieszczone, aby w pełni zabezpieczały dogodność ich wykorzystywania.

4.0.5. Pokładowe urządzenia socjalne

Bez względu na typ i klasę fotogrametryczną załogowego statku powietrznego przy wykonywaniu zdjęć pomiarowych, które zazwyczaj trwa o wiele dłużej niż inne przeloty, wymagane jest minimalne zabezpieczenie socjalne załogi statku powietrznego, a fotooperatorów w szczególności. Prócz wyposażenia tlenowego, klimatyzacyjnego i sanitarnego — statek, w zależności od klasy fotogrametrycznej, powinien posiadać:

— pomieszczenie lub miejsce rekreacyjne (leżanki, fotele);

— pomieszczenie na termosy, żywność — osobne na sprzęt i ubiory;

— stół lub deskę operacyjną do zapisów czynności, przygotowania map itp.

4.0.6. Stanowiska pracy fotonawigatora i fotooperatora

Czynności fotooperatora i fotonawigatora różnią się od czynności pozostałych członków załogi statku powietrznego. Fotonawigator i fotooperator wypełniają zadania fotograficzne, a pozostali członkowie załogi zabezpieczają wykonanie tych zadań.

A. *Stanowisko pracy fotonawigatora*

Pozornie podobne czynności fotonawigatora różnią się zasadniczo od czynności nawigatora statku powietrznego. Czynności fotonawigatora zalicza się do najbardziej odpowiedzialnych i pracochłonnych w czasie fotografowania. Jego stanowisko powinno spełniać optymalne warunki pracy, zależnie od typu i klasy fotogrametrycznej statku powietrznego. Prócz podanego wyposażenia stanowisko pracy powinno zapewniać:

— dogodną pozycję ciała (pracy);

— odpowiednie warunki klimatyzacyjne z wyciszonym napędem statku;

— najdogodniejsze warunki obserwacji terenu i nawigowania statkiem;

— niezawodne i dogodne środki łączności z fotooperatorem i pilotem.

B. *Stanowisko pracy fotooperatora*

Czynności fotooperatora nie są związane z funkcjami pozostałych członków załogi. Jedynym zadaniem fotooperatora w czasie lotu jest wypełnienie warunków fotograficznych i fotogrametrycznych. Zadania te określane są przez odpowiednie instrukcje, w zależności od wyposażenia fotograficznego i osiągów statku. Wymogi i nakład pracy są różne w zależności od zadań (zwłaszcza przy wykonywaniu wielkoskalowych zdjęć pomiarowych). Bez względu na typ i klasę fotogrametryczną statku powietrznego stanowisko pracy fotooperatora powinno zapewniać:

— dogodną pozycję ciała przy obsługiwaniu kamery fotograficznej oraz urządzeń pomocniczych;

— odpowiednie warunki klimatyzacyjne, a zwłaszcza minimalny nawiew powietrza przy otwartym luku;

— możliwość wykonywania zapisów dotyczących wyznaczonej pracy.

5.0.0. Ogólna charakterystyka załogowych statków powietrznych do wykonywania zdjęć pomiarowych (stosowanych aktualnie)

5.0.1. Samoloty

Samoloty można podzielić na trzy grupy. Pierwszą grupę stanowią samoloty duże o dalekim zasięgu. Do drugiej grupy zalicza się średniej weilkości samoloty o średnim i małym zasięgu. Z tej dużej grupy można wyodrębnić niewielką liczbowo pośrednią grupę samolotów, które danymi charakterystycznymi zbliżają się do grupy pierwszej. Wreszcie trzecią grupę stanowią niewielkie, kilkuosobowe samoloty o niewielkim zasięgu, przeważnie gospodarcze, turystyczne itp.

Jak z tego wynika, podział fotogrametrycznych klas samolotów pokrywa się z podziałem na grupy (w zależności od wzrostu osiągów), w kolejności odwrotnej. W zależności od przeznaczenia samolotu, na przykład komunikacyjnego, który jest konstruowany tendencyjnie w celu powiększenia bezpieczeństwa lotu i wygody pasażerów, wybór samolotu do wykonywania zdjęć pomiarowych musi wynikać głównie z warunków fotograficznych w danej klasie fotogrametrycznej (skalowej). Ustalając typ samolotu, przy dowolności wyboru różnych konstrukcji, należy się kierować pewnymi bezspornymi założeniami gwarantującymi jego wykorzystanie w określonym celu. Mając na uwadze warunki pilotażowo-nawigacyjne i fotograficzne, samolot fotogrametryczny w zasadzie powinien być:

a) górnopłatem — ze względu na większe możliwości:
— zabudowy fotoluków w pobliżu środka ciężkości (zwłaszcza w podłodze);
— obserwacyjne, zwłaszcza ze stanowisk fotooperatorów przy wykorzystywaniu dodatkowych iluminatorów w podłodze lub burtach);
— eliminowanie wibracji silników napędowych w dolnej części kadłuba samolotu;

b) dwusilnikowy — ze względu na:
— większą stabilność lotu (zwłaszcza wzdłuż osi podłużnej);
— równomierny rozkład wibracji na kadłub z silników napędowych;
— możliwość zabudowy kabiny nawigacyjnej w nosowej części kadłuba;
— zwiększenie osiągów pilotażowych, jak: nabieranie wysokości, pułapu praktycznego, udźwigu itp.;
— większe bezpieczeństwo lotu;
— większą wygodę pracy załogi i fotooperatorów (w samolotach jednosilnikowych obowiązuje załogę przebywanie w spadochronach).

Prócz tego, chowane podwozie samolotu powinno być umiejscowione w gondolach silników; umożliwia to większy i dogodniejszy wybór miejsca fotoluków niż w wypadku podwozia kadłubowego, lokalizowanego przeważnie w półpłacie dolnym w okolicy środka ciężkości samolotu.

5.0.2. Samoloty klasy dużoskalowej (III grupa)

Jak już wspomniano, w klasie tej wykorzystuje się samoloty o małym zasięgu, przeważnie o przeznaczeniu gospodarczym, turystycznym lub lokalnego ruchu komunikacyjnego. Wybór odpowiedniego typu samolotu do wykonywania zdjęć pomiarowych jest bardzo trudny, niemniej jednak określa się w przybliżeniu następujące wymagania konstrukcyjne:

— dwusilnikowy
— górnopłat; } ze względów ogólnych jak wyżej;

— dwukadłubowy — ze względu na większe rozmiary użytkowe kabiny (kadłuba) i warunki obserwacji terenu.

Zasadnicze trudności przystosowania samolotów III grupy do wykonywania zdjęć pomiarowych w większości wypadków wynikają:
— z konieczności zdjęć pomiarowych w określonych warunkach lotnych;
— z ograniczeń wykorzystania dysponowanego sprzętu fotograficznego;
— ze względów ekonomicznych (zbyt duże koszty przy niewystarczających korzyściach).

Przy samolotach fotogrametrycznych klasy dużoskalowej należy uwzględnić minimalne warunki pilotażowe, nawigacyjne, a zwłaszcza fotograficzne, do których można zaliczyć:
— możliwość zabudowy aparatu fotograficznego nawet w ograniczonych warunkach jego obsługi;
— możliwość nawigowania samolotem przy maksymalnym wykorzystaniu urządzeń nawigacyjnych i warunków obserwacyjnych;
— minimalnie wystarczające zdolności sterowności i stateczności samolotu.

Ponieważ zasięg samolotów grupy III jest niewielki, prace fotolotnicze powinny być wykonywane po uwzględnieniu ekonomicznego, efektywnego czasu fotografowania, to znaczy z baz usytuowanych najbliżej rejonów przeznaczonych do fotografowania.

5.0.3. Samoloty klasy średnioskalowej (II grupa)

Rozwój samolotów należących do grupy II stawia znacznie mniej problemów, jakie stwarzają warunki fotograficzne. Budowane do tej pory samoloty o średnim zasięgu są przeważnie dwu-, trzysilnikowe, rzadziej czterosilnikowe. W większości są to silniki turbośmigłowe lub odrzutowe, których osiągi kształtują prędkości podróżne w przedziale od 300 do 800 km/h. Do celów fotogrametrycznych wykorzystuje się przeważnie niewielkie samoloty pasażerskie lub małe samoloty transportowe o prędkościach nie przekraczających 350 km/h. Z grupy tej można bez większych trudności wybrać taki typ samolotu, który spełnia warunki pilotażowo-nawigacyjne i fotograficzne samolotu fotogrametrycznego.

5.0.4. Samoloty klasy małoskalowej (I grupa)

Do klasy małoskalowej można zaliczyć cały szereg dużych samolotów pasażerskich, transportowych, a także samolotów wojskowych o różnym przeznaczeniu. Zasadniczym ich walorem jest duży pułap oraz długotrwałość lotu; sięgająca do 20 godzin, napęd przeważnie odrzutowy. W samolotach tych urządza się całe laboratoria fotogrametryczne o możliwościach przetwarzania obrazów terenu fotografowanego lub ich przekazywania na Ziemię, jak również wykorzystuje się inną aparaturę, jak na przykład radiogeodezyjną, meteorologiczną, geologiczną itp. Prędkość podróżna tych samolotów waha się w granicach 500 km/h do 1 M. Samoloty klasy małoskalowej ze względu na swój ciężar oraz ciężkości startu i lądowania wymagają większych lotnisk, a czasami i lotnisk klasy międzynarodowej. Koszt samych samolotów, jak i ich eksploatacji jest niewspółmiernie większy od typów klasy dużo- i średnioskalowej.

5.0.5. Względy ekonomiczne

Współczesny rozwój techniki lotniczej powoduje stały wzrost osiągów lotnych samolotów w tempie o wiele większym niż postęp w konstruowaniu kamer i urządzeń pomocniczych do wykonywania zdjęć pomiarowych, zwłaszcza w zakresie dużych prędkości fotografowania oraz zdolności rozdzielczej obiektywów. Dlatego osiągi prędkości samolotów, zwłaszcza klasy dużo- i średnioskalowej, nie są aktualnie obiektem zainteresowania fotogrametrii lotniczej. Natomiast przy możliwości wyboru samolotu do wykonywania zdjęć pomiarowych — na pierwszy plan, prócz warunków wymienionych w poprzednich rozdziałach, wysuwają się względy ekonomiczne, na które wpływają:
— koszt samego samolotu i jego eksploatacji;
— ekonomika jego wykorzystania w resursie lotnym;
— resurs (w godzinach lotnych);
— opłacalność adaptacji samolotu do wykonywania zdjęć pomiarowych;
— zaplecza techniczne dla płatowca i sprzętu (baza remontowa płatowca oraz urządzeń nawigacyjnych i specjalnych);
— problemy wynikające z przeszkolenia załóg;
— możliwość wykorzystywania lotnisk bazowych i innych.

Waga wymienionych czynników ekonomicznych kształtuje się w zależności od potrzeb prac fotolotniczych, a w następstwie tego od potrzeb samolotów określonej klasy fotogrametrycznej.

5.0.6. Podsumowanie

Potrzeby opracowań fotogrametrycznych i kartograficznych warunkują wykonywanie zdjęć pomiarowych z samolotu o odpowiedniej zdolności lotnej i optymalnej ekonomii eksploatacji, a więc z samolotu o określonej klasie fotogrametrycznej. Mimo liczebnej przewagi samolotów grupy III, adaptacja płatowca do wykonywania zdjęć pomiarowych jest najtrudniejsza i niejednokrotnie wymaga poszukiwań odpowiednich typów poza granicami kraju. W tablicy przedstawiono niektóre dane charakterystyczne samolotów według klas fotogrametrycznych.

5.1.0. Śmigłowce

Śmigłowce utrzymują się w powietrzu dzięki sile nośnej wykonywanej przez napędzane, wirujące w płaszczyźnie poziomej śmigło wielopłatowe, tak zwany wirnik. Najbardziej charakterystyczną ich cechą jest zdolność pionowego startu i lądowania, dzięki której śmigłowiec zastosowano do wykonywania zdjęć pomiarowych nie jako statek powietrzny współzawodniczący z samolotem, ale jako jego uzupełnienie. Specyfika lotu ogranicza możliwości zastosowania śmigłowca do wykonywania prac fotolotniczych. Sterowanie śmigłowca wokół jego osi pionowej odbywa się:

— przez zmianę ciągu śmigła ogonowego — śmigłowce jednowirnikowe;

— przez usterzenie kierunku — śmigłowce wielowirnikowe.

Pozostałe ruchy sterowane są za pomocą wirnika (lub wirników). Pochylenie wirnika w płaszczyźnie podłużnej oraz przechylenie w płaszczyźnie poprzecznej doprowadza do odpowiedniego obrotu śmigłowca względem osi podłużnej i poprzecznej oraz przesunięć podłużnych i poprzecznych. W śmigłowcach wielowirnikowych wszystkie ruchy sterowane są za pomocą wirników głównych. Ruch wzdłuż osi pionowej jest wynikiem zmiany kątów nastawienia łopat wirnika oraz zmiany mocy silnika napędowego. Wirniki są ustatecznione i starają sie przywrócić śmigłowcowi położenie pierwotne po jego wychyleniu na skutek przyczyn zewnętrznych i sterowania. Niemniej jednak śmigłowiec wychylany z położenia zerowego może wykonywać ruchy wahadłowe, co może wpływać ujemnie na jego stateczność lotu.

Ze względu na maksymalny ciężar startowy śmigłowce dzieli się na lekkie, średnie i ciężkie. Śmigłowce lekkie mają ciężar startowy do 4000 kG i są wyposażone w zespoły napędowe o mocy 1500 KM. Śmigłowce średnie mają ciężar startowy do 15 000 kG i silniki napędowe o mocy nie przekraczającej 5000 KM. Śmigłowce ciężkie mają ciężar startowy ponad 15 000 kG, a moc ich zespołów napędowych przekracza zwykle 5000 KM.

Śmigłowce stosowane do wykonywania zdjęć pomiarowych zalicza się do klasy dużoskalowej statków powietrznych. Są to w przeważającej części śmigłowce lekkie jednowirnikowe o pułapie w granicach 2000 m.

Tablica

Dane charakterystyczne samolotów	Jednostka miary	Klasa fotogrametryczna		
		dużoskalowa	średnioskalowa	małoskalowa
Pułap praktyczny	m	5000	8000	15 000
Szybkość podróżna	km/h	200	350	ponad 400
Zakres stateczności	—	największy	duży	dostateczny
Zasięg	km	500	2500	ponad 5000
Długotrwałość lotu	h	4—5	5—8	ponad 8
Liczba silników	—	1—2	2(3)[1])	2—4
Liczba miejsc dla załogi urządzeń fotograficznych i innych	—	do 2	5	7—10
Udźwig dla urządzeń fotograficznych	kG	100	600	ponad 600
Liczba fotoluków	—	1—2	2—5	ponad 5
Przybliżony koszt godziny lotnej	zł	3000	8000	20 000

[1]) W gondoli silnika turbośmigłowego może być umieszczony wspomagający silnik odrzutowy.

Ze względów ekonomicznych nie należy wykorzystywać śmigłowców, których osiągi dorównują samolotom do wykonywania zdjęć lotniczych, z następujących powodów:

— prędkość fotografowania przy teoretycznie dowolnych wysokościach lotu jest korzystna jedynie przy wykonywaniu zdjęć dużoskalowych;

— zbyt niewielki zasięg można wykorzystywać do fotografowania bardzo małych obszarów (w dużych skalach) w pobliżu bazy;

— szczupłość miejsca ogranicza stosowanie dodatkowych urządzeń fotograficznych i nawigacyjnych.

Rozpatrując możliwości przystosowania śmigłowca do wykonywania zdjęć pomiarowych, bez względu na jego typ, należy wnikliwie przeanalizować jego ogólne cechy pilotażowo-nawigacyjne, a zwłaszcza warunki fotograficzne. Warunki fotograficzne z zasady są o wiele skromniejsze niż w samolotach, ze względu na rozmiary kabiny i zmniejszony zasięg śmigłowca. Rozmiary kabiny z reguły nie pozwalają na zlokalizowanie drugiego stanowiska kamery pomiarowej lub kamery o większych rozmiarach i wyposażeniu, jak również ciemni pokładowej. Śmigłowce mimo zalet pionowego startu oraz małych prędkości posiadają szereg niedostatków:

— znaczne wychylenia wzdłuż osi i przesunięcia względem projektowanej trasy, wynikające z zasady sterowania, mogą powodować zmniejszenie stateczności lotu;

— konieczność zbyt bliskiej lokalizacji aparatu fotograficznego względem silników napędowych wpływa na zwiększenie wibracji oraz na działanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych kamery;

— ograniczenie możliwości lokalizacji aparatu fotograficznego w pobliżu środka ciężkości;

— znaczny wzrost wibracji przy zmniejszeniu prędkości lotu i przy zawisie;

— niedogodność w obsługiwaniu aparatu fotograficznego;

— brak miejsca na umieszczenie dodatkowych urządzeń nawigacyjnych (na przykład optycznych lunet nawigacyjnych itp.).

5.1.1. Minimalne warunki pilotażowo-nawigacyjne i fotograficzne śmigłowca

Ponieważ śmigłowce wykorzystuje się do fotografowania niewielkich obszarów z małych wysokości i w bliskim zasięgu, nie są konieczne dodatkowe urządzenia radiowe, radiogeodezyjne czy lokacyjne. Nie wymaga się także specjalnych urządzeń pilotażowo-nawigacyjnych. Z warunków nawigacyjnych powinien być zapewniony jedynie maksymalny zasięg widoczności dla nawigatora. W śmigłowcach zwykle brak jest możliwości urządzenia kabiny nawigacyjnej. Fotonawigator powinien jednak dysponować urządzeniami pozwalającymi na wykonywanie lotów prostolinowych w określonych kierunkach. Jako minimalne wyposażenie uznać można celownik kolimatorowy oraz celownik optyczny pionowy (luneta nawigacyjna), umieszczone przed stanowiskiem fotonawigatora.

Spełnienie warunków fotograficznych zależne jest od wielkości kabiny oraz możliwości zabudowy fotoluku dla dysponowanego typu kamery pomiarowej, o możliwie najmniejszych wymiarach (dotyczy to zwłaszcza podwieszenia). W podłodze śmigłowca powinien być ulokowany światłomierz, zaś na burcie kadłuba — urządzenia sterujące kamerą. Rozmieszczenie stanowiska kamery fotograficznej zazwyczaj nie spełnia wszystkich warunków podanych w rozdziale 4.0.2 i zależne jest głównie od możliwości i miejsca w podłodze kabiny dla urządzenia fotoluku. W zależności od konstrukcji śmigłowca, stanowisko kamery może znajdować się w różnych, dostępnych miejscach podłogi kabiny, w różnym usytuowaniu względem kierunku lotu.

Silnik o napędzie tłokowym zajmuje zwykle większą część kadłuba śmigłowca, miejscem stanowiska kamery pomiarowej może być wtedy wyłącznie nosowa część kadłuba. Śmigłowce o napedzie turbośmigłowym posiadają o wiele mniejszy silnik lub silniki umieszczone nad kadłubem, istnieje tu większa możliwość wyboru stanowiska kamery pomiarowej w podłodze kabiny.

Pewne ograniczenia może powodować lokalizacja zbiorników paliwa, podwozia, urządzeń radiowych itp. O wiele

trudniejsze lub wręcz niemożliwe jest urządzenie stanowiska do wykonywania pomiarowych zdjęć ukośnych. Jak już wspomniano, w śmigłowcach nawet średniej wielkości nie ma miejsca na urządzenie ciemni pokładowej, służącej do przeładowania filmów do ładowników. W tym celu na burtach lub podłodze kabiny śmigłowca należy zamocować specjalne zaczepy (uchwyty) dla dodatkowych ładowników z filmami. Liczba tych uchwytów powinna zabezpieczać możliwości pracy kamery fotograficznej w czasie efektywnego fotografowania w jednym wylocie śmigłowca. Ładowniki powinny znajdować się w miejscu umożliwiającym ich wymianę w czasie lotu przez fotooperatora. Przy projektowaniu uchwytów należy przewidzieć miejsce na dodatkowy stożek kamery (przeważnie o innej stałej kamery), który można wymieniać w czasie lotu lub tylko transportować, na przykład w czasie przelotu z bazy na bazę itp. Zbyt mała powierzchnia kabiny śmigłowca nie pozwala na przewożenie skrzyń transportowych wyposażenia fotograficznego; przystosowanie śmigłowca do wykonywania zdjęć pomiarowych uwzględniać więc musi minimum wyposażenia. Śmigłowiec przeznaczony do wykonywania zdjęć pomiarowych musi posiadać pokładowe źródło prądu o napięciu 24—28 V o dogodnych ujęciach dla urządzeń fotograficznych.

Stanowiska oraz warunki pracy fotonawigatora i fotooperatora, podane w rozdziale 4.0.6, są odmienne i mniej korzystne w śmigłowcu niż w samolocie. Zwykle zadaniem pierwszoplanowym jest potrzeba wyboru miejsca na stanowisko kamery pomiarowej — natomiast stanowisko oraz wygoda pracy fotooperatora spada na drugi plan. Niekiedy konieczność ta może powodować różne usytuowanie stanowiska fotooperatora względem kamery pomiarowej, na przykład tyłem lub bokiem do kierunku lotu itp.

5.1.2. Zastosowanie śmigłowców do wykonywania zdjęć pomiarowych w skalach dużych

Jak już wspomniano, przydatność śmigłowców do wykonywania zdjęć pomiarowych jest jedynie uzupełnieniem zadań stawianych samolotem. Ekonomika stosowania śmigłowca do tych celów kończy się w momencie bezspornych możliwości wykonania zadań przez samolot. Zasadniczym więc walorem śmigłowca jest mała prędkość fotografowania, której nie może osiągnąć samolot, a która umożliwia wykonywanie zdjęć dużoskalowych bez obawy zagrożenia:
— rozmazania obrazu fotograficznego;
— zakłóceń w zachowaniu krycia podłużnego zdjęć na skutek cyklu pracy kamery pomiarowej (gdy cykl pracy kamery jest większy od cyklu między ekspozycjami);
— niedokładność w nawigowaniu optycznym po linii prostej na małych wysokościach lotu.

Przewaga śmigłowca nad samolotem przy fotografowaniu wielkoskalowym wynika z następujących (podanych jako przykład) możliwości wykonywania zdjęć pomiarowych:
— w czasie zachmurzenia wysokiego, zwłaszcza dla wyeliminowania cieni własnych i rzuconych obiektów wysokich, jak na przykład miast, obiektów przemysłowych itp.;
— punktów sygnalizowanych w terenie dla ich identyfikacji przy dalszych opracowaniach małoskalowych;
— wszelkich obiektów liniowych (jednoszeregowych), jak na przykład autostrad, kolei, granic państwowych itp.;
— obiektów pojedynczych w bardzo dużych skalach;
— ukośnych szeregowych i ukośnych panoramicznych z jednego punktu (w zawisie);
— niewielkich obiektów wymagających opracowań okresowych, jak na przykład do: określenia postępu budowy (zakłady przemysłowe, porty itp.), wypełniania zbiorników wodnych itp.;
— obiektów wymagających dokładnej interpretacji.

Mgr inż. STANISŁAW WÓJCIK
Mgr inż. JANUSZ BŁASZCZYK
Warszawa

An-30 — radziecki samolot fotogrametryczny

W 1967 roku w radzieckiej literaturze technicznej [1] zapowiedziano przygotowanie specjalnego typu samolotu An-24 do celów fotogrametrycznych. Także w Przeglądzie Geodezyjnym ukazał się artykuł o samolotach fotogrametrycznych, przewidujący zastosowanie tego typu samolotu do zadań fotografowania powietrznego.

W początkach maja 1974 roku na lotnisku Okęcie można było obejrzeć zrealizowany już projekt w postaci typowego samolotu fotogrametrycznego An-30, wyposażonego w komplet aparatury fotograficznej i nawigacyjnej. Samolot ten, oparty na konstrukcji An-24 (pasażerski znany na liniach LOT), poprzez transportowy An-26, uzupełniony urządzeniami pilotażowo-nawigacyjnymi, fotograficznymi oraz specjalnymi, stanowi pierwszą typową radziecką konstrukcję samolotu fotogrametrycznego. Jest to również pierwsza tego rodzaju fabryczna konstrukcja fotogrametryczna w kraju RWPG, produkowana seryjnie, a także jeden z nielicznych tego typu samolotów na świecie.

Należy wspomnieć, że w latach 1960—1963 skonstruowano nasz rodzimy samolot fotogrametryczny MD-12 F. Mimo szeregu udanych prób i dużego zainteresowania jakie samolot ten wzbudził w środowisku fotogrametrów, oblatano jedynie prototyp i wykonano szereg badań.

Dane techniczne oraz osiągi samolotu An-30 zbliżone są do An-26. Zasadnicze zmiany konstrukcyjne polegają na podwyższeniu kabiny pilotów o wysokość umożliwiającą nowoczesne urządzenie kabiny nawigacyjnej, dzięki czemu sylwetka samolotu jest bardziej wypukła w części nosowej.

Samolot An-30 jest górnopłatem (rys. 1) o dwóch silnikach turbośmigłowych, każdy o mocy po 2820 KM, oraz dodatkowym silniku odrzutowym o sile ciągu 800 kG, umieszczonym w gondoli prawego silnika. Zakres prędkości eksploatacyjnych wynosi 300—470 km/h przy prędkości najkorzystniejszej 430 km/h. Czas trwania lotu — około 6 h; zasięg — 2600 km; czas wznoszenia na wysokość 6000 m wynosi 19 min, a pułap nominalny osiąga w ciągu 48 min. Samolot ma kabiny ciśnieniowe klimatyzowane



Rys. 1. Przedruk z Awiaeksport

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna



Rys. 2. Przedruk z Awiaeksport

oraz zapasową aparaturę tlenową wystarczającą na 8 godzin lotu. Wymienione dane techniczne samolotu An-30 kwalifikują go do wykonywania zdjęć lotniczych w skalach średnich i małych.

Samolot ma pełne wyposażenie nawigacyjne umożliwiające fotografowanie pomiarowe przy minimalnej liczbie lub nawet całkowitym braku naziemnych punktów orientacyjnych. Spośród pokładowej aparatury nawigacyjnej, ze względów fotogrametrycznych na uwagę zasługują dwa radiowysokościomierze (do małych i dużych wysokości fotografowania), stacja radionawigacyjna oraz pokładowa aparatura dopplerowska. Dopplerowska stacja radiolokacyjna umożliwia ciągły pomiar prędkości podróżnej i kąta wznoszenia. W połączeniu z przelicznikiem nawigacyjnym umożliwia to otrzymywanie w czasie lotu bieżących współrzędnych samolotu, a więc stacja ułatwia zarówno nawigację wzdłuż trasy szeregu zdjęć lotniczych, jak i określanie przybliżonych współrzędnych każdego stanowiska podczas fotografowania.

Automat nawrotu AR upraszcza manewr przy wykonywaniu skrętów i dokładnym wlocie na trasę sąsiedniego szeregu. Radiolokacyjna stacja dopplerowska wraz z przyrządem AR może pracować automatycznie według założonego uprzednio programu i prowadzić samolot w czasie fotografowania pomiarowego wzdłuż tras szeregów zdjęć oraz wykonywać nawroty praktycznie bez udziału człowieka. Samolot ma również pokładową stację dalmierza fazowego pracującego w systemie „Izumrud", która jest przeznaczona do wykonywania zadań w zakresie radiogeodezji i umożliwia dowiązanie pomiarowych zdjęć lotniczych do celów fotogrametrycznych, bez konieczności przeprowadzania geodezyjnych prac polowych.

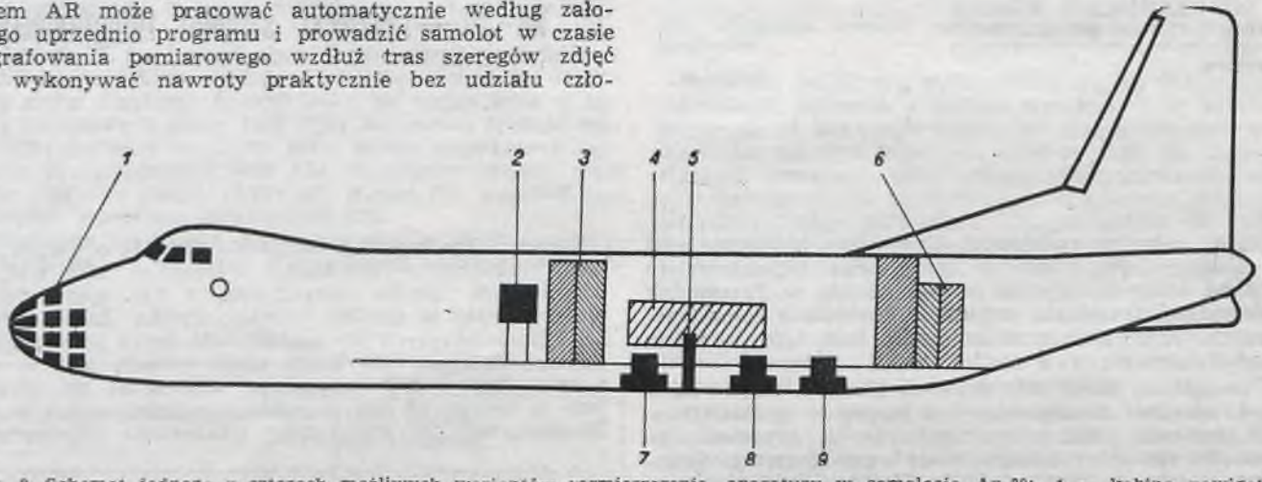
Kabina nawigatora (rys. 2) znajduje się w nosowej części samolotu. Jest całkowicie oszklona, co umożliwia nieograniczoną obserwację do przodu, w dół i na boki. W kabinie nawigatora są umieszczone trzy celowniki kolimatorowe NKPB-7 oraz wprowadzenie pokręteł autopilota i wszystkie wskaźniki niezbędne do prawidłowej nawigacji wzdłuż szeregu zdjęć lotniczych. Łączność wewnętrzną zapewnia telefon pokładowy oraz sygnalizacja dźwiękowa (głosowa).

Środkową część samolotu zajmuje kabina fotooperatora (rys. 3), w której znajduje się pięć oszklonych fotoluków przeznaczonych do zamontowania w nich pomiarowych kamer lotniczych i celownika optycznego OPB-1R. Na samolocie można umieścić dwie kamery do fotografowania pionowego, z czego jedna może się znajdować w podwieszeniu giroskopowym, oraz dwie kamery do fotografowania ukośnego, skierowane w prawo i w lewo od trasy przelotu. Stanowiska pionowe są przeznaczone do kamer typu AFA-41 lub AFA-42, jednak można je również przystosować do aparatury pomiarowej dowolnego typu. Najmniejszy luk pionowy jest przeznaczony do celownika optycznego OPB-1R, lecz z powodzeniem można go przystosować również do celownika innego typu, na przykład NF 2 lub NF 28. Stanowiska kamer ukośnych są przeznaczone do kamer typu A54/50-FK i trudno byłoby dobrać w ich miejsce inną aparaturę.

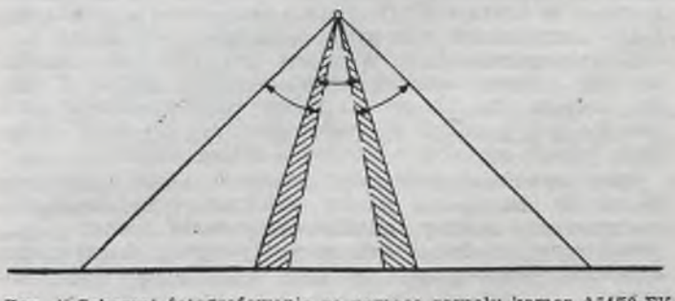
Zespół aparatów A54/50-FK składa się z trzech kamer pomiarowych normalnokątnych (jednej pionowej i dwóch ukośnych), które w sumie fotografują pas terenu równy 1,6 h (h — wysokość fotografowania). Ze względu na małą znajomość tego typu kamer podaje się ich podstawowe dane techniczne. Kamera A54/50-FK jest wyposażona w obiektyw Radon I o ogniskowej 50 cm, kącie pola widzenia obiektywu 2 $\beta = 34°$ i czynnym otworze obiektywu, wynoszącym od 1 : 5 do 1 : 14. Migawka żaluzjowa umożliwia otrzymywanie czasów naświetleń od 1/100 do 1/800 sekundy. Format zdjęć wynosi 30 × 30 cm; zapas błony w ładowniku — 120 lub 240 m — umożliwia wykonanie odpowiednio — 360 lub 720 zdjęć lotniczych. Kamera ma automatyczną kompensację zmazu fotograficznego; cykl pracy wynosi 2,8 s; kamerę tę można wykorzystywać do fotografowania z wysokości od 1500 do 9000 m, przy prędkościach od 250 do 900 km/h.

Pokładowe źródło prądu stałego o napięciu 27 volt zapewnia pracę wszystkich urządzeń, a jego moc przewyższa dwukrotnie potrzeby aparatury.

Załoga samolotu An-30 składa się z 5 osób obsługujących samolot oraz 2 operatorów aparatury fotolotniczej.



Rys. 3. Schemat jednego z czterech możliwych wariantów rozmieszczenia aparatury w samolocie An-30: 1 — kabina nawigatora, 2 — system „Izumrud", 3 — szafa-ciemnia do przechowywania i przewijania błon lotniczych, 4 — blok aparatury pomocniczej (interwalometry, statoskop, fotoprzystawka, pulpit sterowniczy itp.), 5 — celownik OPB-1R, 6 — szafa do przechowywania ładowników, 7 — kamera pomiarowa ze stabilizacją giroskopową, 8 — kamera pomiarowa A54/50-FK, 9 — kamery ukośne A54/50-FK



Rys. 4. Schemat fotografowania za pomocą zespołu kamer A54/50-FK

Oceniając samolot An-30, należy stwierdzić, że odpowiada on wszelkim warunkom, jakie stawia się samolotom fotogrametrycznym przeznaczonym do fotografowania w skalach małych i średnich. Uwzględniając światowe tendencje w zakresie konstrukcji pomiarowej aparatury fotograficznej, idące w kierunku wykorzystania obiektywów o zdolności rozdzielczej rzędu setek linii na milimetr, oraz kierunki badań fotochemicznych zmierzających do wyprodukowania materiałów fotograficznych praktycznie bezziarnistych, należy przewidywać, że samolot An-30 z równym powodzeniem można by wykorzystywać do wykonywania zdjęć lotniczych w wielkoskalowych opracowaniach fotogrametrycznych. Połączenie precyzyjnej kamery pionowej z zespołem kamer A54/50-FK umożliwia zastosowanie najnowszych metod fotogrametrycznych polegających na wykorzystywaniu zdjęć małoskalowych do aerotriangulacji i opracowania rzeźby terenu oraz zdjęć wielkoskalowych do fotointerpretacji topograficznej. Na przykład w wypadku wykorzystania kamery o ogniskowej 152 mm z zespołem A-54/50-FK różnica skal będzie się miała jak 3,3 : 1, zaś przy kamerze pionowej o ogniskowej 88 mm — jak 5,7 : 1.

LITERATURA

[1] Fiziczeskije osnowy i techniczeskije sredstwa aeromietodow. Akademia Nauk ZSRR. Nauka, Leningrad 1967
[2] Prospekty reklamowe Awiaeksport
[3] Wójcik St.: *Metody i przyrządy nawigacyjne stosowane przy fotografowaniu lotniczym*. Prz. Geod. 1970 nr 12
[4] Wójcik St.: *Fotogrametryczne statki powietrzne*. Prz. Geod. 1973 nr 5

Stereofotogrametryczny zestaw podwodny

LESZEK BEKER
ROMUALD KACZYŃSKI

Wojskowa Akademia Techniczna
Warszawa

1. Wstęp

Wykonywanie fotogrametrycznych pomiarów podwodnych ma specyficzny charakter, który wynika zarówno z właściwości środowiska wodnego, jak i sposobu otrzymywania stereogramów. Wpływ środowiska wodnego na możliwość uzyskiwania zdjęć podwodnych został opisany w artykule zamieszczonym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 2 z roku 1974.

Z punktu widzenia sposobu wykonania zdjęć specyfikę tę można określić jako:

— wykonywanie zdjęć bezpośrednio na dnie, kiedy to istnieje możliwość ustawienia kamery na statywie;

— wykonywanie zdjęć bez kontaktu z dnem, kiedy otrzymanie stereogramu odbywa się bądź to za pomocą kamery zawieszonej na linie, bądź bezpośrednio z ręki.

W wypadku wykonywania zdjęć w bezpośrednim kontakcie z dnem istnieją możliwości stosowania metod analogicznych do stosowanych w terrofotogrametrii, to znaczy ustawienie statywu na dnie, pomiar bazy, orientacja kamer itd. Najczęstszym jednak przypadkiem w praktyce fotogrametrii podwodnej jest wykonywanie stereogramów bez kontaktu z dnem w „aqua-przestrzeni". Wykonywanie stereogramów w tych warunkach napotyka na trudności o następującym charakterze:

— konieczność stosowania specjalnej aparatury nawigacyjnej dla utrzymania kursu w stosunku do fotografowanego obiektu;

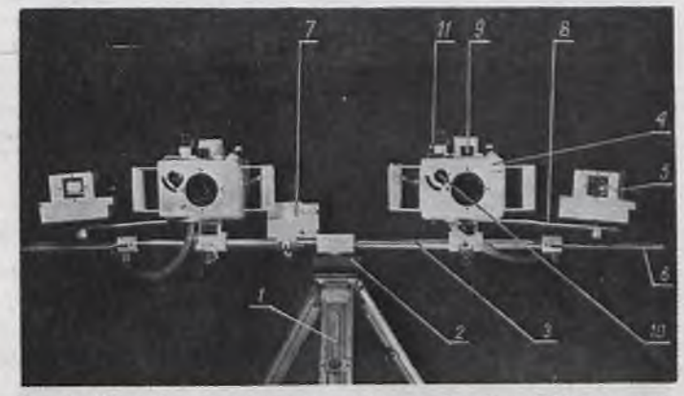
— konieczność wyznaczania współrzędnych fotopunktów na fotografowanym obiekcie do potrzeb późniejszego opracowania;

— przypadkowość położenia kamery w stosunku do fotografowanego obiektu.

Praktycznie bowiem płetwonurek obsługujący kamerę może tylko w przybliżeniu określić swoje położenie w aqua-przestrzeni w stosunku do fotografowanego obiektu. Fakt ten powoduje częstokroć znaczną różnicę skal zdjęć stereogramu, przypadki rozbieżnego usytuowania osi kamer oraz trudności w ustaleniu wielkości bazy fotografowania z żądaną dokładnością. W celu uniezależnienia się od wymienionych trudności otrzymywania stereogramów wykonywanych w środowisku wodnym skonstruowano specjalną aparaturę w postaci stereofotogrametrycznego zestawu podwodnego (SZP).

2. Ogólny opis zestawu

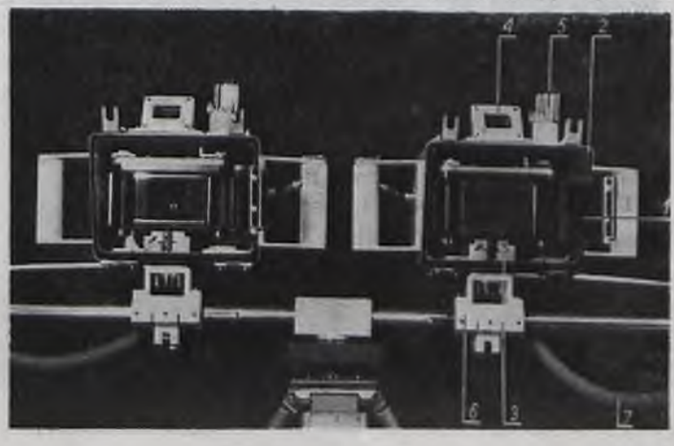
SZP został skonstruowany na bazie zmodyfikowanych aparatów fotograficznych PENTACON SIX-TL. Modyfikacja polegała na zamontowaniu ramki tłowej oraz wykonaniu specjalnego oprzyrządowania. W skład zestawu wchodzą:



Rys. 1. Stereofotogrametryczny zestaw podwodny. Widok z przodu: *1* — statyw, *2* — spodarka, *3* — baza, *4* — wodoszczelna obudowa z kamerą, *5* — wodoszczelna obudowa z lampą błyskową, *6* — pływaki stabilizujące, *7* — płytka do rejestracji danych, *8* — wysięgnik do lampy błyskowej, *9* — pokrętło nastawienia odległości fotografowania, *10* — pokrętło przysłony, *11* — libele

— dwie obudowy wodoszczelne do kamer;
— dwie kamery pomiarowe;
— dwie bazy;
— dwie obudowy wodoszczelne do lamp błyskowych;
— dwie lampy błyskowe;

Rys. 2. Stereofotogrametryczny zestaw podwodny. Widok z tyłu: *1* — kamera, *2* — korpus obudowy kamery, *3* — sanki, *4* — obudowa pryzmatu, *5* — pokrętło naciągu migawki i przewijania filmu, *6* — suwak, *7* — przewód do podłączenia lampy błyskowej



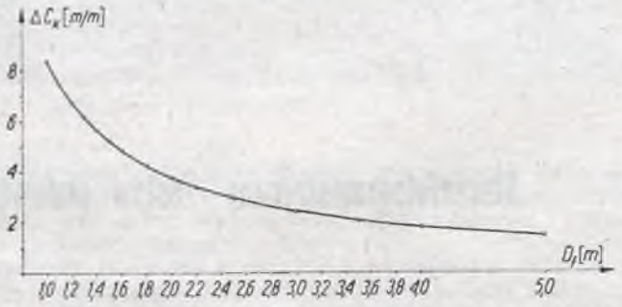
— dwa pływaki stabilizujące;

— dwa suwaki ustalające położenie kamery z obudową na bazie;

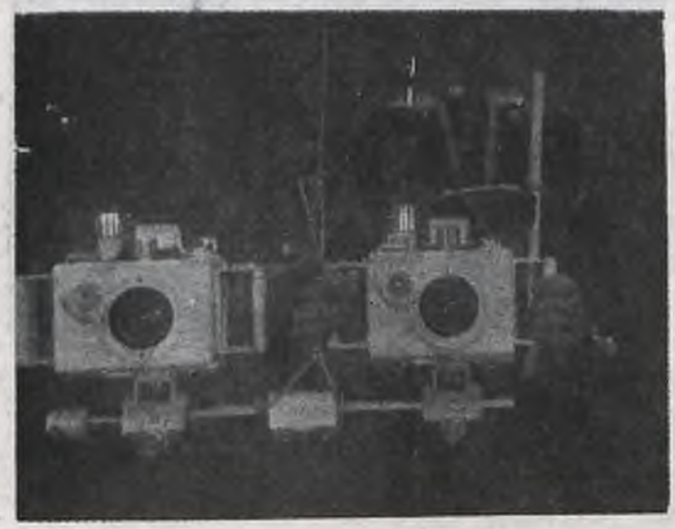
— płytka do rejestracji danych;

— urządzenie synchronizujące wyzwolenie migawek

W wodoszczelnych obudowach umieszczone są kamery pomiarowe na specjalnych sankach umożliwiających jednoznaczne ustawienie kamery. W przedniej części obudowy znajduje się iluminator w postaci płytki płaskorównoległej; w górnej części — libele oraz wizjer z pryzmatem,



Rys. 3. Wykres poprawek Δc_k do nominalnej wartości odległości ogniskowej c_k kamery PENTACON SIX-TL



Rys. 4

Rys. 5. Wykonanie stereogramu SZP na głębokości 15 m



umożliwiający obserwację obrazu na matówce. W celu umożliwienia wykonania niezbędnych nastaw obudowa ma pokrętło naciągu migawki i przewijania filmu, pokrętło ustawienia odległości fotografowania oraz pokrętło zmiany wartości przysłony. Odkręcana pokrywa obudowy umożliwia zmianę czasu naświetlania i wymianę negatywowego materiału światłoczułego bez konieczności wyjmowania kamery, co jest istotne z punktu widzenia zachowania stabilności elementów orientacji wzajemnej.

Do obudowy przykręcony jest suwak umożliwiający przesuwanie obudowy kamery na bazie oraz jej stabilizację. W SZP przewidziane są dwie bazy: o długości $B = 100$ cm i $B = 50$ cm. Zamocowany na bazie uchwyt umożliwia ustawienie SZP na statywie.

W celu zapewnienia równoczesnego wyzwolenia migawek SZP jest wyposażone w dodatkowe urządzenie spustowe umożliwiające płynną regulację synchronizacji przy zmiennej długości bazy. Urządzenie to ma wymienne cięgła pozwalające na ustawienie następującej długości bazy: 30, 40, 50, 60 cm. Bezpośrednio do obudowy poprzez wysięgnik zamocowana jest obudowa z lampą błyskową, która z kamerą jest połączona giętkim przewodem. Obrót wysięgnika umożliwia najkorzystniejsze ustawienie lampy błyskowej w stosunku do fotografowanego obiektu. Przewidziana została również możliwość wykonywania stereogramów bez użycia lamp błyskowych.

W celu ułatwienia prowadzenia zestawu w środowisku wodnym SZP wyposażony jest w dwa pływaki zamontowane na końcu bazy.

Płytka do rejestracji danych jest przeznaczona do: umocowania pojemnika dla pobierania próbki wody, termometru, busoli, głębokościomierza, zegarka, dermatografu i folii astralonowej do notatek.

3. Dane techniczne

3.1. Kamera PENTACON SIX-TL z wmontowaną ramką tłową

— Format zdjęcia: 60 × 60 mm;
— $c_k = 83{,}38$ mm;
— $\Delta c_k = f(D)$ podana na rysunku 3;
— liczba zdjęć: 12 lub 24;
— zakres przysłony: 2 8 do 11;
— zakres czasu naświetleń: od 1/500 s do 1 s, B, T;
— synchronizacja z lampą błyskową X;
— odległość rzeczywista fotografowania: $D_{min} = 1{,}3$ mm do $D_{max} = \infty$.

3.2. Lampa błyskowa FIL-11

— energia błysku 36 J;
— kąt wiązki w płaszczyźnie poziomej 60°;
— zasilanie: 4 baterie po 1,5 V;
— liczba szacunkowa w powietrzu dla filmu o czułości 19 DIN — 24.

3.3. Możliwość ustawienia bazy: $B_{min} = 300$ mm, $B_{max} = 1000$ mm. Maksymalna głębokość zanurzenia 30 m

4. Możliwości zastosowania SZP

W 1974 roku przeprowadzono próby z zastosowania SZP dla uzyskania stereogramów. Obiektem fotografowania był przestrzenny test z sygnalizowanymi punktami. Stereogramy wykonywane były w warunkach fotografowania bez kontaktu z dnem na głębokości do 20 m. Zdjęcia wykonano na filmie 6 × 6 cm KODAK PANTOMIC-X i AVIPHOT PAN 30. Warunki ekspozycji określono na podstawie wcześniej opracowanych wykresów.

W wyniku przeprowadzonych prób stwierdzono, że SZP można będzie stosować do uzyskania stereogramów obiektów podwodnych z bliskich odległości, co może mieć zastosowanie do:

— badań modelowych prowadzonych w środowisku wodnym;

— określenia wymiarów i odkształceń obiektów;

— opracowania mikrorzeźby dna;

— opracowania kartometrycznego podwodnych odkryć archeologicznych itp.

TADEUSZ WELKER

Wojskowa Akademia Techniczna
Warszawa

Propozycja indeksowania elementów zbioru kod jednopoziomowy

1. Wprowadzenie

1.1. Indeksowanie elementów zbioru

W praktyce przetwarzania danych występuje, jako jedno z ważniejszych zagadnień, odpowiednie indeksowanie podzbiorów (elementów) zbioru podstawowego, czyli przyporządkowanie tym podzbiorom (elementom) rozróżnialnych numerów (identyfikatorów).

Niniejsze opracowanie jest pewną propozycją uproszczenia tego zagadnienia, w stosunku do tradycyjnych metod, dla zbiorów, których elementy można przedstawić w postaci tablic i podtablic prostokątnych. Propozycja polega na prostocie przyjętego kodu indeksowego, nazwanego przez autora kodem indeksowania jednopoziomowego, oraz na znacznym skróceniu liczby znaków potrzebnych do zapisu identyfikatora.

Skrócenie zapisu identyfikatora odpowiednim kodem ma ogromne znaczenie w masowym przetwarzaniu danych; po pierwsze pozwala na przyspieszenie czasu przygotowania maszynowych nośników informacji, a po drugie — na racjonalniejsze wykorzystanie pamięci EMC. Oszczędności wynikające z tego tytułu postaramy się podać w przybliżeniu na przykładzie zbioru hierarchicznego zawierającego milion elementów.

1.2. Indeksowanie kodem pozycyjnym

Zbiór podstawowy jest z reguły zbiorem hierarchicznym (wieloszczeblowym), podzielonym na pewne podzbiory: grupy, podgrupy, klasy, podklasy itd. Cały taki wieloszczeblowy system powinien być uwzględniony i łatwo doszyfrowalny w przyjętym kodzie indeksowym. Na ogół stosuje się tu pozycyjny kod indeksowy, gdzie każda pozycja kodu względnie zespół pozycji określa ściśle przynależność danego elementu do odpowiedniego podzbioru na dowolnym s-tym szczeblu.

Załóżmy, że nasz przykładowy milionelementowy zbiór jest zbiorem 5-szczeblowym ($s = 1, 2, 3, 4, 5$), a mianowicie jest rozbity na 4 grupy ($s = 1$), każda grupa ma 25 podgrup ($s = 2$), z kolei podgrupa podzielona jest na 5 klas ($s = 3$) po 10 podklas ($s = 4$) i wreszcie ta ostatnia zawiera 200 elementów ($s = 5$). Zilustrowano to na rysunku 1.

Do opisu dowolnego elementu tego zbioru identyfikatorem w pozycyjnym kodzie cyfrowym potrzeba użyć 9 znaków (cyfr). I tak, po jednej cyfrze dla numerów grupy (1÷4) i klasy (1÷5), po dwie cyfry dla numerów podgrupy (1÷25) i podklasy (1÷10) oraz 3 cyfry dla numeru elementu (1÷200). Przykładowy identyfikator ostatniego elementu zbioru na szczeblu $s = 5$ miałby postać pięciopozycyjnego numeru

$$M^5_{\max} = \begin{matrix} 4 & 25 & 5 & 10 & 200 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \quad \text{szczebel}$$

Podobnie zapisane identyfikatory wszystkich elementów rozpatrywanego zbioru czynią konieczność zarejestrowania na maszynowych nośnikach informacji — 9 milionów znaków oraz zarezerwowania tyluż miejsc w masowej pamięci EMC. Dla zarejestrowania tej liczby cyfr potrzeba około 833 godzin pracy perforatorki (licząc szybkość perforacji — 3 znaki na sekundę) oraz dla naniesienia tego należy zarezerwować 450 metrów taśmy pamięci magnetycznej.

1.3. Indeksowanie kodem jednopoziomowym

Proponowany kod indeksowania jednopoziomowego pozwala na znaczne skrócenie zapisu identyfikatora, a mianowicie numerujemy wszystkie elementy zbioru w pewnej ustalonej kolejności. Kolejność ta zależy od wymiarów tablicy podstawowej X^0, o czym w dalszej części opracowania. Wracając do naszego przykładowego zbioru milionelementowego, to dla zapisu identyfikatora każdego z elementów na szczeblu $s = 5$ potrzeba będzie średnio $5{,}89 \approx 6$ cyfr, co daje dla całego zbioru około 6 milionów znaków (numery od 1 — 1 000 000). Pozwoli to na tym poziomie skrócić o 276 godzin czas potrzebny na przygotowanie maszynowych nośników informacji. Pozwoli to również na zrezygnowanie ze 150 metrów taśmy pamięci magnetycznej — w stosunku do potrzeb, jakie w tym zakresie istnieją przy użyciu kodu pozycyjnego.

Podobną metodę postępowania przyjmiemy na dowolnym poziomie hierarchicznym zbioru i stąd proponowana nazwa kodu jednopoziomowego.

Przy zastosowaniu tego kodu (indeksowanie jednopoziomowe) oprócz identyfikatora tablicy (elementów) konieczna jest informacja, do którego szczebla ten identyfikator się odnosi. Dla przykładu, numer 1 będzie występował na wszystkich poziomach naszego zbioru (grupa 1, podgrupa 1, klasa 1, podklasa 1, element 1) i dlatego ogólnie, tam gdzie to jest niezbędne, będziemy posługiwali się symbolem tego numeru N^s, gdzie wskaźnik szczebla $s = 1, 2, 3, \ldots, S$. Maksymalny identyfikator w kodzie jednopoziomowym przyporządkowany ostatniemu elementowi zbioru miałby postać

$$N^5_{\max} = 1\,000\,000$$

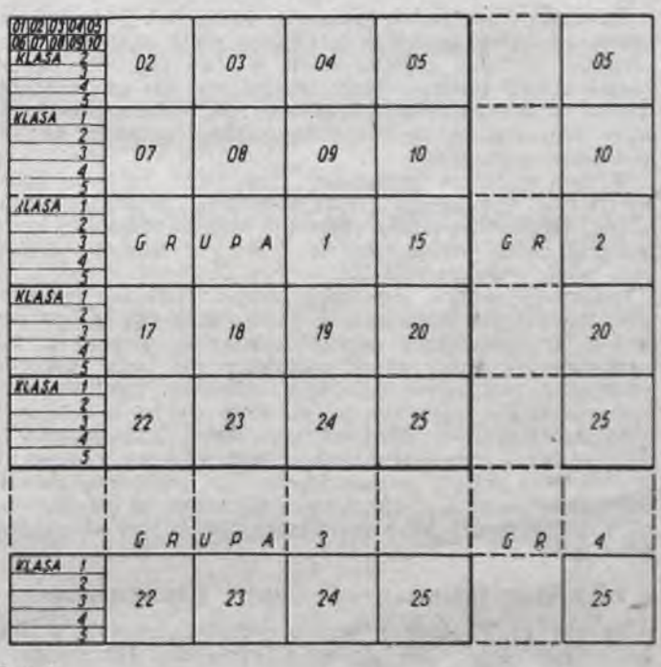
2. Zasady stosowania kodu jednopoziomowego

2.1. Szczególny przypadek indeksowania jednopoziomowego

Najprostszym, szczególnym przypadkiem stosowania kodu jednopoziomowego byłoby przyjęcie następującego toku postępowania:

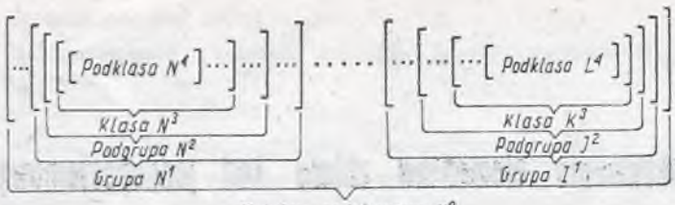
— kolejne numerowanie od $N^s = 1$ elementów podklasy 1, w klasie 1, podgrupie 1 i grupie 1;

— dalsze przyporządkowanie następnych numerów elementom podklasy 2, 3, ..., aż do wyczerpania podklas w klasie 1;



Rys. 1

POLITECHNIKA GDAŃSKA



$$\ldots, N^5\underbrace{[N^5+1,\ N^5+2, \ldots,\ N^5+n]}_{\text{Podklasa } n\text{-elementowa}}[N^5+n+1, \ldots$$

Rys. 2

— podobnie numeracja przebiegałaby przez elementy podklas w klasie 2, 3, ..., aż do wyczerpania klas w podgrupie 1, 2, 3, ...;

— po zakończeniu indeksowania w grupie 1, w następnej kolejności numeracji podlegałyby elementy grupy 2, 3, ...;

— ostatni element otrzymuje numer $N^S_{\max}$ równy liczbie wszystkich elementów w zbiorze podstawowym.

W wyniku takiego postępowania nasz zbiór podstawowy zostanie uporządkowany w tablicy jednowierszowej.

Podstawową zasadą (I) struktury takiej tablicy i możliwości numerycznego korzystania z powstałych identyfikatorów kodu jednopoziomowego jest jednakowy rozmiar $(m \times n)$ podtablic na każdym szczeblu tablicy podstawowej X°. W wypadku gdy zbiór podstawowy nie spełnia tego warunku, należy podzbiory mniej liczne uzupełnić do maksymalnej liczby — elementami „pustymi". W każdym konkretnym wypadku należy rozważyć opłacalność dokonywania tej operacji.

Na rysunku 2 pokazano schematycznie jednowierszową tablicę podstawową X° zbioru 5-szczeblowego, w której zastosowano indeksowanie kodem jednopoziomowym.

W przykładowym zbiorze przedstawione na rysunku 2 zmienne przyjęłyby następujące wartości

dla $s=1$ $\quad N^1=1,2,\ldots, \quad I^1=4$

dla $s=2$ $\quad N^2=1,2\ldots, \quad J^2=4\times 25=100$

dla $s=3$ $\quad N^3=1,2,\ldots, \quad K^3=100\times 5=500$

dla $s=4$ $\quad N^4=1,2,\ldots, \quad L^4=500\times 10=5000$

dla $s=S=5$ $\quad N^5=1,2,\ldots, \quad N^5_{\max}=5000\times n=5000\times 200=$
$=1\,000\,000$

2.2. Ogólny przypadek indeksowania jednopoziomowego

Szczególny przypadek jednowierszowej lub jednokolumnowej struktury tablicy podstawowej może okazać się niewygodny w wielu zagadnieniach. Rozpatrzmy więc ogólną postać zbioru podstawowego, wtedy gdy jest on przedstawiony za pomocą wielowierszowej i wielokolumnowej tablicy prostokątnej, dzielonej na każdym szczeblu na odpowiednie podtablice.

W tym ogólnym przypadku obowiązuje zarówno zasada (I) oraz wynikająca z niej dodatkowo zasada (II), mówiąca, że liczba wierszy (kolumn) każdej podtablicy musi być całkowitą wielokrotnością wierszy (kolumn) wszystkich tablic niższego szczebla.

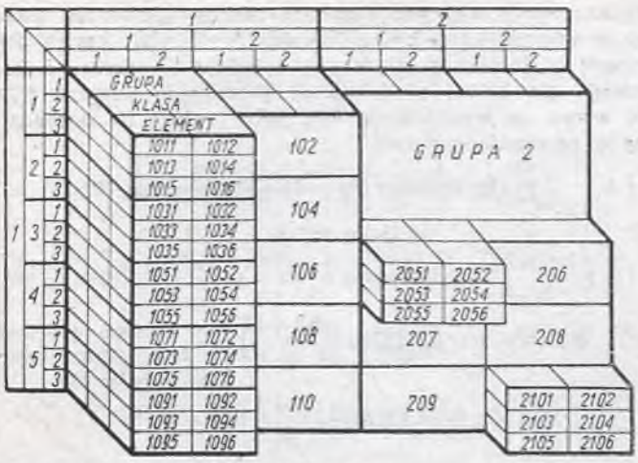
Indeksacja kodem jednopoziomowym podtablic (elementów) na każdym szczeblu tak zbudowanej tablicy podstawowej X° przebiegać będzie kolejnymi wierszami. Na przykład, elementy jednej podtablicy nie będą miały w związku z powyższym kolejnych numerów. Identyfikatory tych elementów będą układać się w m ciągów n kolejnych liczb naturalnych z pewnymi przerwami. Zilustrujemy to na rysunku 3, przedstawiającym, podobnie jak rysunek 1, przykładowy zbiór 1 miliona elementów, podzielony na odpowiednie podzbiory. Zbiór ten pokazano w postaci tablicy podstawowej X° o rozmiarach 1000×1000 elementów (rys. 2a).

3. Porównanie indeksacji pozycyjnej i jednopoziomowej

Na rysunku 4 podany jest przykład indeksacji według kodu pozycyjnego. Dla zapisania wszystkich 120 numerów elementów potrzeba $120\times 4=480$ cyfr.

a)

| | | |



Rys. 4. Przykład zbioru 3-szczeblowego

W większości wzorów będziemy posługiwali się funkcjami ENTIER (X) — część całkowita liczby X oraz FRAC (X) — część ułamkowa liczby X. Obie te funkcje spełniają następujące warunki

$$\text{ENTIER}\,(X) + \text{FRAC}\,(X) = X$$
$$X - \text{ENTIER}\,(X) = \text{FRAC}\,(X)$$
$$X - \text{FRAC}\,(X) = \text{ENTIER}\,(X)$$

4.1. Zasada równoliczności i wielokrotnego podziału tablic

Każda tablica na s-tym szczeblu ($s = 0, 1, 2, \ldots, w, \ldots$) ma jednakowe rozmiary $(m_s^w \times n_s^w)$ wyrażone w liczbie tablic (elementów) dowolnego wyższego w-tego szczebla (zasada I). Na przykład każda grupa ($s = 1$) rozpatrywana w poprzednim rozdziale na rozmiar (5×2) klas na szczeblu $w = 2$ oraz — (15×4) elementów na szczeblu $w = 3$. Wartość m_s^w i n_s^w otrzymujemy ze wzorów

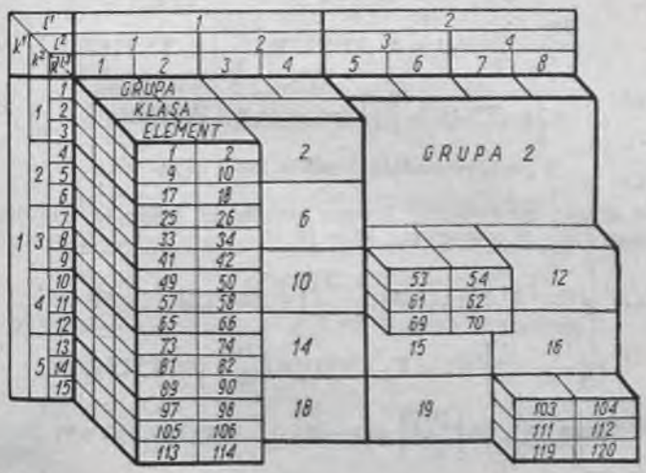
$$\left.\begin{aligned} m_s^w &= p^w/p^s \text{ — liczba całkowita} \\ n_s^w &= q^w/q^s \text{ — liczba całkowita} \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

gdzie:

p^w, p^s — maksymalne numery wierszy na w-tym i s-tym szczeblu;

q^w, q^s — maksymalne numery kolumn na w-tym i s-tym szczeblu.

Wynika z tego zasada II, że wielkości p^w, q^w muszą być całkowitymi wielokrotnościami liczb p^s, q^s na wszystkich niższych s-tych szczeblach tablicy podstawowej X° i wielkości te (p, q) są parametrami stałymi.



Rys. 5

W przykładowej tablicy X° (rys. 5) wielkości p, q przyjęto

$$p^1 = 1 \quad q^1 = 2$$
$$p^2 = 5 \quad q^2 = 4$$
$$p^3 = 15 \quad q^3 = 8$$

stąd

$$m_1^2 = 5/1 = 5 \qquad n_1^2 = 4/2 = 2$$
$$m_1^3 = 15/1 = 15 \qquad n_1^3 = 8/2 = 4$$
$$m_2^3 = 15/5 = 3 \qquad n_2^3 = 8/4 = 2$$

4.2. Numer tablicy (elementu) jako funkcja k, l

Numer na s-tym szczeblu — N^s, odpowiadający tablicy (elementowi) x_{kl}^s można wyznaczyć przy zadanych wielkościach k^s, l^s według wzoru

$$N^s(k^s, l^s) <=> x_{kl}^s = q^s(k^s - 1) + l^s \quad (2)$$

gdzie:

numer wiersza na s-tym szczeblu — $k^s = 1, 2, \ldots, p^s$

numer kolumny na s-tym szczeblu — $l^s = 1, 2, \ldots, q^s$

Przykłady (według rysunku 5):

1) dane $s = 3$, $k^3 = 7$, $l^3 = 5$

$$N^3 = (7, 5) = 8(7 - 1) + 5 = 53$$

2) dane $s = 2$, $k^2 = 3$, $l^2 = 3$

$$N^2(3, 3) = 4(3 - 1) + 3 = 11$$

3) dane $s = 1$, $k^1 = 1$, $l^1 = 2$

$$N^1(1, 2) = 2(1 - 1) + 2 = 2$$

4.3. Numery wiersza i kolumny tablicy (elementu) jako funkcja N^s

Na podstawie znajomości numeru tablicy (elementu) na s-tym szczeblu można określić numery odpowiadające jego wierszowi i kolumnie według wzorów

$$\left.\begin{aligned} k^s(N^s) &= \text{ENTIER}\left(\frac{N^s - 1}{q^s}\right) + 1 \\ l^s(N^s) &= N^s - q^s(k^s - 1) = N^s - q^s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{N^s - 1}{q^s}\right) = \\ &= q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{N^s - 1}{q^s}\right) + 1 \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Rozpatrzmy to na poprzednich przykładach

1) $k^3(53) = \text{ENTIER}\left(\frac{53 - 1}{8}\right) + 1 = \text{ENTIER}\,(6, 5) + 1 =$
$= 6 + 1 = 7$

$l^3(53) = 8 \cdot \text{FRAC}\left(\frac{53 - 1}{8}\right) + 1 = 8 \cdot \text{FRAC}\,(6, 5) + 1 =$
$= 4 + 1 = 5$

2) $k^2(11) = \text{ENTIER}\left(\frac{11 - 1}{4}\right) + 1 = \text{ENTIER}\,(2, 5) + 1 =$
$= 2 + 1 = 3$

$l^2(11) = 4 \cdot \text{FRAC}\left(\frac{11 - 1}{4}\right) + 1 = 4 \cdot \text{FRAC}\,(2, 5) + 1 =$
$= 2 + 1 = 3$

3) $k^1(2) = \text{ENTIER}\left(\frac{2 - 1}{2}\right) + 1 = \text{ENTIER}\,(0, 5) + 1 =$
$= 0 + 1 = 1$

$l^1(2) = 2 \cdot \text{FRAC}\left(\frac{2 - 1}{2}\right) + 1 = 2 \cdot \text{FRAC}\,(0, 5) + 1 =$
$= 1 + 1 =$

4.4. Numery tablic (elementów) w-tego szczebla jako funkcja Ns

Dla wyznaczenia numerów tablic (elementów) na w-tym szczeblu wchodzących w skład tablicy niższego s-tego szczebla ($s < w$), a określonej numerem Ns, posługiwać się będziemy wzorem

$$N^w_{ij}(Ns) = N^w_{0,0} + q^w \cdot i + j \qquad (4)$$

gdzie:

$$N^w_{0,0} = q^w\left[m^w_s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) + \text{FRAC}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) - 1\right]$$

$$i = 1, 2, \ldots, m^w_s = p^w/p^s$$

$$j = 1, 2, \ldots, n^w_s = q^w/q^s$$

Na przykład:

1) do klasy 11^2 (to znaczy do tablicy szczebla $s = 2$) rozpatrywanego zbioru X^0 wejdą następujące elementy szczebla $w = 3$ o numerach

$$N^3_{0,0}(11) = 8\left[3 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{10}{4}\right) + \text{FRAC}\left(\frac{10}{4}\right) - 1\right] =$$
$$= 8(3 \cdot 2 + 0{,}5 - 1) = 44$$

$$N^3_{1,1}(11) = 44 + 8 + 1 = 53$$
$$N^3_{2,1}(11) = 44 + 16 + 1 = 61$$
$$N^3_{3,1}(11) = 44 + 24 + 1 = 69$$
$$N^3_{1,2}(11) = 44 + 8 + 2 = 54$$
$$N^3_{2,2}(11) = 44 + 16 + 2 = 62$$
$$N^3_{3,2}(11) = 44 + 24 + 2 = 70$$

2) do grupy 2^1 ($s = 1$) wejdą następujące klasy ($w = 2$) o numerach

$$N^2_{0,0}(2) = 4\left[5 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{1}{2}\right) + \text{FRAC}\left(\frac{1}{2}\right) - 1\right] =$$
$$= 4(5 \cdot 0 + 0{,}5 - 1) = -2$$

$N^2_{1,1}(2) = -2 + 4 + 1 = 3$ $\qquad$ $N^2_{1,2}(2) = -2 + 4 + 2 = 4$

$N^2_{2,1}(2) = -2 + 8 + 1 = 7$ $\qquad$ $N^2_{2,2}(2) = -2 + 8 + 2 = 8$

$N^2_{3,1}(2) = -2 + 12 + 1 = 11$ $\qquad$ $N^2_{3,2}(2) = -2 + 12 + 2 = 12$

$N^2_{4,1}(2) = -2 + 16 + 1 = 15$ $\qquad$ $N^2_{4,2}(2) = -2 + 16 + 2 = 16$

$N^2_{5,1}(2) = -2 + 20 + 1 = 19$ $\qquad$ $N^2_{5,2}(2) = -2 + 20 + 2 = 20$

3) do grupy 2^1 ($s = 1$) wejdą następujące elementy ($w = 3$) o numerach

$$N^3_{0,0}(2) = 8\left[15 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{1}{2}\right) + \text{FRAC}\left(\frac{1}{2}\right) - 1\right] =$$
$$= 8(15 \cdot 0 + 0{,}5 - 1) = -4$$

$N^3_{1,1}(2) = -4 + 8 + 1 = 5$ $\qquad$ $N^3_{1,2}(2) = -4 + 8 + 2 = 6$

$N^3_{2,1}(2) = -4 + 16 + 1 = 13$ $\qquad$ $N^3_{2,2}(2) = -4 + 16 + 2 = 14$

$N^3_{3,1}(2) = -4 + 24 + 1 = 21$ $\qquad$ $N^3_{3,2}(2) = -4 + 24 + 2 = 22$

$N^3_{4,1}(2) = -4 + 32 + 1 = 29$ $\qquad$ $N^3_{4,2}(2) = -4 + 32 + 2 = 30$

$N^3_{5,1}(2) = -4 + 40 + 1 = 37$ $\qquad$ $N^3_{5,2}(2) = -4 + 40 + 2 = 38$

$N^3_{6,1}(2) = -4 + 48 + 1 = 45$ $\qquad$ $N^3_{6,2}(2) = -4 + 48 + 2 = 46$

$N^3_{7,1}(2) = -4 + 56 + 1 = 53$ $\qquad$ $N^3_{7,2}(2) = -4 + 56 + 2 = 54$

$N^3_{8,1}(2) = -4 + 64 + 1 = 61$ $\qquad$ $N^3_{8,2}(2) = -4 + 64 + 2 = 62$

$N^3_{9,1}(2) = -4 + 72 + 1 = 69$ $\qquad$ $N^3_{9,2}(2) = -4 + 72 + 2 = 70$

. . . . . .

. . . . . .

$N^3_{15,1}(2) = -4 + 120 + 1 = 117$ $\qquad$ $N^3_{15,2}(2) = -4 + 120 + 2 = 118$

We wzorze (4) $N^w_{0,0}$ jest numerem tablicy (elementu), leżącej w wierszu $k^w_0 = k^w_1$, kolumnie $l^w_0 = l^w_1 = 1$, czyli położonej w tablicy o młodszych o jeden — wierszu i kolumnie, dla której poszukujemy pierwszego numeru $N^w_{1,1}$. Do wzoru na wyznaczenie $N^w_{0,0}$ jako funkcji Ns dochodzimy w następujący sposób

$$N^w_{0,0}(k^w_0, l^w_0) = q^w(k^w_0 - 1) + l^w_0 \text{ ze wzoru (2)}$$

$$k^w_0(k^s) = m^w_s(k^s - 1)$$

$$l^w_0(ls) = n^w_s(ls - 1)$$

$$\left.\begin{aligned} k^s(Ns) - 1 &= \text{ENTIER}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) \\ l^s(Ns) - 1 &= q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) \end{aligned}\right\} \text{ ze wzorów (3)}$$

$$k^w_0(Ns) = m^w_s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right)$$

$$l^w_0(Ns) = n^w_s \cdot q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) = q^w \cdot \text{FRAC}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right)$$

$$N^w_{0,0}(Ns) = q^w\left[m^w_s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) - 1\right] + q^w \cdot \text{FRAC}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) =$$
$$= q^w\left[m^w_s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) + \text{FRAC}\left(\frac{Ns-1}{q^s}\right) - 1\right]$$

co było do dowiedzenia.

4.5. Numery tablicy s-tego szczebla jako funkcja Nw

Dla określenia numeru tablicy na dowolnym szczeblu $s < w$, w której położona jest tablica (element) wyższego szczebla o numerze Nw, służy wzór

$$Ns(Nw) = q^s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{Nw-1}{q^w \cdot m^w_s}\right) + \text{ENTIER} \times$$
$$\times\left[q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{Nw-1}{q^w}\right)\right] + 1 \qquad (5)$$

Przykładowo określimy numer grupy ($s = 1$) i klasy ($s = 2$) dla elementu ($w = 3$) o numerze $N^3 = 53$

$$N^1(53) = 2 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{53-1}{8 \cdot 15}\right) + \text{ENTIER}\left[2 \cdot \text{FRAC} \times\right.$$
$$\left.\times\left(\frac{53-1}{8}\right)\right] + 1 = 2 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{52}{120}\right) + \text{ENTIER} \times$$
$$\times[2 \cdot \text{FRAC}(6{,}5)] + 1 = 2 \cdot 0 + \text{ENTIER}(2 \cdot 0{,}5) + 1 =$$
$$= 0 + 1 + 1 = 2$$

$$N^2(53) = 4 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{53-1}{8 \cdot 3}\right) + \text{ENTIER}\left[4 \cdot \text{FRAC} \times\right.$$
$$\left.\times\left(\frac{53-1}{8}\right)\right] + 1 = 4 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{52}{24}\right) + \text{ENTIER} \times$$
$$\times\left[4 \cdot \text{FRAC}\left(\frac{52}{8}\right)\right] + 1 = 4 \cdot 2 + \text{ENTIER} \times$$
$$\times(4 \cdot 0{,}5) + 1 = 8 + 2 + 1 = 11$$

Na koniec sprawdzimy jeszcze określenie grupy ($s = 1$) dla klasy ($w = 2$) o numerze $N^2 = 11$

$$N^1(11) = 2 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{11-1}{4 \cdot 5}\right) + \text{ENTIER}\left[2 \cdot \text{FRAC} \times\right.$$
$$\left.\times\left(\frac{11-1}{4}\right)\right] + 1 = 2 \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{10}{20}\right) + \text{ENTIER} \times$$
$$\times\left[2 \cdot \text{FRAC}\left(\frac{10}{4}\right)\right] + 1 = 2 \cdot 0 + \text{ENTIER}(2 \cdot 0{,}5) +$$
$$+ 1 = 0 + 1 + 1 = 2$$

Wzór (5) można wyprowadzić ze wzorów (2) i (3), a mianowicie na podstawie wzoru (2) można napisać

$$N^s(k^s, l^s) = q^s(k^s - 1) + l^s$$

gdzie:

$$k^s(k^w) = \text{ENTIER}\left[\frac{k^w + (m_s^w - 1)}{m_s^w}\right] = \text{ENTIER}\left(\frac{k^w - 1}{m_s^w}\right) + 1$$

$$l^s(l^w) = \text{ENTIER}\left[\frac{l^w + (n_s^w - 1)}{n_s^w}\right] = \text{ENTIER}\left(\frac{l^w - 1}{n_s^w}\right) + 1$$

Określimy obecnie na podstawie wzorów (3) wielkości k^s, l^s jako funkcje N^w. Wzory (3) mają postać

$$k^w(N^w) - 1 = \text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right)$$

$$l^w(N^w) - 1 = q^w \cdot \text{FRAC}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right)$$

Stąd:

$$k^s(N^w) - 1 = \text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{q^w \cdot m_s^w}\right)$$

$$l^s(N^w) = \text{ENTIER}\left[q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right)\right] + 1$$

I ostatecznie, wstawiając to do wzoru (2), otrzymamy

$$N^s(N^w) = q^s \cdot \text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{q^w \cdot m_s^w}\right) + \text{ENTIER} \times \left[q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right)\right] + 1$$

4.6. Wzory (1)÷(5) dla tablicy jednowierszowej (jednokolumnowej)

Dla szczególnego przypadku, gdy tablica podstawowa X° jest tablicą jednowierszową ($k^s = 1$) lub tablicą jednokolumnową ($l^s = 1$), wzory (1)÷(5) będą znacznie uproszczone

$$\left.\begin{aligned} m_s^w &= 1 \quad \text{dla tablicy jednokolumnowej} \\ n_s^w &= 1 \quad \text{dla tablicy jednowierszowej} \end{aligned}\right\} \tag{6.1}$$

W naszym przykładowym zbiorze o 2 grupach po 10 klas, po 6 elementów (suma elementów w zbiorze wynosi 120), przedstawionym w postaci jednowierszowej tablicy X°, stałe parametry p, q przyjmą wielkości

$$p^1 = 1 \qquad q^1 = 2$$
$$p^2 = 1 \qquad q^2 = 20$$
$$p^3 = 1 \qquad q^3 = 120$$

stąd

$$m_1^2 = 1 \qquad n_1^2 = 10$$
$$m_1^3 = 1 \qquad n_1^3 = 60$$
$$m_2^3 = 1 \qquad n_2^3 = 6$$

$$\left.\begin{aligned} N^s(l^s) &= l^s \quad \text{dla tablicy jednowierszowej} \\ N^s(k^s) &= k^s \quad \text{dla tablicy jednokolumnowej} \end{aligned}\right\} \tag{6.2}$$

$$\left.\begin{aligned} l^s(N^s) &= N^s \quad \text{dla tablicy jednowierszowej} \\ k^s(N^s) &= N^s \quad \text{dla tablicy jednokolumnowej} \end{aligned}\right\} \tag{6.3}$$

$$\left.\begin{aligned} N_j^w(N^s) &= n_s^w(N^s - 1) + j \quad \text{dla } X^\circ \text{ jednowierszowego} \\ &\qquad j = 1, 2, \ldots, n_s^w = q^w/q^s \\ N_i^w(N^s) &= m_s^w(N^s - 1) + i \quad \text{dla } X^\circ \text{ jednokolumnowego} \\ &\qquad i = 1, 2, \ldots, m_s^w = p^w/p^s \end{aligned}\right\} \tag{6.4}$$

Przykładowo, dla tablicy jednowierszowej określimy według powyższych wzorów elementy ($w = 3$) dla grupy o numerze $N^1 = 2$

$$N_j^w(2) = 60(2 - 1) + j$$

gdzie:

$$j = 1, 2, 3, \ldots, 60$$
$$N_1^3 = 61; \quad N_2^3 = 62; \quad N_3^3 = 63, \ldots; \quad N_{60}^3 = 120$$

We wzorze (5) dla tablicy jednowierszowej, gdzie $q^w \geqslant N^w$, poszczególne człony przyjmą następujące wartości

$$\text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right) = 0$$

$$q^s \cdot \text{FRAC}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right) = q^s\left[\frac{N^w - 1}{q^w} - \text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right)\right] = q^s\left(\frac{N^w - 1}{q^w}\right) = \frac{N^w - 1}{n_j^w}$$

Podobnie można wyprowadzić wartości członów wzoru (5) dla tablicy jednokolumnowej. W ten sposób dojdziemy do

$$\left.\begin{aligned} N^s(N^w) &= \text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{n_s^w}\right) + 1 \\ &\qquad \text{dla } X^\circ \text{ jednowierszowego} \\ N^s(N^w) &= \text{ENTIER}\left(\frac{N^w - 1}{m_s^w}\right) + 1 \\ &\qquad \text{dla } X^\circ \text{ jednokolumnowego} \end{aligned}\right\} \tag{6.5}$$

W rozpatrywanej już przykładowej tablicy X° ($p^s = 1$) element o numerze $N^3 = 63$ będzie się znajdował w:

— klasie o numerze

$$N^2(63) = \text{ENTIER}\left(\frac{62}{6}\right) + 1 = 10 + 1 = 11$$

— grupie o numerze

$$N^1(63) = \text{ENTIER}\left(\frac{62}{60}\right) + 1 = 1 + 1 = 2$$

5. Zastosowania indeksacji jednopoziomowej

5.1. Wnioski ogólne

Proponowaną indeksację jednopoziomową można wykorzystać wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z hierarchicznie budowanymi zbiorami (tablicami wieloszczeblowymi). Zastosowanie ma wtedy zasadniczy sens, gdy podzbiory na każdym szczeblu są w miarę równoliczne. Konstruujemy w takim wypadku podtablice o rozmiarach podzbioru najliczniejszego, pozostawiając w mniej licznych podzbiorach miejsca „puste". Zbyt duża jednak liczba podtablic (elementów) pustych może zakwestionować przydatność stosowania kodu jednopoziomowego. Będzie to miało miejsce w takim na przykład schemacie pokazanym na rysynku 6. W tym wypadku dla zapisu numerów 2 podklas w kodzie pozycyjnym wystarczy $2 \times 4 = 8$ cyfr, natomiast w indeksacji jednopoziomowej musielibyśmy zastosować sztuczny podział wszystkich grup, podgrup, klas na odpowiednią liczbę podklas (w tym wypadku z 16 podklas aż 14 byłoby pustych) i wtedy dla zapisu 16 numerów w tym kodzie potrzeba byłoby aż $9 \times 1 + 7 \times 2 = 23$ cyfry, czyli 287% znaków w stosunku do kodu pozycyjnego.

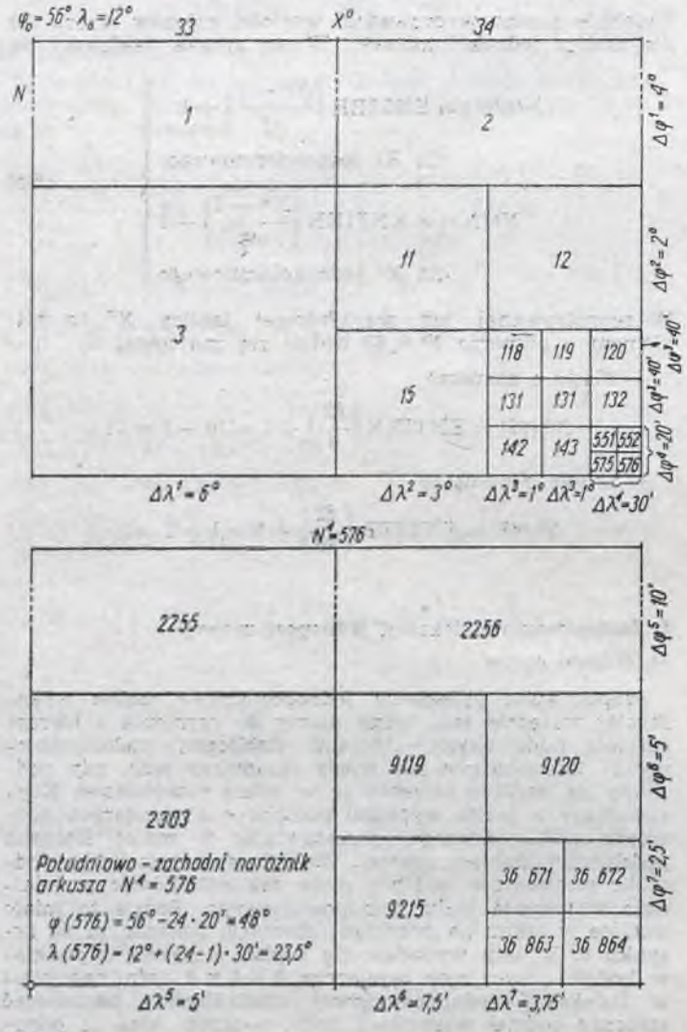
Natomiast ważnymi cechami dodatnimi, oprócz rozważań podanych w poprzednich rozdziałach (skrócenie zapisu nu-

GRUPA 1	GRUPA 2			
	PODGRUPA 21	PODGRUPA 22		
		KLASA 221	KLASA 222	
			2221	2222

Rys. 6

Zestawienie

Skala	Szczebel s	Liczba arkuszy mapy	Maksymalne godło tradycyjne w tablicy X°	Liczba znaków dla zapisu wszystkich godeł	Maksymalny numer w kodzie jednopoziomowym	Liczba znaków dla zapisu wszystkich numerów	Procent
1 : 1 000 000	1	4	M-34	12	4	4	33,3
1 : 500 000	2	16	M-34-D	64	16	23	35,9
1 : 200 000	3	144	M-34-XXXVI (36)	1 220	144	324	23,3
1 : 100 000	4	576	M-34-144	3 456	576	1 610	37,3
1 : 50 000	5	2 304	M-34-144-D	16 128	2 304	8 109	50,3
1 : 25 000	6	9 216	M-34-144-D-d	73 728	9 216	35 757	48,5
1 : 10 000	7	36 864	M-34-144-D-d-4	331 776	36 864	173 214	52,3



Rys. 7

merów i stosunkowo łatwe przyporządkowanie ich do zbiorów na innych szczeblach hierarchicznych), będą:

1) każda S-szczeblowa tablica X° może ulegać dowolnym dalszym podziałom na szczeble $S+1$, $S+2$, ... przy zachowaniu zasad wymienionych w punkcie 4.1, przy czym dokonanie tego nie wpłynie w żadnym stopniu na już dokonaną indeksację na poziomach $s \leqslant S$;

2) każda tablica X° może być dowolnie rozszerzana o wielokrotność q^1 przez dopisywanie kolejnych wierszy k^1. Ulegną wówczas zmianie parametry p^s (i w konsekwencji wartości m_s^w), natomiast żadnej zmianie nie ulegnie już dokonana uprzednio indeksacja.

Tej ostatniej możliwości nie ma w indeksowaniu pozycyjnym, gdyż tu na każdym poziomie mamy ściśle określoną liczbę cyfr dla opisu numeru zbioru (na przykład: dla grupy — 1 cyfra — i wtedy liczba grup musi być mniejsza od 10).

5.2. Zastosowanie do numeracji map

Proponowaną indeksację jednopoziomową można zastosować przykładowo z powodzeniem przy numerowaniu arkuszy map w różnych skalach pokrywających znany rejon. Polska leży na obszarze 4 arkuszy mapy w skali 1 : 1 000 000. Obszar tych 4 arkuszy pokryty jest 16 arkuszami w skali 1 : 500 000, 144 arkuszami w skali 1 : 200 000, 576 arkuszami w skali 1 : 100 000 itd. Każdy arkusz mapy w określonej skali jest opisany tradycyjnym identyfikatorem, zwanym godłem (G^s). W podanym wyżej zestawieniu przedstawiono porównanie zapisu godeł z zapisem numerów, przyporządkowanych poszczególnym arkuszom mapy według indeksacji jednopoziomowej.

Schemat podziału tablicy podstawowej X° podano na rysunku 7 z numeracją arkuszy w kodzie jednopoziomowym. Usytuowanie arkusza o numerze N^s w siatce geograficznej przez określenie współrzędnych φ i λ południowo-zachodniego narożnika tego arkusza jest łatwe do zrealizowania wzorami

$$\left.\begin{aligned} \varphi(N^s) &= \varphi_0 - k^s \cdot \Delta\varphi^s \\ (N^s) &= \lambda_0 + (l^s - 1) \cdot \Delta\lambda^s \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

gdzie:

$k^s = k^s(N^s)$ oraz $l^s = l^s(N^s)$ wyznaczymy wzorami (3);

φ_0 — szerokość geograficzna północnej ramki obszaru X°;

λ_0 — długość geograficzna zachodniej ramki obszaru X°;

$\Delta\varphi^s$, $\Delta\lambda^s$ — wymiary arkusza w skali s.

Przejście z kodu jednopoziomowego na tradycyjne godła G^s arkuszy map w dowolnej skali jest odrębnym zagadnieniem.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

ANDRZEJ WICHERSKI

Jednostki Wojskowej Służby Topograficznej w służbie ludowej ojczyźnie



Rys. 1

Jednostki Wojskowej Służby Topograficznej miały za zadanie wykonać dla potrzeb wojsk dobre jednolite mapy, szczególnie w dużych skalach, tak bardzo potrzebne do codziennego szkolenia wojsk.

Rozkaz ministra Obrony Narodowej stworzył podstawy prawne i organizacyjne do powstania, po raz pierwszy w historii naszej wojskowości, jednostki Wojskowej Służby Topograficznej. Ten, dziś już historyczny moment zapoczątkował piękną kartę jednostek topograficznych w służbie naszej ludowej ojczyźnie.

Kadra techniczna nowo formowanej jednostki została przygotowana zawczasu przez Oficerską Szkołę Służby Geograficznej oraz Oficerską Szkołę Topografów. Uczelnie te realizowały program odpowiadający w części specjalistycznej programom techników geodezyjnych oraz nadawały swoim absolwentom tytuł technika geodety. Część kierowniczej kadry jednostki miała ukończone studia wyższe w okresie międzywojennym, jak koledzy: płk rez. prof. inż. Bronisław Dzikiewicz, płk rez. mgr inż. Kazimierz Kaczanowski czy płk rez. mgr inż. Kazimierz Wojan. Spora grupa oficerów ukończyła studia w pierwszych latach po wojnie, jak na przykład płk rez. mgr inż. Jan Chryszczanowicz lub rozpoczęła i chlubnie zakończyła studia zaoczne na Wydziale Geodezji Politechniki Warszawskiej.



Rys. 2

Podstawowy trzon kadry wykonawczej w nowo sformowanej jednostce topograficznej stanowili absolwenci Oficerskiej Szkoły Topografów, uczelni, która wykształciła podstawowe zastępy topografów wojskowych, walnie przyczyniając się do szybkiego rozwoju Wojskowej Służby Topograficznej.

Pierwsze zadania, pierwsze prace polowe, jakie jednostka wykonała wraz ze sporządzeniem dokumentacji technicznej oraz uporządkowaniem i dogęszczeniem sieci geodezyjnej w wymagających tego rejonach — to trudne początki, kiedy brak było doświadczenia życiowego i praktyki technicznej, nadrabiano to entuzjazmem, ogromną pracowitością i poświęceniem.



Rys. 3

Z rozczuleniem wspominam wyposażenie jednostki w sprzęt techniczny pochodzący z reparacji i demobilu armii sojuszniczych. Warto jednak wspomnieć, iż mimo różnorodności klas i typów podstawowych instrumentów pomiarowych, ich jakość była wysoka. Równie barwnie przedstawiał się transport jednostki, oparty w zasadzie na zaprzęgach konnych i wierzchowcach. Samochód stanowił wyjątek i przydzielenie go do pracy oficerowi wykonawcy było dużym wyróżnieniem i budziło wśród „końskich" dysponentów zrozumiałą zazdrość. Jak prezentowały się ówczesne środki transportu obrazują zdjęcia (rys. 1).

Rys. 4



Stały dopływ absolwentów Oficerskiej Szkoły Topografów oraz powołanie do zawodowej służby wojskowej grupy absolwentów cywilnych wyższych uczelni — tworzyły dalsze podstawy do spełnienia stale rosnących wymogów stawianych przez wojsko mapom topograficznym, jak również możliwość aktywnego włączenia się Wojskowej Służby Topograficznej do wielkiego dzieła ujednolicenia podstawowego materiału kartograficznego na obszarze całego kraju. Prace rozwinęły się szerokim frontem od Bałtyku aż po Tatry, ze szczególnym nasileniem w północnych i zachodnich rejonach kraju. W początkowej fazie prac głównym kierunkiem było dowiązywania zdjęć lotniczych dla meto-

dy kombinowanej i uniwersalnej. Szczególnie urozmaicony teren opracowywany to Bieszczady, jeszcze wówczas puste, usiane zgliszczami spalonych przez banderowców wsi, ale urzekające w swej groźnej, surowej piękności. Wykonujące tam swoje zadania grupy topografów pracowały w bardzo trudnych, a bywało, że i niebezpiecznych warunkach. Trzeba jednak przyznać, że posiadany wówczas transport konny zdawał egzamin wyśmienicie i był niezastąpiony. Jakże dziarsko prezentowali się wówczas koledzy wskazuje zdjęcie (rys. 2).

W drugiej połowie lat pięćdziesiątych rozpoczęto realizację podjętej przez Prezydium Rządu w 1955 roku uchwały. Uchwała ta spowodowała rozszerzenie rodzajów wykonywanych dotychczas prac geodezyjnych i topograficznych, między innymi o takie, jak:

— opracowanie sieci astronomiczno-geodezyjnej i podstawowej sieci grawimetrycznej;
— założenie powierzchniowej sieci triangulacji wypełniającej i zagęszczającej;
— pomiary magnetyczne;
— aktualizację istniejących sieci triangulacji szczegółowych i opracowanie katalogów osnowy geodezyjnej dla potrzeb ogólnokrajowych.

Wojskowa Służba Topograficzna dysponowała już wysoko wykwalifikowaną kadrą oraz dobrym wyposażeniem technicznym i mogła aktywnie uczestniczyć w realizacji wspomnianej uchwały.

Realizację tego zadania zakończono, kiedy to ostatni wzorowy arkusz został uroczyście przekazany szefowi Służby Topograficznej Wojska Polskiego w październiku 1973 roku.

Jednym z poważniejszych zadań wykonywanych przez Wojskową Służbę Topograficzną był udział w opracowaniu sieci szczegółowej oraz sieci triangulacji wypełniającej i zagęszczającej. Potrzeby nowoczesnej armii wymagały wprowadzenia do wyposażenia jednostek topograficznych nowoczesnych instrumentów elektroniczno-mechanicznych. Udzielano również pomocy w organizowaniu praktyk dla słuchaczy wyższych uczelni politechnicznych, w zapoznawaniu się z nowoczesnym sprzętem pomiarowym w celu opanowania nowoczesnej technologii i metod organizacji pracy.

Wojskowa Służba Topograficzna brała również udział w kompleksowej inwentaryzacji i modernizacji sieci geodezyjnej i grawimetrycznej.

W ramach modernizacji sieci astronomiczno-geodezyjnej wykonano szereg obserwacji astronomicznych na punktach Laplace'a oraz pomiarów kątowych i liniowych.

Niezależnie od szerokiego wachlarza wykonywanych prac geodezyjnych i topograficznych, głównym zadaniem Wojskowej Służby Topograficznej jest zabezpieczenie działań bojowych wojsk. Okres pokoju to ciągłe szkolenie i doskonalenie rzemiosła wojskowego i specjalistycznego w trudnych warunkach pogodowych w dzień i w nocy. Im cięższe warunki terenowe i pogodowe, tym większa satysfakcja z dobrze wykonanego zadania bojowego (rys. 3 i 4).

Sprawdzianem przygotowania bojowego są ćwiczenia z wojskami w trudnych warunkach terenowych, gdzie siła mięśni musi niejednokrotnie wesprzeć technikę.

W działalności społeczno-zawodowej kadry jednostek topograficznych należałoby wymienić na poczesnym miejscu żywy udział w życiu Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Jednostki wojskowe są członkami zbiorowymi Stowarzyszenia, a członkowie kół umiejętnie łączą swoją działalność zawodową z problemami aktualnie nurtującymi SGP.

W trzydziestoleciu Służby Topograficznej Wojska Polskiego jednostki topograficzne zapisały swą służbą i pracą niejedną chlubną kartę. Wysoka świadomość polityczna naszej kadry oraz jej wysokie kwalifikacje zawodowe bez reszty oddane są realizacji polityki naszej partii i rozkazów naszych przełożonych. Świadomie i z zamiłowaniem wykonujemy nasze różnorodne zadania na korzyść wojska i gospodarki narodowej. Bardzo dobrze układa się współpraca naszej kadry w terenie z przedstawicielami pokrewnych przedsiębiorstw cywilnych. Do tradycji należy już wzorowe współżycie naszych żołnierzy z ludnością cywilną w rejonach wykonywanych prac, o czym świadczą dziesiątki pism pochwalnych od władz administracyjnych i osób prywatnych, napływających rokrocznie na ręce dowódców jednostek.

Świadome naszych osiągnięć w latach minionych oraz ogromu zadań jakie są przed nami, jednostki Wojskowej Służby Topograficznej wniosą swój najlepszy wkład w budowę naszej socjalistycznej ojczyzny i ludowej obronności.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Wyniki współzawodnictwa wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych

Ostateczna punktowa ocena wyników krajowego międzywojewódzkiego współzawodnictwa pracy, uzyskanych w 1973 roku przez załogi wszystkich 17 wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych, ujęta w kolejności według liczby przyznanych punktów szacunkowych, w ogólnym podsumowaniu przedstawia się następująco:

1) załoga WBGiUR w Opolu — 114,2 punktu szacunkowego;
2) załoga WBGiUR w Warszawie — 109,0 punktów szacunkowych;
3) załoga WBGiUR w Białymstoku — 106,1 punktu szacunkowego;
4) załoga WBGiUR w Gdańsku — 105,9 punktu szacunkowego;
5) załoga WBGiUR w Poznaniu — 104,5 punktu szacunkowego;
6) załoga WBGiUR w Zielonej Górze — 103,7 punktu szacunkowego;
7) załoga WBGiUR w Rzeszowie — 93,7 punktu szacunkowego;
8) załoga WBGiUR w Lublinie — 89,0 punktów szacunkowych;
9) załoga WBGiUR w Łodzi — 84,4 punktu szacunkowego;
10) załoga WBGiUR w Olsztynie — 84,0 punkty szacunkowe;
11) załoga WBGiUR w Kielcach — 83,7 punktu szacunkowego;
11) załoga WBGiUR w Koszalinie — 83,7 punktu szacunkowego;
12) załoga WBGiUR w Bydgoszczy — 83,5 punktu szacunkowego;
13) załoga WBGiUR w Krakowie — 79,3 punktu szacunkowego;
14) załoga WBGiUR we Wrocławiu — 65,8 punktu szacunkowego;
15) załoga WBGiUR w Szczecinie — 62,4 punktu szacunkowego;
16) załoga WBGiUR w Katowicach — 58,2 punktu szacunkowego.

Wyróżnienia i nagrody pieniężne przyznano decyzją ministra Rolnictwa i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych z czerwca 1974 roku niżej wymienionym załogom WBGiUR (kolejne miejsca wyróżnienia i nagrody pieniężne), które w 1973 roku uzyskały przodujące i dobre wyniki w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy na szczeblu krajowym, a mianowicie:

1) załodze WBGiUR w Opolu — **pierwsze miejsce**

— sztandar przechodni;
— dyplom uznania i
— nagrodę pieniężną w wysokości 25 000 zł (słownie dwadzieścia pięć tysięcy złotych);

2) załodze WBGiUR w Warszawie — **drugie miejsce**
— dyplom uznania i
— nagrodę pieniężną w wysokości 15 000 zł (słownie: piętnaście tysięcy złotych);

3) załodze WBGiUR w Białymstoku — **trzecie miejsce**
— dyplom uznania i
— nagrodę pieniężną w wysokości 10 000 zł (słownie: dziesięć tysięcy złotych);

4) załogom WBGiUR w: Gdańsku, Poznaniu, Zielonej Górze, Rzeszowie i Lublinie — **po dyplomie uznania** ministra Rolnictwa i Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych za osiągnięcie dobrych wyników w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy w 1973 roku.

Poza wyżej wymienionymi wyróżnieniami i nagrodami, przyznanymi załogom WBGiUR za przodujące lub dobre wyniki uzyskane w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy w 1973 roku, decyzją ministra Rolnictwa i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych (podjętą na wniosek poszczególnych WBGiUR i na skutek wystąpienia w tym zakresie Departamentu Urządzeń Rolnych) zostały przyznane **dyplomy uznania** następującym 51 załogom powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych, które w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy PBGiUR swojego województwa uzyskały kolejno 3 najlepsze wyniki — według oceny dokonanej przez WBGiUR i miejscowy aktyw społeczno-polityczny oraz zostały ostatecznie zaakceptowane przez władze wojewódzkie.

W poniższym zestawieniu PBGiUR uszeregowano w kolejności alfabetycznej nazw poszczególnych WBGiUR oraz w kolejności uzyskanych najlepszych miejsc w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy swojego województwa, a mianowicie:

1) województwo białostockie — PBGiUR w Zambrowie, Olecku, Sokółce;

2) województwo bydgoskie — PBGiUR w Bydgoszczy, Chojnicach, Świeciu;

3) województwo gdańskie — PBGiUR w Kwidzyniu, Pruszczu Gdańskim, Starogardzie Gdańskim;

4) województwo katowickie — PBGiUR w Kłobucku, Wodzisławiu Śląskim, Rybniku;

5) województwo kieleckie — PBGiUR w Sandomierzu, Opatowie, Busku;

6) województwo koszalińskie — PBGiUR w Szczecinku, Kołobrzegu, Słupsku;

7) województwo krakowskie — PBGiUR w Nowym Sączu, Żywcu, Wadowicach;

8) województwo lubelskie — PBGiUR we Włodawie, Lubartowie, Tomaszowie;

9) województwo łódzkie — PBGiUR w Kutnie, Wieluniu, Piotrkowie;

10) województwo olsztyńskie — PBGiUR w Szczytnie, Działdowie, Olsztynie;

11) województwo opolskie — PBGiUR w Brzegu, Nysie, Głupczycach;

12) województwo poznańskie — PBGiUR w Wolsztynie, Kościanie, Chodzieży;

13) województwo rzeszowskie — PBGiUR w Rzeszowie, Łańcucie, Leżajsku;

14) województwo szczecińskie — PBGiUR w Stargardzie Szczecińskim, Łobzie, Myśliborzu;

15) województwo warszawskie — PBGiUR w Mławie, Sierpcu, Grójcu;

16) województwo wrocławskie — PBGiUR w Ząbkowicach Śląskich, Bolesławcu, Złotoryi;

17) województwo zielonogórskie — PBGiUR w Gorzowie Wielkopolskim, Lubsku, Szprotawie.

Mgr inż. Józef Zgierski
Warszawa

Z prac Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W dniu 23 września 1974 roku odbyło się spotkanie Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z Główną Komisją Naczelnej Organizacji Technicznej ds. Koordynacji Pracy Kół Wojskowych SNT. W spotkaniu wzięli również udział przewodniczący kół wojskowych SGP, którzy przedstawili swoje osiągnięcia oraz trudności w pracy stowarzyszeniowej. Po szerokiej dyskusji przewodniczący Głównej Komisji NOT, generał Sergiusz Kaługin, stwierdził, że praca naszych kół wojskowych jest bardzo wszechstronna i dobrze służy umacnianiu obronności kraju.

W dniu 5 grudnia 1974 roku odbyło się wspólne posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego NOT i Prezydium Zarządu Głównego SGP. Na spotkaniu tym omówiono dotychczasowe formy działalności Stowarzyszenia, plan pracy na rok 1975, ze szczególnym uwzględnieniem współpracy międzynarodowej. Prezydium NOT wysoko oceniło dotychczasową działalność Stowarzyszenia oraz zdecydowało załatwić szereg spraw ułatwiających działalność SGP na forum międzynarodowym.

W dniach 6—7 września 1974 roku zorganizowano w Olsztynie kolejne sympozjum dla naczelnych inżynierów przedsiębiorstw i biur geodezyjnych. Sympozjum przygotowała Główna Komisja Szkolenia, Olsztyński Oddział SGP oraz Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie. W imprezie wzięło udział około 80 osób.

Sekcja Kartograficzna zapoczątkowała w dniu 28 listopada 1974 roku nową formę szkoleniową wyrażającą się cyklem seminariów poświęconych zagadnieniom kartograficzno-reprodukcyjnym występującym w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Pierwsze seminarium na temat: *Technologie opracowań kartograficznych i reprodukcyjnych map (druk wielobarwny, kartograficzne usługi eksportowe)* odbyło się w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Krakowie.

W dniu 5 grudnia 1974 roku Sekcja Geodezji Urządzeniowo-Rolnej zorganizowała w Warszawie seminarium na temat: *Uproszczone plany zagospodarowania przestrzennego gmin — koncepcja i realizacja.* Wprowadzenia do dyskusji dokonała kol. Jolanta Dłubakowska. W seminarium wzięło udział około 60 osób.

Również w dniu 5 grudnia 1974 roku Główna Komisja Zarządzania, Organizacji, Techniki i Współpracy z SNT zorganizowała w Warszawie seminarium, na którym przedstawiciele firm ARISTO i OPTON zapoznali uczestników z najnowszymi urządzeniami do automatycznego kartowania oraz z elektronicznymi dalmierzami.

W dniu 16 grudnia 1974 roku odbyła się w Sopocie narada dyrektorów Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w sprawie szkolenia oraz doskonalenia zawodowego kadry geodezyjnej w roku 1975. W naradzie udział wzięli przedstawiciele SGP, koledzy: Tadeusz Kuźnicki i Wojciech Żukowski. Ustalono między innnymi, że Stowarzyszenie zapoczątkuje w grudniu 1974 i styczniu 1975 kursy dla średniej kadry kierowniczej OPGK w następujących województwach: Białystok, Bydgoszcz, Lublin, Katowice, Kielce, Kraków i Szczecin. Dyrektorów przedsiębiorstw zobowiązano do uzgodnienia z oddziałami SGP programu kursu oraz złożenia zleceń.

W roku 1975 przypada 30-lecie powojennej działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Prezydium Zarządu Głównego, na wniosek Głównej Komisji Seniorów, postanowiło zorganizować uroczyste obchody tej rocznicy. Szczegółowe założenia tych imprez, opracowane przez Prezydium z udziałem Głównej Komisji Seniorów SGP, będą podane w Przeglądzie Geodezyjnym.

T.K.

Podział pracy w Prezydium Zarządu Głównego SGP

Dokonany został podział zakresu kompetencji organizacyjnych członków Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Członkowie ci **będą brali udział** w zebraniach podporządkowanych im sekcji i komisji, a następnie będą informowali Prezydium o prowadzonych pracach oraz zaistniałych problemach wymagających interwencji Prezydium. Przyjęto następujący podział:

■ kol. Cezary Lipert — przewodniczący SGP: Sekcja Fotogrametryczna, Sekcja Kartograficzna, Główna

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Komisja Odznaczeń, Główna Komisja ds. Współpracy z Zagranicą, praca w Zarządzie Głównym NOT, reprezentowanie SGP na zewnątrz;

■ kol. Zdzisław Adamczewski — wiceprzewodniczący SGP: Sekcja Geodezji Miejskiej, Główna Komisja Szkolenia i Kadr Geodezyjnych, Główna Komisja ds. Młodej Kadry Geodezyjnej, Główna Komisja Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej, Klub Użytkowników ETO w Geodezji, współpraca z instytutami naukowymi i resortami;

■ kol. Stanisław Pachuta — wiceprzewodniczący SGP: Sekcja Geodezji Inżynieryjnej, Główna Komisja Seniorów, Główna Komisja NOT Koordynacji Pracy Wojskowych Kół SNT NOT, Główna Komisja Morska;

■ kol. Lech Brokman — wiceprzewodniczący SGP: Sekcja Geodezji Urządzeń Rolnych, Główna Komisja ds. Muzeum i Wystaw, Główna Komisja Zarządzania, Organizacji, Techniki i Współpracy z SNT, Główna Komisja ds. Koordynacji i Realizacji Wniosków SGP;

■ kol. Władysław Kluz — skarbnik SGP: Główna Komisja Regulaminowa, finanse SGP, Zespół Rzeczoznawców SGP, współpraca ze związkami zawodowymi, Główna Komisja FPK;

■ kol. Tadeusz Kuźnicki — sekretarz generalny SGP: Biuro Zarządu Głównego SGP, obowiązki wynikające ze Statutu i regulaminów SGP.

TK

Informacje o pracach Zespołu Rzeczoznawców SGP w roku 1974

Do dnia 1 stycznia 1975 roku tytuł rzeczoznawcy Stowarzyszenia Geodetów Polskich został przyznany przez Prezydium Zarządu Głównego SGP 28 osobom, a kilka wniosków, złożonych przez zainteresowanych, będzie rozpatrzonych przez Komisję Kwalifikacyjną SGP na najbliższym posiedzeniu.

Rzeczoznawcy reprezentują następujące specjalności:

— geodezyjne urządzenia rolne;
— administrację geodezyjną;
— geodezję inżynieryjno-przemysłową;
— geodezję miejską;
— pomiary podstawowe;
— fotogrametrię;
— planowanie przestrzenne;
— instrumentoznawstwo geodezyjne;
— kartografię i reprodukcję kartograficzną;
— pomiary szczegółowe;
— bibliotekarstwo oraz informację techniczną i ekonomiczną;
— ekspozycje z dziedziny geodezji i kartografii;
— ekonomikę, organizację i zarządzanie w geodezji i kartografii;
— szkolenie geodezyjne.

W 1974 roku łączna kwota umowna przerobu wyniosła 175 690 złotych, na ogólną kwotę wynikającą z umów i zleceń wynoszącą 285 290 złotych. Należność na rzecz Zespołu wyniosła 15 400 złotych.

Do ciekawszych prac wykonanych przez rzeczoznawców Zespołu należą: ekspertyzy geodezyjnych narzędzi pomiarowych, ekspertyza odkształceń jezdni podsuwnicowej oraz ekspertyzy technologii druku wielokolorowego map nadleśnictw. W toku są prace dotyczące opracowania projektów przepisów bhp w geodezji i kartografii.

IN MEMORIAM

JULIAN JASIŃSKI



W dniu 1 lipca 1974 roku opuścił nas dobry, serdeczny Kolega, umiłowany przez liczne grono swoich wychowanków, długoletni wykładowca w Technikum Geodezyjnym imienia Kaspra Weigla we Wrocławiu.

Julian Jasiński urodził się 17.VIII. 1909 roku w Kujawkach w województwie kieleckim. W 1932 roku ukończył Wydział Mierniczy w Państwowej Szkole Górniczej w Dąbrowie Górniczej, lecz początkowo pracował poza miernictwem.

Od 1935 roku do 1945 roku pracował u mierniczego przysięgłego w Warszawie jako pomocnik mierniczego, a następnie jako samodzielny mierniczy.

Tuż po wyzwoleniu przeprowadzał parcelację majątków ziemskich w powiecie jędrzejowskim. Od września 1945 roku, po przeniesieniu się na Ziemie Odzyskane, pracował w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Wołowie na stanowisku kierownika Referatu Techniczno-Pomiarowego.

W latach 1948—1949 jako kierownik grupy pomiarowej przeprowadzał regulację gospodarstw rolnych w powiatach Środa Śląska i Lubań. Po zakończeniu tych prac do sierpnia 1953 roku pełnił funkcję inspektora, a później kierownika Referatu Gospodarki Terenowej w Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej we Wrocławiu.

Dd 1951 roku podjął równocześnie pracę w Technikum Geodezyjnym we Wrocławiu jako nauczyciel przedmiotu geodezja urządzeniowo-rolna.

Od 1955 roku poświęcił się całkowicie zawodowi nauczycielskiemu. Pełnił w szkolnictwie różne funkcje, był dyrektorem pedagogicznym, zastępcą dyrektora technikum, długoletnim przewodniczącym Sekcji Geodezyjnej w Komisji Przedmiotów Zawodowych, ale przede wszystkim był pracowitym, oddanym młodzieży pedagogiem.

Ogromny zasób wiedzy i doświadczenia praktycznego, jaki młodzieży przekazał, będzie długo przynosił korzyści zawodowi.

W 1964 roku odznaczono Go Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" oraz Złotym Krzyżem Zasługi.

Będąc na emeryturze od 1971 roku nadal pracował jako nauczyciel w niepełnym wymiarze godzin, poświęcając się tej pracy bez reszty.

Cześć Jego pamięci!

Mgr inż. Alicja Dorzak
Wrocław

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 135

Zadanie nr 135 podobało się Czytelnikom, o czym świadczą ich uwagi załączone do nadsyłanych rozwiązań. Oto niektóre spośród nich: *Zadanie jest jeszcze ciekawsze niż przypuszczałem; zmusza do myślenia, a nie wymaga zawiłych obliczeń* (Witold Kuckiewicz z Warszawy) ● *Zadanie miłe, proste, łatwe i kształcące* (Edmund Musiał z Radomska) ● *Bardzo interesujące zadanie, choć bez danych liczbowych* (Alfons Szejba z Inowrocławia) ● *Zadanie interesujące, choć niezbyt trudne* (Zbigniew Swoboda z Krakowa) ● *Zadanie dość ciekawe z uwagi na dużą liczbę dróg prowadzących do rozwiązania* (Zygmunt Piętka z Niewodnicy Kościelnej) ● *Przyjemne zadanko* (Henryk Winter z Poznania) ● A uwaga Grażyny Trojniar z Rzeszowa ma charakter ogólniejszy — *Pierwszy raz wysyłam rozwiązanie zadania, mimo tego że wszystkie rozwiązuję dla własnej przyjemności. Zauważyłam, że rozwiązania nadsyłają sami koledzy, więc ja jedna z wielu zdobyłam się na odwagę. Zachęcam wszystkie koleżanki geodetki do współzawodnictwa w rozwiązywaniu zadań. Przecież nie jesteśmy gorsze od naszych kolegów.* ● Należy mieć nadzieję, że apel koleżanki Grażyny Trojniar odniesie skutek. Wróćmy jednak do zadania nr 135, na które nadesłano 34 rozwiązania. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$P_{\widehat{EFGH}} = a^2\left(\frac{\pi}{3} + 1 - \sqrt{3}\right)$$

Dominowały dwa sposoby rozwiązania.

Pierwszy, w którym szukaną powierzchnię określano z zależności

$$P_{EFGH} = P_{ABCD} - 4P_{\widehat{AEF}} - 4P_{\widehat{ABF}}$$

i drugi, przy którym wykorzystano zależność

$$P_{\widehat{EFGH}} = P_{EFGH} + 4P_{\widehat{EFE}}$$

Oto rozwiązanie nadesłane przez kolegę Wincentego Alenowicza z Mombasy (Kenia).

$$KH = a - \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a}{2}\left(2 - \sqrt{3}\right)$$

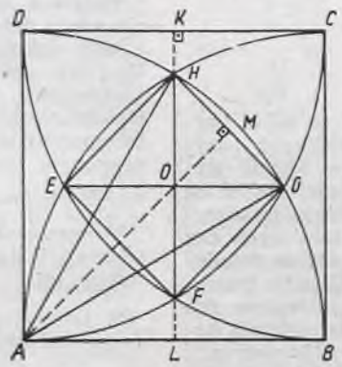
$$HF = a - 2 \cdot KH = a - 2a + a\sqrt{3} = a\left(\sqrt{3} - 1\right)$$

$$EF = \frac{HF}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}\left(\sqrt{3} - 1\right)$$

$$EF = EH = HG = GF$$

Pole wycinka AHG wynosi $\frac{\pi a^2}{12}$

Ponieważ $\sphericalangle HAG = 30°$



$$h = a\cos 15° = \frac{a\sqrt{2}}{4}\left(\sqrt{3} + 1\right)$$

$$P_{\widehat{EFE}} = P_{\widehat{HGH}} = \frac{\pi a^2}{12} + \frac{1}{2}\cdot\frac{a\sqrt{2}}{2}\left(\sqrt{3} - 1\right)\cdot\frac{a\sqrt{2}}{4}\left(\sqrt{3} + 1\right) =$$

$$= \frac{a^2}{12}(\pi - 3)$$

$$P_{\widehat{EFGH}} = \left[\frac{a\sqrt{2}}{2}\left(\sqrt{3} - 1\right)\right]^2 + 4\frac{a^2}{12}(\pi - 3)$$

i ostatecznie

$$P_{\widehat{EFGH}} = a^2\left(\frac{\pi}{3} + 1 - \sqrt{3}\right)$$

Jerzy Starykiewicz z Brześcia nad Bugiem (ZSRR), Krzysztof Świątek z Olsztyna, Andrzej Zgliński z Warszawy i Andrzej Wojtaszek z Rzeszowa określili czwartą część szukanej powierzchni drogą całkowania pola $\widehat{OHG}$. Ciekawostką zadania jest podany w nim sposób na graficzny podział kąta 90° na 3 równe części. Warto go zapamiętać.

W wyniku losowania nagrodę główną w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymał kol. Józef Dunaj z Jasła.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Grażyna Trojniar z Rzeszowa, Tadeusz Błoński z Supraśla, Adam Nowakowski z Warszawy, Andrzej Zgliński z Warszawy, Andrzej Wojtaszek z Rzeszowa.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 135 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Grażyna Trojniar (Rzeszów), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Andrzej Bogucki (Ostrowiec Świętokrzyski), Jerzy Cymerman (Krasnosielc, pow. Maków Mazowiecki), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Andrzej Nowak (Olsztyn), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Stanisław Hetnał (Wrocław), Bogumił Koczot (Białystok), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Józef Chociej (Białystok), Zbigniew Swoboda (Kraków — Nowa Huta), Edmund Musiał (Radomsko), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Krzysztof Świątek (Olsztyn — Kortowo), Tadeusz Błoński (Supraśl), Andrzej Zgliński (Warszawa), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Andrzej Wojtaszek (Rzeszów), Wojciech Kumiega (Wrocław), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Alfons Szejba (Inowrocław), Józef Dunaj (Jasło), Adam Nowakowski (Warszawa), Konstanty Maslej (Głogów), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna, pow. Łapy), Paweł Bednarz (Kozienice), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Henryk Winter (Poznań).

■

Zadanie nr 140

W działce, która ma kształt równoległoboku, dokonano pomiaru długości przekątnych oraz jednej z wysokości opuszczonej z wierzchołka kąta rozwartego.

Należy obliczyć długości boków oraz kąty tej działki, gdy:

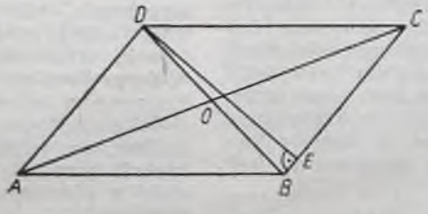
$AC = a = 70$ m

$BD = b = 50$ m

$DE = h = 40$ m

Zadanie nadesłał kol. Jerzy Cymerman z Krasnosielca.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 czerwca 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

JERZY BUTOWTT
ADAM DUBIK
JÓZEF SANECKI
Warszawa

Filtracja kierunkowa, holograficzne określenie paralaks podłużnych i pomiar obiektów rekonstruowanych z hologramów w zastosowaniu do fotointerpretacji i fotogrametrii

1. Wstęp

Otrzymywanie interesującej nas informacji ze zdjęć bardzo często nastręcza wiele kłopotów, a w niektórych przypadkach wręcz uniemożliwia wydobycie jej w formie wygodnej do interpretacji. Procesy fotointerpretacji zdjęć są z zasady niezwykle pracochłonne, co szczególnie uwidacznia się w przypadkach analizy setek zdjęć lotniczych czy innych. Do takich pracochłonnych procesów należą między innymi dowiązywanie zdjęć do map, identyfikacja interesujących nas obiektów na zdjęciach z określeniem ich współrzędnych i stanu liczbowego czy też usytuowania terenowego, przy badaniach geologicznych, w urbanistyce i wielu innych dziedzinach nauki i techniki. Wydzielenie dominujących kierunków ulic w miastach, określenie uprzywilejowanych kierunków przemieszczeń tektonicznych czy ocena niektórych charakterystyk gleby są następnymi przykładami zadań nie mniej żmudnych i pracochłonnych. Pojawienie się laserów, źródeł promieniowania monochromatycznego i spójnego, pociągnęło za sobą rozwój koherentnych układów optycznych wykorzystujących to promieniowanie. Układy te pozwoliły w znacznym stopniu zautomatyzować wiele procesów fotointerpretacji zdjęć, takich jak chociażby rozpoznawanie obrazów.

Mówiąc ogólnie, dwuwymiarowa struktura fali świetlnej pozwala na dwuwymiarowe przetwarzanie informacji zawartej w zdjęciach w celu otrzymania informacji o zjawiskach, systemach oraz przedmiotach, które podlegają badaniu. Na przykład w geologii obrazy dwuwymiarowe są podstawą analizy struktur o różnych wymiarach zawartych w zdjęciach. Do czasu pojawienia się koherentnych układów optycznych przy przetwarzaniu informacji jedynymi z dostępnych metod były metody manualne, wymagające szczególnie dużo czasu ze względu na olbrzymi zbiór informacji zawartych w zdjęciach. Używane też są duże komputery o olbrzymiej pamięci, które jednak, mimo swej elastyczności, mają poważnego konkurenta, jakim są właśnie koherentne układy optyczne, w których czas obliczeniowy jest bardzo mały.

Innymi interesującymi z praktycznego punktu widzenia zagadnieniami są pomiary paralaksy podłużnej i poprzecznej lub czynności związane z ich eliminowaniem, co stanowi jedno z podstawowych zadań fotogrametrii dwuobrazowej. Zarówno sposób pomiaru, jak i eliminowanie uzależnione są od przyjętej metody opracowania i rodzaju aparatury będącej w dyspozycji wykonawcy, przy czym uzyskane w tej fazie dokładności decydują o kartometrycznych walorach samego opracowania. W ostatnim okresie pojawiła się nowa koncepcja automatycznego określania paralaksy występującej na stereogramie, oparta na korelometrze optycznym wykorzystującym jako nośnik informacji światło lasera. Podstawową zaletą metody opartej na tej koncepcji jest prostota jej realizacji i znaczne przyspieszenie otrzymania i zapisu danych związanych z rzeźbą terenu; wadą natomiast — trudność w precyzyjnym określeniu współrzędnych podstawowego maksimum funkcji korelacji, decydujaca o dokładności pomiaru. W celu podniesienia dokładności w drugiej części niniejszej pracy proponuje się nowy sposób otrzymywania i pomiaru paralaksy, wykorzystujący holograficzny filtr odwrotny, dzięki któremu w płaszczyźnie wyjściowej koherentnego układu optycznego (KUO) uzyskuje się nie funkcję korelacji zdjęć stereoskopowych, jak w metodzie korelatora, a funkcję (impuls) Diraca. Umożliwia to precyzyjniejsze określenie i pomiar współrzędnych paralaksy. Dodatkowa zaletą zaproponowanego rozwiązania jest uproszczenie układu optycznego, realizującego tę metodę, dzięki zarejestrowaniu wraz z holograficznym filtrem odwrotnym, operatora soczewki.

Teoria i zastosowanie metod holograficznych doczekały się wielu opracowań w literaturze naukowej [1, 2, 3]. Wiele z nich dotyczy zastosowania holografii w fotogrametrii [4, 5]. Coraz szersze stosowanie metod holograficznych w fotogrametrii wprowadziło nowe pojęcie — *hologrametria*. Hologrametria wiąże się z pomiarem hologramów, tak jak fotogrametria wiąże się z pomiarem fotogramów. Hologrametria obejmuje:

a) opracowanie hologramów małych przedmiotów;

b) opracowanie stereomodeli holograficznych, to jest stereomodeli uzyskanych z odtworzonych hologramów zdjęć terenu [6].

W trzeciej części pracy przedstawiono wyniki tego pierwszego rodzaju opracowania. Opracowanie to objęło:

— wykonanie hologramów;
— pomiar obrazów rekonstruowanych z hologramów;
— pomiar obiektów (modeli), z których były wykonane hologramy;
— ocenę dokładności pomiarów;
— porównanie wyników bezpośrednich pomiarów przedmiotów z wynikami pomiarów ich obrazów holograficznych.

2. Filtracja kierunkowa i jej zastosowanie

2.1. Opis metody

Jeżeli informację w postaci zdjęcia wprowadzimy w równoległą wiązkę światła koherentnego emitowanego przez laser, to w nieskończoności przebiegu tej wiązki rozkład amplitudowo-fazowy przebiegu (wzór dyfrakcyjny) będzie odpowiadał transformacji Fouriera funkcji zdjęcia, tak zwanemu widmu Fouriera o dwu współrzędnych przestrzennych. Informację zapisaną na zdjęciu przyjęto nazywać funkcją przedmiotową, a płaszczyznę wprowadzenia zdjęcia w wiązkę laserową — płaszczyzna przedmiotowa. Widmo Fouriera tworzy się w płaszczyźnie widmowej. Płaszczyzna widma charakteryzuje się współrzędnymi częstości przestrzennych. Wprowadzenie zwykłej soczewki skupiającej w wiązkę laserową powoduje, żewidmo Fouriera funkcji przedmiotowej zostanie przeniesione z nieskończoności w płaszczyznę ogniskową, która staje się płaszczyzną widmową.

Wzór ten (widmo) może być z łatwością obserwowany na ekranie, na przykład płytce matowej, a także sfotografowany lub pomierzony za pomocą fotodetektorów. W płasz-

czyźnie widmowej można także umieścić różnego rodzaju filtry amplitudowe, które wpływają na filtrację odpowiednich częstości funkcji przedmiotowej, to znaczy na osłabianie lub wzmacnianie interesujących nas sygnałów na zdjęciu wejściowym. Można również umieszczać filtry czysto fazowe, które powodują, że w obrazie wyjściowym otrzymuje się informacje z określonymi przesunięciami, także lokalnymi, w porównaniu ze zdjęciem wejściowym. Można wreszcie umieszczać filtry amplitudowo-fazowe, na przykład filtry optymalne i dopasowane, wykonane metodą holograficzną, które służą do rozpoznawania obiektów na zdjęciach czy poprawy jakości zdjęcia.

Nie uciekając się na wstępie do analizy problemów filtracji częstości przestrzennych, rozpatrzymy niektóre podstawowe właściwości samych widm Fouriera. Wyobraźmy sobie zdjęcie szeregu linii prostych i równoległych do pewnego kierunku. Wprowadzając takie zdjęcie (funkcja przedmiotowa) w płaszczyznę przedmiotową koherentnego układu optycznego składającego się z soczewki skupiającej oświetlonej równoległą wiązką światła laserowego, otrzymujemy w płaszczyźnie widmowej przekształcenie Fouriera tych linii. Obserwacja widma doprowadza do wniosku, że te wszystkie linie są całkowicie skoncentrowane na pojedynczej linii prostej prostopadłej do kierunku linii na zdjęciu wyjściowym. W początku układu współrzędnych płaszczyzny widmowej występuje punkt świetlny o dużej zazwyczaj koncentracji energii. Punkt ten przedstawia zogniskowane promienie, które nie uległy dyfrakcji na funkcji przedmiotowej zdjęcia. Oprócz tego, w zależności od kształtu zdjęcia (prostokąt, okręg), w widmie Fouriera funkcji przedmiotowej mogą występować krzyże lub koncentryczne okręgi, które jednak nie przeszkadzają w interpretacji widma, ze względu na swoje niewielkie rozmiary w porównaniu z innymi elementami. Przy bliższym przyjrzeniu się widmu stwierdzimy, że jest ono symetryczne względem początku układu współrzędnych lub centrum wzoru dyfrakcyjnego. Jeżeli wspomniane linie są równoległe, regularnie rozmieszczone na zdjęciu, widmo Fouriera jest także okresowe i regularne, skoncentrowane w postaci równoległych punktów na prostej prostopadłej do linii na zdjęciu wejściowym. Odległość między tymi punktami jest odwrotnie proporcjonalna do odległości między liniami prostymi. Wynika z tego, że większemu zdjęciu odpowiada mniejsze widmo, a zdjęciu mniejszemu — widmo większe. Oświetlając zdjęcie zawierające linie przez płytkę matową, uzyskuje się tego rodzaju efekt, że w widmie Fouriera zanika jasny punkt centralny (tak zwany rząd zerowy widma), a także informacja o rodzaju kształtu zdjęcia. Jeżeli linie równoległe nie mają regularnych odstępów, widmo także jest ześrodkowane na prostej, jednak nie jest ono okresowe, jak w przypadku poprzednim. Jest ono nieco gorzej określone, zachowujące oczywiście symetrię względem swego środka. Przy większej nieregularności linii na zdjęciu, wyrażającej się także utratą miejscowej równoległości, widmo Fouriera pęcznieje wokół tej linii prostej. Wraz ze wzrostem nieregularności powiększa się rozszerzenie widma. Analiza wzoru widma pofalowanej powierzchni wody doprowadziła między innymi do szczegółowej interpretacji charakteru działania fal na brzeg morski, a nawet interpretacji rzeźby dna. Pozwala to w pewnych przypadkach na wykonanie map dna morskiego na podstawie zmian obrazu fali morskiej.

Ważną dziedziną zastosowania analizy widma Fouriera zdjęć zamiast analizy samych zdjęć są różne zadania oceny przestrzeni mieszkalnych o właściwej dla nich gęstości zaludnienia, przeciętnych wymiarów budowli, liczby dostępnych dróg komunikacyjnych czy dominujących kierunków tych dróg. Na drodze dyfrakcji otrzymuje się linie prostopadłe do kierunków liniowych planu, których wkład w widmo Fouriera określa stopień ukierunkowania, na przykład szlaków komunikacyjnych. Zaletą koherentnych układów optycznych jest także to, że pomija się wybór przedmiotowy określonych kierunków na interpretowanym zdjęciu (na przykład ulic czy linii kolejowych). Zdjęcia podlegające interpretacji można oczywiście poddać wstępnej obróbce, takiej jak na przykład odfiltrowanie zbędnej informacji czy zróżniczkowanie funkcji przedmiotowej, co odpowiada przedstawieniu obiektów na zdjęciach w postaci ich konturów. Operacje tego rodzaju w wielu przypadkach ułatwiają proces fotointerpretacji, a niekiedy są wręcz niezbędne do prawidłowej oceny interesującej nas sytuacji na zdjęciach. Występuje to na przykład przy dokonywaniu pomiarów w sposób automatyczny wymiarów konstrukcji budowlanych czy też gęstości zaludnienia, gdzie granice dyfrakcji świetlnej obejmują ściany, parkany ogrodów, ulice, place itp. Występuje to również przy określaniu dominujących kierunków szlaków komunikacyjnych, gdzie informacja o drogach wodnych może zakłócać informację o szlakach kolejowych.

2.2. Część teoretyczna

Zdjęcie fotograficzne, jak już wspomnieliśmy, opisuje się funkcją przenoszenia. Jeżeli $a(x, y)$ oznacza amplitudę fali świetlnej padającej na zdjęcie w postaci negatywu lub pozytywu, to bezpośrednio na nim fala świetlna będzie miała rozkład amplitudowo-fazowy opisujący się funkcją $g(x, y)$; x i y są to współrzędne mierzone w płaszczyźnie zdjęcia, a więc w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku promienia. Funkcją przenoszenia będzie funkcja wprowadzająca modulację promienia $a(x, y)$, $t(x, y)$

$$t(x, y) = \frac{g(x, y)}{a(x, y)} \tag{1}$$

Jeżeli na drodze promieni ustawimy soczewkę dodatnią, za lub przed którą znajdzie się nasza funkcja przedmiotowa, to w płaszczyźnie częstości przestrzennych (widmowej) rozkład amplitudowo-fazowy równy jest przekształceniu Fouriera od tej funkcji, co zapiszemy następująco.

$$F(\omega_x, \omega_y) = \int_{-\infty}^{\infty}\int t(x, y)\, e^{-i(\omega_x x + \omega_y y)}\, dxdy \tag{2}$$

gdzie:

F — widmo;

i — $\sqrt{-1}$;

ω_x — $\frac{2\pi}{\lambda f} u$;

ω_y — $\frac{2\pi}{\lambda f} v$;

u, v — współrzędne płaszczyzny widmowej;

f — ogniskowa soczewki;

λ — długość fali świetlnej ujętej w przekształceniu.

Przekształcenie Fouriera wyrażone całką (2) można także zapisać za pomocą symbolu operatora

$$F(\omega_x, \omega_y) = T\{t(x, y)\} \tag{3}$$

Widmo Fouriera obrazu $t(x, y)$ może zostać sfotografowane na materiale światłoczułym. Ponieważ materiał światłoczuły w tym wypadku jest detektorem promieniowania, rejestruje on intensywność padającego nań światła.

Informacja o fazie sygnału światła jest bezpowrotnie tracona. Zakładając, że proces obróbki przebiegał tak, aby współczynnik kontrastowości γ był równy -2, przy tych warunkach materiał światłoczuły zarejestruje

$$I(\omega_x, \omega_y) = F(\omega_x, \omega_y) \cdot F^*(\omega_x, \omega_y) = |F(\omega_x, \omega_y)|^2 \tag{4}$$

gdzie:

$F^*(\omega_x, \omega_y)$ — zespolone sprzężone widmo Fouriera.

Rozkład widmowy $I(\omega_x, \omega_y)$ nazywany jest często widmem Wienera funkcji $t(x, y)$ lub gęstością widmową tego sygnału. Przy zastosowaniu metod holograficznych można zarejestrować oprócz amplitudy także i fazę sygnału optycznego. Nas jednak interesuje tylko rozkład natężenia przedstawiony równaniem (4). Dzięki znajomości widma Fouriera $F(\omega_x, \omega_y)$ sygnału $t(x, y)$ funkcja przedmiotowa $t(x, y)$ może być odtworzona na drodze dokonania operacji odwrotnego przekształcenia Fouriera

$$t(x, y) = \frac{1}{4\pi^2} \int\int F(\omega_x, \omega_y)\, e^{i(\omega_x x + \omega_y y)}\, d\omega_x d\omega_y \tag{5}$$

Ponieważ istnieje nieskończona liczba funkcji przedmiotowych posiadających to samo widmo Wienera, nie może

być ono użyte do odtworzenia obrazu opisującego się funkcją $t(x, y)$. Odwrotne przekształcenie Fouriera widma Wienera daje funkcję korelacji własnej funkcji przedmiotowej $t(x, y)$

$$T^{-1}\{I(\omega_x, \omega_y)\} = T^{-1}\{F \cdot F^*\} = f * f \tag{6}$$

gdzie:

$T^{-1}\{\}$ — oznacza operację odwrotnego przekształcenia Fouriera;
$*$ — symbol operacji korelacji.

Niemniej jednak widmo Wienera zawiera nie mniej ważne informacje o funkcji przedmiotowej $t(x, y)$. Opiszmy matematycznie omawiane wyżej linie równoległe (szczeliny) równo oddalone od siebie w płaszczyźnie przedmiotowej x, y. Wtedy przy liczbie szczelin równej m

$$t(x, y) = A_0 \sum_{K=-m/2}^{K=+m/2} h\left(x + \frac{4K-1}{2} x_0\right) \tag{7}$$

a przekształcenie Fouriera ostatniego wyrażenia

$$T\{t\} = A_0 L \Delta \operatorname{sinc}\left(\omega_x \frac{L}{2}\right) \operatorname{sinc}\left(\omega_y \frac{\Delta}{2}\right) \sum_{-m/2}^{m/2} exp\left(i \frac{2\pi}{f} K x_0 u\right) \tag{8}$$

Korzystaliśmy tu ze znanej zależności przekształcenia Fouriera, że

$$T\{f(x+a, y+b)\} = F(\omega_x, \omega_y) exp(i\omega_x a + i\omega_y b) \tag{9}$$

W wyrażeniu:

L — długość szczeliny;
Δ — szerokość szczeliny;
A_0 — amplituda;
x_0 — odległość pomiędzy szczelinami;

$$\operatorname{sinc} x = \frac{\sin x}{x}.$$

Ponieważ widmo kierunku Δ szczelin jest znacznie większe (rozmyte) zgodnie z

$$T\{f(ax)\} = \frac{1}{a} F\left(\frac{\omega_x}{a}\right) \tag{10}$$

to biorąc pod uwagę wartości widmowe odnoszące się do wymiaru L szczelin, można zauważyć z (8), że widmo Wienera będzie się składać z serii punktów, o których mówiliśmy na wstępie. Punkty te znajdują się na linii prostej prostopadłej do kierunku y linii w płaszczyźnie przedmiotowej.

Na tej podstawie widać, że wiele linii w płaszczyźnie przedmiotowej daje jedną linię prostopadłą do nich w płaszczyźnie widmowej.

Jeżeli w związku z tym obserwujemy widmo Fouriera zdjęcia na przykład miasta, umieszczając w płaszczyźnie Fouriera szczelinę, to intensywność światła za szczeliną poddaną obrotowi wokół osi układu optycznego w funkcji kąta obrotu tej szczeliny daje informację o strukturze liniowej obrazu wyjściowego. Ponieważ składowa stała obrazu może zostać zablokowana w początku układu współrzędnych jako nieistotna dla nas informacja, obrotowa szczelina może składać się z dwóch symetrycznych szczelin.

Umieszczając za tymi obracającymi się szczelinami fotodetektor, można automatyzować proces odczytu, podając informację z fotodetektora na rejestrator x, y, którego druga oś zapisuje przesunięcie kątowe.

Oczywiście rozkład kątowy zależy od całkowitej szerokości szczeliny, a także kontrastu szczeliny. Wspomnieliśmy, że informację zawartą w zdjęciach w wielu przypadkach należy odpowiednio przygotować, przetwarzając ją na drodze optycznej. Do tego rodzaju operacji należy holograficzne różniczkowanie, które także wykonuje się w koherentnym układzie optycznym. Wynikiem operacji różniczkowania jest obraz o zredukowanej liczbie informacji, na przykład w postaci linii konturowych obiektów na zdjęciach, punktów przecięć linii konturowych, środków łuków itp. Zdjęcie podlegające redukcji informacji umieszcza się w płaszczyźnie przedmiotowej układu optycznego.

Widmo Fouriera zdjęcia uzyskuje się w płaszczyźnie częstości przestrzennych i w tej płaszczyźnie umieszcza się różnicowy film holograficzny.

Iloczyn widma obiektu i funkcji zapisanej na filtrze, przekształcony fourierowsko przez układ optyczny daje obiekt o zredukowanej liczbie informacji. Filtr holograficzny uzyskuje się, rejestrując transformaty Fouriera w emulsji fotograficznej dla odpowiednio rozłożonych funkcji δ — Diraca, które doświadczalnie realizuje się, skupiając promienie laserowe za pomocą układów optycznych o bardzo krótkiej ogniskowej (na przykład za pomocą obiektów mikroskopowych o dużym powiększeniu). Matematyczny opis wyżej podanej informacji przedstawia się następująco: z metod matematycznych znana jest zależność

$$\frac{\partial^{m+n}}{\partial x^m \partial y^n} f(x, y) = \lim_{\substack{h \to 0 \\ l \to 0}} \frac{\Delta_x^m \Delta_y^n}{h^m l^n} \tag{11}$$

gdzie:

Δ_x, Δ_y — operatory różnicowe.

Przejście od pochodnych cząstkowych do równań różnicowych polega na zamianie każdej pochodnej równaniem różnicowym. Posłużymy się wyrażeniem

$$\iint f(\xi, \eta)\, \delta[\xi - (x+a), \eta - (y+b)]\, d\xi d\eta = f(x+a, y+b) \tag{12}$$

Wyrażenie to można zapisać w postaci

$$f(x, y) * Kk(x, y) = f(x+a, y+b) \tag{13}$$

Korzystając z wyrażeń różnicowych dla pochodnych cząstkowych z błędem wyższego rzędu, otrzymuje się

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h, y+l) - f(x-h, y+l) + f(x+h, y-l) - f(x-h, y-l)}{4h} = \lim_{h \to 0} \frac{1}{4h} f(x, y) * K_x^1(x, y) = \lim_{h \to 0} \frac{\Delta_x^1 f}{4h} \tag{14}$$

gdzie:

$$K_x^1(x, y) = \delta(x+h, y+l) - \delta(x-h, y+l) + \delta(x+h, y-l) - \delta(x-h, y-l) \tag{15}$$

Niech $T\{\}$ oznacza operator przekształcenia Fouriera. Wówczas wyrażenie

$$H_x^1 = T\{K_x^1\} = exp[i(\omega_x h + \omega_y l)] + exp[i(\omega_x h - \omega_y l)] + - exp[i(-\omega_x h + \omega_y l)] - exp[-i(\omega_x h + \omega_y l)] \tag{16}$$

gdzie:

ω_x i ω_y — częstości przestrzenne;

jest funkcją przenoszenia holograficznego operatora różnicowego. Operatory te realizuje się w wyniku holograficznego zapisu obrazu Fouriera odpowiednio rozłożonych funkcji Diraca, umieszczając w wiązce odniesienia płytkę przesuwającą fazę o π. Na przykład wykonanie filtru rea-

lizującego operację $\frac{\partial}{\partial x}$ z błędem rzędu h^2 opisuje następujący wywód matematyczny

$$|T\{\delta(x+h, y+l\} + T\{\delta(x+a, y)\}|^2 +$$
$$+ |T\{\delta(x-h, y+l)\} - T\{\delta(x+a, y)\}|^2 +$$
$$+ |T\{\delta(x+h, y-l)\} + T\{\delta(x+a, y)\}|^2 +$$
$$+ |T\{\delta(x-h, y-l) - T\{\delta(x+a, y)\}|^2 =$$
$$= 8 + \{exp[i(\omega_x h + \omega_x l)] - exp[i(-\omega_x h + \omega_y l)] +$$
$$+ exp[i(\omega_x h - \omega_y l)] - exp[-i(\omega_x h + \omega_y l)]\} \times$$
$$\times exp(-i\omega_x a) + \{exp[-i(\omega_x h + \omega_y l)] - exp[i(\omega_x h - \omega_y l)] +$$
$$+ exp[i(-\omega_x h + \omega_y l)] + exp[i(\omega_x h + \omega_y l)]\} \times exp\, i\omega_x a \quad (17)$$

Wyrażenie ma operator H_x^1 przekształcający funkcje przedmiotowe w pochodne cząstkowe pierwszego rzędu względem zmiennej niezależnej x. Człon $e^{i\omega_x a}$ wskazuje na przestrzenne wydzielenie filtru (operatora). Wykonując analogiczne operacje dla $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$, otrzymuje się

$$H_x^2 = -exp\, 2\omega_x h + 16\, exp\, i\omega_x h + 16\, exp(-i\omega_x h) +$$
$$- exp(-i\, 2\omega_x h) - 30 \quad (18)$$

gdzie:

H_x^2 — operator przekształcający funkcję przedmiotową,
$f(x, y)$ — w pochodne cząstkowe drugiego rzędu względem zmiennej niezależnej x.

$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ otrzymuje się, stosując operator

$$H_{xy}^2 = exp\, i\omega_x h + exp(-i\omega_x h) + exp\, i\omega_y l + exp(-i\omega_y l) +$$
$$- exp[i(-\omega_x h + \omega_y l)] - exp[i(\omega_x h - \omega_y l)] \quad (19)$$

3. Nowy holograficzny sposób automatycznego określania paralaksy fotogrametrycznej

3.1. Metoda korelacji

Istotą metody korelacyjnego wykrywania punktu sprzężenia zdjęć oraz pomiaru paralaksy jest wykorzystanie holograficznego filtru dopasowanego [7]. Jedno ze zdjęć stereoskopowych służy do wykonania tego filtru za pomocą znanego [8] układu optycznego realizującego operację przekształcenia Fouriera

$$F(\omega_x, \omega_y) = \int\int f(x, y)\, e^{-i(\omega_x x + \omega_y y)}\, dx\, dy \quad (20)$$

gdzie:

F — obraz Fouriera;
f — funkcja zdjęcia;
ω_x, ω_y — współrzędne częstości przestrzennych;
x, y — współrzędne zdjęcia.

Jeżeli stereogram pierwszy opisany jest w sposób następujący

$$f_1(x - \Delta x_1, y - \Delta y_1) \quad (21)$$

gdzie:

Δx_1, Δy_1 — paralaksa podłużna i poprzeczna;

to jego transformatę Fouriera zapisze się według (9)

$$F_1(\omega_x, \omega_y)\, e^{-i(\omega_x \Delta x_1 + \omega_y \Delta y_1)} \quad (22)$$

Rozkład (22) poddany interferencji z płaską falą odniesienia

$$exp[i\omega_x a]$$

gdzie:

a — parametr położenia wiązki odniesienia;

zarejestrowany fotograficznie w płaszczyźnie Fouriera KUO, może być przedstawiony wyrażeniem

$$\left|e^{i\omega_x a} + F_1(\omega_x, \omega_y)\, e^{-i(\omega_x \Delta x_1 + \omega_y \Delta y_1)}\right|^2 \quad (23)$$

lub

$$1 + |F_1|^2 + F_1(\omega_x, \omega_y)\, e^{-i[\omega_x(a+\Delta x_1) + \omega_y \Delta y_1]} +$$
$$+ F_1^*(\omega_x, \omega_y)\, e^{i[\omega_x(a+\Delta x_1) + \omega_y \Delta y_1]} \quad (24)$$

Gwiazdka nad F_1 oznacza sprzężenie zespolone. Trzeci człon ostatniego wyrażenia jest filtrem dopasowanym, który bezpośrednio uczestniczy w formowaniu funkcji korelacji. Pozostałe człony są rozdzielone przestrzennie i nie uczestniczą w interesujących nas operacjach. Jeżeli tak wykonany filtr zostanie umieszczony w płaszczyźnie Fouriera, a drugie zdjęcie stereogramu w płaszczyźnie wejściowej, to na wyjściu KUO otrzymuje się funkcję korelacji, której współrzędne względem początku przyjętego układu odpowiadają mierzonym wartościom paralaks. Drugie zdjęcie stereogramu

$$f_1(x, y) \quad (25)$$

ma obraz Fouriera

$$F_1(\omega_x, \omega_y) \quad (26)$$

Bezpośrednio za filtrem dopasowanym (24) z uwzględnieniem (26) otrzymuje się

$$F_1 \cdot F_1^*\, e^{i[\omega_x(a+\Delta x_1) + \omega_y \Delta y_1]} \quad (27)$$

a po poddaniu wzoru (27) ponownej operacji przekształcenia Fouriera otrzymujemy

$$\int\int F_1 \cdot F_1^*\, e^{i[\omega_x(a+\Delta x_1) + \omega_x \Delta y_1]} \times e^{i(\omega_x x + \omega_y y)}\, d\omega_x\, d\omega_y \quad (28)$$

lub

$$f_1(x, y) * f_1(x, y) * \delta[x + (a + \Delta x_1), y + \Delta y_1] \quad (29)$$

* — symbol korelacji.

Z wyrażenia (29) wynika, że współrzędne podstawowego maksimum funkcji korelacji są określone lokalizacją impulsu Diraca i wynoszą

$$[-(a + \Delta x_1), -\Delta y_1]$$

Pomiary tych współrzędnych dają informację o paralaksie mierzonego obiektu. Wyrażenie (29) pokazuje także, że w płaszczyźnie korelacji informację o wartości paralaks zawiera tylko funkcja Diraca, podczas gdy funkcje zdjęć $f_1(x, y)$ nie niosą dla nas żadnej informacji, powodując jedynie rozmycie korelacyjne funkcji Diraca, a tym samym zniekształcenie współrzędnych impulsu.

3.2. Metoda filtru odwrotnego

Po wstępnym przetworzeniu stereogramów, związanych z różnymi kątami fotografowania, orientacją stereogramów i pominięciem zniekształceń spowodowanych rzeźbą terenu, funkcje zdjęć zapisze się jak poprzednio

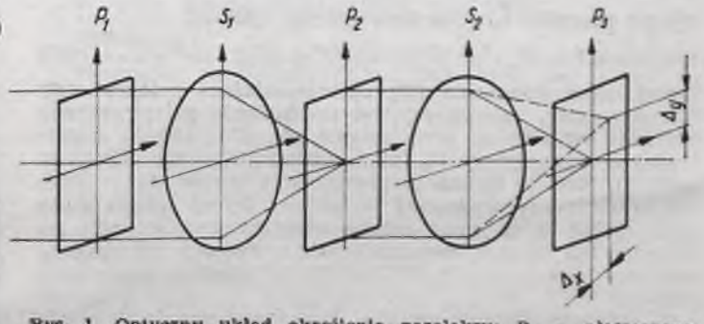
$$f_1(x, y) \text{ oraz } f_1(x - \Delta x_1, y - \Delta y_1) \quad (30)$$

Rozpatrzymy układ optyczny przedstawiony na rysunku 1. Stereogram $f_1(x - x_1, y - y_1)$, umieszczony w płaszczyźnie P_1, zostaje poddany za pomocą soczewki S_1 transformacji Fouriera, którego rozkład w płaszczyźnie P_2 przedstawia się następująco

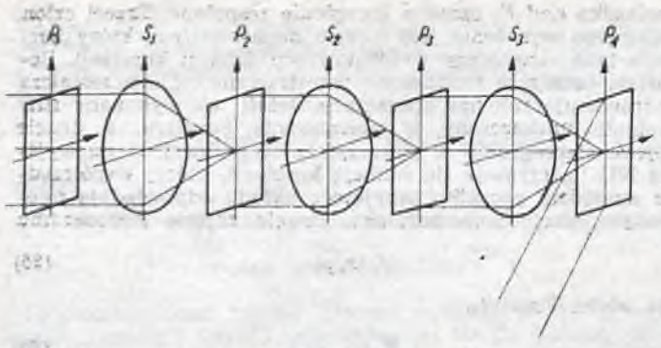
$$F_1\, exp[-i(\omega_x \Delta x + \omega_y \Delta y)] \quad (31)$$

Umieszczając w płaszczyźnie P_2 filtr o charakterystyce

$$[F_1(\omega_x, \omega_y)]^{-1} \quad (32)$$



Rys. 1. Optyczny układ określenia paralaksy: P_1 — płaszczyzna przedmiotowa, P_2 — płaszczyzna filtru, P_3 — płaszczyzna wyjściowa, S_1, S_2 — soczewki



Rys. 2. Optyczny układ syntezy holograficznego filtru odwrotnego: O — wiązka odniesienia, P_1 — płaszczyzna przedmiotowa I, P_2 — płaszczyzna filtru amplitudowego, P_3 — płaszczyzna przedmiotowa II, P_4 — płaszczyzna filtru odwrotnego, S_1, S_2, S_3 — soczewki

bezpośrednio za filtrem otrzymamy rozkład fazowy

$$\frac{1}{F_1} \cdot F_1 e^{-i(\omega_x \Delta x_1 + \omega_y \Delta y_1)} = e^{-i(\omega_x \Delta x_1 + \omega_y \Delta y_1)} \tag{33}$$

Po ponownym przekształceniu Fouriera za pomocą soczewki S_2 wyrażenie (33) w płaszczyźnie P_3 przyjmuje postać

$$T\left\{e^{-i(\omega_x \Delta x_1 + \omega_y \Delta y_1)}\right\} = \delta(x + \Delta x_1, y + \Delta y_1) \tag{34}$$

gdzie:

$T\{\}$ — operator przekształcenia Fouriera.

Proces otrzymania wyrażenia (34), jak wynika z powyższej analizy, spowodował, że w płaszczyźnie wyjściowej P_3 (rys. 1) otrzymuje się nie funkcję korelacji, jak w metodzie A, lecz czysty impuls Diraca, którego określenie i pomiar współrzędnych nie przedstawia trudności. Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu filtru odwrotnego (32).

W naszych rozważaniach dla przejrzystości wywodów pominęliśmy tak istotny fakt, jak sposób wykonania filtru o charakterystyce (32). W związku z tym w dalszej części podamy procedurę wykonania takiego filtru, który w odróżnieniu od [9] przedstawia sobą pojedynczy, amplitudowo-fazowy segment zarejestrowany na materiale światłoczułym.

W celu otrzymania filtru odwrotnego o charakterystyce (32) stereogram f_1 należy umieścić w płaszczyźnie P_1 (rys. 2). W płaszczyźnie P_2 otrzymuje się obraz Fouriera stereogramu $f_1(x, y)$, który zarejestrowany na materiale światłoczułym opisze się jako

$$|F_1(\omega_x, \omega_y)|^{-2} \tag{35}$$

Nie zmieniając położenia stereogramów i filtru amplitudowego (35) bezpośrednio za płaszczyzną P_2 otrzymamy

$$F_1(\omega_x, \omega_y)|F_1(\omega_x, \omega_y)|^{-2} = [F_1^*(\omega_x, \omega_y)]^{-1} \tag{36}$$

Sygnał optyczny (36) przeniesiony za pomocą układu soczewek S_2 i S_3 w płaszczyznę P_4 i poddany interferencji z płaską falą odniesienia $\exp i\omega_x a$ i zarejestrowany na materiale światłoczułym w tej płaszczyźnie opisze się następująco

$$\left|e^{i\omega_x a} + [F_1^*(\omega_x, \omega_y)]^{-1}\right|^2 \tag{37}$$

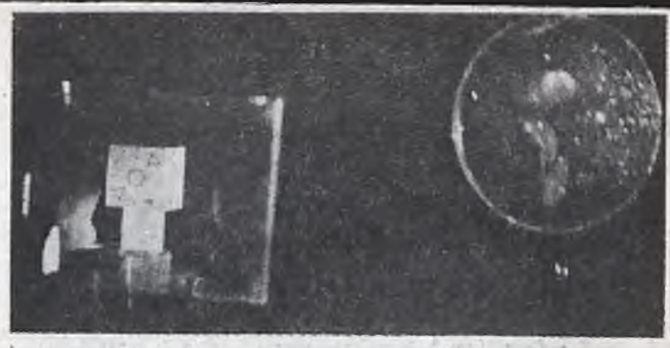
lub po przeprowadzeniu niezbędnych operacji

$$1 + |F_1|^{-2} + [F_1^*]^{-1} e^{-i\omega_x a} + [F_1]^{-1} e^{+i\omega_x a} \tag{38}$$

Trzeci człon wyrażenia (38) opisuje właśnie holograficzny filtr odwrotny. Fazowy czynnik rozdzielenia przestrzennego $\exp i\omega_x a$ wpływa na przeniesienie początku układu współrzędnych płaszczyzny P_4, nie oddziaływając na charakter rozkładu funkcji Diraca w płaszczyźnie wyjściowej.

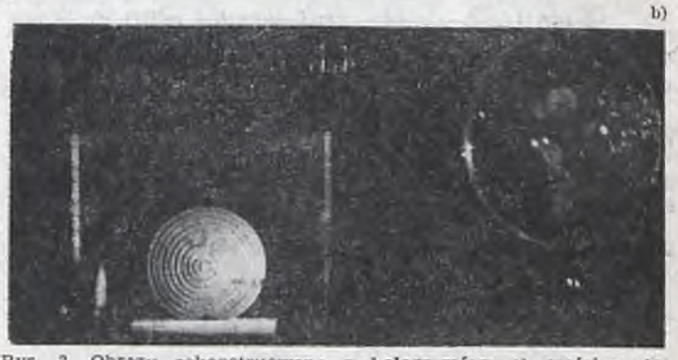
Filtr odwrotny wykonany w podany wyżej sposób może także służyć do poprawy jakości zdjęć zniekształconych, na przykład na skutek rozogniskowania aparatu fotograficznego czy ruchu obiektu lub kamery w czasie trwania ekspozycji.

W celu uproszczenia układu optycznego przedstawionego na rysunku 1 soczewkę 2 można scalić z filtrem [10]. Można także oprócz operatora soczewki zarejestrować i inne operatory scalone, na przykład operatory różniczkowania [11].



a)

b)



Rys. 3. Obrazy rekonstruowane z hologramów: a) sześcian, b) stożek

4. Pomiar obrazów rekonstruowanych z hologramów [12]

Na rysunku 3 pokazano zdjęcia fotograficzne obrazów rekonstruowanych z hologramów (skala 1 : 4). Ogólny widok stanowiska, na którym otrzymano hologramy przedstawiono na rysunku 4.

Pomiar hologramów wykonano na autografie Wilda A5, wykorzystując tylko jeden układ pomiaru współrzędnych X, Y, Z. Widok stanowiska pomiarowego przedstawiono na rysunku 5. Pomiar odbywał się w ten sposób, że pokrętłami ruchów X, Y, Z autografu ustawiono znaczek pomiarowy na obranym punkcie obiektu lub obrazu holograficznego. Wielkości przesunięć znaczka pomiarowego były odczytywane na licznikach ruchów X, Y, Z autografu. Znaczkiem pomiarowym był świecący punkt tworzony przez światłowód. Do obserwacji nie stosowano żadnego układu powiększającego. Pomiary zostały przeprowadzone w ten sposób, aby na ich podstawie można było określić:

— dokładność ustawienia znaczka pomiarowego na punktach obiektu i na punktach jego obrazu holograficznego;

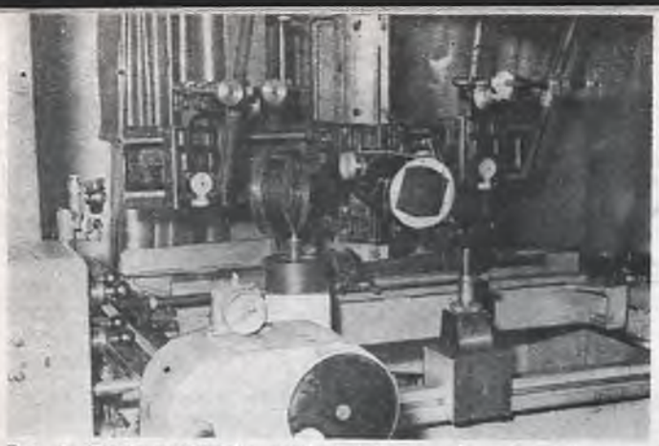
— liniowe i kątowe zniekształcenia obrazów holograficznych poszczególnych przedmiotów.

W celu określenia dokładności ustawienia znaczka pomiarowego wykonano po 50 naprowadzeń tego znaczka na odpowiadające sobie punkty poszczególnych obiektów i ich obrazów holograficznych (około 300 pomiarów). Średnie błędy ustawienia znaczka pomiarowego przedstawiono w tablicach 1 i 2. Widzimy zatem, że błędy ustawienia znaczka pomiarowego na obrazach holograficznych obiektów i samych obiektach są tego samego rzędu.

Dokładność pomiaru można zwiększyć n razy przez zastosowanie n-krotnego powiększającego układu obserwacyjnego przy pomiarach. Dla określenia zniekształceń obrazów holograficznych wykonano pomiar współrzędnych 179 odpowiadających sobie punktów przedmiotów i ich obrazów holograficznych. Każdy punkt był mierzony 3 razy (w sumie około 550 pomiarów). Na podstawie tych współrzęd-

Rys. 4. Widok stanowiska do holograficznej rejestracji obiektów





Rys. 5. Widok stanowiska pomiarowego obrazów rekonstruowanych z hologramów

nych, przy użyciu ODRY 1304, obliczono 136 odległości. Zostały też obliczone kąty w sześcianie i jego holograficznym obrazie. Przez porównanie odpowiadających sobie odcinków przedmiotów i ich holograficznych obrazów stwierdzono, że odcinki poziome obrazów holograficznych są wydłużone średnio 0,0244 raza, odcinki poziome — skrócone średnio 0,0178 raza, odcinki o nachyleniu 45° mają zachowaną skalę z dokładnością do błędu pomiaru. Zmiana skali odcinków była liczona ze wzoru

$$n = \frac{D' - D}{D} = \frac{\Delta D}{D}$$

Tablica 1. Średnie błędy ustawienia znaczka pomiarowego na punktach obrazów holograficznych

Obraz	m_x w [mm]	m_y w [mm]	m_z w [mm]	Uwagi
Sześcian (I położenie)	±0,05	±0,18	±0,06	
Sześcian (II położenie)	±0,12	±0,23	±0,08	Niewłaściwe ustawienie hologramu
Stożek	±0,07	±0,11	±0,13	Brak zaznaczonych punktów pomiarowych
Płytka				
a) wierzchołki boków	±0,06	±0,11	±0,05	
b) podstawy boków	±0,09	±0,12	±0,08	

Tablica 2. Średnie błędy ustawienia znaczka pomiarowego na punktach obiektów

Przedmiot	m_x w [mm]	m_y w [mm]	m_z w [mm]
Sześcian	±0,04	±0,11	±0,05
Płytka			
a) wierzchołki boków	±0,05	±0,11	±0,04
b) podstawy boków	±0,11	±0,12	±0,07

Tablica 3. Wielkości kątów w obrazie holograficznym sześcianu w porównaniu z ich wielkościami rzeczywistymi

Obraz	Przedmiot
Kąty poziome	
88°08'25" 88°33'22"	93°18'18" 92°24'02"
Kąty pionowe	
90°24'14" 92°15'31"	92°15'24" 91°26'39"

gdzie:

n — odmiana skali odcinka;
D' — długość odcinka na obrazie holograficznym;
D — długość odcinka w rzeczywistości.

Do obliczenia n nie były brane odległości mniejsze od błędu obliczenia. Ze współrzędnych wierzchołków sześcianu obliczono po dwa kąty poziome i pionowe obrazu i przedmiotu.

Zniekształcenia liniowe i kątowe występujące w obrazach holograficznych są spowodowane deformacjami hologramu [4] powstałymi w trakcie obróbki fotochemicznej oraz tym, że wiązka odtwarzająca hologram nie była taka sama jak wiązka odniesienia przy zapisie hologramu. Kąty padania tych wiązek na płytkę hologramu też nie były sobie równe, gdyż przy odtwarzaniu hologramu dobierano taki kąt jego ustawienia, aby otrzymać maksymalną jasność obrazu, która jest ściśle związana ze wspomnianym kątem.

5. Zakończenie

Istnieje szeroki zakres zastosowań analizy widmowej i filtracji informacji zawartej w fotografiach, jednakże w każdej dziedzinie napotyka się na inne problemy techniczne związane ze strukturą badanej informacji lub charakterem stosowanych zdjęć. Omówiona na wstępie metoda umożliwia automatyzację klasyfikacji wzorów kierunkowych, przyczyniając się tym samym do obiektywizacji wyników analizy zdjęć. Układy optyczne stosowane w omawianych przypadkach obróbki informacji pozwalają ponadto zwiększyć szybkość przetwarzania między innymi danych kartograficznych. Zaproponowana w drugiej części pracy metoda automatycznego otrzymania paralaksy różni się w zasadniczy sposób od istniejących metod holograficznych. Filtr dopasowany zastąpiony został filtrem odwrotnym, dzięki czemu w formowaniu sygnału wejściowego bierze udział jedynie część fazowa obrazu Fouriera jednego ze stereogramów. Powoduje to, że sygnałem wyjściowym jest funkcja Diraca, której współrzędne łatwiej jest określić i pomierzyć niż współrzędne funkcji korelacji w metodzie filtru dopasowanego. Zwiększa to dodatkowo dokładność metody.

W pracy podano także nową metodykę wykonania filtru odwrotnego realizującego zaproponowaną metodę. Wykorzystanie optyki cylindrycznej umożliwi określenie paralaksy na pewnym wybranym odcinku stereogramów rzeźby terenu.

Z trzeciej części wynika, że zastosowanie metod holograficznych w fotogrametrii pozwoli uprościć znacznie aparaturową realizację pomiaru przy zachowaniu lub zwiększeniu dotychczasowej jego dokładności. Z przytoczonych w pracy danych wynika, że holografometria może stać się konkurencyjną dziedziną dla fotogrametrii w związku z szerokimi jej zaletami.

W niniejszej pracy omówiono tylko niektóre praktyczne aspekty zastosowań holografii w fotogrametrii i fotointerpretacji. Na szczególną uwagę zasługują także holograficzne banki pamięci i rozpoznawania obrazów mających dowolną orientację. Problemy te w ostatnim czasie znalazły szerokie odzwierciedlenie w pozytywnych wynikach prac badawczych i w publikacjach naukowych.

LITERATURA

[1] Papoulis A.: Systems and transforms with applications in optics. McGRAW-HILL BOOK COMPANY
[2] Soroko L. M.: Osnowy gołografii kogierentnoj optiki. Moskwa 1971
[3] Stroke W. W.: An introduction to coherent optics and holography. ACADEMIC PRESS, New York 1966
[4] Sztykow D.: *O tocznosti wosproizwiedienija gołograficzeskoj modieli*. Geod. i Aerofot. 1970 nr 3
[5] Mikhail E. M., Glaser G. H.: Measuration *Aspects of Holograms*. Ph. Eng. 1971 nr 3
[6] Pole R. W.: Appl. Phys. Lett. 1967 nr 10, 20
[7] Vander Lugth A.: *Signal Detection by Complex Spatial Filtering*. IEEE Transactions on Information Theory IT. 1964 nr 10
[8] Dubik A.: *O operatorowej metodzie analizy koherentnych układów optycznych*. Biul. WAT. 1972 nr 9, 21
[9] Stroke J. G.: Awtometria. 1973 nr 5
[10] Dubik A., Tulibacki A.: *Konstrukcja holograficznych filtrów scalonych*. Biul. WAT. 1973 nr 7
[11] Dubik A., Borowicz L., Butowtt J.: *Differentiation of the Object Functions by Means of the Holographic Filters*. Optica Applicata. V. III: 1973 nr 1
[12] Butowtt J., Dubik A., Zluzia J.: *Pomiar obrazów rekonstruowanych z hologramów*. Biul. WAT (w druku)

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. MARIAN WALEROWICZ
Warszawa

Zunifikowany system pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji wydawnictw kartograficznych

Zunifikowany system pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji map i innych wydawnictw kartograficznych dotyczy kompleksowego opracowania nowych i udoskonalonych form, zasad i sposobów w realizacji dystrybucji, ewidencji, składowaniu i przechowywaniu wydawnictw kartograficznych.

Z uwagi na złożoność i obszerność danego tematu, autor ogranicza się do uogólnionego przedstawienia czytelnikom wyłącznie techniczno-użytkowej strony projektu, co w zasadzie powinno wystarczyć do wyrobienia sobie ogólnego pojęcia o jego funkcjonalnym przeznaczeniu.

Istota projektu polega na jednolitym, prostym i łatwym sposobie przygotowania i pakietowania map lub innych wydawnictw kartograficznych w standardowych opakowaniach, które z kolei załadowane do odpowiednich pojemników kontenerowych mogą być wykorzystywane do ich składowania w stacjonarnych składnicach lub magazynach, a także w innych dowolnych miejscach.

Uniwersalność pakietyzacji i konteneryzacji polega na zunifikowaniu wszystkich parametrów ilościowych i wymiarowych oraz na ujednoliceniu formowania wydawnictw w pakietach, ich opisaniu i oznakowaniu, a także numerycznym indeksowaniu pojemników kontenerowych i pakietów.

W indeksacji numerycznej uwzględniono również kolorystyczne oznakowanie poszczególnych skal wydawnictw i prowadzenie bieżącej ewidencji rozchodowo-przychodowej bezpośrednio na pakietach z wydawnictwami.

Wszystkie pakiety i pojemniki kontenerowe są jednakowe co do ich wielkości (wymiarów), ciężaru i pojemności. Pojemniki pozwalają tworzyć zestawy regałowo-kontenerowe do składowania i przechowywania ich wraz z wydawnictwami w stacjonarnych składnicach i magazynach w miejsce dotychczasowych stałych regałów metalowych lub drewnianych. Pojemniki kontenerowe z wydawnictwami, z uwagi na ich niewielki ciężar i wymiary, mają tę zaletę, że oprócz mechanicznego ich załadunku i rozładunku można także czynności te wykonywać sposobem ręcznym.

Przygotowanie map do pakietowania

Po dokonaniu przeglądu technicznej jakości map otrzymanych z druku i ich przesortowaniu dokonuje się liczenia i układania map w stosy pryzmowe w ustalonych ilościach dla jednego pakietu (paczki). Tak przygotowane komplety wyrównuje się, dzieli na odpowiednią liczbę równych części, a następnie każdą z nich oznacza się — specjalnie przygotowanymi w tym celu — indeksami cyfrowymi, przedstawiającymi wielkość egzemplarzy w każdej części, ułatwiającymi wydawanie map użytkownikom w dowolnej liczbie arkuszy.

Mapy w pakietach można formować luzem lub w postaci zbroszurowanej. Ułożenie map luzem jest wygodniejsze w wypadku wydawania ich w pojedynczych lub niewielkich ilościach, bez konieczności wyciągania całego pakietu z mapami z pojemnika kontenerowego — wystarczy lekko wysunąć pakiet do linii biegowej na górnej ściance pakietu, otworzyć zamek i pobrać potrzebną liczbę map.

Pakietyzacja

Pod definicją pakiet należy rozumieć określoną liczbę map lub innych wydawnictw kartograficznych, umieszczoną w sztywnym opakowaniu o kształcie prostopadłościanu, zamykanym specjalnym zamkiem do szybkiego otwierania i zamykania pakietu. Każdy pakiet oznaczony jest specjalną kolorową etykietką służącą do identyfikacji skali wydawnictwa oraz do prowadzenia na bieżąco ewidencji rozchodowo-przychodowej.

Pakiety swoimi wymiarami i kształtem są dostosowane do tworzenia z nich typowych jednostek ładunkowych, przewidzianych polskimi normami, przez luźne ich zestawienie w stos na palecie bądź w pojemnikach kontenerowych. Proste środki wiążące (paski mocujące) stosowane są wyłącznie do zachowania stabilności jednostki paletowej w transporcie.

Przy zwykłym składowaniu wydawnictw kartograficznych na paletach w pojemnikach kontenerowych w pomieszczeniach stacjonarnych nie zachodzi konieczność stosowania jakiegokolwiek dodatkowego ich mocowania.

Jednostki ładunkowe przystosowane są także do wykorzystania mechanicznych środków przeładunkowych za pomocą wózków widłowych, podnośnikowych lub dźwigów przy piętrzeniu ich w zestawy regałowe.

Pakiety z wydawnictwami kartograficznymi różnią się od innych pakietów tym, że mają ściśle określone wymiary (długość, szerokość i wysokość) oraz ciężar, które są dostosowane ściśle do wymiarów pojemników kontenerowych, jak również i typowych palet płaskich. Nowy wzór opakowania wydawnictw kartograficznych stanowi najbardziej dogodną formę pakietu, to jest prostopadłościanu o podstawie prostokątnej. Kształt taki jest najdogodniejszy do przeładunków, łatwy do rozmieszczenia na środkach przewozowych i do zabezpieczenia ich przed przesuwaniem się w czasie transportu.

Istotną zaletą nowego wzoru opakowania wydawnictw kartograficznych jest to, że są one sformowane prosto i jednolicie bez stosowania jakichkolwiek dodatkowych środków pomocniczych, a tym samym wygodne w pracy i w seryjnej produkcji. Sposób wiązania i zamykania na zamki pojedynczych pakietów z wydawnictwami kartograficznymi jest trwały w czasie transportu, składowania i przechowywania. Przewiduje się jego dużą odporność na wstrząsy i dość długą żywotność z powodu jednolitej, sztywnej i wy-

trzymałej konstrukcji oraz parametrów wytrzymałościowych materiału, z którego opakowanie jest wykonane.

Ciężar jednego pustego opakowania jest bardzo mały, co jest również nie bez znaczenia, szczególnie dla taboru przewozowego, jak i urządzeń przeładunkowych, ponieważ zapewnia maksymalny stopień wykorzystania ładowności (przewóz) i udźwigu (przeładunek).

Wymiary pakietu z punktu widzenia przewozów odpowiadają wymiarom ładunkowym różnych środków przewozowych.

Konteneryzacja

Pojemniki nowego wzoru nie są kontenerami, ponieważ ich pojemność wewnętrzna jest mniejsza niż 1 m³. Natomiast jednym z warunków określających definicję kontenera, ustanowioną przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną, jest warunek, ażeby pojemność najmniejszego kontenera wynosiła 1 m³.

Nową nazwę *pojemnik kontenerowy* autor wprowadził celowo z uwagi na nietypową specyfikę branży geodezyjno-kartograficznej w systemie dystrybucji, gdyż byłoby niecelowe wykorzystywanie do przewozów wydawnictw kartograficznych typowych kontenerów stosowanych w gospodarce narodowej, z powodu ich dużych gabarytów wymiarowych i wagowych. Asortyment towaru obrotowego w danym wypadku stanowią wydawnictwa kartograficzne, które swoimi właściwościami w zasadniczy sposób odbiegają od norm i zasad z góry ustalonych w rynkowym hurtowym obrocie towarowym.

W świetle powyższych rozważań przy projektowaniu nowego wzoru odpowiednika kontenera przyjęto za podstawę: prostą konstrukcję, dużą odporność wytrzymałościową, lekkość i funkcjonalność. W oparciu o przyjęte kryteria ustalono, że najbardziej optymalną wielkością jednostki załadowczej będzie pojemnik zawierający określoną liczbę wydawnictw kartograficznych w jednej lub w różnych skalach, przeliczoną na jednostkową (podstawową) normę, którego ciężar wraz z ładunkiem będzie umożliwiał — oprócz mechanicznego załadunku i rozładunku — także ręczne przenoszenie pojemników. Ostatecznie autor zaprojektował podobny pojemnik, który po sprawdzeniu weryfikacyjnym okazał się godny uwagi ze względu na spełnienie wszystkich stawianych wymogów i który ostatecznie został nazwany pojemnikiem kontenerowym.

Liczbę map lub innych wydawnictw kartograficznych w pojemniku można wariantować w dowolnych proporcjach rodzajowych i liczbowych, a także i w różnych kompletach.

Pojemnik został tak zaprojektowany, że jego górna krawędź tworzy pasowane gniazdo w stosunku do dolnej części drugiego pojemnika, co umożliwia ich piętrzenie i ustawianie w zestawy regałowe bez żadnych dodatkowych zamocowań. Górne ścianki pojemników są dostosowane do ręcznego przenoszenia. Każdy pakiet z ładunkiem wprowadzany jest do pojemnika po prowadnicach przytwierdzonych do niego na stałe i służących jednocześnie jako wzmocnienie konstrukcji pojemnika.

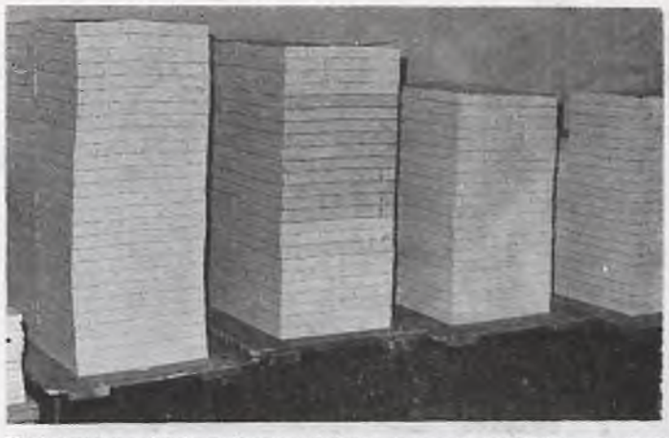
Techniczne i techniczno-użytkowe strony projektu

Jedną z ważniejszych zalet technicznych i użytkowych projektu jest prostota rozwiązania technicznego, która bez wątpienia spełnia nową funkcje, daje pozytywne i doskonalsze efekty działania w porównaniu ze stanem poprzednim.

Zunifikowany system pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji map i innych wydawnictw kartograficznych przedstawia sobą nowe rozwiązanie zagadnienia technicznego, przeznaczone do szerokiego zastosowania w gospodarce narodowej i w siłach zbrojnych.

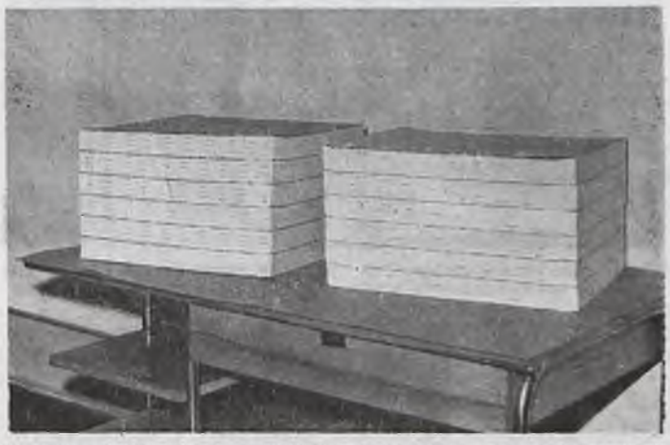
Stanowi nowość w swym rozwiązaniu technicznym, ponieważ w całości ma nie znane dotychczas właściwości, które nie tylko zmieniają dotychczasowy system dystrybucji, lecz także w zasadniczy sposób upraszczają i udoskonalają: transport wydawnictw dowolnymi środkami przewozu, ich załadunek i rozładunek, prowadzenie ewidencji i wydawanie w dowolnych warunkach.

Projekt jest nie tylko nowy i użyteczny, lecz także postępowy, ponieważ kryje w sobie twórcze rozwiązanie techniczne nie ograniczające się jedynie do fragmentu, lecz ujmujące zagadnienie całościowo i kompleksowo.



Wydawnictwa kartograficzne ułożone w stosy pryzmowe na hali produkcyjnej, przygotowane do konteneryzowania

Mapy bądź inne wydawnictwa kartograficzne, znajdujące się w pojemnikach kontenerowych w pomieszczeniach stacjonarnych czy też na środkach przewozowych, zawsze są ułożone w sposób logicznie uporządkowany i kolorowo oznakowane. Dostępny jest przy tym każdy pojedynczy arkusz czy też egzemplarz.



Komplet wydawnictw z wkładkami indeksowymi, przygotowany do pakietyzacji

Do ważniejszych zalet zunifikowanego systemu pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji map i innych wydawnictw kartograficznych należy zaliczyć następujące:

— prosta konstrukcja pakietów i pojemników kontenerowych, wygodny sposób korzystania z wydawnictw w do-

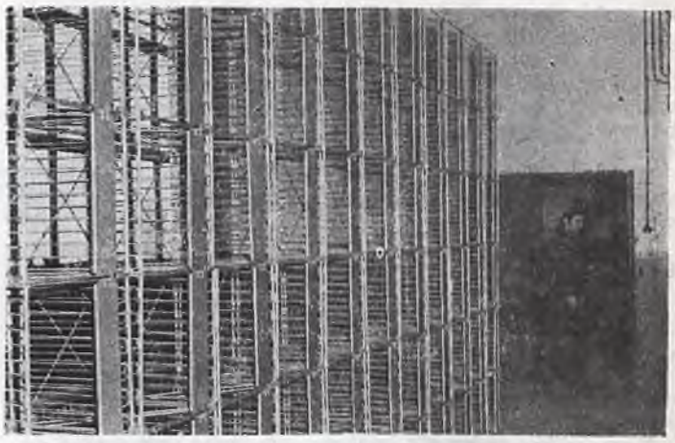
Komplet wydawnictw spakietowany i oznakowany



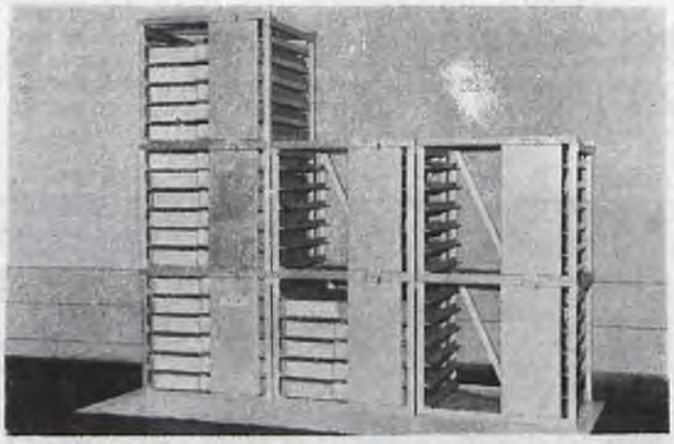
POLITECHNIKA GDAŃSKA



Pojemnik kontenerowy z kompletem wydawnictw, w pełni oznakowany indeksacją numeryczną



Utworzony zestaw regałowy ze spiętrzonych kilkudziesięciu pojemników kontenerowych



Kilka spiętrzonych pojemników kontenerowych z częściowym ładunkiem spakietowanych wydawnictw

wolnie przyjętych warunkach, przejrzysty i komunikatywny sposób opisania i oznakowania pojemników kontenerowych i opakowań z wydawnictwami w jednolitym systemie, co nawet przy chaotycznym przemieszaniu pojemników pozwala na szybkie korzystanie z wydawnictw;

— możliwość wielokrotnego wykorzystywania opakowań i pojemników, z uwagi na ich walory wytrzymałościowe;

— duża stabilność montowanych zestawów regałowo-kontenerowych z pojemników, ze względu na równomierne rozmieszczenie ich ciężaru;

— możliwość szybkiego, ręcznego zestawiania pojemników w regały na dowolne środki przewozowe, a także w w dowolnych innych warunkach;

— możliwość ponownego wykorzystania map wycofanych z użytku, jako zdezaktualizowanych, do nadruku nowych treści mapowych lub innych na ich odwrocie, z uwagi na zupełnie nowy sposób układania map — bez zagięć i deformowania się arkuszy;

— prosty i wygodny sposób wybierania wydawnictw z pojemników.

Zunifikowany system dotychczas przeszedł szeroki wachlarz prób weryfikacyjnych i doświadczalnych. Zrealizowano obszerny program badań w zakresie praktycznej stosowalności i jego funkcjonalnej przydatności w różnych systemach. Wszystkie dotychczas przeprowadzone próby i doświadczenia wypadły korzystnie i pomyślnie.

Zunifikowany system może być stosowany w siłach zbrojnych, jak również i w gospodarce narodowej na szczeblu centralnym, wojewódzkim i powiatowym, w składnicach, magazynach i magazynkach oraz w transakcjach dystrybucyjnych z wydawnictwami kartograficznymi w wersji oryginalnej lub zmodyfikowanej. Wydaje się, że ta ostatnia zmodyfikowana wersja powinna znaleźć szerokie zastosowanie we wszystkich magazynach i pomieszczeniach archiwalnych, posiadających dokumentację techniczną zgromadzoną w operatach, teczkach, skoroszytach, segregatorach itp., różnych zbiorach i w różnych formatach.

Obecnie realizowany jest szeroki program wdrożeniowy powyższego systemu w różnych pionach i komórkach organizacyjnych.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem, dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX MARZEC – KWIECIEŃ 1975 Nr 2

ANNA KALNIET
URSZULA KARASZEWSKA

Zakład Kartografii
Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce

Część III

Ogólnie biorąc budownictwo indywidualne można lokalizować na wielu terenach mających naturalne predyspozycje do degradacji, jednakże należy się liczyć z wieloma ograniczeniami i koniecznością zastosowania odpowiednich środków zaradczych zmierzających do ochrony i zabezpieczenia środowiska przyrodniczego (z myślą również o bezpieczeństwie i trwałości domów jednorodzinnych). Należy przy tym podkreślić, że rodzaj grożącej degradacji, jak i sposoby jej zapobiegania na terenach przeznaczonych do budownictwa jednorodzinnego mogą być ściśle określone na podstawie szczegółowych badań fizjograficznych.

Wskazane jest wyłączenie spod zabudowy jednorodzinnej:
— falez i niektórych miejsc mierzei narażonych na niszczenie w okresie sztormu;
— terenów występowania czynnego krasu;
— wysokich i atrakcyjnych pod względem krajobrazowym skałek wapiennych oraz skałek ostańcowych zbudowanych z odpornych granitów, piaskowców, kwarcytów itp.;
— wysokich i atrakcyjnych pod względem krajobrazowym wydm, wzgórz morenowych, ozów i kemów;
— zagłębień bezodpływowych w strefie moreny czołowej, pagórkowatej i falistej;
— terenów ze starorzeczami i ich śladami;
— obniżeń i cieków wodnych m. in. na sandrach;
— stref zaburzeń glacitektonicznych, osuwisk, obrywów, spływów mas ziemnych oraz wysięków i źródeł występujących na krawędziach i stokach górskich;
— terenów zwartego występowania dobrych gleb;
— terenów zwartych obszarów leśnych (poza istniejącymi osiedlami leśnymi);
— innych terenów podlegających ochronie.

Należy przy tym podkreślić, że budownictwo jednorodzinne ze względów ekonomicznych i praktycznych jest ściśle związane ze środowiskiem przyrodniczym. Ze względów ekonomicznych nie przewiduje się tu specjalnego typu fundamentowania, stosowanego często dla wysokich i ciężkich budowli (jak np. ławy betonowe, zbrojenie, palowanie) posadowianych na gruntach słabonośnych, np. plastycznych iłach, należy raczej omijać tereny gruntów bardzo słabo nośnych. Przy zapobieganiu degradacji terenów budownictwa zasadniczy nacisk kładzie się na ochronę biologiczną terenów głównie przez obsadzanie odpowiednią szatą roślinną. Jest to najtańsza, od dawna stosowana i w wielu przypadkach skuteczna metoda ochrony stoków przed erozją, denudacją, osuwiskami, obrywami i spełzywaniem mas ziemnych. Jednocześnie szata roślinna, a zwłaszcza leśna podnosi wartości klimatyczno-zdrowotne terenu, neutralizując szkodliwe wpływy gazów, dymów i pyłów przemysłowych oraz gazów spalinowych.

Zgodnie z rzeczywistymi wielkościami działek, z jakimi się spotkano w terenie, oraz uwzględniając konieczność ich właściwego wykorzystania i potrzebę ochrony przed zniszczeniem środowiska przyrodniczego, proponuje się następujące normatywy dotyczące wielkości działek dla budownictwa indywidualnego ludności nierolniczej:

działki małe o pow. 500—1000 m²
działki średnie o pow. 1000—3000 m²
działki duże o pow. 3000—5000 m²
działki bardzo duże o pow. powyżej 5000 m².

Działki małe można stosować tylko dla terenów płaskich, nie zalesionych, o słabych glebach, o stosunkowo dużej odporności na degradację gruntów i gleb, natomiast działki duże przewiduje się bądź na terenach narażonych na silną degradację, bądź też stosuje się z uwagi na konieczność wykorzystania lokalnego dobrych gleb do celów sadownictwa, warzywnictwa i gospodarki szklarniowej. Działki duże zachowują się również na terenach zalesionych, z uwagi na oszczędność drzewostanu.

Jak wynika z przytoczonych przykładów przeprowadzone prace badawcze umożliwiły sformułowanie odpowiednich wniosków, które mogą być podstawą do weryfikacji dotychczasowych metod wyznaczania terenów zabudowy jednorodzinnej w planach ogólnych zespołów miejskich oraz dostarczyły odpowiedni materiał do oceny ewentualnie do przepracowania normatywów terenowych dla budownictwa ze środków własnych ludności miejskiej z punktu widzenia prawidłowego gospodarowania w środowisku przyrodniczym.

LITERATURA

[1] Czechowicz B.: Próba określenia wpływu wybranych cech fizjograficznych terenu na ustalenie wielkości działek budowlanych w rozwiązaniach typowych szczegółowych planów urbanistycznych dla osiedli mieszkaniowych o zabudowie jednorodzinnej wolnostojącej (maszynopis). Warszawa 1960
[2] Kalniet A., Karaszewska U.: Mapa geomorfologiczna Polski 1 : 500 000. Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa 1972
[3] Kołago C.: Mapa hydrogeologiczna Polski 1 : 1 000 000. Instytut Geologiczny, Warszawa 1970
[4] Praca zbiorowa pod redakcją C. Kołago: Przeglądowa mapa hydrogeologiczna Polski 1 : 300 000 (wydanie A). Instytut Geologiczny, Warszawa 1955—1962
[5] Praca zbiorowa pod redakcją E. Rühlego: Przeglądowa mapa geologiczna Polski 1 : 300 000 (wydanie A). Instytut Geologiczny, Warszawa 1954
[6] Praca zbiorowa pod redakcją E. Rühlego: Przeglądowa mapa geologiczna Polski 1 : 300 000 (wydanie B). Instytut Geologiczny, Warszawa 1954
[7] Praca zbiorowa pod redakcją L. Watyha: Przeglądowa mapa geologiczno-inżynierska Polski 1 : 300 000. Instytut Geologiczny, Warszawa 1955—1958
[8] Praca zbiorowa pod redakcją A. Musierowicza: Mapa gleb Polski 1 : 300 000. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Warszawa 1957—1960
[9] Praca zbiorowa: Polska mapa gleb 1 : 500 000 i objaśnienia. Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN, Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Warszawa 1972
[10] Różycka W., Bajorek B., Biernacki Z., Chabelski K., Kicińska B.: Zasady ochrony środowiska przyrodniczego człowieka w aglomeracjach wielkomiejskich w Polsce na przykładzie aglomeracji łódzkiej i warszawskiej (maszynopis). Zlecenie Komitetu Naukowego PAN — Człowiek i środowisko, Warszawa 1971

Mgr inż. ALICJA ŁUCZYŃSKA
Warszawa

Tematyczne zestawienia bibliograficzne opracowane w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej

Część IV

102. Tyczenie, pomiary realizacyjne, inwentaryzacyjne i pomiary przemieszczeń dróg, autostrad i obiektów towarzyszących.
UKD: 528.4[625.72 + 528.74 + 681.3] ss. 22, poz. tzb. 202, nr rejestr. ośr. 1/74 tzb.

103. Lasery i ich zastosowanie w geodezji.
UKD: 621.375.826 : 528 ss. 11, poz. tzb. 100, nr rejestr. ośr. 2/74 tzb.

104. Rachunek kosztów przedsiębiorstw geodezyjnych.
UKD: [338.5 + 657.4]: 528 ss. 2, poz. tzb. 13, nr rejestr. ośr. 3/74 tzb.

105. Wykonywanie zdjęć lotniczych, warunki techniczne lotu samolotu i helikoptera podczas wykonywania zdjęć.
UKD: 528.71 ss. 5, poz. tzb. 200, nr rejestr. ośr. 4/74 tzb.

106. Kamery lotnicze.
UKD: 528.711.112 ss. 4, poz. tzb. 32, nr rejestr. ośr. 5/74 tzb.

107. Inwentaryzacja architektoniczna elewacji budynków metodą terrofotogrametrii.
UKD: 528.74:72 ss. 2, poz. tzb. 11, nr rejestr. ośr. 6/74 tzb.

108. Opracowanie mapy zasadniczej w skali 1:1000 i 1:2000 ze zdjęć lotniczych.
UKD: 528.74:528.45:528.93 ss. 2, poz. tzb. 14, nr rejestr. ośr. 7/74 tzb.

109. Metody pomiaru i badań kształtu powierzchni płaskich ze szczególnym uwzględnieniem nawierzchni drogowych.
UKD: 625.032/.33 : 625.8 : 62—4 ss. 2, poz. tzb. 9, nr rejestr. ośr. 8/74 tzb.

110. Kalkulatory elektroniczne i ich zastosowanie w geodezji i kartografii.
UKD: 528.06 : 681.3 ss. 6, poz. tzb. 64, nr rejestr. ośr. 9/74 tzb.

111. Badanie przemieszczeń i odkształceń budynków i kominów przemysłowych.
UKD: 528.482 + 624.044.058 ss. 23, poz. tzb. 211, nr rejestr. ośr. 10/74 tzb.

112. Badanie przemieszczeń i odkształceń mostów.
UKD: 528.482 + 624.2/.8 ss. 2, poz. tzb. 17, nr rejestr. ośr. 11/74 tzb.

113. Ortofotografia. Ortofotomapy.
UKD: 528.721/.2 ss. 7, poz. tzb. 7, nr rejestr. ośr. 12/74 tzb.

114. Zastosowanie autokolimacji w geodezji.
UKD: 528.5 : 535.88 ss. 1, poz. tzb. 6, nr rejestr. ośr. 13/74 tzb.

115. Geodezyjne prace inżynieryjne w budownictwie okrętowym.
UKD: 528.489 : 629.12 ss. 2, poz. tzb. 15, nr rejestr. ośr. 14/74 tzb.

116. Nowoczesne metody ewidencji gruntów.
UKD: [528.44 + 528.46] : 681.3 : 347.235 : 681.3 ss. 11, poz. tzb. 95, nr rejestr. ośr. 15/74 tzb.

117. Zagadnienia dokładnościowe związane z obsługą geodezyjną montażu budynków z elementów wielkopłytowych.
UKD: 528.489 : 69.057.1 ss. 6, poz. tzb. 45, nr rejestr. ośr. 16/74 tzb.

118. Geodezyjne badania odkształceń i przemieszczeń rurociągów naziemnych.
UKD: 528.48 : 621.643 : 656.56 ss. 2, poz. tzb. 9, nr rejestr. ośr. 18/74 tzb.

119. Badanie zmian środowiska geograficznego metodami fotogrametrii i fotointerpretacji.
UKD: 528.74 : 528.77 : 911.5 ss. 7, poz. tzb. 58, nr rejestr. ośr. 19/74 tzb.

120. Zastosowanie metod fotogrametrii i fotointerpretacji w badaniach nad fizjografią chorób i szkodników roślin, wykrywaniem chorób oraz szacowaniem strat w uprawach roślin powodowanych przez choroby i szkodniki.
UKD: [528.74 + 528.77] : [628.1/.2 + 634.0] ss. 5, poz. tzb. 35, nr rejestr. ośr. 20/74 tzb.

121. Polskie publikacje z zakresu grawimetrii, wydane w latach 1970 — 1974.
UKD: 528.27 + 550. 83 (438) "1970—1974" ss. 3, poz. tzb. 15, nr rejestr. ośr. 21/74 tzb.

122. Cyfrowe modele terenu.
UKD: 681.3 : 528.425 ss. 4, poz. tzb. 38, nr rejestr. ośr. 22/74 tzb.

123. Metody obliczeń objętości topograficznych. Obliczenie mas ziemnych.
UKD: 528.063.4 ss. 2, poz. tzb. 23, nr rejestr. ośr. 23/74 tzb.

124. Banki danych w geodezji i kartografii.
UKD: 528.063.9 : 681.3.07 ss. 5, poz. tzb. 41, nr rejestr. ośr. 24/74 tzb.

125. Zastosowanie klotoidy w rozwiązaniach drogowych oraz przegląd krzywych przejściowych.
UKD: 528.486 : 625.71 : 513.645 ss. 4, poz. tzb. 35, nr rejestr. ośr. 25/74 tzb.

126. Stosowane technologie i metody opracowania przy sporządzaniu map wielkoskalowych metodami fotogrametrycznymi.
UKD: 528.74 : 528.93 : 528.721.15 ss. 3, poz. tzb. 16, nr rejestr. ośr. 26/74 tzb.

127. Dalmierze elektrooptyczne oraz ich zastosowanie w pomiarach geodezyjnych.
UKD: 528.517 : 528.021.6 ss. 9, poz. tzb. 65, nr rejestr. ośr. 27/74 tzb.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

POLITECHNIKA GDAŃSKA

LIPERT C.: **30 Years of Topographic Service in the Polish Army.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 89

The authors tells us about the work of the military topographic service in the years 1944—1974, and first of all work concerning the World Atlas and plane survey scale 1:10 000 and 1:5000.

MARCINKIEWICZ A.: **Military Cartography in 30 Years of Military Topographic Service.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 93

The author describes the work of the Military Topographic Service in the field of cartography in the years 1945—1974. The sheet division, taken from the International World Map, scale 1:1 000 000, has been used in drawing topographic maps.

SYPNIEWSKI J.: **Military Photogrammetry in 30 Years of Military Topographic Service.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 96

The author describes the work carried on by the Military Topographic Service in the years 1945—1974 in the field of aero and terrestrial photogrammetry. He presents several original methods connected with the use of computers for aero-photogrammetry.

PACHUTA St.: **Activities of the Chair of Geodesy and Photogrammetry of the Military Technical Academy in 30 Years of Military Topographic Service.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 98

We find here the description of the scientific and didactic work of the chair of geodesy and photogrammetry at the Military Technical Academy in the years 1957—1974. The author discusses the main trends of scientific research carried on in this period of time and the obtained results.

BIESAGA Z.: **Transformation of Isometric Co-ordinates q, l, Eliptical Pole Areas.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 104

The author presents a way of transforming co-ordinates of geodetic eliptical pole areas. Thanks to this method it is possible to use unified ways of transformation of isometric co-ordinates on the whole area of the elipsoid.

WÓJCIK St.: **Airborn Multispectral Photo System for Cosmic Reconnaissance.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 108

The author presents the principles of multispectral photo system and its advantages. He describes multispectral cameras with 4 and 10 objectives, a device composed of several aero cameras and a multispectral television apparatus.

BŁASZCZYK J.: **Flying Ships for Topographic Survey.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 113

We find here the photogrammetric classification of flying ships used for aero photos in high, medium and small scale. There are also particulars about flying and navigation conditions of such ships.

WÓJCIK St., BŁASZCZYK J.: **An-30 Soviet Photogrammetric Airplane.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 119

The authors give detailed technical data of the Soviet air-plane An-30, especially designed for photogrammetric survey. They explain what are the possibilities of its use.

BEKER L., KUCZYŃSKI R.: **Stereophotogrammetric Subwater Set.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 121

There are difficulties connected with photogrammetric work under water, especially when the photos are taken without contact with the bottom of the sea. The authors give technical data of a stereophotogrammetric set for under water photos.

WELKER T.: **Suggestion of Making an Index of Elements in a Series Onelevel Code.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 3 p. 123

The author suggest a simplified way of rectifying data, consisting in making an adequate index of elements in a basic series. This may be applied for series whose elements can be presented in the form of tables and rectangular subtables.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 1974 r. w sprawie dokumentów stwierdzających tożsamość** (Dz. U. — 33/74-195)

— **Przepisy wykonawcze wydane na podstawie art. 45 z 1974 r. o ewidencji ludności i dowodach osobistych** (Dz. U. — 14/74-85)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 września 1974 r. w sprawie wykonywania obowiązku meldunkowego i prowadzenia ewidencji ludności** (Dz. U. — 33/74-86)

Sposoby i zasady udzielania informacji o osobie zamieszkałej w kraju określają § 39 i § 40 rozporządzenia.

— **Rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 3 września 1974 r. w sprawie wszczynania postępowania wywłaszczeniowego mimo niedołączenia do wniosku niektórych dokumentów** (Dz. U. — 35/74-204)

W wypadku niemożności dołączenia do wniosku o wywłaszczenie związane z realizacją inwestycji drogowych — dokumentów określonych w art. 16 pkt 2 i 3 oraz 4 ustawy z 1974 r. o wywłaszczeniu — dołącza się wyrys lub odbitkę mapy ewidencji gruntów ze wskazaniem przebiegu linii rozgraniczających pas drogowy od terenów o innym przeznaczeniu oraz wykaz osób władających gruntami.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 września 1974 r. w sprawie ustalenia odszkodowań za budynki i grunty w mieście, ograniczenie prawa własności oraz za odjęcie lub ograniczenie innego prawa rzeczowego na nieruchomości** (Dz. U. — 10/74-64)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. U. — 5/61-35, — 18/66-114, — 42/62-198, — 18/66-113.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 października 1974 r. w sprawie określania rodzajów spraw z zakresu administracji państwowej, które z upoważnienia wojewodów i naczelników powiatów mogą być załatwiane przez kierowników terenowych zjednoczeń przedsiębiorstw i instytucji** (Dz. U. — 36/74-214)

W § 2 pkt 10 określono upoważnienia, jakich mogą udzielić wojewodowie lub prezydenci miast kierownikom wojewódzkich biur geodezji i kartografii, a w § 4 pkt 5 naczelnicy powiatów, miast i dzielnic — kierownikom powiatowych biur geodezji i kartografii.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 września 1974 r. w sprawie zaliczania poprzedniego zatrudnienia do okresu pracy, od którego zależy długość okresu wypowiedzenia umowy o pracę** (Dz. U. — 37/74 — 216)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 36 § 4 Kodeksu Pracy (Dz. U. — 24/74 — 141).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 marca 1973 r. w sprawie pomocy materialnej dla studentów szkół wyższych** (Dz. U. — 37/74 — 228)

Jednolity tekst po zmianach wprowadzonych rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 sierpnia 1974 r. (Dz. U. — 30/74 — 173).

— **Zarządzenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 12 września 1974 r. w sprawie nagród z funduszu efektów wdrożeniowych i funduszu nagród wdrożeniowych** (MP — 31/74 — 188)

Do zarządzenia zostały załączone Wytyczne w sprawie wypłacania nagród z funduszu efektów wdrożeniowych i z funduszu nagród wdrożeniowych w jednostkach badawczych oraz w jednostkach współpracujących i wdrażających.

— **Zarządzenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 9 września 1974 r. w sprawie szczegółowego trybu przygotowania wniosków o przyznanie uprawnień do nadawania stopni naukowych** (MP — 33/74 — 197)

— **Uchwała nr 232 Rady Ministrów z dnia 27 września 1974 r. w sprawie zasad współpracy szkół wyższych z jednostkami gospodarki uspołecznionej** (MP — 34/74 — 201)

— **Zarządzenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 5 października 1974 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu przyznawania pomocy materialnej studentom szkół wyższych** (MP — 35/74 — 206)

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w Monitorze Polskim nr 15 z 1973 roku, poz. 95.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Morze bliżej

Główna Komisja Morska Stowarzyszenia Geodetów Polskich, utworzona w końcu 1972 roku, działa w obecnej kadencji Zarządu Głównego SGP w następującym składzie: przewodniczący kol. Zbigniew Koziarz, członkowie — koledzy: Włodzimierz Koczan, Leszek Kuroś, Henryk Lenartowicz, Julian Niebylski, Marian Rabiega, Bogdan Rojcewicz, Tadeusz Turczyn, Józef Urbański, Jan Wereszczyński i Stefan Ziegler. Terenowymi komisjami oddziałowymi, działającymi w różnych rejonach wybrzeża, kierują koledzy: Włodzimierz Koczan w Gdańsku, Stefan Ziegler w Koszalinie i Tadeusz Turczyn w Szczecinie. W stadium organizacji znajduje się Komisja Oddziałowa w Olsztynie.

W dniu 12 grudnia 1974 roku w nowym Domu Technika w Gdańsku odbyło się plenarne zebranie Głównej Komisji Morskiej, w którym obok członków Komisji i przedstawicieli komisji oddziałowych wzięli udział: kol. Stanisław Pachuta — wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP, kol. Tadeusz Kuźnicki — sekretarz generalny SGP, kol. Roman Szynalewski — sekretarz OW NOT w Gdańsku, kol. Tadeusz Kalinowski — przewodniczący Oddziału Wojewódzkiego SGP w Gdańsku, a także aktywni działacze SGP z rejonu wybrzeża — koledzy: Piotr Góral, Antoni Nalepa, Stanisław Olejniczak, Jerzy Stawowski i Adam Żurowski.

Na zebraniu dyskutowany był plan pracy Komisji na rok 1975, uwzględniający zagadnienia hydrografii, kartografii wybrzeża, nawigacji, ochrony środowiska morskiego i nadmorskiego, a także zastosowań geodezji w budowie portów i w przemyśle stoczniowym. W toku dyskusji nad planem pracy dyskutowane były również sprawy dotyczące szelfu bałtyckiego i gospodarczego znaczenia tego szelfu.

Przyjęty plan pracy przewiduje zorganizowanie w Gdańsku, w dniach 14, 15 i 16 listopada 1975 roku, konferencji poświęconej zagadnieniom zastosowania geodezji w gospodarce morskiej. Konferencja ta, w której wzięliby również udział przedstawiciele stowarzyszeń geodezyjnych z krajów socjalistycznych, zorganizowana będzie przez Główną Komisję Morską wspólnie z Oddziałem Wojewódzkim SGP w Gdańsku.

Plan pracy Komisji przewiduje ponadto rozwinięcie działalności odczytowej w środowisku fachowym oraz popularyzację tematyki morskiej na łamach czasopism technicznych, zwłaszcza zaś na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Przewidziana jest również akcja zbierania eksponatów dotyczących geodezji morskiej w celu przekazania ich powstającemu w Radomiu Muzeum Geodezji i Kartografii. Plan pracy przewiduje także otwarcie w 1976 roku, w Muzeum Techniki w Warszawie, wystawy poświęconej geodezji morskiej.

Dotychczasowa działalność Głównej Komisji Morskiej SGP i jej ambitne plany na przyszłość zbliżają niewątpliwie środowisko geodezyjne do zagadnień morza i wybrzeża, co ma istotne znaczenie ze względu na stale rosnące znaczenie gospodarki morskiej w całości naszego życia gospodarczego.

SJT

Metrologia Wielkości Geometrycznych

Komitet Organizacyjny Sympozjum Naukowego, wyłoniony przez Polski Komitet Pomiarów i Automatyki oraz Polski Komitet Normalizacji i Miar, przy poparciu i współpracy Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich i Stowarzyszenie Geodetów Polskich zamierza zorganizować w IV kwartale 1975 roku I Ogólnokrajowe Sympozjum na temat: *Metrologia Wielkości Geometrycznych* (MWG), połączone z pokazem nowoczesnego sprzętu metrologicznego.

Celem Sympozjum jest przedstawienie najnowszych osiągnięć z zakresu metrologii wielkości geometrycznych za pomocą referatów, komunikatów i pokazów. W wyniku dyskusji w gronie specjalistów zostaną ustalone ważniejsze kierunki dla dalszych prac rozwojowych i naukowo-badawczych w tej dziedzinie.

Tematyka Sympozjum będzie zgrupowana w trzech sekcjach:

- Sekcja A. *Podstawowe problemy metrologii wielkości geometrycznych:*
  - problemy matematycznego opracowywania wyników doświadczeń i oceny niedokładności pomiaru;
  - analiza i ocena metod pomiarowych;
  - normalizacja, terminologia i programowanie pomiarów;
  - zastosowanie metrologii wielkości geometrycznych w teorii informacji i niezawodności.
- Sekcja B. *Metrologia wielkości geometrycznych w przemyśle elektromaszynowym:*
  - metody i przyrządy pomiarowe stosowane w procesach produkcyjnych;
  - problemy optymalizacji konstrukcji i technologii przyrządów pomiarowych;
  - mechanizacja i automatyzacja pomiarów.
- Sekcja C. *Metrologia wielkości geometrycznych w geodezji i inżynierii:*
  - metody i przyrządy pomiarowe stosowane w geodezji przy pomiarach podstawowych oraz inżynieryjnych w gospodarce i przemyśle;
  - problemy optymalizacji konstrukcji i technologii aparatury i sprzętu geodezyjnego;
  - mechanizacja i automatyzacja pomiarów geodezyjnych podstawowych i inżynieryjnych.

Bardziej szczegółowe informacje o terminach i czynnościach Komitetu Organizacyjnego będą nadsyłane do zainteresowanych instytucji sukcesywnie, w sposób zapewniający terminowe przygotowanie i przebieg obrad Sympozjum.

Jednocześnie prosimy zainteresowanych o zgłaszanie do dnia 31.V.1975 roku referatów i komunikatów pod adresem: PKPA NOT — Komitet Organizacyjny Sympozjum nt. *Metrologia Wielkości Geometrycznych*, ul. Czackiego 3/5, pokój 209 — 00-043 Warszawa.

Uczestnictwo w Sympozjum i materiały odpłatne.

Przewodniczący
Komitetu Organizacyjnego
Sympozjum
dr inż. K. Markiewicz
Warszawa

Nagrody i wyróżnienia „Sześcianu 1974"

W dniu 3 stycznia 1975 roku w warszawskim Ratuszu odbyła się uroczystość wręczenia nagród i wyróżnień „Sześcianu 1974" za najlepsze projekty i prace techniczne dotyczące stolicy. Jedna z 13 nagród przypadła zespołowi pracowników Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Koledzy: K. Brandt, K. Gantner, J. Jackowski i W. Walesiak otrzymali nagrodę „Sześcianu 1974" za projekt trasowania filarów i łożysk mostu bez stanowisk obserwacyjnych i precyzyjne prowadzenie montażu oraz nasuwania konstrukcji stalowej mostu Łazienkowskiego. Jedno z 8 wyróżnień indywidualnych otrzymała architekt Teresa Kanclerz za rozwijanie nowych zastosowań fotogrametrycznych w architekturze i budownictwie.

■

Wykaz konferencji organizowanych przez SGP w roku 1975

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Opracowania numeryczne w fotogrametrii* — Katowice, 7—8 kwietnia 1975
2. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Geodezja w gospodarce morskiej* — Gdańsk, 14—16 listopada 1975
3. Sesja naukowa na temat: *Aktualne zagadnienia w geodezji* — Nowy Sącz, 17—19 października 1975
4. Narada Klubu Użytkowników ETO w geodezji
5. VII Dni Geodezji na 44 MTP — Poznań
6. Międzynarodowe Sympozjum VI Komisji FIG na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń — Kraków, 22—24 września 1975
7. Międzynarodowe Sympozjum VI Komisji MTF na temat: *Badanie, kształtowanie i organizacja produkcji w fotogrametrii* — Kraków
8. Spotkanie robocze VII Komisji FIG — Warszawa, 11—16 maja 1975

Siedem konferencji zatwierdził Główny Urząd Geodezji i Kartografii, ostatnią zaś — Ministerstwo Rolnictwa.

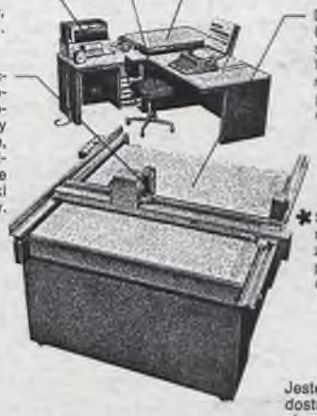
T.K.

Coragraph DC*
System
Wielojednostkowy.

Wasz operator zajmie tutaj miejsce po gruntownym przeszkoleniu przez naszych fachowców.

Zgodnie z Waszą potrzebą ustalacie wielkość maszyny liczącej Cora II która jest programowana w Assembler i Fortran i ma mozność dalszej rozbudowy.

W zestawie znajdziecie potrzebne Wam jednostki jak taśmy magnetyzowane, płytki dyskowe, szybka drukarka i.t.d.

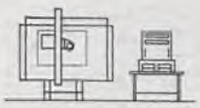


Dziedzina Waszej działalności ustanawia typ stołu rysunkowego. Wybierać można między małymi, dużymi, wysokoprecyzyjnemi albo bardzo szybkiemi stołami.

Przygotowując pomocnicze narzędzia myśleliśmy o Waszych potrzebach: dostarczamy narzędzia grawerakie, pisaki świetlne, przecinarki, wielopunktowe pisaki tuszem i drukarki znaków.

* System dla geometrycznego rozpracowania dat z obszerną biblioteką programów będzie stale dla Was rozszerzany.

Jesteśmy zawsze gotowi dostarczyć dokumentacyjne pisma KV-P albo wysłania naszego inżyniera-fachowca.



Aparat do czytania koordynat Contraves-Codimat może być on-line albo off-line do systemu Coragraph DC 2 dołączony.

Contraves

Adres firmy w Szwajcarii:
Contraves AG
Schaffhauserstrasse 580
CH-8052 Zürich
Telex 56877

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 4 ROK XLVII 1975

TREŚĆ

LEŚNIOK H., PRÓSZYŃSKI W., RAK H.: XIV Kongres FIG — Waszyngton, 7—16 września 1974 r. 145

PŁATEK A., ROLA Fr.: Jubileusz 70-lecia urodzin profesora Jerzego Gomoliszewskiego 150

BUCEWICZ Br.: Zakład terenowy jako jednostka produkcyjna Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego 153

BIAŁOUSZ St., BARTOSZEWSKI Z.: X Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy w Moskwie 155

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

MERCIK S.: Sympozjum na temat: „Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji" 158

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A: Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4. Część I 160

GŁOWACKI W.: Metody obliczeń optymalnego położenia przestrzennych siatek modularnych w konstrukcjach budowlanych 166

ZUZANIUK S.: Czy rzeczywiście koncentracja służby geodezyjnej? (Artykuł dyskusyjny) 170

ZALEWSKI A.: Pierwsze kroki na drodze do integracji (Artykuł dyskusyjny) . . . 171

CZEPLINA J.: Jaka reorganizacja? (Artykuł dyskusyjny) 173

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 174

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

JAKUBOWSKI J., RAK H., WESOŁOWSKA-SPYRA M.: Mapy miejskie (atlas metodyczny) 179

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

DOBROWOLSKA J., BOGOBOWICZ M.: Tworzenie numerycznego modelu terenu przez digitalizację map warstwicowych 183

BARANOWSKI M.: Podstawowe nazwy i określenia kartografii komputerowej . . . 184

INHALT

LEŚNIOK H., PRÓSZYŃSKI W., RAK H.: XIV. F.I.G.-Kongress in Washington, 7. — 16. September 1974 145

PŁATEK A., ROLA Fr.: Das Jubiläum des 70. Geburtstage von Professor Jerzy Gomoliszewski 150

BUCEWICZ Br.: Ortsbetrieb als Produktionseinheit des regionalen geodätisch-kartographischen Unternehmens . . 153

BIAŁOUSZ St., BARTOSZEWSKI Z.: X. Internationaler Kongress für die Bodenkunde in Moskau 155

IN DER SEKTION FÜR GEODÄTISCHE INGENIEURWESEN

MERCIK S.: Symposium für die „Geodätische Inventur von Bauten und Konstruktionen" 158

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: Geodätisches, universales Lasergerät ULIG KP-4. Teil I. . . 160

GŁOWACKI W.: Berechnungsmethoden der optimalen Lage von räumlichen Modularnetzen in den Baukonstruktionen 166

ZUZANIUK S.: Konzentration des geodätischen Dienstes? (Diskussionsartikel) 170

ZALEWSKI A.: Die ersten Schritte auf dem Weg zur Integration (Diskussionsartikel) 171

CZEPLINA J.: Die Umorganisierung, aber was für welche? (Diskussionsartikel) 173

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UN IM LANDE . . . 174

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

JAKUBOWSKI J., RAK H., WESOŁOWSKA-SPYRA M.: Die Stadtkarten (methodischer Atlas) 179

BULLETIN DES ZENTRUMS FÜR INFORMATIK DER GEODÄTISCHE UND KARTOGRAPHIE 183

SOMMAIRE

LEŚNIOK H., PRÓSZYŃSKI W., RAK H.: XIV-me Congrès de FIG à Washington, 7—16 septembre, 1974 145

PŁATEK A., ROLA Fr.: 70-me anniversaire du professeur Jerzy Gomoliszewski 150

BUCEWICZ Br.: Etablissement territorial du Bureau Régionale de Géodésie et Cartographie 153

BIAŁOUSZ St., BARTOSZEWSKI Z.: X-me Congrès International de Pedologie à Moscou 155

NOUVELLES DE LA SECTION DE LA GÉODÉSIE DU GÉNIE

MERCIK S.: Symposium au sujet: „Inventaire géodésique des bâtiments et constructions" 153

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: Universal laser — instrument géodésique ULIG KP-4. I-re partie 160

GŁOWACKI W.: Méthode de calcul de la meilleur position d'un réseau modulaire des bâtiments en construction . . 166

ZUZANIUK S.: Faut-il concentrer le service géodésique? (Article discussif) 170

ZALEWSKI A.: Premiers pas vers l'integration (Article discussif) 171

CZEPLINA J.: Quelle réorganisation? (Article discussif) . . 173

FAITS DIVERS 174

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

JAKUBOWSKI J., RAK H., WESOŁOWSKA-SPYRA M.: Plans de villes (atlas méthodique) 179

BULLETIN DU CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 183

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Moląg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. 115/75. **Nakład 3700 + 30 egz. Obj. 7 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-5.**

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – kwiecień 1975 Nr 4

LEŚNIOK H., PRÓSZYŃSKI W., RAK H.: **XIV Kongres FIG — Waszyngton, 7—16 września 1974.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4 s. 145

Podano przebieg obrad XIV Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Omówiono część organizacyjną i fachową Kongresu i podano wyniki wyborów do władz Federacji oraz jej komisji. Omówiono udział Polaków w obradach Kongresu.

PŁATEK A., ROLA F.: **Jubileusz 70-lecia urodzin profesora Jerzego Gomoliszewskiego.** Prz. Geod. R. 1975 nr 4 s. 150

Podano życiorys i dorobek naukowych profesora Jerzego Gomoliszewskiego w dziedzinie geodezji inżynieryjnej, badań przemieszczeń, a zwłaszcza pomiarów zabytków architektury. Podano przebieg jubileuszu oraz wykaz referatów wygłoszonych na sesji jubileuszowej.

BUCEWICZ Br.: **Zakład terenowy jako jednostka produkcyjna Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4 s. 153

Podano założenia reorganizacji wykonawstwa geodezyjnego w Polsce oraz realizację tych założeń na przykładzie województwa warszawskiego. Podano schemat organizacyjny zakładu terenowego oraz zakres jego działania.

BIAŁOUSZ St., BARTOSZEWSKI Z.: **X Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy w Moskwie.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4 s. 155

Podano przebieg obrad X Międzynarodowego Kongresu Gleboznawczego, wykaz stałych komisji oraz liczbę i skład uczestników Kongresu. Omówiono udział delegacji polskiej oraz podano ciekawsze, przedstawione na Kongresie, wyniki prac badawczych.

MERCIK S.: **Sympozjum na temat: „Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji".** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4 s. 158

Przedstawiono przebieg obrad Sympozjum poświęconego geodezyjnej inwentaryzacji budowli i konstrukcji. Podano wykaz wygłoszonych referatów i omówiono ich treść. Podano również analizę dotyczącą składu uczestników konferencji.

PACHUTA St., KOSCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: **Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4 s. 160

Przedstawiono dane techniczne uniwersalnego laserowego instrumentu geodezyjnego ULIG KP-4. Omówiono przeznaczenie i charakterystykę instrumentu oraz podano opis jego budowy i sposób użytkowania. Przedstawiono także sposoby sprawdzenia warunków geometrycznych i rektyfikacji instrumentu.

GŁOWACKI W.: **Metody obliczeń optymalnego położenia przestrzennych siatek modularnych w konstrukcjach budowlanych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4 s. 166

Podano metody: kolejnych przybliżeń oraz ścisłą do obliczania optymalnego położenia przestrzennych siatek modularnych stosowanych przy montażu budowli z elementów prefabrykowanych.

ЛЕСЬНЁК Х., ПРУШИНЬСКИ В., РАК Х.: **XIV Конгресс Международной Федерации Геодезистов (FIG) в Вашингтоне с 7 по 16 сентября 1974 г.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 145

В статье описана работа XIV Конгресса Международной Федерации Геодезистов (МФГ), а также организационная и деловая сторона Конгресса. Даны результаты выборов в руководящие органы федерации и в ее комиссии. Показан вклад польских делегатов в работу Конгресса.

ПЛАТЕК А., РОЛЯ Ф.: **Юбилей профессора Ежи Гомолишевского (70-летие со дня его рождения).** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 150

Приведена биография профессора Ежи Гомолишевского и представлены результаты его научной деятельности в области инженерной геодезии, наблюдений над перемещениями памятников архитектуры и соответствующих измерений. В статье содержится также описание юбилея и перечень докладов, прочитанных на юбилейной сессии.

БУЦЕВИЧ Б.: **Местное предприятие в качестве производственной единицы окружного геодезического и картографического предприятия.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 153

Приведены основные принципы реорганизации геодезических работ в ПНР. На примере Варшавского воеводства показано практическое применение этих принципов. Дана организационная схема местного предприятия и определена сфера его деятельности.

БЯЛОУШ С., БАРТОШЕВСКИ З.: **X Международный Конгресс Почвоведов в Москве.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 155

Статья содержит описание хода работ X Международного Конгресса Почвоведов, перечень постоянных комиссий, данные о числе и составе участников Конгресса. Описан вклад польской делегации и приведены наиболее существенные результаты научно-исследовательской работы, представленные на Конгрессе.

МЕРЦИК С.: **Симпозиум на тему: „Геодезическая инвентаризация построек и сооружений".** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 158

Описана работа симпозиума, посвященного вопросам геодезической инвентаризации построек и сооружений. Дан перечень прочитанных докладов и рассмотрено их содержание. Приведен анализ состава участников конференции.

ПАХУТА С., КОСЦЕЛЕВСКИ Р., ГУТКОВСКИ А.: **Универсальный лазерный геодезический инструмент УГЛИГ КП-4.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 160

Приведены технические показатели универсального геодезического инструмента лазерного типа УЛИГ КП-4. Показано назначение инструмента, дана его характеристика, описана конструкция и способ пользования. Описаны методы проверки геометрических показателей (условий) инструмента и его ректифицирования.

ГЛОВАЦКИ В.: **Методы расчета оптимального положения пространственных модульных сеток в строительных конструкциях.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 4 стр. 166

Приведены два способа исчисления оптимальных положений пространственных модульных сеток, применяемые при монтаже построек из готовых крупноразмерных элементов: точный способ и способ последовательного приближения.

III 01249

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA KWIECIEŃ 1975

ROK XLVII Nr 4



HENRYK LEŚNIOK
WITOLD PRÓSZYŃSKI
Warszawa
HUBERT RAK
Katowice

XIV Kongres FIG — Waszyngton, 7-16 września 1974 roku

A. Wprowadzenie

Autorzy zdecydowali się poprzedzić właściwą część informacyjną o samym Kongresie krótkim przypomnieniem struktury organizacyjnej FIG, starając się tym samym ułatwić osobom nie zorientowanym w sprawach FIG pełniejszy odbiór całości niniejszego sprawozdania.

Fédération Internationale des Géomètres (w skrócie FIG) jest międzynarodową organizacją zrzeszającą stowarzyszenia geodetów z 41 krajów europejskich i pozaeuropejskich. Z krajów socjalistycznych należą do FIG: Bułgaria, Czechosłowacja, Jugosławia, Polska i Węgry. Od kilku lat FIG współdziała z UNESCO, a więc z agencją Organizacji Narodów Zjednoczonych.

Celem FIG jest rozpowszechnianie postępu technicznego w geodezji, ochrona interesów zawodu geodezyjnego oraz dążenie do ujednolicenia zasad kształcenia geodetów we wszystkich krajach. Ostatnio FIG włączyła się do wysiłków podjętych przez ONZ w zakresie ochrony naturalnego środowiska człowieka.

FIG powstała ponad 90 lat temu. Polska jest członkiem FIG od około 50 lat. Członkostwo z ramienia polskich geodetów piastuje Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Władzami Międzynarodowej Federacji Geodetów są:

— Zgromadzenie Generalne, składające się z delegatów krajowych stowarzyszeń geodetów, jednakże w zebraniach tegoż Zgromadzenia mogą brać udział i zabierać głos wszyscy członkowie krajowych stowarzyszeń geodetów;

— Komitet Permanentny, składający się wyłącznie z delegatów krajowych stowarzyszeń geodetów oraz z kierownictwa komisji technicznych;

— Biuro FIG, składające się z przewodniczącego, 3 wiceprzewodniczących, sekretarza generalnego, skarbnika i dyrektora zespołu organizacyjnego Kongresu.

Kongresy odbywają się co 3 lata (dawniej co 4 lata). Na kongresach załatwiane są sprawy organizacyjne FIG, a ponadto ma miejsce praca nad zagadnieniami fachowymi na tak zwanych sesjach technicznych. Na kongresach mają miejsce wspomniane uprzednio zgromadzenia generalne, które są najwyższą instancją FIG.

Posiedzenia Komitetu Permanentnego odbywają się corocznie i są poświęcone głównie sprawom organizacyjnym.

Bieżąca praca fachowa FIG skupia się w 9 komisjach technicznych. Kadencja władz (przewodniczący, wiceprzewodniczący i sekretarz) każdej komisji technicznej trwa 3 lata. A oto wykaz komisji technicznych:

Komisja 1 — Praktyka w zawodzie
Komisja 2 — Szkolenie zawodowe
Komisja 3 — Literatura fachowa oraz techniki informacyjne
Komisja 4 — Pomiary hydrograficzne
Komisja 5 — Instrumenty i metody pomiarowe
Komisja 6 — Pomiary inżynieryjne
Komisja 7 — Kataster oraz zagospodarowanie terenów wiejskich
Komisja 8 — Planowanie i rozwój miast; systemy urbanistyczne
Komisja 9 — Szacowanie i prowadzenie nieruchomości

Bieżąca praca komisji technicznych polega na wymianie korespondencji pomiędzy delegatami stowarzyszeń geodetów z poszczególnych krajów. Kierownictwo poszczególnych komisji technicznych jest w tej korespondencji organem inicjującym i koordynującym. Ponadto, co jest właściwie elementem jeszcze ważniejszym od korespondencji, kierownictwo komisji technicznych organizuje różnego rodzaju międzynarodowe konferencje i sympozja na wybrane tematy fachowe. Tego rodzaju imprezy odbywają się dość często, zależnie od potrzeb i możliwości, na ogół nie rzadziej niż raz w roku.

Jak wiadomo, w obecnej kadencji 1973—1975 kierownictwo Komisji 6 (przewodniczący, sekretarz) spoczywa w rękach polskich. Wiceprzewodniczącym tej Komisji jest prof. dr Ludger Hallermann z RFN.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna



Waszyngton — kopuła Kapitolu w nocy

B. Przebieg XIV Kongresu FIG

I. Część reprezentacyjno-organizacyjna Kongresu

Organizatorzy XIV Kongresu FIG (to znaczy stowarzyszenie geodetów USA) nadali tej imprezie okazałe ramy. Kongres odbywał się w lokalach reprezentacyjnego hotelu The Washington Hilton i z udziałem wybitnych osobistości. Prezydenta Stanów Zjednoczonych reprezentował minister Spraw Wewnętrznych — sekretarz Departamentu Spraw Wewnętrznych USA — pan Rogers C. B. Morton. Obecny był także wybitny specjalista w zakresie konstrukcji rakiet kosmicznych pan Wernher von Braun oraz prezydent miasta stołecznego Waszyngtonu. Do uczestników Kongresu przemawiał zarówno minister Morton, jak i dr Wernher von Braun. Minister Morton wspomniał w swojej wypowiedzi jak daleko sięgają tradycje geodezji w USA, informując zebranych, że dziedziną tą zajmował się czynnie pierwszy prezydent USA — George Washington w latach swej wczesnej młodości. Nazwiska obydwu mówców podane były w nagłówku wzmianki prasowej o Kongresie, zamieszczonej w *Washington Star News* z 6.IX.1974 roku.

Oto pokrótce ważniejsze ustalenia dokonane na zebraniach organizacyjnych, to jest na zgromadzeniach generalnych oraz na posiedzeniach Komitetu Permanentnego:

— postanowiono zachować istniejącą częstotliwość kongresów, czyli odbywać je co 3 lata;

— zmieniono statut FIG pod kątem zaktywizowania wszystkich stowarzyszeń krajowych do pracy w komisjach technicznych;

— dokonano przyjęcia dalszych członków FIG, to jest Brazylii, Japonii, Meksyku i Zambii, a ponadto drugich z kolei narodowych organizacji geodezyjnych z Izraela i ze Szwecji. W chwili obecnej FIG skupia 45 stowarzyszeń z 41 krajów świata;

— postanowiono podwyższyć składkę członkowską o 60% w stosunku do stanu pierwotnego. Podwyższenie to będzie realizowane etapami w okresie 1976—1978;

— wybrano wiceprzewodniczących komisji technicznych w kadencji 1976—1978:

Komisja 1 — Republika Południowej Afryki
Komisja 2 — Włochy
Komisja 3 — Austria
Komisja 4 — Kanada
Komisja 5 — Bułgaria
Komisja 6 — Szwecja
Komisja 7 — Holandia
Komisja 8 — Finlandia
Komisja 9 — Irlandia

— nowym przewodniczącym Międzynarodowej Federacji Geodetów w kadencji 1976—1978 został Szwed, pan Carl Olof Ternryd, dotychczasowy wiceprzewodniczący tej organizacji. W związku z tym większość członków nowego Biura FIG powołano również spośród członków Szwedzkiego Stowarzyszenia Geodetów (I wiceprzewodniczący, se-

Hotel Hilton, miejsce obrad Kongresu



kretarz generalny, skarbnik i dyrektor przyszłego XV Kongresu);

— ustalono, że XV Kongres FIG odbędzie się w 1977 roku w Sztokholmie (Szwecja), natomiast posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG w 1979 roku w Czechosłowacji;

— nadano członkostwo honorowe FIG 4 osobom, w tym 1 osobie z krajów socjalistycznych (prof. Wasylowi P e e w s k i e m u, Bułgaria);

— przyznano 8 dyplomów uznania, w tym 1 osobie z krajów socjalistycznych (prof. Tadeuszowi L a z z a r i n i e m u, Polska).

Na Kongresie wręczono również nagrodę FIG przeznaczoną dla młodego geodety. Tym razem nagroda przypadła inż. Horstowi N e u m a n o w i z RFN za jego pracę pt. *Planowanie przestrzenne i gospodarka terenami jako zadanie dzisiejszych czasów.*

W tej części niniejszego sprawozdania nie sposób jest nie wspomnieć o programie wycieczkowym obejmującym zarówno atrakcyjne wycieczki turystyczne, jak i interesujące wycieczki techniczne, oraz o specjalnym programie towarzyskim dla pań.

II. Część problemowo-fachowa Kongresu

Część tę zawęzimy do krótkiego streszczenia prac Komisji 6 oraz przeglądu eksponatów prezentowanych na wystawie sprzętu geodezyjnego i kartograficznego. Autorzy niniejszego sprawozdania z racji pełnionych obowiązków maksimum czasu poświęcili tym właśnie wydarzeniom kongresowym i o nich przekazują pełniejszą informację.

a. *Obrady Komisji 6*

Komisja 6 obradowała na 11 sesjach, przy czym 3 sesje odbyły się wspólnie z Komisjami 2, 4 i 5. Na 8 sesjach zorganizowanych wyłącznie przez Komisję 6 porządek obrad był następujący:

— na 5 sesjach obradowano nad problemami wchodzącymi w zakres działalności odpowiednich grup studiów Komisji 6, czyli:

Grupa Studiów A: Tolerancje w budownictwie i dokładność tyczenia;



Delegaci polscy na sali obrad. Od lewej: prof. M. Odlanicki-Poczobutt, prezes GUGiK — mgr inż. Czesław Przewoźnik, prof. Henryk Leśniok i dr Witold Prószyński

Grupa Studiów B: Obliczenia związane z robotami ziemnymi;

Grupa Studiów C: Pomiary odkształceń i automatyzacja procesu pomiarowego;

Grupa Studiów D: Kataster technicznych urządzeń podziemnych;

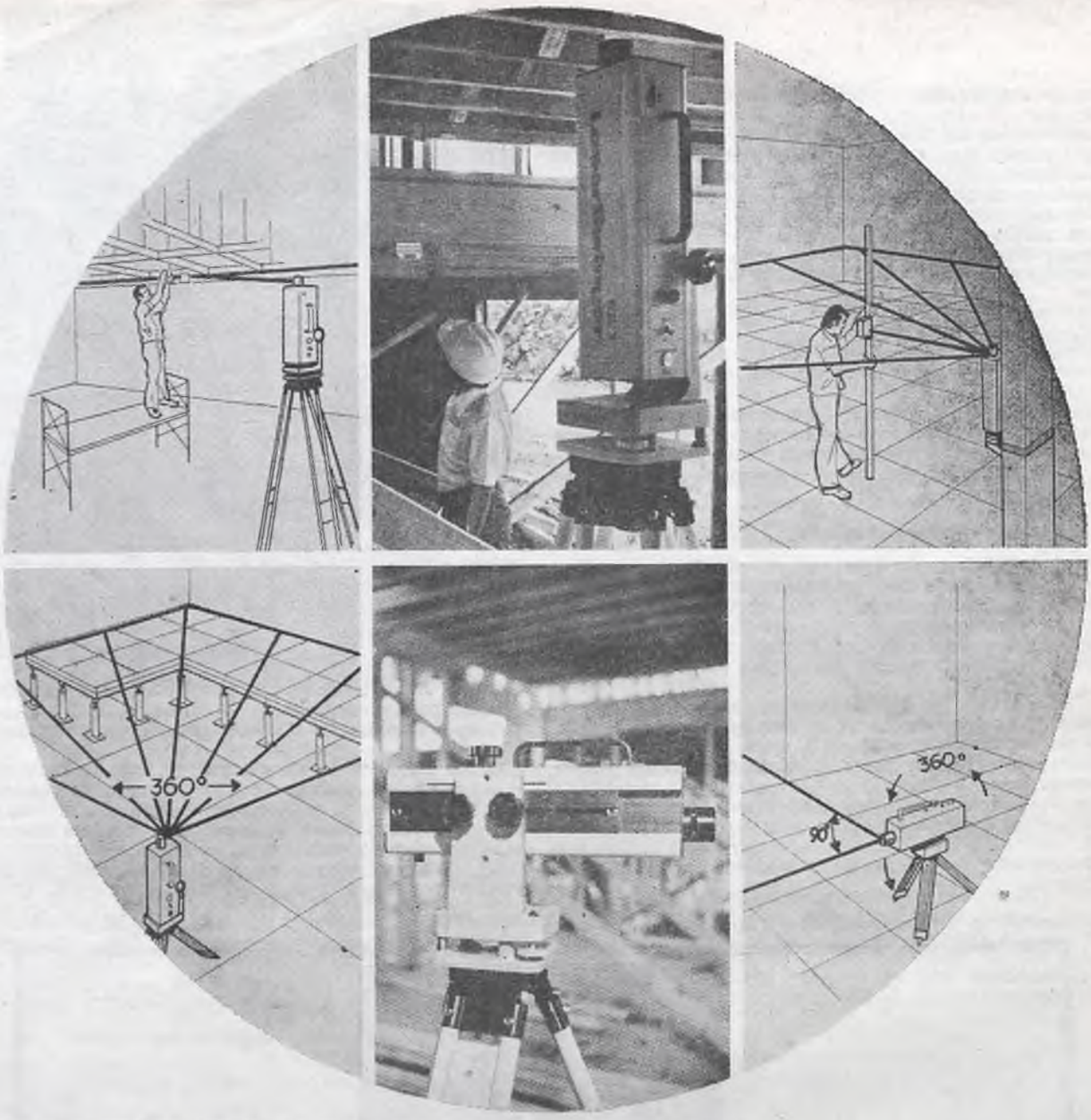
Grupa Studiów E: Giroteodolity i ich zastosowanie;

— na 3 pozostałych sesjach obradowano nad aktualnymi oraz nowymi problemami z dziedziny geodezji inżynieryjno-przemysłowej, takimi jak: geodezyjne pomiary w budownictwie tunelowym, zastosowanie laserów w pomiarach inżynieryjnych wysokiej dokładności, zintegrowany system pomiarów i obliczeń komputerowych, precyzyjne

Dyplom członkowski w Międzynarodowej Federacji Geodetów



POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ



Urządzenie laserowe firmy Dietzgen do wyznaczania płaszczyzn — poziomej i pionowej

pomiary geodezyjne przy budowie okrętów i wznoszeniu siłowni jądrowych oraz przy montażu ciężkich urządzeń mechanicznych itp.

Ogółem zaproszono 31 autorów do przedłożenia swoich referatów pod obrady Komisji 6. W naznaczonym terminie wpłynęło jednak tylko 29 referatów, a z tychże omawiano 24 referaty na wzmiankowanych powyżej 8 sesjach Komisji 6. Pozostałe 5 referatów nie było przedmiotem obrad, gdyż na XIV Kongresie FIG nie byli obecni ani ich autorzy, ani ich upoważnieni zastępcy. W rezultacie omawiano referaty: z Bułgarii — 1, z Kanady — 2, z Czechosłowacji — 3, z Republiki Federalnej Niemiec — 8, z Japonii — 1, z Polski — 4, ze Szwecji — 2, z Wielkiej Brytanii — 3.

Uczestnikom Kongresu dostarczono również kilkanaście referatów zgłoszonych przez różnych autorów poza porządkiem obrad, tak zwanych referatów indywidualnych, oraz kilka sprawozdań z prac geodezyjnych w krajach — członkach FIG, tak zwanych raportów krajowych.

W dyskusjach nad referatami, a także na podstawie inicjatyw i sugestii uczestników obrad ustalono, że obecny podział na grupy studiów będzie nadal utrzymany. Uzasadniono to ważnością i znaczeniem problemów, którymi te grupy studiów się zajmują. Sformułowano ogółem 16 rezolucji, grupując je osobno dla każdej grupy studiów. Wszystkie rezolucje były bez zmian zatwierdzone przez Zgromadzenie Generalne FIG. W odniesieniu do Grupy Studiów B uczestnicy XIV Kongresu wyrazili pogląd, że należy rozszerzyć jej obecny zakres działalności o zagadnienia dotyczące analitycznego (numerycznego) opracowania projektów inżynierskich, co znalazło wyraz w rezolucji (sformułowanej dla tej Grupy Studiów).

b. *Wystawa sprzętu geodezyjnego i kartograficznego*

Wystawę zorganizowano w hotelu Hilton na dwóch kondygnacjach o łącznej powierzchni ponad 4200 m². W hali wystawowej zgromadzono, jak nigdy dotąd w historii USA, olbrzymie instrumentarium do potrzeb geodezji i kartografii. Funkcjonalnym uzupełnieniem wystawy były stoiska poczty, które datowały listy okolicznościowym kasownikiem.

Całość wystawy była podzielona na część niekomercjalną i część handlową. W tej pierwszej części wystawiały swoje eksponaty stowarzyszenia geodezyjne z różnych krajów oraz instytuty i wyższe uczelnie.

Po raz pierwszy w historii spotkań FIG-owskich wystawę polską zorganizowały wspólnie: Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" i Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego „Polservice". Ekspozycja polska znajdowała się wśród eksponatów 12 renomowanych instytucji amerykańskich oraz 10 stowarzyszeń geodezyjnych innych krajów, a mianowicie: Kanady, Australii, Wielkiej Brytanii, RFN, Japonii, Norwegii, Afryki południowej, Izraela, Szwecji i Szwajcarii. Uzyskane miejsce na wystawie należy więc uznać za poważny sukces naszego Stowarzyszenia.

Polska ekspozycja, przygotowana przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach, prezentowała w postaci kolorowych zdjęć i kilkujęzycznych opisów:

— oryginalną optyczną metodę montażu turbin wielkiej mocy;

— wzorcowe mapy zagadnieniowe;

— metodę obsługi geodezyjnej budowy hiperboloidalnych chłodni kominowych.

Pozostałe kraje wystawiały różne opracowania atlasów, map i wydawnictw kartograficznych, przykłady opracowań ortofoto oraz numerycznych opracowań terenu. Największe zainteresowanie na niekomercjalnej części wystawy wzbudziły prezentowane filmy i przeźrocza dotyczące metod optymalizacji w projektowaniu dróg oraz holograficzny model terenu.

W części handlowej wystawy dorobek instrumentalny eksponowały 64 firmy, wśród których prym wiodły firmy amerykańskie. Krótkie omówienie rozpoczniemy od firm europejskich.

AGA Geotronics AB wystawiła nowy typ dalmierza Geodimeter 12 do odległości do 2500 m; lekki, portatywny, montowany na teodolicie.

Zeiss Jena (NRD) prezentował sprzęt fotogrametryczny i znane nam w Polsce instrumenty geodezyjne Geomat seria A z najnowszym, udanym niwelatorem Ni 002.

Opton z Oberkochen (RFN) przedstawił sprzęt fotogrametryczny oraz swoje dalmierze, z których na uwagę zasługuje nowy elektrooptyczny typ Eldi 2, pracujący w zakresie do 5000 m. Dalmierz ten pozwala uzyskać dokładność ±5 mm przy odległościach krótkich i około ±2 cm przy dalekich;

Kern (Szwajcaria) zaprezentował wiele swoich udanych przyrządów z najnowszym dalmierzem do krótkich odległości DM 500.

Wild (Szwajcaria) wystąpił z bogatym zestawem znanego nam sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego. Największe zainteresowanie wzbudził nowy Distomat DI-3. Dalmierz ten, pracujący w powiązaniu z teodolitami Wild T1A, T16 i T2, pozwala na uzyskanie odległości zredukowanej z dokładnością ±5 mm.

Na uwagę zasługuje także firma węgierska WOM z Budapesztu, która za pośrednictwem swojego przedstawiciela w Nowym Jorku wystawiła giroteodolit.

Godny odnotowania jest fakt kolejnego wystawienia przez japońskie firmy Sokisza Ltd. i Tokyo Optical Company Ltd. dość udanego sprzętu geodezyjnego.

Z najbogatszym asortymentem występowały firmy amerykańskie, które, począwszy od drobnego sprzętu pomocniczego, poprzez sprzęt tellurometryczny, najbardziej wyeksponowały kieszonkowe kalkulatory elektroniczne, minikomputery i komputery. Pokazane były przeróżnego rodzaju automatyczne urządzenia, kreślące różnego rodzaju plany konstrukcyjne oraz mapy.

Najliczniejszą grupą eksponatów były dalmierze elektromagnetyczne. Prezentowały je takie firmy amerykańskie, jak na przykład: Tellurometer, Hawlett-Packard, Cubic Industrial Corp. i inne.

Duże zainteresowanie wzbudziły lasery, a wśród nich wystawiony przez firmę Dietzgen tak zwany Laserswinger, którego urządzenie obrotowe pozwala na zrealizowanie i uwidocznienie w terenie płaszczyzny poziomej lub pionowej.

Interesującą ciekawostką wystawioną przez Schonstedt Instrument Company był prosty magnetyczny lokalizator Hali Flux do wyszukiwania punktów geodezyjnych stabilizowanych pod ziemią.

Najsłabszą stroną wystawy był sprzęt reprodukcyjny, gdzie jedynie 2 firmy, Kodak i 3M Company, informowały o swoich aktualnych nowościach produkcyjnych.

III. Udział Polaków w Kongresie

Jak wiadomo z poprzedniej notatki sprawozdawczej zamieszczonej w PG, skład polskiej delegacji w Waszyngtonie był następujący:

— mgr inż. Czesław Przewoźnik — przewodniczący delegacji, brał udział z ramienia GUGiK;
— prof. dr Zygmunt Kowalczyk — członek delegacji, brał udział z ramienia PAN;
— prof. dr Henryk Leśniok — członek delegacji, brał udział z ramienia SGP;
— doc. dr inż. Bogdan Ney — członek delegacji, brał udział z ramienia IGiK;
— prof. Michał Odlanicki-Poczobutt — członek delegacji, brał udział z ramienia MNSzWiT;
— dr inż. Witold Prószyński — członek delegacji, brał udział z ramienia MNSzWiT;
— mgr inż. Hubert Rak — członek delegacji, brał udział z ramienia PHZ „Polservice".



Kalkulator programowany Hewlett-Packard HP-65

Należy nadmienić, że Stowarzyszenie Geodetów Polskich pod względem liczby referatów zgłoszonych na Kongres należało do najaktywniejszych stowarzyszeń. W sumie zgłoszono z naszej strony 12 referatów opracowanych na zaproszenie od organizatorów, 7 referatów indywidualnych oraz raport krajowy. Ponieważ liczba naszych delegatów była o wiele skromniejsza od liczby referatów przeznaczonych do wygłoszenia na Kongresie (12), przeto delegacja nasza zorganizowała odpowiednie uczestnictwo delegatów w pracach różnych komisji, jak również nałożyła na nich obowiązek wygłoszenia referatów w imieniu autorów nieobecnych na Kongresie. I tak:

— prof. Z. Kowalczyk uczestniczył w posiedzeniach Komisji 4 i 6 oraz wygłosił 1 referat w zastępstwie nieobecnego autora;
— prof. H. Leśniok prowadził prace Komisji 6 oraz wygłosił 1 referat w zastępstwie nieobecnego autora, a ponadto złożył na Kongresie sprawozdanie z prac Komisji 6;
— doc. B. Ney uczestniczył w posiedzeniach Komisji 2 i 5, wygłosił referat własny oraz 1 referat w zastępstwie nieobecnego autora;
— prof. M. Odlanicki-Poczobutt uczestniczył w posiedzeniach Komisji 3, 7 i 8, wygłosił referat własny oraz 1 referat w zastępstwie nieobecnego autora;
— dr W. Prószyński współdziałał w prowadzeniu prac Komisji 6, wygłosił referat własny oraz 1 referat w zastępstwie nieobecnego autora;
— mgr H. Rak uczestniczył w posiedzeniach Komisji 5 i 6, wygłosił 1 referat własny oraz 2 referaty w zastępstwie nieobecnych autorów, a ponadto sprawował fachowy nadzór nad polskim stoiskiem wystawowym.

Oto wykaz referatów opracowanych na zaproszenie od organizatorów i wygłoszonych przez członków naszej delegacji:

■ Komisja 2 i 6

— Bogdan Ney, Jerzy Tatarczyk: *Education for engineering surveys;*

■ Komisja 3

— Tadeusz Bychawski, Alicja Łuczyńska: *Vom Fachwörterbuch zur Fachwörterbank;*
— Michał Odlanicki-Poczobutt: *Problèmes de la Commission Inter-Associations de Bibliographie et de l'Information Scientifique et Technique en Géodésie et en Topometrie;*

■ Komisja 6

— Kazimierz Bramorski: *The present situation and near future of Commission 6;*
— Witold Prószyński: *Some remarks on the realization of technical objects and on accuracy estimation in special geodetic networks used for setting-out purposes;*
— Eugeniusz Woropajew: *Ein automatisches System zur Datenerfassung und Massenberechnung in Tagebau;*
— Aleksander Płatek: *On the application of geodetic methods in the measurements of spatial deformations of structures;*

— Antoni Wróblewski, Tomasz Rybicki: *Kataster der Geländeerschliessung als Ausschnitt der Datenbank einer Stadt;*

— Mirosław Żak, Hubert Rak: *Anwendung geodätischer Methoden bei der Montage von Turbinen;*

■ Komisja 7

— Stanisław Goraj: *Trends in the modernization of the cadastre;*

— Bogusław Żukowski: *Survey activities in protection and shaping of the natural environment in Poland;*

■ Komisja 9

— Bogusław Żukowski: *Valid administrative principles for lands destined for investment in Poland.*

Podajemy również nazwiska polskich autorów, którzy dostarczyli referaty indywidualne (w tym raport krajowy): Józef Czaja, Alojzy Dzierżęga, Jan Gocał, Witold Hajduga, Zygmunt Kowalczyk, Zenon Miller, Bogdan Ney, Edward Nowak, Marian Pękalski, Aleksander Płatek, Andrzej Ptaszyński, Hubert Rak.

Z wygłoszonych na Kongresie referatów szczególnie referat Mirosława Żaka i Huberta Raka, opisujący oryginalną metodę montażu turbin, oraz referat opracowany przez Tadeusza Bychawskiego i Alicję Łuczyńską, dotyczący koncepcji nowoczesnego słownika geodezyjnego, cieszyły się dużym zainteresowaniem i wywołały ożywioną dyskusję. Referaty indywidualne oraz raport krajowy szybko rozchwytali uczestnicy Kongresu.

Autorzy niniejszego sprawozdania są w pełni świadomi tego, że tylko w nieznacznym stopniu zdołali zaspokoić zainteresowanie Kolegów merytoryczną treścią wydarzeń kongresowych. Dlatego osoby chcące zasięgnąć bardziej szczegółowych informacji odsyłamy do przywiezionych materiałów reklamowych oraz zbiorczych opracowań referatów każdej komisji technicznej, złożonych przez nas w Biurze Zarządu Głównego SGP.

Na zakończenie podkreślamy, iż zarówno referaty wygłoszone na Kongresie, jak i zaprezentowane instrumenty i urządzenia świadczą o dalszym postępie w zakresie mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych i kartograficznych na świecie.

ALEKSANDER PŁATEK
FRANCISZEK ROLA

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Jubileusz 70-lecia urodzin profesora Jerzego Gomoliszewskiego

Z okazji 70-lecia urodzin profesora Jerzego Gomoliszewskiego odbyło się w dniu 6 czerwca 1974 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Geodezji Górniczej II sesja naukowa na temat: *Geodezja w badaniach zabytków architektury.*

Profesor Jerzy Gomoliszewski urodził się w dniu 24 kwietnia 1904 roku we wsi Zagórze powiatu kłobuckiego w rodzinie nauczyciela szkoły powszechnej. Po ukończeniu szkoły powszechnej uczęszczał do Liceum Humanistycznego im. Kazimierza Wielkiego w Olkuszu, a po zdaniu egzaminu dojrzałości w 1923 roku — rozpoczął studia na Wydziale Geodezji Politechniki Warszawskiej.

Po ukończeniu studiów pracował przy scalaniu gruntów. Od 1936 roku do chwili wybuchu wojny w 1939 roku prowadził własne biuro w Radomsku jako mierniczy przysięgły. W okresie okupacji wykonywał pomiary dla potrzeb Kopalni „Kazimierz", a następnie przeprowadzał scalania gruntów wsi Muszynka, Powroźnik i Ptaszkowa w powiecie nowosądeckim. W 1945 roku brał udział w realizacji reformy rolnej, pracując przy parcelacji majątków oraz wykonywał pomiary taksacyjne szkód i strat wyrządzonych przez okupanta na terenach lasów państwowych w okręgu łódzkim.

W grudniu 1945 roku rozpoczął studia na Wydziale Architektury Wydziałów Politechnicznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, które ukończył w 1952 roku, uzyskując stopień inżyniera architekta i magistra nauk technicznych. Równocześnie podjął pracę naukową w Katedrze Miernictwa II Wydziału Inżynierii, początkowo na stanowisku asystenta, a następnie starszego adiunkta.

Stopień doktora nauk technicznych uzyskał prof. J. Gomoliszewski w 1950 roku na podstawie rozprawy pt. *Analiza przydatności i dokładności trygonometrycznych metod pomiaru sytuacyjno-wysokościowego w odniesieniu do niedostępnych punktów budowli.* Po utworzeniu w AGH w 1951 roku Wydziału Geodezji Górniczej był pracownikiem tegoż Wydziału — początkowo jako zastępca profesora, następnie od 1954 roku jako profesor nadzwyczajny, a od 1959 roku jako profesor zwyczajny.



Gratulacje składa prof. Czesław Kamela

W okresie pracy w AGH prof. J. Gomoliszewski pełnił liczne funkcje, między innymi funkcję kierownika Katedry Geodezji Przemysłowej (w latach 1952—1969), organizatora i kierownika Studiów Zaocznych na Wydziale Geodezji Górniczej (w latach 1954—1955), dziekana tegoż Wydziału (w latach 1956—1960).

Wielokierunkowa działalność prof. J. Gomoliszewskiego obejmuje takie zagadnienia, jak: metodyka geodezyjnych pomiarów zabytków architektury, geodezyjna inwentaryzacja sieci i urządzeń podziemnych, geodezyjna inwentaryzacja budowli zabytkowych i opracowanie inwentaryzacyjnych map wielkoskalowych, geodezyjne metody badań przemieszczeń terenu, budowli i urządzeń technicznych oraz historia geodezji i kartografii. Wyniki tych badań, opublikowane w 44 pracach naukowych, stanowią poważny wkład Profesora w rozwój geodezji inżynieryjnej. Fakt ten potwierdzają opinie wydane przez specjalistów wielu ośrodków geodezyjnych, krajowych i zagranicznych oraz szerokie zastosowanie opracowanych przez Niego metod pomiarowych, technologii opracowań kartograficznych oraz metod badań korekt perspektywicznych w budowlach monumentalnych. Autorytet prof. J. Gomoliszewskiego w zakresie pomiarów architektonicznych i geodezyjnych pomiarów inwentaryzacyjnych jest uznawany nie tylko w kraju, lecz również za granicą.

Profesor J. Gomoliszewski prowadził wykłady na studiach dziennych, zaocznych, podyplomowych, doktoranckich i na kursach zawodowych z przedmiotów: geodezja inżynieryjno-przemysłowa, inwentaryzacja i szacowanie obiektów budowlanych i inżynieryjnych, geodezyjna inwentaryzacja miejskich urządzeń podziemnych oraz pomiary architektoniczne.

W uznaniu działalności profesora J. Gomoliszewskiego odznaczono Go Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1973 rok), Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" (1970 rok), Złotą Odznaką „Za Pracę Społeczną dla Miasta Krakowa" (1967 rok) oraz był wielokrotnym laureatem nagrody rektora AGH.

Wybitne zasługi Jubilata na polu naukowym i dydaktyczno-wychowawczym znalazły swój wyraz w przemówieniach i życzeniach wygłoszonych na wspomnianym wyżej uroczystym posiedzeniu Rady Wydziału Geodezji Górniczej w auli AGH. W posiedzeniu tym oprócz członków Rady Wydziału Geodezji Górniczej wzięli udział przedstawiciele władz uczelni, przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych i innych instytucji oraz współpracownicy i liczni wychowankowie Jubilata.

Otwierając uroczyste posiedzenie Rady Wydziału, dziekan doc. Zbigniew Sitek podkreślił wielotorowość działania i osiągnięć Jubilata.

Obszerną charakterystykę dorobku naukowego oraz działalności dydaktyczno-wychowawczej, społecznej i organizacyjnej przedstawił doc. Bogdan Ney — kierownik Zakładu Geodezji Przemysłowej i Badań Odkształceń w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH.

Rektor AGH — prof. Roman Ney podkreślił poważny wkład Jubilata w zakresie kształcenia kadry naukowej i technicznej oraz rozwijania nowej dyscypliny: geodezji inżynieryjno-przemysłowej, życząc Mu, aby prace te kontynuował z dotychczasową pasją i żywotnością.

Dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, prof. M. Odlanicki-Poczobutt zwrócił uwagę na działalność dydaktyczną, wychowawczą i organizacyjną profesora Gomoliszewskiego jako uczonego i nauczyciela.

W imieniu kolegów serdeczne gratulacje i życzenia dalszej owocnej pracy przekazał Jubilatowi prof. Marian Brunon Piasecki.

Profesor Czesław Kamela w swoim wystąpieniu przypomniał więź i bliską współpracę Jubilata z pracownikami Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, podkreślając przy tym Jego głęboki humanizm i niezwykłą skromność.

Na szczególne osiągnięcia prof. J. Gomoliszewskiego w zakresie pomiarów geodezyjnych do celów architektonicznych zwrócił uwagę prof. Wiktor Zin, podkreślając zapał i entuzjazm Jubilata w odkrywaniu tajemnic mistrzów architektury.

Dyrektor Stanisław Różanka przekazał Jubilatowi w imieniu prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wiceministra Czesława Przewoźnika, oraz w imieniu zespołu pracowników tego Urzędu — słowa uznania, podziękowania oraz serdeczne życzenia dalszych szczęśliwych lat życia i owocnej pracy.



Płk doc. Stanisław Pachuta dekoruje Jubilata honorowymi odznakami

Wiceprzewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, płk doc. Stanisław Pachuta udekorował Jubilata Złotą Odznaką Honorową Naczelnej Organizacji Technicznej oraz Odznaką Honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich, przyznanymi Mu za osiągnięcia w rozwoju geodezji i za współpracę ze Stowarzyszeniem, przekazując równocześnie gratulacje i życzenia od pracowników Wojskowej Akademii Technicznej.

Życzenia i prezent od inż. dypl. Rudolfa Meyera z Drezna



POLITECHNIKA GDAŃSKA



Życzenia składa doc. Bogdan Ney

Przemawia Jubilat



Dyrektor Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie, inż. Kazimierz Walocha złożył Jubilatowi serdeczne podziękowanie za pomoc udzieloną temu Przedsiębiorstwu przy realizacji zadań geodezyjnych związanych z inwentaryzacją architektoniczną oraz z inwentaryzacją przewodów i urządzeń podziemnych.

Gratulacje, życzenia i podziękowania za wykształcenie kadry geodezyjnej złożyli Jubilatowi dyrektorzy Okręgowych Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych w Krakowie i Katowicach.

W imieniu Instytutu Ochrony Zabytków w Dreźnie przemawiał kierownik Pracowni Fotogrametrycznej tegoż Instytutu — inż. dypl. Rudolf Meyer, wyrażając wysokie uznanie ośrodka drezdeńskiego dla prac naukowych prof. J. Gomoliszewskiego.

W imieniu studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH wystąpił Antoni Myłka, składając Jubilatowi podziękowanie i wyrazy uznania między innymi za umiejętność łączenia wymagań z wyrozumiałością, za łatwość w nawiązywaniu kontaktów ze studentami oraz za współpracę w zakresie pomiarów inwentaryzacyjnych budowli zabytkowych m. Krakowa, wykonywanych przez studentów w ramach prac dyplomowych.

Gratulacje i życzenia w imieniu 14-tysięcznej rzeszy wychowanków Politechniki Krakowskiej przekazał Jubilatowi doc. Zbigniew Pałasiński.

W końcowym wystąpieniu dziekan Wydziału Geodezji Górniczej odczytał treść kilkudziesięciu telegramów gratulacyjnych dla Jubilata, nadesłanych z kraju i z zagranicy.

Na zakończenie posiedzenia Jubilat wyraził wszystkim gorące podziękowania za słowa uznania i serdeczne życzenia skierowane do Niego.

Na sesji naukowej, która odbyła się w AGH w godzinach popołudniowych, wygłoszono następujące referaty naukowe:

1. Jerzy Gomoliszewski (AGH): *Badania formy geometrycznej sklepień sal zabytkowych i jej wpływ na efekty akustyczne.*

2. Maurice Carbonnell (Institut Géographique National, Paryż): *Différents domaines d'application de la photogrammétrie à l'étude et à la conservation des monuments (Różne dziedziny zastosowania fotogrametrii do studiów i konserwacji zabytków).*

3. Hans Foramitti (Bundesdenkmalamt, Wiedeń): *Bewältigung von Massenaufgaben bei der Anvendung terrestrischphotogrammetrischer Verfahren in der Denkmalpflege in Österreich (Rozwiązanie masowych zadań przy zastosowaniu metod fotogrametrii naziemnej w ochronie zabytków w Austrii).*

4. Miloslav Jiřinec (Státni ústav památkové péče a ochrany přirody, Praga): *Geodetické à fotogrametrické práce v památkove péči ČSSR (Prace geodezyjne i fotogrametryczne w ochronie zabytków w CSRS).*

5. Zbigniew Sitek (AGH): *Inwentaryzacja Kościoła św. Piotra i Pawła w Krakowie.*

6. Mieczysław Niepokólczycki (Politechnika Warszawska): *Uwagi o stosowaniu metod fotogrametrycznych do pomiarów zabytków dla potrzeb konserwacji i rekonstrukcji.*

7. Czesław Lipianin (Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne): *Wpasowanie bryły projektowanego obiektu w model stereoskopowy istniejącej treści zabytkowo-budowlanej.*

8. Elżbieta Wanot i Jerzy Wójcik (Pracownia Konserwacji Zabytków, Warszawa): *Fotogrametryczna inwentaryzacja zabytkowych wnętrz.*

Referaty: 1, 5, 6, 7 i 8 wygłosili autorzy. Ze względu na nieobecność autorów referatów 2, 3 i 4 treść ich przedstawili organizatorzy sesji w obszernych streszczeniach. Uczestnicy sesji uczcili minutą ciszy pamięć zmarłego w lutym 1974 roku inżyniera Miloslava Jiřinca, autora referatu 4.

Po wygłoszeniu referatów odbyła się dyskusja.

Wszystkie wymienione wyżej referaty są opublikowane w całości w *Zeszytach Naukowych* Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, *Geodezja*, zeszyt 30.

W sąsiedztwie sali konferencyjnej czynna była wystawa publikacji, operatów i dokumentacji technicznej o treści związanej z tematyką sesji. Eksponaty na tę wystawę dostarczyli: Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH (Zakład Geodezji Przemysłowej i Badań Odkształceń oraz Zakład Fotogrametrii), kierownictwo Odnowienia Zamku Królewskiego na Wawelu, Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie, Politechnika Krakowska i Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne.

Mgr inż. BRONISŁAW BUCEWICZ

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Zastępca dyrektora ds. Rozwoju
Ursus

Zakład terenowy jako jednostka produkcyjna Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego

Przygotowana w roku 1973, a zrealizowana w pełni w roku 1974, reorganizacja wykonawstwa geodezyjnego postawiła sobie jako cel główny osiągnięcie:

— lepszego niż dotychczas zaspokojenia potrzeb regionu w zakresie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz geodezyjnej obsługi realizowanych inwestycji;

— optymalizacji wyników ekonomicznych;

— pełniejszego zaspokojenia potrzeb materialnych i psychosocjologicznych pracowników.

Osiągnięcie postawionego celu wymagało:

— stworzenia właściwej struktury organizacyjnej przedsiębiorstw jako całości;

— zmiany zasad działania komórek organizacyjnych bezpośredniej produkcji w kierunku stworzenia zachęt materialnych i pozamaterialnych w systemie pracy za dzieło;

— usprawnienia procesu decyzyjnego i obiegu informacji przez wprowadzenie szeregu uproszczeń w dziedzinie planowania, sprawozdawczości, kosztorysowania, rozliczania, ewidencji kosztów itd.;

— przeprowadzenia optymalizacji techniczno-ekonomicznej przez:

a) właściwą gospodarkę czynnikiem ludzkim, wykorzystanie kwalifikacji, stworzenie systemu doskonalenia zawodowego, właściwe wykorzystanie czasu pracy, stosowanie systemów motywacyjnych i stymulacyjnych;

b) optymalizację gospodarki środkami trwałymi, transportem, środkami łączności;

c) zastosowanie nowych technologii i postępu technicznego;

— realizacja programu w zakresie bhp oraz planu poprawy warunków bytowych i socjalnych załogi.

Postawienie tak sformułowanego celu, jak i określenie kierunków działania do osiągnięcia go było i jest w dalszym ciągu możliwe jedynie wobec dużych jednostek organizacyjnych typu przedsiębiorstwa państwowego pracującego na pełnym rozrachunku gospodarczym, mającego ustalony obszar i sprecyzowany pod względem merytorycznym zakres działania.

Dokonana w pierwszym półroczu 1974 roku integracja byłych okręgowych przedsiębiorstw mierniczych z wojewódzkimi przedsiębiorstwami geodezyjnymi i powołanie w poszczególnych województwach okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych o dużym potencjale produkcyjnym spełniło jeden z podstawowych warunków do podjęcia praktycznej realizacji zamierzeń docelowych.

Powierzenie nowo utworzonym przedsiębiorstwom roli nie tylko współtwórców zasobu dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, ale również obciążenie ich odpowiedzialnością za jej aktualność i gotowość spełniło drugi warunek, konieczny do lepszego i szybszego zaspokajania potrzeb techniczno-gospodarczych regionu. Ta nowa rola gospodarza zasobu geodezyjno-kartograficznego, nowe spojrzenie na mapę nie jak na produkt finalny sporządzany do jednorazowego użytku, ale jak na produkt stale uzupełniany nowymi elementami zmieniającej się sytuacji, który można zawsze wykorzystać do różnych celów techniczno-gospodarczej działalności społecznej, wymaga dostosowania struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa do jego zadań.

Z uwagi na fakt, że utrzymanie aktualności map danego terenu drogą bieżącej rejestracji zachodzących zmian i bieżące świadczenie usług geodezyjnych na rzecz miejscowych jednostek gospodarczych i ludności mogą zapewnić tylko jednostki wykonawcze zlokalizowane w danym terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie, konieczne jest działanie okręgowego przedsiębiorstwa za pośrednictwem zakładów i pracowni terenowych.

Przez zakład terenowy należy rozumieć komórkę produkcyjną przedsiębiorstwa, działającą na określonym terenie i w ustalonym zakresie, wyposażoną w odpowiedni do profilu robót sprzęt, środki transportu, posiadającą optymalne w swoich warunkach zaplecze techniczno-administracyjne. Kierownik zakładu działa na swoim terenie w sposób samodzielny w imieniu przedsiębiorstwa w ramach udzielonych mu przez dyrektora uprawnień w zakresie podejmowania zobowiązań rzeczowych i finansowych.

Terenem działania zakładu jest w większości wypadków obszar 4 powiatów, co przy średniej powierzchni powiatu w województwie warszawskim, wynoszącej ca 120 000 ha, daje około pół miliona hektarów powierzchni, co do której zakład powinien dostarczać potrzebnej dokumentacji geodezyjnej. Zasięg działalności terytorialnej zakładu powinien być tak ustalany, żeby średnia odległość od krańców obszaru do siedziby zakładu nie przekraczała 30—50 km. Umożliwia to niemalże codzienny powrót pracowników do miejsca zamieszkania, zmniejszając tym samym koszty delegacji, rozwiązując wiele spraw z zakresu warunków bytowych i socjalnych załogi.

Wielkość zakładu terenowego uzależniona jest od możliwości kadrowych na danym terenie, od warunków lokalowych, a w pierwszym rzędzie od nasilenia zapotrzebowania na dokumentację i usługi geodezyjne.

Średnie zatrudnienie pracowników ogółem w poszczególnych zakładach w warunkach województwa warszawskiego docelowo przewiduje się w wysokości 150—200 osób, w tym pracowników bezpośredniej produkcji od 130—170 osób, co przy wydajności wyrażonej wartością produkcji globalnej jednego pracownika, wynoszącej ogółem około 110—120 tys. złotych rocznie, daje wartość produkcji rzędu 16—22 mln złotych. Przykładowo — w chwili obecnej zakład terenowy w Płocku liczy ogółem 124 pracowników, w tym zatrudnionych w bezpośredniej produkcji 101 osób, daje produkcję globalną rzędu 13 mln złotych. Zakład terenowy w Siedlcach liczy ogółem 70 osób, w tym pracowników bezpośredniej produkcji 56, daje on produkcję globalną rzędu 9 mln złotych.

Kadra inżynieryjno-techniczna zakładów rekrutuje się w większości z pracowników miejscowych. Chociaż w okresie początkowym istnieje konieczność oddelegowania pracowników z miejsca ich zamieszkania do siedziby danego zakładu, jednak w miarę rozwiązywania problemów mieszkaniowych na danym terenie liczba tego rodzaju wypadków stopniowo zmaleje. Kadra pracowników fizycznych stałych czy sezonowych jest z reguły miejscowa. Ma to zasadnicze znaczenie z punktu widzenia wyników ekonomiczno-finansowych, gdyż jak już wyżej wspomniano, zmniejsza koszty robót, poprawia warunki bytowe załogi.

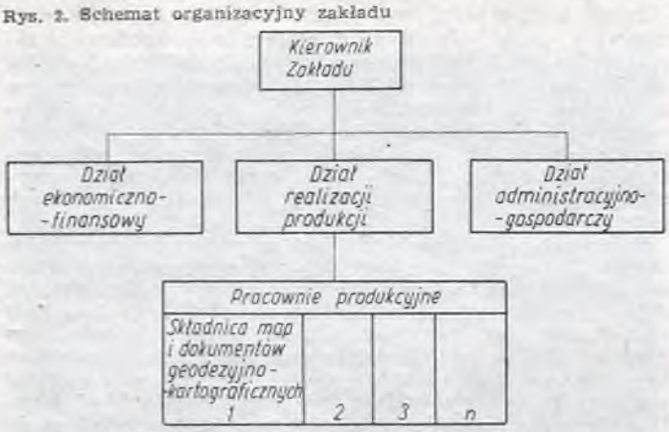
Zakład realizuje na swoim terenie wycinek planu techniczno-ekonomiczno-finansowego przedsiębiorstwa w zakresie i rozmiarach przyznanych mu środków, takich jak: zatrudnienie, fundusz płac, limit kosztów.



Rys. 1. Mapa rozmieszczenia zakładów OPGK Ursus

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Rys. 2. Schemat organizacyjny zakładu



Jak wynika ze schematu organizacyjnego, produkcja wykonywana jest przez pracownie (brygady) miejscowe lub terenowe, w zależności od aktualnych potrzeb, realizacji świadczonych usług i innych warunków lokalnych determinujących wybór sposobu ich realizacji. Obsługę techniczno-ekonomiczną oraz administracyjno-gospodarczą pracowni (brygad) produkcyjnych, podporządkowanych danemu zakładowi, prowadzą komórki funkcjonalne zakładu w zakresie niezbędnym do prawidłowej i harmonijnej realizacji podstawowego celu zakładu, jakim jest zaspokajanie potrzeb terenu w zakresie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz obsługi realizowanych inwestycji.

Merytoryczny zakres produkcyjnego działania zakładu obejmuje:

a) w zakresie osnów podstawowych — okresowe stwierdzenie na gruncie stanu poszczególnych punktów i przekazywanie informacji do okręgowego ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej do dalszego wnioskowania o konieczności zabezpieczenia lub renowacji poszczególnych punktów;

b) w zakresie osnów szczegółowych:

— bieżące wykorzystywanie osnowy szczegółowej do potrzeb pomiarów uzupełniających;

— przy okazji wykorzystywania poszczególnych punktów stwierdzenie ich stanu, uzupełnianie opisów topograficznych zmienioną sytuacją;

— przeprowadzanie okresowych inwentaryzacji pozostałych punktów sieci i wnioskowanie w sprawach renowacji;

— w miarę potrzeby wznawianie pojedynczych punktów osnowy szczegółowej;

— zabezpieczanie punktów przed zniszczeniem w wypadku budowy lub przebudowy tras ulicznych;

— prowadzenie mapy przeglądowej osnowy, polegające na systematycznym wnoszeniu wyników spostrzeżeń poczynionych w terenie;

— wnioskowanie w sprawach renowacji lub odnowy sieci nieużytecznych;

— udostępnianie materiałów innym jednostkom wykonawczym;

c) w zakresie mapy zasadniczej:

— archiwizowanie materiałów źródłowych opracowanej mapy zasadniczej;

— bieżące uzupełnienie mapy zasadniczej pomiarami uzupełniającymi wykonywanymi na zapotrzebowanie stron;

— udostępnianie mapy zasadniczej i map pochodnych do potrzeb techniczno-gospodarczych jednostek terenowych;

— opracowywanie map pochodnych na zamówienie stron;

d) w zakresie uzbrojenia nad- i podziemnego:

— inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia nad- i podziemnego;

— występowanie do władz terenowych o dane w odniesieniu do osi i linii rozgraniczających poszczególnych tras;

— geodezyjne opracowywanie tych elementów;

— projektowanie lokalizacji nowo budowanych urządzeń nad- i podziemnych i przeprowadzanie uzgodnień międzybranżowych w Wojewódzkim Zespole Uzgadniania Lokalizacji;

— tyczenie w terenie uzgodnionych projektów;

— inwentaryzacja powykonawcza wybudowanych urządzeń;

— bieżące uzupełnianie map uzbrojenia terenu;

— aktualizacja map schematycznych uzbrojenia terenu;

— sporządzanie map z tego zakresu do potrzeb projektowych i eksploatacyjnych;

e) w zakresie ewidencji gruntów:

— bieżące prowadzenie dokumentacji z zakresu ewidencji gruntów przez wnoszenie powstających zmian;

— sporządzanie wyciągów, wypisów, wyrysów z tej dokumentacji do potrzeb zainteresowanych instytucji i osób fizycznych;

— sporządzanie rocznych bilansów gruntów do potrzeb władz terenowych;

— przeprowadzanie pomiarów, ustaleń granic i rozgraniczeń na wniosek stron i z urzędu;

— wykonywanie podziałów pod budownictwo jednorodzinne;

— archiwizowanie określonych dokumentów;

f) w zakresie usług do potrzeb inwestycyjnych:

— przygotowanie map i dokumentów z wykorzystaniem posiadanego zasobu do potrzeb projektowych pod inwestycje;

— obsługa geodezyjna w czasie realizacji inwestycji;

— inwentaryzacja powykonawcza w czasie budowy i po jej zakończeniu.

Jak widać z podanego wyżej zakresu działania zakładu, obejmuje on praktycznie wszystkie rodzaje robót geodezyjnych koniecznych dla gospodarki terenowej, nawet jeżeli któregoś z nich tu nie wymieniono. Pominięto w nim celowo prace związane z zakładaniem nowych lub poważniejszą renowacją starych sieci osnowy szczegółowej oraz prace związane z pierwszym sporządzeniem mapy zasadniczej. Prace te przewidziane są do wykonania przez zakłady bądź też pracownie specjalistyczne, w zależności od wielkości problemu występującego na terenie działania okręgowego przedsiębiorstwa. Zasięgiem działania takich zakładów lub pracowni jest całe województwo. System ten zapewnia pełniejsze wykorzystanie specjalistycznego sprzętu, koniecznego do tego rodzaju robót.

W działalności organizacyjnej kierownik zakładu ma przyznane mu ad personam przez dyrektora przedsiębiorstwa uprawnienia w zakresie:

— przyjmowania i zwalniania pracowników inżynieryjno-technicznych i fizycznych bezpośredniej i pośredniej produkcji w ramach planu zatrudnienia;

— organizowania pracowni produkcyjnych;

— przyjmowanie zobowiązań produkcyjnych określonych planem rzeczowym oraz w ramach luzów produkcyjnych;

— gospodarowania przydzielonym funduszem płac i środkami finansowymi na prowadzenie robót;

— dysponowania środkami finansowymi na potrzeby zaopatrzenia materiałowego nie scentralizowanego;

— administrowania majątkiem nieruchomym przedsiębiorstwa, użytkowanym przez zakład;

— gospodarowania sprzętem geodezyjnym i środkami transportu.

Kierownik zakładu odpowiedzialny jest przed dyrektorem przedsiębiorstwa za wykonanie zadań produkcyjnych w zakresie założonych wskaźników ekonomiczno-finansowych oraz za prawidłowe i zgodne z przepisami gospodarowanie powierzonymi środkami.

Komórki funkcjonalne zakładu wykonują bieżące zadania wynikające z działalności zakładu każda w swoim zakresie, gromadzą informacje źródłowe, przetwarzają je w formie sprawozdań, zestawień, bilansów i w ostatecznej postaci przekazują do centrali przedsiębiorstwa do wykorzystania do zbiorczych opracowań.

Podobnie jak zakład terenowy pewne określone uprawnienia w zakresie przyjmowania drobnych robót, korespondencji z zamawiającymi, kontaktów z miejscowymi władzami terenowymi, gospodarowania sprzętem, środkami transportu i środkami finansowymi na prowadzenie robót mają kierownicy pracowni terenowych. Uprawnienia te jednak nie mogą wykraczać poza granicę uprawnień kierowników zakładów, którym organizacyjnie są one podporządkowane.

Przedstawiona wyżej rola zakładu terenowego realizowana na terenie województwa warszawskiego, przypisane zakładowi uprawnienia i obowiązki, wynikają z miejscowych warunków i posiadanego aktualnie wyposażenia, jak również z konieczności bieżącego nieprzerwanego świadczenia usług geodezyjnych gospodarce województwa, bez względu na zamierzenia przyszłościowe.

W miarę jak będzie ulegać zmianie wyposażenie przedsiębiorstwa i jego poszczególnych zakładów w bardziej nowoczesny sprzęt, środki łączności, nowoczesne lokale, w miarę jak będą opracowane i zastosowane systemy informatyczne nie tylko w technologii, ale i w procesie zarządzania — będzie się doskonalić organizacja przedsiębiorstwa i podległych mu zakładów, będzie osiągany cel postawiony na wstępie.

Dr inż. STANISŁAW BIAŁOUSZ
Mgr inż. ZDZISŁAW BARTOSZEWSKI
Warszawa

X Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy w Moskwie

W sierpniu 1974 roku odbył się w Moskwie jubileuszowy X Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy. Kongresy organizowane są przez Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze z reguły co 4 lata. Obrady toczą się w kraju, którego przedstawiciel jest prezydentem Towarzystwa, a termin obrad wypada w ostatnim roku kadencji prezydenta. W ostatniej kadencji prezydentem MTG był W. A. Kowda z Uniwersytetu im. Łomonosowa w Moskwie. Na Kongresie w Moskwie Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze obchodziło jubileusz pięćdziesięciolecia i z tej racji godzi się powiedzieć kilka słów o jubilacie.

Formalnie Towarzystwo powstało w roku 1924 na Kongresie w Rzymie. Wśród członków założycieli było 9 gleboznawców z Polski. Praktycznie jednak międzynarodowe spotkania gleboznawców zaczęły się w roku 1909, kiedy to w Budapeszcie skonfrontowano po raz pierwszy poglądy szkoły rosyjskiej i zachodnioeuropejskiej, reprezentowanej głównie przez gleboznawców niemieckich. Z tą datą wiąże się początek nowoczesnego gleboznawstwa.

Polacy od początku brali aktywny udział w międzynarodowych spotkaniach gleboznawców. Na tych spotkaniach, a następnie już na kongresach, polska myśl gleboznawcza była wysoko ceniona za proste rozwiązania, wolne od zbytniego schematyzmu klimatycznego szkoły rosyjskiej, i za szersze spojrzenie na zagadnienie gleb niż w niemieckiej szkole geologiczno-petrograficznej. Na ówczesnych kongresach Sławomir Miklaszewski, znany starszemu pokoleniu geodetów z wykładów w Politechnice Warszawskiej i z udziału w tworzeniu koncepcji klasyfikacji gleb w Polsce, spopularyzował i wprowadził do literatury międzynarodowej pojęcie *rędzina*, jako nazwę typu gleb wytworzonych na skałach węglanowych, oraz wyłożył aktualną do dziś teorię czynników decydujących w kształtowaniu poszczególnych typów gleb.

W tegorocznym X Kongresie moskiewskim uczestniczyło około 2100 gleboznawców z 46 państw. Ze zrozumiałych przyczyn najliczniejsza była grupa gospodarzy — 1360 uczestników. Była to jednocześnie grupa, której znaczną część, procentowo największą z pozostałych, stanowiły kobiety. Drugą pod względem liczebności była delegacja polska — 97, a trzecią delegacja USA — 68 uczestników. Dość liczne (ponad 50 uczestników) były delegacje z Australii, Węgier, Japonii i Jugosławii, natomiast każde z takich państw, jak: Algieria, Republika Środkowoafrykańska, Finlandia, Indonezja, Malajzja, Maroko, Nigeria, Norwegia, Sri Lanka, Syria i Turcja, reprezentowane było przez jednego uczestnika.

Znaczna liczebność delegacji polskiej ma swoje uzasadnienie zarówno w naszych bliskich kontaktach z gleboznawcami radzieckimi, jak i liczbą osób zajmujących się w Polsce gleboznawstwem naukowo i praktycznie. Kadra ta powstała głównie w związku z koniecznością wykonania w okresie powojennym szczegółowej inwentaryzacji gruntów i gleb kraju drogą gleboznawczej klasyfikacji gruntów oraz wskutek potrzeby ustalenia rolniczej przydatności gleb.

W licznej grupie uczestników Kongresu z Polski byli również trzej geodeci zajmujący się na co dzień gleboznawstwem, a mianowicie: Jan Kłopotowski i Zdzisław Bartoszewski z Ministerstwa Rolnictwa oraz Stanisław Białousz z Politechniki Warszawskiej.

Kongres składał się z części kameralnej, która miała miejsce w Moskwie i części terenowej odbywającej się w różnych strefach klimatyczno-glebowych Związku Radzieckiego.

Uroczyste otwarcie oraz zakończenie kameralnej części obrad miało miejsce na posiedzeniach plenarnych w Centralnej Sali Koncertowej w hotelu Rosja, natomiast zasadnicze obrady odbywały się w siedmiu komisjach w gmachu Uniwersytetu im. Łomonosowa w Moskwie.

W Międzynarodowym Towarzystwie Gleboznawczym istnieje siedem komisji zajmujących się różnymi działami nauki o glebie. Są to komisje:

I — Fizyki Gleb;
II — Chemii Gleb;
III — Biologii Gleb;
IV — Żyzności Gleb i Odżywiania Roślin;
V — Genezy, Klasyfikacji, Geografii i Kartografii Gleb;
VI — Technologii Gleb;
VII — Mineralogii Gleb.

Identyczne lub podobne podziały na komisje mają poszczególne krajowe towarzystwa gleboznawcze.

Po zakończeniu obrad komisji odbyło się 6 sympozjów tematycznych. Były to między innymi sympozja poświęcone: mapie gleb świata, ochronie gleb przed erozją oraz postępowi nauki w zakresie racjonalnego wykorzystania gleb.

Polscy gleboznawcy wygłosili na posiedzeniach poszczególnych komisji łącznie jedenaście referatów z różnych kierunków nauki o glebie, natomiast na sympozjach wygłoszono trzy referaty polskie. Poza programem były wyświetlone dwa krótkometrażowe filmy polskie o tematyce ochrony i rekultywacji gruntów z odpowiednim komentarzem prof. dr J. Siuty.

Zagadnienia dotyczące mapy gleb świata, jej skal i treści oraz zaliczania poszczególnych jednostek glebowych stosowanych w systematykach krajowych do jednostek przyjętych w podziale międzynarodowym — były na Kongresie wyczerpująco omawiane.

Idea mapy gleb świata była podana w PG nr 6/1971. Tu dodamy, że mimo trudności finansowych FAO prace postępują naprzód. W Moskwie nie przedstawiono częściowych opracowań w skali 1 : 5 000 000 i 1 : 1 000 000, a tylko zakończone opracowanie gleboznawców radzieckich w skali 1 : 10 000 000, wykonane z materiałów FAO.

W zakresie erozji poruszano zagadnienia, nad którymi pracuje się od wielu już lat, takie jak inwentaryzacja gleb erodowanych (różne metody kartograficzne), wpływ erozji na obniżenie plonów i pogorszenie jakości gleby, szeroko rozumiane systemy antyerozyjne i odbudowa gleb zniszczonych przez erozję. Wydaje się, że w tej dziedzinie Kongres nie był milowym krokiem w rozwoju nauki.

Na pograniczu tematyki Komisji IV i V oraz sympozjum na temat postępu nauki w racjonalnym wykorzystaniu gleb były wystąpienia mogące zainteresować geodetów urządzeniowców rolnych. Można je podzielić z grubsza na następujące grupy:

1) bonitacja gleb, ocena i szacunek gruntów, a w szerszym zrozumieniu ocena ziemi;
2) zastosowanie badań gleboznawczych w racjonalnym zagospodarowaniu przestrzeni;
3) ochrona gleb.

Wiadomo, że bonitacja jako podział gleb według jakości może być wykonywana praktycznie w oparciu o różne kryteria, mówiąc inaczej — na podstawie różnego zestawu informacji o glebie. Uznaje się najczęściej, że z punktu widzenia jakości, najlepszą charakterystyką, bo będącą wynikiem wielu właściwości, jest urodzajność gleby. Jednak i tu wynikają trudności, bo oprócz gleby na urodzajność wpływają warunki klimatyczne, jakość uprawy, poziom nawożenia.

W Polsce zagadnienie bonitacji uważamy za rozwiązane na poziomie praktycznym. Za podstawę podziału na klasy przyjęto potencjalną urodzajność w określonych warunkach uprawy i nawożenia, a gleby zaliczane są do poszczególnych klas na podstawie właściwości, od których zależy urodzajność (skład mechaniczny, zawartość próchnicy, warunki wodne, położenie w terenie). Tabela klas



Prezydium Kongresu w dniu otwarcia obrad



Plenarne posiedzenie w pierwszym dniu obrad

w niektórych częściach będzie wymagała zmian co jakiś czas, ponieważ nie wszystkie gleby jednakowo reagują na zwiększanie nawożenia i podnoszenie poziomu agrotechniki oraz wprowadzanie mechanicznej uprawy gleby.

Jak w świetle polskich doświadczeń referowano to zagadnienie na Kongresie?

W ZSRR bonitacja i ekonomiczna ocena gleb są jeszcze nie zakończone. Z dotychczasowych wyników wyciąga się następujące wnioski (zasady bonitacji gleb w ZSRR omówione były w PG nr 11/1966):

Dumanie nad odkrywką gleby kasztanowej w suchym stepie w okolicach Wołgogradu. Od lewej: Zdzisław Bartoszewski, Włodzimierz Świątkiewicz, Jan Kłopotowski, Janusz Paul, Józef Borowiec, Piotr Skłodowski i Maria Szymańska



1) ścisła zależność między właściwościami gleb a ich urodzajnością występuje tylko w zakresie określonych genetycznych grup gleb, na przykład: wpływ zawartości próchnicy jest inny w glebach bielicowych, inny zaś w kasztanowych;

2) wymagania glebowe roślin uprawnych, a szerzej ujmując — ekologicznych grup roślin są zróżnicowane. Dlatego na przykład w strefie czarnoziemnej punktowa skala bonitacyjna pod buraki cukrowe będzie inna niż pod rośliny zbożowe;

3) urodzajność zależy również od poziomu agrotechniki. Dlatego pełna bonitacja powinna mieć 3 skale: dla niskiego, średniego i wysokiego poziomu agrotechniki.

W przedstawionej nowej metodzie bonitacji gleb na Węgrzech za punkt wyjścia przyjęto genetyczną klasyfikację gleb, stosowaną przy wykonywaniu map 1 : 10 000. Jako robocze jednostki taksonomiczne przyjęto podtyp i rodzaj gleby. Na podstawie urodzajności i całokształtu właściwości poszczególne podtypy gleb otrzymały zakres punktów w ogólnej skali punktowej od 1 do 100. Następnie w rodzajach gleb występujących w podtypie dodawano współczynniki wynikające z dających się łatwo oznaczyć właściwości gleb i w ten sposób dochodzono do oceny końcowej. W dalszym postępowaniu bonitacja ta, po uwzględnieniu klimatu, rzeźby terenu i stosunków wodnych, służy do oceny ekologicznej wartości gleby. Po dopracowaniu metodyki oceny warunków ekonomicznych będzie przeprowadzona końcowa ocena wartości ziemi.

Gleboznawcy belgijscy przedstawili metodę bonitacji gleby w strefie tropikalnej, opartą na właściwościach gleby. Badali zależność urodzajności od: stopnia wykształcenia profilu i głębokości gleby, charakteru skały macierzystej, warunków wodnych, odczynu i stopnia nasycenia zasadami oraz próchniczności. W wyniku dochodzą oni do oceny jakości gleby, wyrażonej współczynnikami rolniczo-gleboznawczymi. Współczynniki te stanowią pierwszy krok do oceny wartości ziemi, do której to oceny dochodzi się po uwzględnieniu typu użytkowania, czynników technicznych i społeczno-gospodarczych.

W Kanadzie wykorzystano badania zależności między właściwościami gleby a wydajnością roślin pastewnych, wprawdzie nie do oceny gleby, ale do prognozowania urodzajności.

Inną grupą tematyczną z zagadnień bonitacji i oceny gleby były metody statystyczne zaprezentowane przez gleboznawców z Rumunii i NRD.

W grupie tematów dotyczących zastosowania badań gleboznawczych przedstawiono zagadnienia dobrze w Polsce znane i stosowane, mianowicie: wykorzystanie map geologicznych w związku z przeznaczaniem terenu na poszczególne cele w czasie sporządzania planów zagospodarowania przestrzennego (USA), potrzebę informacji o glebach przy projektowaniu wielkich budowli mających silny wpływ na środowisko przyrodnicze (Kanada), potrzebę stopniowania szczegółowości informacji o pokrywie glebowej — zależnie od poziomu planowania (USA), wykorzystanie map glebowych do wykrycia obszarów z niedoborem mikroelementów (Australia), mapę stref glebowych z regionizacją i waloryzacją uwzględniającą czynniki przyrodnicze (Bułgaria).

Z ochrony gleb podnoszone były tylko niektóre tematy. Z RFN podano przegląd zagrożeń, na jakie narażone są gleby w regionach gęsto zaludnionych i o dużym nasyceniu przemysłem — postulowano konieczność prac badawczych, z NRD — możliwość wykorzystania odpadów miejskich do polepszania właściwości gleb, z USA — możliwość wykorzystania wód zrzutowych z elektrowni cieplnych do zwiększenia produkcji rolniczej (woda byłaby tłoczona rurociągami podziemnymi, ogrzewałaby glebę i przez to wzrastałaby produkcja masy roślinnej). Również z USA doniesiono, że w roku 1965 zwiększająca się produkcja roślinna zużyła tylko 13,5% CO_2 wytwarzanego przez spalanie. Reszta CO_2 pozostała w atmosferze.

I na zakończenie akcent optymistyczny. Z 17-letnich doświadczeń w ZSRR wynika, że w uprawach bez gleby w dotychczasowym zrozumieniu (w hydroponikach trójfazowych otwartych) można zwiększyć produkcję suchej masy roślinnej od 3 do 7 razy z jednostki powierzchni w porównaniu z uprawami polowymi, przy równoczesnym zmniejszeniu zużycia wody na jednostkę wyprodukowanej suchej masy. Stwierdzono możliwości wpływania na jakość produktów, na przykład przez dodanie pewnych substancji w celach leczniczych. Wyniki zachęcające, ale poczekajmy jeszcze na ich ocenę zdrowotną.

Aby w pełni ocenić problematykę ochrony gleb omówioną na Kongresie, należy stwierdzić, że dotychczasowy prawie oficjalny pogląd na ochronę gleb nie wykraczał poza zjawisko erozji. Stąd na forum międzynarodowym mówi się jeszcze bardzo mało o ilościowym i jakościowym aspekcie ochrony gleb.

Polska w tym zakresie wyprzedza znacznie Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze i dużą liczbę krajów, jeśli stan obecny będziemy oceniać na podstawie treści referatów wygłoszonych w Moskwie przez delegatów z różnych krajów. Jest w Polsce wiele cennych przemyśleń i wyników prac badawczych na temat bonitacji, kartografii gleb, regionizacji gleboznawczej, zastosowania badań gleboznawczych w różnych dziedzinach gospodarki narodowej, a ochrona gleb obejmuje przecież wiele zagadnień. Warto by to zaprezentować na odpowiednim poziomie na forum międzynarodowym. Pierwszą taką okazją będzie sympozjum Komisji VII FIG w maju 1975 roku w Warszawie.

W ramach Kongresu zorganizowane były wycieczki fachowe do jednostek naukowych zajmujących się badaniami i nauczaniem gleboznawstwa w Moskwie i w pobliżu Moskwy, między innymi do Instytutu Agrochemii i Gleboznawstwa Akademii Rolnictwa ZSRR, który mieści się w Puszczynie nad Oką.

Ponadto w pomieszczeniach fakultetu gleboznawstwa Moskiewskiego Uniwersytetu im. Łomonosowa zorganizowano wystawę map i wydawnictw gleboznawczych. Organizatorzy wystawy eksponowali tam również mapę gleb Polski 1 : 1 000 000, wydaną w roku 1974, uwzględniającą podział gleb według mapy gleb świata.

Gospodarze Kongresu zaprezentowali uczestnikom w terenie dziewięć tras w różnych strefach klimatycznych i o różnych typach gleb.

Polska delegacja niemal w komplecie uczestniczyła w podróży po trasie ósmej — statkiem po rzece Wołdze. Prawdę mówiąc, termin rzeka w chwili obecnej niezbyt pasuje do tego olbrzymiego, pociętego licznymi zaporami, obszaru wodnego. Po przelocie z Moskwy samolotem do Rostowa nad Donem i po zakwaterowaniu na statku, trasa prowadziła kanałem Wołga-Don do Wołgogradu, a następnie Wołgą do Kujbyszewa, Żiguli, Uljanowska i Kazania.

Uczestnicy wycieczki na tej trasie mogli zapoznać się z glebami europejskiej, południowo-wschodniej części ZSRR i z glebami Powołża, a w szczególności ze sołońcami i sołończakami, glebami kasztanowymi, czarnoziemami w różnych podtypach oraz szarymi glebami leśnymi. Większość profilów glebowych była zlokalizowana na terenie gruntów kołchozów i sowchozów. Ze względu na jednorodność pokrywy glebowej (kontury glebowe rzędu setek ha) oraz rozmiary gospodarstw rzędu 20 000 ha i więcej, problemy kartografii gleb, zastosowania map glebowych i wreszcie problemy urządzeniowo-rolne są tu inne niż występujące u nas. Problemem zasadniczym zagospodarowania terenu jest surowość klimatu i niedobór wody w okresie wegetacyjnym. Nawodnienie nie zawsze rozwiązuje sprawę, bo często prowadzi do zasolenia gleb i pogorszenia ich właściwości.

Tak jak zwykle w czasie tego rodzaju imprez bywa, część czasu na trasie poświęcono turystyce. Była więc okazja naocznego spotkania się z kulturą radziecką i rosyjską, z imponującymi osiągnięciami gospodarczymi oraz miejscami uświęconymi bohaterstwem narodu radzieckiego. Niezapomniane wrażenie zrobił na uczestnikach Kongresu zespół monumentalnych pomników na kurhanie Mamaja w Wołgogradzie — mieście, w którym rozegrała się decydująca o dalszych losach drugiej wojny światowej bitwa stalingradzka.

Bogaty program pracy i turystyki na trasie ósmej był wypełniony całkowicie dzięki dobrej organizacji i dobremu przygotowaniu odkrywek glebowych. Pomimo to, zajęcia na statku niejednokrotnie kończyły się o godzinie 23,00, gdyż po kolacji delegacje z poszczególnych państw organizowały spotkania, na których wygłaszano referaty i dyskutowano nad problemami gleboznawczymi istotnymi w danym kraju. Również delegacja polska zaprezentowała na takim spotkaniu nasze osiągnięcia z zakresu kartografii gleboznawczo-rolniczej.

Zainteresowanych informujemy, że materiały z Kongresu, wydane w jedenastu tomach, znajdują się u uczestników Kongresu i w bibliotece Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego.

Prezydentem Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego obecnej kadencji wybrano prof. C. F. Bentleya z Kanady. W związku z tym następny Kongres MTG odbędzie się w roku 1978 w mieście Edmonton — stolicy stanu Alberta w Kanadzie.



Praca w odkrywce na Salskim Stepie w Kołchozie im. XXII Zjazdu Partii



Na kurhanie Mamaja. Od lewej: Józef Borowiec, Jan Kłopotowski, Zdzisław Bartoszewski, przewodnik Wiktor, Stanisław Białousz i Henryk Greinert



Na dziedzińcu Kremla. Od lewej: Jan Nowak, Włodzimierz Świątkiewicz, Jan Kłopotowski

Przed Car-Puszką na Kremlu. W środku, od lewej: Jan Nowak, Włodzimierz Świątkiewicz i Zdzisław Bartoszewski



Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

STEFAN MERCIK
Politechnika Śląska Gliwice

Sympozjum na temat: „Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji"

W dniach 23—24 października 1974 roku na terenie Ośrodka Postępu Technicznego w Katowicach odbyło się Sympozjum na temat: *Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji*. Organizatorami Sympozjum były: Ośrodek Postępu Technicznego, Zakład Geodezji Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz Sekcja Geodezji Inżynieryjnej Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Minione spotkanie stanowi pewien pomost pomiędzy konferencją naukowo-techniczną SGP, która odbyła się w Opolu rok temu, a zbliżającym się spotkaniem w Gdańsku na temat problematyki geodezyjnej w budownictwie morskim.

W czasie Sympozjum wygłoszono 20 referatów związanych tematycznie z geodezyjną inwentaryzacją obiektów budownictwa energetycznego, maszynowego, przemysłowego, mieszkaniowego, komunikacyjnego i wodnego.

W obradach Sympozjum udział wzięło 166 osób. Z tej liczby 61 osób reprezentowało przedsiębiorstwa budownictwa przemysłowego, mieszkaniowego i wodnego, wiertniczo-geologiczne, huty, kopalnie i inne współpracujące ze służbą geodezyjną lub korzystające z efektów pracy geodetów. Drugą pod względem liczebności grupę, wynoszącą 42 osoby, stanowili pracownicy wyższych uczelni, reprezentujący wydziały geodezyjne i ściśle z nimi współpracujące wydziały bądź instytuty budowlane, rolnicze, astronomiczne i inne. Przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne reprezentowało 35 osób. Biura projektów — budowlane, wodne, chemiczne i innych branż skierowały na Sympozjum 19 przedstawicieli, instytuty naukowo-badawcze i ośrodki badawczo-rozwojowe — 7 osób, ministerstwa i centralne zarządy — 2 osoby. Geografia Sympozjum objęła 35 miast polskich rozrzuconych równomiernie na obszarze całego kraju.

Krótkie omówienie referatów

■ *Inwentaryzacja konstrukcji budowlanych jako podstawa do oceny ich bezpieczeństwa* — doc. dr inż. Stefan Mercik

W referacie, który miał charakter wprowadzający w problematykę obrad, omówiono istotę, cel i rodzaje geodezyjnych pomiarów inwentaryzacyjnych na tle podstawowych postulatów teorii bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych. Podkreślono, że ocena rzeczywistych warunków pracy konstrukcji jest uzależniona między innymi od posiadania metrycznej charakterystyki jej usytuowania w przestrzeni. Ponieważ takiej charakterystyki dostarczają geodeci, dlatego są współodpowiedzialni za bezpieczeństwo konstrukcji.

■ *Specyfika pomiarów inwentaryzacyjnych przy próbnym montażu turbin* — mgr inż. Henryk Fürst, dr inż. Mirosław Żak

Referat zawiera rozważania nad specyfiką obsługi geodezyjnej montażu próbnego turbin parowych w zakładach wytwórczych. Rozważania, aczkolwiek dotyczą tylko turbin, mają charakter ogólniejszy i można je odnieść do całej klasy urządzeń i konstrukcji, które przed zmontowaniem w miejscu przeznaczenia — podlegają montażowi próbnemu. W referacie autorzy podkreślają, że wprowadzenie, opracowanej przez nich, optycznej metody montażu pozwala na lepsze niż dotychczas dotrzymanie warunków geometrycznych montażu turbin, stawianych przez konstruktorów.

■ *Pomiary odbiorcze-powykonawcze przy produkcji wielkich przekładni* — mgr inż. Lucjan Spyra, dr inż. Mirosław Żak

Na tle wysokich dokładności wykonania i montażu przekładni zębatych omówiono sposób sprawdzenia podstawowych warunków geometrycznych, jakimi są rozstaw i równoległość osi otworów w korpusie. Stwierdzono w referacie, że za pomocą specjalnego zestawu do precyzyjnej niwelacji geometrycznej i libeli elektronicznej NIVELTRONIC uzyskano spełnienie warunku równoległości ze średnim błędem $m_t = \pm 0{,}021$ mm, a warunku rozstawu z błędem rozstawu $m_t = \pm 0{,}035$ mm.

■ *Zastosowanie libeli elektronicznych przy pomiarach odbiorczych w budownictwie maszynowym* — mgr inż. Jan Kardasz, dr inż. Mirosław Żak

Omówiono typy, zasadę działania oraz podstawowe dane techniczne libeli elektronicznych, a także ich przykładowe zastosowanie. Podano przykład oceny jakości wyrobu pod względem płaskości jego powierzchni z wykorzystaniem libeli elektronicznej. Na powierzchni badanego elementu uzyskano siatkę punktów wysokościowych wyznaczonych z dokładnością ±2 μm, co z kolei umożliwiło dokonanie opracowania warstwicowego.

Zwrócono uwagę na niedostateczny przepływ informacji technicznej między branżami, co jest hamulcem w postępie technicznym w zakresie metod pomiarowych stosowanych tradycyjnie w określonych dziedzinach.

■ *Studium metod inwentaryzacji kształtu powierzchni paraboloidalnych zwierciadeł radioteleskopów* — mgr Karol Borkowy

W referacie omówiono stosowane metody geodezyjnej inwentaryzacji czasz radioteleskopów w położeniu zenitalnym i w położeniach roboczych. Podkreślono, że zdolność odbioru przez radioteleskop — fal o małych długościach

Widok ogólny sali obrad



jest uzależniona od dokładności realizacji powierzchni czaszy. Wymagana dokładność realizacji czaszy wynosi ±0,2 mm, co powoduje określone trudności, zwłaszcza jeśli wziąć pod uwagę wpływy nasłonecznienia, działanie sił grawitacyjnych i innych czynników zewnętrznych.

Autor referatu informuje, że w związku z trwającą budową radioteleskopu RT3 o średnicy 15 m dla Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w Zakładzie Geodezji Politechniki Śląskiej, którego referent jest przedstawicielem, opracowano program pomiarów geodezyjnych związanych z kontrolą elementów radioteleskopu w wytwórni, jego budową w terenie oraz inwentaryzacją powykonawczą.

■ *Autokolimacja — zasady, możliwości, zastosowania* — mgr inż. Romuald Nowak, mgr inż. Lucjan Spyra

Autorzy omawiają zastosowania autokolimacji i autorefleksji do rozwiązywania zagadnień pomiarowych w budowie i montażu maszyn. Metoda autokolimacji pozwalająca na pomiar kątów o wartościach pojedynczych sekund stwarza możliwości kontroli nieosiągalne innymi metodami.

W referacie podano przykłady zastosowań lunety autokolimacyjnej do poziomowania płyty oraz do kontroli prostoliniowości prowadnicy.

■ *Metody pośrednie w pomiarach odbiorczych przy wznoszeniu chłodni kominowych* — mgr inż. Józef Kobiela

W referacie autor prezentuje metodę kątową wykonywania pomiarów odbiorczych hiperboloidalnej powłoki chłodni kominowej, zastosowaną w elektrowni Jaworzno. Należy ona do metod pośrednich realizacji powłok i była zastosowana w związku z wprowadzeniem nowej technologii wznoszenia chłodni. W technologii tej nie stosuje się rusztowań stałych i jedynym miejscem odpowiednim do wyboru stanowisk obserwacyjnych jest fragment zrealizowanej powłoki. W metodzie kątowej bazę, z której dokonuje się wcięć, stanowi średnica koła na danej wysokości powłoki, a punkty ograniczające średnicę przenosi się na poziom roboczy z dna basenu za pomocą pionowników optycznych.

■ *Fotogrametryczna inwentaryzacja hiperboloidalnych chłodni kominowych* — mgr inż. Andrzej Szczeciński

W referacie omówiono technologię pomiarów kształtu powłoki hiperboloidalnej chłodni kominowej metodą stereofotogrametrii analitycznej. W procesie opracowania wyników do określenia współrzędnych przestrzennych punktów zastosowano zmodyfikowaną metodę rzutowych przekształceń płaszczyzn. Zdjęcia fotogrametryczne wykonano fototeodolitem PHOTHEO 19/1318, do którego skonstruowano specjalne wyposażenie umożliwiające zamocowanie fototeodolitu w położeniu typowym oraz skręconym o 90° i pozwalające równocześnie na nachylenie osi kamery o znany kąt ω.

■ *Dokładność wykonania powłoki chłodni kominowej w świetle wyników pomiarów inwentaryzacyjnych* — doc. dr inż. Stefan Mercik

W referacie omówiono przebieg prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem kształtu zrealizowanej powłoki hiperboloidalnej o wysokości $H=100$ m i dolnej średnicy $D=80$ m, wykonanych metodą wcięć przestrzennych.

Określenie współrzędnych 768 punktów na powłoce i porównanie ich ze współrzędnymi projektowymi umożliwiło obliczenie odchylenia standardowego zrealizowanej powłoki, które wynosi $s=\pm 58$ mm. Współrzędne punktów na powłoce określono z błędem średnim $m_{x,y,z}=\pm 11{,}7$ mm, $m_{x,y}=\pm 10{,}5$ mm.

■ *Badanie prostoliniowości metodą wcięcia płaszczyznowego* — dr inż. Roman Kadaj

Omówiono metodę wcięcia płaszczyznowego, jako szczególny przypadek wcięć stożkowych, których podstawy podał referent w swoich pracach wcześniejszych. Metoda wcięcia płaszczyznowego znajduje zastosowanie w badaniach pionowości i prostoliniowości osi budowli lub jej elementów konstrukcyjnych. Metoda ta nie wymaga stosowania kosztownej i pracochłonnej sygnalizacji punktów pomiarowych.

■ *Wpływ niektórych czynników na dokładność pomiarów pionowości kominów przemysłowych* — doc. dr inż. Ignacy Ubysz, mgr inż. Stefan Zaręba

Omówiono badanie pionowości komina żelbetowego o wysokości $H=100$ m metodą wcięć w przód. Wyznaczenie przemieszczeń wykonano metodą analityczną z zastosowaniem krakowianu transformującego. Obliczono średnie błędy składowych przemieszczeń osi komina w badanych przekrojach. Na podstawie obserwacji tych samych punktów komina z siedmiu stanowisk obserwacyjnych wykazano, że wartości średnich błędów składowych przemieszczeń rosną wraz ze wzrostem wysokości przekroju.

■ *Pomiary kontrolne form i elementów prefabrykowanych* — doc. dr inż. Stefan Przewłocki, mgr inż. Gabriel Kasprzyk

Autorzy prezentują dorobek Instytutu Inżynierii Komunalnej Politechniki Łódzkiej w zakresie konstrukcji urządzeń kontrolno-pomiarowych do badania form i prefabrykatów w systemie OWT. Podano zasady działania i charakterystyki techniczne przyrządu do pomiarów liniowych, przyrządu strunowego do pomiaru prostoliniowości, średnicówki do pomiaru elementów liniowych komór form bateryjnych, określając równocześnie dokładności uzyskane za pomocą tych przyrządów.

■ *Uwagi na temat powykonawczych pomiarów kontrolnych budynków w systemie OWT* — doc. dr inż. Stefan Przewłocki, mgr inż. Tadeusz Kośka, mgr inż. Wiesław Pawłowski

Omówiono zastosowanie kombinowanej osnowy pomiarowej o cechach osnowy zewnętrznej i wewnętrznej do oceny dokładności usytuowania elementów prefabrykowanych w stosunku do projektowanej siatki geometrycznej budynku. Przeprowadzona analiza wykazała, że uzyskana dokładność wyznaczenia odchyłek konstrukcji, oparta na osnowie kombinowanej, spełnia wymagania instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej.

■ *Geodezyjna inwentaryzacja słupopali i fundamentów przy budowie dużej hali przemysłowej* — mgr inż. Paweł Miękus, mgr inż. Wojciech Traczewski

Omówiono przebieg prac pomiarowych związanych z inwentaryzacją osi pali i fundamentów hali przemysłowej o wymiarach 220×90 m. Inwentaryzacja polegała na określeniu składowych wychyleń osi pali i fundamentów w stosunku do sieci modularnej opartej na ramie geodezyjnej.

■ *Inwentaryzacja konstrukcji wiązarów dachowych na przykładzie hali kuźni* — dr inż. Stefan Cacoń, dr inż. Marian Krzeszowski

Zreferowano przebieg prac pomiarowych związanych z inwentaryzacją geodezyjną wiązarów i słupów hali kuźni. Obiekt znajdował się w stanie awaryjnym, gdyż wiązary hali wykazywały nadmierne ugięcia dochodzące do 80 mm. Było to spowodowane zamontowaniem wiązarów w pozycji odwrotnej, w wyniku czego pas dolny musiał przejąć obciążenie, do którego nie był projektowany.

Wyniki prac geodezyjnych przyczyniły się do opracowania właściwego sposobu wzmocnienia konstrukcji i do zaniechania pierwotnego zamiaru demontażu hali, co spowodowało znaczne oszczędności finansowe.

■ *Metryczna dokumentacja aktualnego stanu konstrukcji nośnej kopuły teatru rozrywki w Warszawie* — mgr inż. Kazimierz Juzwa, dr inż. Andrzej Majde, dr inż. Mieczysław Niepokólczycki

W referacie opisano fotogrametryczny i geodezyjny sposób inwentaryzacji stalowej kopuły teatru rozrywki. Omówiony pomiar może stanowić przykład celowego łączenia różnych, uzupełniających się wzajemnie metod pomiaru, w zależności od widoczności badanych elementów.

Wyniki pomiarów elementów konstrukcyjnych kopuły były podstawą ekspertyzy wytrzymałościowej.

■ *Badania dokładności metod pomiarów prostoliniowości toru suwnicowego* — mgr inż. Kazimierz Juzwa

Autor referatu postawił tezę, że znajomość błędów obserwacji w określonych warunkach środowiska pomiarowego, z zastosowaniem określonych metod pomiaru i przyrządów — pozwala na oszacowanie z dużym przybliżeniem dokładności innych pomiarów wykonanych w podobnych warunkach. Na tej podstawie, zgodnie ze wzorem A. Otrębskiego, można również określać minimalną

POLITECHNIKA

liczbę spostrzeżeń nadliczbowych niezbędnych do zapewnienia wymaganej dokładności wyznaczeń geodezyjnych.

Rozważania poparto badaniami dokładności metod pomiaru prostoliniowości i rozpiętości — wykonanych za pomocą drutu, wiązki światła laserowego i teodolitu.

■ *Geodezyjna inwentaryzacja powierzchni operacyjnych rzecznych wysiągów statków* — dr inż. Marian Krzeszowski

W referacie przedstawiono obszerne omówienie całokształtu prac geodezyjnych związanych z inwentaryzacją operacyjnych powierzchni wyciągów statkowych. Nawiązując do zarządzenia Ministerstwa Żeglugi i Gospodarki Wodnej nr 57 z dnia 30 maja 1959 roku oraz do bogatej literatury przedmiotu, omówiono sposoby pomiarów parametrów geometrycznych toru z wykorzystaniem w dużej mierze urządzeń prototypowych, skonstruowanych w Akademii Rolniczej i Politechnice Warszawskiej.

■ *Pomiar nierówności nawierzchni dróg metodą fotogrametryczną* — mgr inż. Jerzy Frenkiel

W referacie omówiono stereofotogrametryczną metodę pomiaru nierówności nawierzchni drogowych. Wykazano, że jest ona najbardziej efektywna w porównaniu z innymi metodami stosowanymi w budownictwie drogowym. W przyjętej metodzie zdjęcia fotogrametryczne wykonuje się z pionowej bazy zrealizowanej na samochodzie z wysięgnikiem. Wykazano doświadczalnie, że średni błąd wyznaczenia wysokości punktu nawierzchni wynosi $m_z = \pm 2$ mm, natomiast średni błąd określenia odległości między badanymi punktami $m = \pm 20$ mm. Stwarza to szersze możliwości zastosowań opracowanej techonologii w badaniach gładkości płaszczyzn i powierzchni oraz przy pewnych modyfikacjach do pomiarów inwentaryzacyjnych w budownictwie komunikacyjnym.

■ *O dokładności interpolowanych i ekstrapolowanych wielkości liniowych wyznaczonych na podstawie pomiarów inwentaryzacyjnych* — mgr inż. Lech Pitoń, doc. dr inż. Stefan Przewłocki

W obszernym referacie autorzy zwrócili uwagę, że zagadnienie interpretacji wyników uzyskanych w czasie pomiarów inwentaryzacyjnych powinno być rozpatrywane już w momencie programowania procesu pomiarowego, a szczególnie w chwili podejmowania decyzji o rozmieszczeniu punktów odniesienia. Ponieważ wyznaczanie wartości odchyleń odbywa się zazwyczaj drogą pośrednią, metodą interpolacji bądź ekstrapolacji, dlatego jeśli chodzi o dokładność pomiarów nie jest obojętne jakie jest rozmieszczenie punktów badanych w stosunku do punktów odniesienia. Wykazano to teoretycznie i doświadczalnie, opierając się na prawie przenoszenia się błędów.

*

Ciekawe uzupełnienie problematyki referowanej na Sympozjum stanowiła ekspozycja Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach oraz Zakładu Geodezji Politechniki Śląskiej. OPGK prezentowało zestaw do autokolimacji oraz libele elektroniczne, natomiast Zakład Geodezji — własnej konstrukcji urządzenia do pochylania osi kamery fototeodolitu.

Program Sympozjum przewidywał czas na dyskusję po wygłoszeniu kilku referatów o zbliżonej tematyce. W dyskusji, chwilami bardzo ożywionej, zabrało głos 18 uczestników Sympozjum, wyrażając swoje uwagi krytyczne na temat niektórych wniosków sformułowanych przez referentów, wnosząc także pewne uzupełnienia i propozycje.

W czasie dyskusji dr inż. Andrzej Majde poinformował w formie komunikatu o podjętych na Politechnice Warszawskiej badaniach nad fotogrametrycznymi pomiarami deformacji siatkobetonów oraz podał, że osiągana dokładność wynosi ± 0,015 mm.

Sprawne prowadzenie obrad Sympozjum przez doc. dr inż. Mariana Pękalskiego i dr inż. Witolda Prószyńskiego z Politechniki Warszawskiej oraz dyscyplina autorów referatów, dyskutantów i uczestników sprawiły, że obrady przebiegały w miłej atmosferze pozbawionej pośpiechu i nerwowości. Dużym wyróżnieniem naszego Sympozjum było otwarcie obrad i powitanie uczestników przez naczelnego dyrektora Ośrodka Postępu Technicznego — mgr inż. Kazimierza Pryndę.

Duże zainteresowanie problematyką Sympozjum oraz miła koleżeńska atmosfera trwająca przez cały czas obrad wskazują, że była to impreza udana.

STANISŁAW PACHUTA
RYSZARD KOŚCIELEWSKI
ANDRZEJ GUTKOWSKI

Warszawa

Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4

Część I

1. Przeznaczenie i charakterystyka instrumentu

W roku 1974 w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej skonstruowano model laserowego instrumetu geodezyjnego. Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4 (Kościelewski-Pachuta, model 4) jest przyrządem geodezyjnym przeznaczonym do pomiarów kątowych, wyznaczania kierunków w płaszczyznach poziomej i pionowej oraz automatycznego sterowania maszynami roboczymi (koparki, spycharki, kombajny górnicze).

Przy zastosowaniu wyposażenia dodatkowego w postaci nasadek odpowiednio formujących wiązkę laserową instrument może być wykorzystany do wytyczania płaszczyzn o dowolnym kącie nachylenia, wyznaczania kierunków w płaszczyźnie prostopadłej do osi celowej, automatycznego pomiaru odkształceń i przemieszczeń obiektów, wyznaczania w przestrzeni kierunków i płaszczyzn odniesienia.

Instrument ULIG KP-4 jest przyrządem o średniej dokładności.

Charakterystyka ogólna

Instrument ULIG KP-4 łączy w sobie cechy teodolitu średniej dokładności, niwelatora klasy technicznej i niwelatora samopoziomującego. Wyposażony jest w laser gazowy He-Ne (helowo-neonowy) emitujący wiązkę o przekroju kołowym, stanowiącą wygodną, bo widoczną w przestrzeni linię odniesienia (dzień pochmurny, noc).

Charakterystyka techniczna

Głowica laserowa

Typ lasera	— gazowy
Środek aktywny	— He-Ne (hel-neon)
Reżim pracy	— ciągły
Długość fali	— 632,8 nm
Moc	— 3 mV (5 nV)
Szerokość spektralna	— 10^{-2} Å
Zasilanie	— akumulator lub sieć 220 V przez transformator 24 V
Zasięg	— 500 m
Przekrój wiązki	— kołowy
Średnica plamki laserowej na odległości:	
	— 50 m — ca 4 mm
	— 100 m — ca 8 mm
	— 200 m — ca 15 mm
	— 300 m — ca 24 mm
	— 400 m — ca 38 mm
	— 500 m — ca 50 mm
Czas pracy lasera	— 800—1200 godzin

Luneta nadawcza

Długość lunety	— 24 cm
Średnica objektywu	— 40 mm
Powiększenie	— 24×
Jasność	— 65%
Kąt pola widzenia	— 1°28′
Najkrótsza odległość celowania	— 2,5 m

Luneta celownicza

Długość	— 22 cm
Średnica obiektywu	— 40 mm
Powiększenie	— 25×
Jasność	— 65%
Kąt pola widzenia	— 1 °22′
Najkrótsza odległość celowania	— 2,5 m
Przewaga libeli niwelacyjnej	— 20″

Poziomica

Wartości kątowe przy przesunięciu się pęcherzyka o 2 mm:

— poziomice kręgu poziomego	— 30″
— poziomice sferyczne	— 10′

Krąg poziomy

Średnica	— 94,5 mm
Wartość podziału	— 1g
Odczyt szacunkowy	— 0,1c

Krąg pionowy

Promień wycinka kołowego	— 37,2 mm
Zakres pomiaru	— ±18g
Wartość podziału	— 1g
Odczyt szacunkowy	— 0,1c

System odczytowy

Rodzaj systemu	— mikroskop skalowy
Powiększenie mikroskopu	— 90×

Wymiary i ciężar instrumentu

Waga	— 10 kg
Wysokość	— 0,32 m
Długość	— 0,67 m

Wymiary i ciężar zasilacza

Waga	— 5 kg
Długość	— 0,40 m
Szerokość	— 0,18 m
Wysokość	— 0,21 m

Skompletowanie

Wyposażenie podstawowe
- — Teodolit
- — Zasilacz
- — Skrzynka transportowa
- — Statyw

Wyposażenie dodatkowe
- — Nasadka z obiektywem cylindrycznym
- — Nasadka z pryzmatem pentagonalnym

2. Opis obudowy instrumentu

Podstawowe zespoły instrumentu

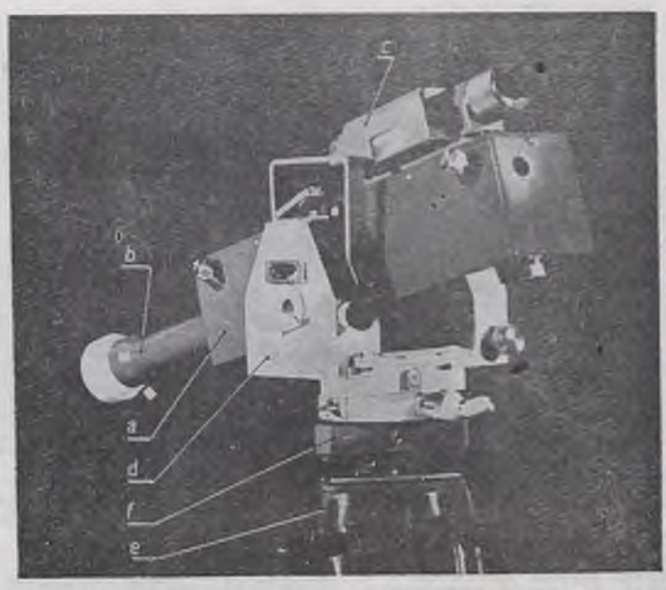
Instrument składa się w ogólności z nieruchomej części dolnej, którą stanowi spodarka 29 z przystawnym kręgiem poziomym oraz obracalnej w cylindrycznym łożysku części górnej — alidady 16.

W instrumencie można wyróżnić następujące podstawowe zespoły:

1) zespół osiowy;
2) spodarka e;
3) alidada d;
4) głowica laserowa a;
5) luneta celownicza c;
6) zespół kręgów;
7) luneta nadawcza b;
8) zespół pomiarowo-odczytowy;
9) system naprowadzania i sprzęgania;
10) zespół libeli;
11) zespół centrujący;
12) układ zasilania.

Zespół osiowy

Zespół osiowy stanowi mechanizm wiążący ze sobą spodarkę 29, krąg poziomy i alidadę 16. Dźwiga on części ruchome instrumentu i umożliwia ich ustawienie w pożądanym położeniu.

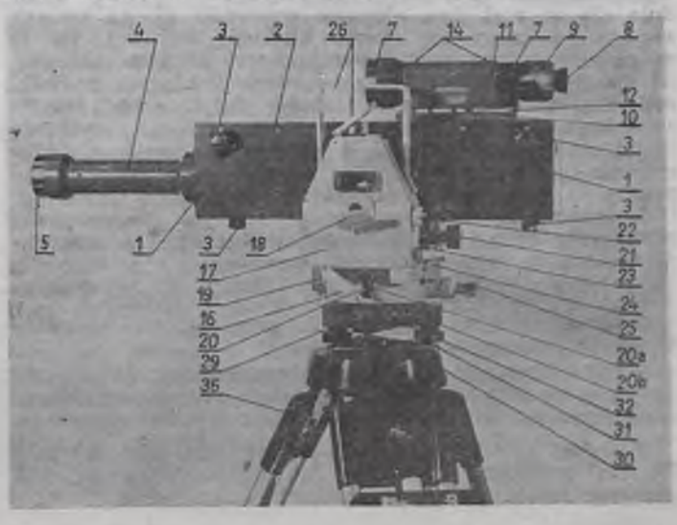


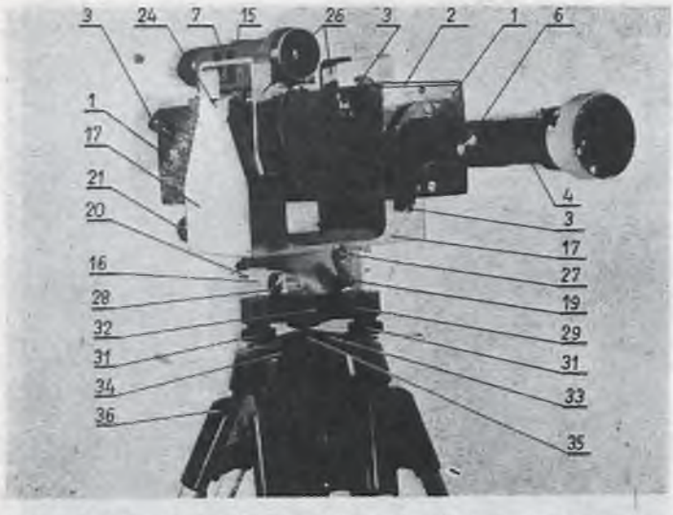
Rys. 1. Ogólny widok instrumentu na stanowisku pomiarowym: *a* — głowica laserowa, *b* — luneta nadawcza, *c* — luneta celownicza, *d* — alidada, *e* — spodarka, *f* — statyw

W instrumencie zastosowano repetycyjny system (zespół) osiowy Bordy, w którym alidada i krąg poziomy mogą obracać się w łożyskach niezależnie od siebie, są bowiem przedzielone wystającą tuleją spodarki. Alidada osadzona jest wewnątrz tulei spodarki, a limbus może się obracać wokół tej tulei. W czasie obrotu czop alidady nie styka się z limbusem, dzięki czemu nie zachodzi tu zjawisko porywania limbusa. Sprzęgnięcie alidady z limbusem odbywa się za pośrednictwem membrany i mechanizmu zatrzaskowego 20.

Zastosowanie długich osi walcowych i określonego dopuszczalnego luzu między osią a tuleją, wypełnionego warstewką smaru, zapewnia stałość położenia w czasie obrotu i po unieruchomieniu części obracalnych, a także lekki ruch obrotowy przy pracy w różnych warunkach termicznych.

Rys. 2. Widok z lewej strony uniwersalnego laserowego instrumentu geodezyjnego ULIG KP-4: *1* — korpus głowicy laserowej, *2* — pokrywa głowicy laserowej, *3* — nakrętki śrub rektyfikacyjnych lasera, *4* — luneta nadawcza, *5* — obiektyw lunety nadawczej, *7* — obiektyw lunety celowniczej, *8* — okular lunety celowniczej, *9* — tuleja ogniskująca, *10* — płyta podstawy lunety celowniczej, *11* — osłona libeli niwelacyjnej, *12* — jedna ze śrub rektyfikacyjnych lunety celowniczej, *14* — muszka i szczerbinka celownika mechanicznego, *16* — alidada, *17* — wspornik alidady, *18* — zwierciadło oświetlające krąg pionowy, *19* — zacisk alidady (ze spodarką), *20* — mechanizm sprzęgający limbus z alidadą, *20a* — dźwignia sprzęgająca, *20b* — zatrzask, *21* — leniwka lunety nadawczej, *22* — okular mikroskopu odczytowego, *23* — libela okrągła sferyczna alidady, *24* — libela główna (libela alidadowa), *25* — zwierciadło oświetlające krąg poziomy, *26* — uchwyty, *29* — spodarka, *30* — płytka sprzęgająca statyw ze spodarką, *31* — śruby poziomujące, *32* — zacisk spodarki *36* — statyw





Rys. 3. Widok z przodu uniwersalnego laserowego przyrządu geodezyjnego ULIG KP-4: *1* — korpus głowicy laserowej, *2* — pokrywa głowicy laserowej, *3* — nakrętki śrub rektyfikacyjnych lasera, *4* — luneta nadawcza, *6* — pokrętka mechanizmu ogniskowania lunety nadawczej, *7* — luneta celownicza, *15* — pokrętka intensywności oświetlenia, *16* — alidada, *17* — wspornik alidady, *19* — zacisk alidady, *20* — zacisk limbusa, *21* — leniwka lunety nadawczej, *24* — libela główna, *26* — uchwyty, *27* — okular pionu optycznego, *28* — pokrętka ruchu drobnego alidady, *29* — spodarka, *31* — śruby poziomujące, *32* — zacisk spodarki, *33* — płytka sprężynująca, *34* — podstawka (podeszwa), *35* — otwór dla śruby sprzęgającej spodarkę ze statywem, *36* — statyw

Spodarka e

Spodarka stanowi podstawę instrumentu. Zbudowana jest w postaci trójramiennej płyty wspartej na trzech śrubach poziomujących *31* służących do poziomowania wstępnego i rozstawionych na średnicy 120 mm. Znajdują się one w osłonie chroniącej gwinty przed zanieczyszczeniem. Ruch śrub można regulować przez dokręcenie nakrętki, aby się nie chwiały i obracały w sposób płynny. Zakres ruchu śrub poziomujących wynosi 8 mm.

W środkowej części spodarki znajduje się cylindryczna tuleja, w której obraca się oś alidady (oś główna instrumentu). Teodolit zamocowuje się na spodarce za pomocą pokrętki zacisku spodarki *32*. Po zwolnieniu zacisku instrument może być wyjęty ze spodarki i zamieniony na tarczę celowniczą lub pionownik optyczny.

Sruby poziomujące spoczywają na podstawce *34* płytki sprzęgającej *30*. Podstawka połączona jest z płytką sprężynującą *33* obejmującą stopy śrub poziomujących. W środkowej części płytki sprężynującej znajduje się gwintowany otwór *35* dla śruby sprzęgającej spodarkę ze statywem *36*.

Alidada d

Alidada stanowi górną, obrotową część teodolitu. Znajdują się na niej dwa pionowe wsporniki *17*, na których spoczywają czopy osi obrotu głowicy laserowej. Oś ta w czasie pomiaru powinna zajmować położenie poziome, co dzięki precyzji obróbki zapewnione jest przez wytwórnię. Dla unieruchomienia alidady służy zacisk *19*. Po zwolnieniu zacisku otrzymuje się możliwość szybkiego ruchu obrotowego teodolitu w płaszczyźnie poziomej, skierowania osi symetrii wiązki laserowej na poszczególne punkty i budowania pionowych płaszczyzn celowych. Unieruchamiając alidadę rzutuje się na geometryczną płaszczyznę limbusa te kierunki, wzdłuż których ustawiona została oś symetrii wiązki laserowej.

Na obudowie alidady znajdują się trzy libele:

— libela okrągła sferyczna *23* przeznaczona do przybliżonego poziomowania teodolitu;

— dwie libele główne *24* tak rozmieszczone, że osie ich krzyżują się pod kątem prostym, służą one do dokładnego doprowadzenia osi instrumentu do położenia pionowego.

W dolnej części alidady wbudowany jest pion optyczny *27*. Do wsporników alidady *17* przymocowane są dwa uchwyty *26* służące do przenoszenia instrumentu.

Głowica laserowa a

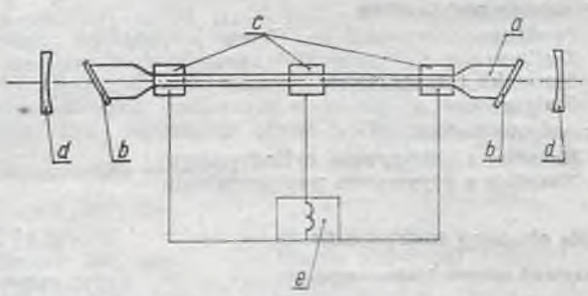
Głowicę laserową stanowi zbudowany w kształcie prostopadłościanu metalowy korpus *1*, wewnątrz którego umieszczony jest laser gazowy helowo-neonowy (He-Ne) o ciągłym reżimie pracy, emitujący wiązkę światła spójnego o przekroju kołowym i długości fali 632,8 nm. Korpus przykryty jest pokrywą *2*. W jego przedniej ścianie umocowana jest luneta nadawcza *4*, a w tylnej znajduje się wyprowadzenie przewodu zasilającego laser energią elektryczną.

Głównymi elementami lasera są rura wyładowcza i rezonator optyczny (rys. 4). Rura wyładowcza wykonana jest ze szkła laboratoryjnego w postaci kapilary o długości 200—600 mm i średnicy wewnętrznej 2 mm.

W skład zespołu rury wyładowczej wchodzą: bańka anodowa i bańka katodowa, stanowiące osłonę dla elektrod rury wyładowczej. Katoda wykonana jest w postaci cylindra z blachy aluminiowej, a anoda z pręta wolframowego. Wyładowanie następuje w mieszaninie gazów o składzie objętościowym 5—10 części helu i 1 części neonu, przy ciśnieniu całkowitym około 2 Tr. Kapilara zamknięta jest na końcach dwoma okienkami szklanymi ustawionymi pod kątem Brewstera. Rura wyładowcza umocowana jest w cylindrycznej ramce *40* wsuniętej w metalową osłonę *38* tworzącą rezonator optyczny.

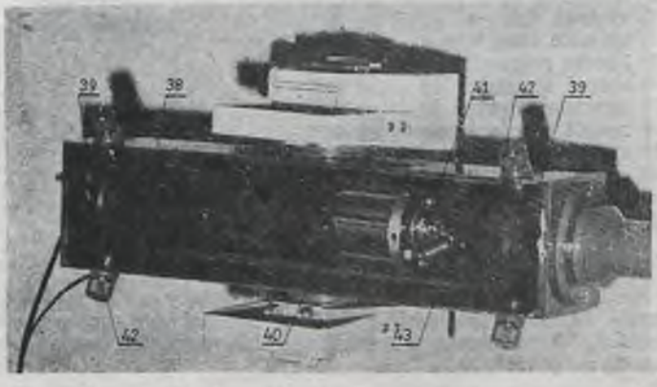
W czołowej i tylnej ścianie osłony znajdują się gniazda, w których umieszczone są obudowane zwierciadła *39* rezonatora. Justacja lasera polegająca na odpowiednim ustawieniu wzajemnym luster rezonatora może być przeprowadzona jedynie w wyspecjalizowanym warsztacie naprawczym.

Przewody zasilania elektrod wprowadzone są przez okno osłony *43* (rys. 5). Osłona opiera się wewnątrz korpusu głowicy na stopach sześciu śrub rektyfikacyjnych *42*. Główki śrub są osłonięte na zewnątrz głowicy za pomocą specjalnych nakrętek *3*. Za pomocą tych śrub ustawia się osłonę lasera w odpowiednim położeniu. Cztery śruby boczne rozmieszczone symetrycznie w obydwu ścianach bocznych korpusu głowicy pozwalają przemieszczać laser w płaszczyźnie poziomej, a dwie śruby umieszczone w ścianie dolnej — w płaszczyźnie pionowej. W bocznych ścianach korpusu głowicy znajdują się gniazda poziomej osi obrotu głowicy. Głowicę można pochylać w płaszczyźnie pionowej w przedziale ±15g.



Rys. 4. Schemat budowy lasera helowo-neonowego ze zwierciadłami zewnętrznymi: *a* — rura wyładowcza, *b* — okno Brewstera, *c* — elektrody, *d* — zwierciadła rezonatora, *e* — zasilacz

Rys. 5. Widok lasera wewnątrz korpusu głowicy laserowej: *38* — osłona, *39* — zwierciadła, *40* — cylindryczna ramka, *41* — rura wyładowcza, *42* — stopy śrub rektyfikacyjnych, *43* — okno



Luneta nadawcza b

Luneta nadawcza *4* służy do odpowiedniego formowania wiązki laserowej. Składa się z obiektywu *5* mechanizmu ogniskującego lunety *6* i niewidocznego na zdjęciach okularu. Luneta nadawcza może być połączona na stałe z głowicą laserową i tworzyć z nią jedną całość.

Na obiektyw lunety mogą być nakładane specjalne nasadki wymienne wchodzące w skład wyposażenia dodatkowego, za pomocą których można uzyskać zamiast wiązki o przekroju kołowym emitowanej przez laser wiązkę płaską lub załamaną.

Instrument ULIG KP-4 jako niwelator samopoziomujący

Instrument może być stosowany i wykorzystany jako niwelator samopoziomujący. W tym celu w instrumencie można zamienić lunetę nadawczą kompensatorem samopoziomującym. Konstruktorzy zaproponowali, by do chwili opracowania polskiego kompensatora samopoziomującego wykorzystać kompensator niwelatora automatycznego KONI-025 firmy Zeiss — Jena. Rysunek 6 przedstawia właśnie taki instrument wyposażony w kompensator samopoziomujący (niwelator KONI-025). Wiązka laserowa przechodząca przez kompensator samopoziomujący jest utrzymywana automatycznie w poziomie w granicach ±10c. Podłączenia niewelatora samopoziomującego do głowicy laserowej instrumentu dokonuje się za pomocą specjalnego łącznika *53*.

Nasadka przekształcająca wiązkę laserową o przekroju kołowym w płaską wiązkę poziomą umożliwia nam dogodne wykonywanie niwelacji za pomocą tego instrumentu.

Luneta celownicza c

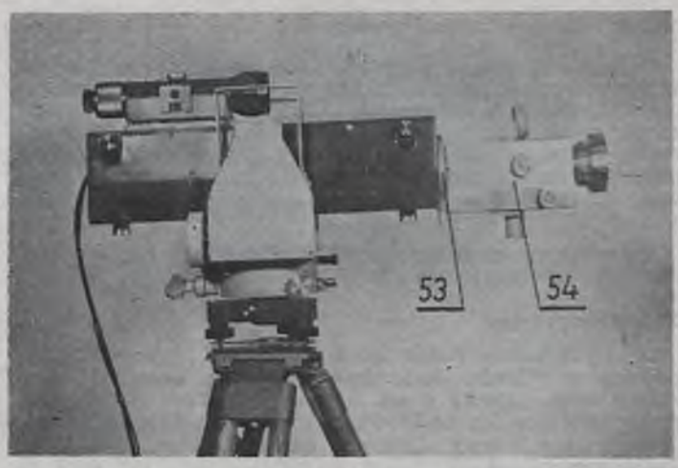
Luneta celownicza służy do wstępnej orientacji wiązki laserowej i może być wykorzystana do pomiarów kątów metodami klasycznymi. Stanowi ją adaptowana luneta niwelatora technicznego PZO Ni-4. Luneta spoczywa na płycie podstawy *10* umocowanej na stałe za pośrednictwem czterech śrub na pokrywie *2* korpusu *1* głowicy laserowej *a*. Otwory śrub w płynie podstawy zostały tak dobrane, aby można je było nieznacznie przemieszczać względem pokrywy korpusu głowicy laserowej w celu doprowadzenia płaszczyzn kolimacyjnych lunety celowniczej i osi symetrii wiązki laserowej do wzajemnego pokrycia się. Luneta wyposażona jest w libelę niwelacyjną przeznaczoną do poziomowania osi symetrii wiązki laserowej i osi celowej lunety celowniczej. Zastosowany został koincydencyjny sposób obserwowania libeli za pomocą układu pryzmatów skierowujących obraz libeli w stronę okularu lunety *8*. Obraz ten obserwowany w polu widzenia okularu lunety *8*. Libela i układ pryzmatów przykryte są zdejmowaną osłoną *11* z otworem *13* umożliwiającym dostęp do śrub rektyfikacyjnych libeli (niewidoczny na zdjęciu). Otwór zabezpieczony jest ruchomą płytką (korkiem). Oś celową lunety można nieznacznie pochylać w płaszczyźnie pionowej za pomocą śruby rektyfikacyjnej *12*. W polu widzenia okularu lunety widoczna jest siatka kresek (rys. 7). Siatka kresek może być podświetlana w celu prowadzenia obserwacji nocnych. Przybliżone naprowadzenie lunety na cel ułatwia mechaniczny celownik *14*.

Krąg poziomy

Szklany krąg poziomy (niewidoczny na zdjęciach) jest całkowicie osłonięty i zabezpieczony przed kurzem i wilgocią. Na limbusie naniesiona jest podziałka kątów o zakresie 400g co jeden grad. Krąg można sprzęgać z alidadą za pomocą mechanizmu zatrzaskowego *20*. Sprzęganie to pozwala na przestawianie kręgu, mechaniczne przenoszenie kierunku i stosowanie repetycyjnej metody pomiaru kątów. Krąg poziomy jest oświetlany światłem dziennym kierowanym przez zwierciadło *25* lub światłem sztucznym po zastosowaniu specjalnego urządzenia oświetlającego.

Krąg pionowy

Krąg pionowy (niewidoczny na zdjęciach) osadzony jest na stałe na osi obrotu głowicy laserowej i obraca się wraz z nią. Limbus kręgu pionowego z podziałem co 1 grad obejmuje wycinek koła pozwalający na pomiar kierunków w przedziale +25÷—17 gradów. Krąg pionowy umieszczony jest wewnątrz lewego wspornika alidady *17*.

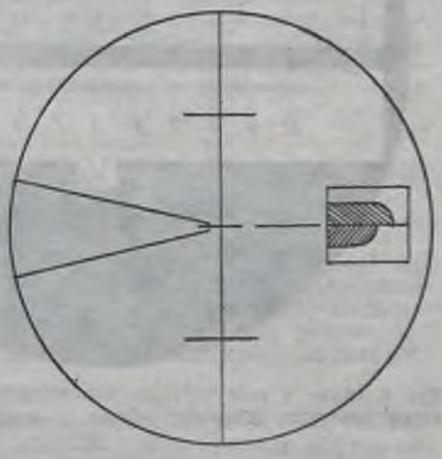


Rys. 6. Widok ogólny instrumentu z podłączonym niwelatorem samopoziomującym Ni-025: *53* — łącznik, *54* — niwelator samopoziomujący

Zespół pomiarowo-odczytowy

Urządzeniem odczytowym kręgów poziomego i pionowego teodolitu jest mikroskop skalowy, w którego polu widzenia obserwuje się jednocześnie obrazy podziału obydwu kręgów.

Na płytkach ogniskowych mikroskopu skalowego naniesione są podziałki (skale) o zakresie 1g podzielone na 100 działek co 1c. Całkowity odczyt kręgu jest sumą odczytu wykonanego na limbusie i odczytu na podziałce (skali)



Rys. 7. Obraz siatki kresek i libeli w polu widzenia okularu lunety celowniczej

mikroskopu. Na limbusie odczytuje się tę kreskę, którą już przekroczyła zerowa kreska podziałki (skali) mikroskopu. Kreska ta pełni jednocześnie rolę wskaźnika na skali mikroskopu.

Powiększenie mikroskopu wynosi 90×, co przy podziałce co 1° na płytce ogniskowej daje pozorną długość działki 1 mm i pozwala na odczyt szacunkowy z dokładnością 0,1c.

Obraz obserwowany przez okular urządzenia odczytowego *22* w polu widzenia mikroskopu przedstawia rysunek 8.

Należy nadmienić, że odczyty wykonane za pomocą mikroskopu będą tylko wówczas poprawne, gdy długość skali mikroskopu będzie ściśle równa najmniejszej działce limbusa. Jeżeli warunek ten nie będzie spełniony, to układ optyczny mikroskopu wymaga zestrojenia. Może to być wykonane jedynie w laboratorium lub w fachowym warsztacie naprawczym. Dla wygody obserwacji i zapobieżenia zmęczeniu oka w układ mikroskopu wbudowany jest zielony filtr świetlny. Regulację ostrości obrazu wykonuje się przez odpowiednie ustawienie okularu *22*. W czasie obserwacji dziennych kręgi są oświetlone za pośrednictwem zwierciadeł *25* i *18*.

System naprowadzania i sprzęgania

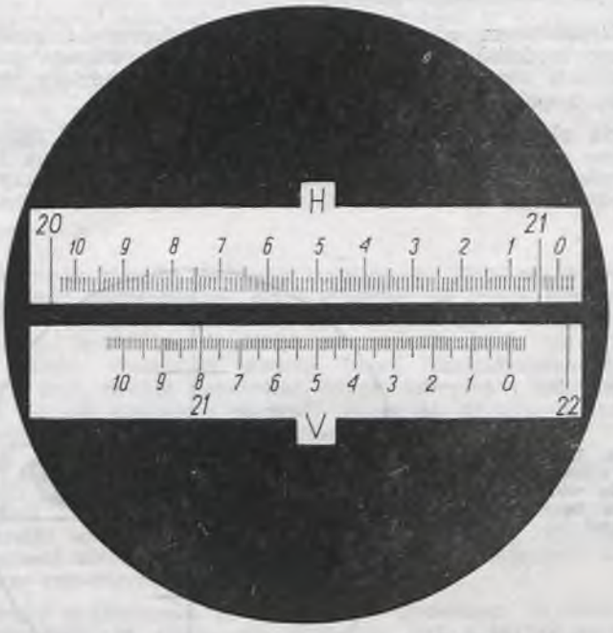
Oś symetri wiązki laserowej naprowadza się na cel w płaszczyźnie pionowej za pomocą leniwki lunety nadawczej *21*. Dzięki odpowiednio dobranej przekładni zębatej zacisk ruchu pionowego okazał się zbędny. Do powolnego ruchu alidady dookoła pionowej osi obrotu teodolitu służy pokrętka ruchu drobnego alidady (leniwka) *28*. Alidadę unieruchamia się w żądanym położeniu za pomocą zacisku alidady *19*.

Kąt poziomy można sprzęgać z alidadą za pomocą mechanizmu sprzęgającego *20*.

Zespół centrujący

Do centrowania instrumentu służy pion optyczny wbudowany w alidadę. Jest nim umieszczona w pozycji poziomej mała lunetka o osi celowej załamanej przez pryzmat odbijający ku nadirowi. Oś ta przechodzi przez wydrążony czop osiowy alidady, a następnie przez wydrążoną śrubę sprzęgającą.

Okular lunety pionu optycznego *27* przed przystąpieniem do centrowania wyciąga się i ustawia stosownie do wzroku obserwatora.



Rys. 8. Obraz w polu widzenia mikroskopu skalowego. Odczyt na kręgu poziomym 218°04'10cc, odczyt na kręgu pionowym 218°00'00cc

Układ osi i płaszczyzn

Układ osi i płaszczyzn tworzą:
— pionowa oś obrotu instrumentu *VV*;
— pozioma oś obrotu głowicy laserowej;
— oś optyczna lunety nadawczej;
— oś symetrii wiązki światła laserowego;
— oś celowa lunety celowniczej;
— oś libeli niwelacyjnej;
— osie libeli alidadowch;
— oś celowa pionu optycznego;
— płaszczyzna limbusa;
— płaszczyzna główna libeli okrągłej sferycznej;
— płaszczyzna kolimacyjna lunety nadawczej;
— płaszczyzna kolimacyjna lunety celowniczej.

Układ zasilania

Głowica laserowa a zasilana jest z akumulatora lub z sieci 220 V przez autotransformator 24 V.

Zasilacz (rys. 9) służy do przetwarzania prądu stałego ze źródła zasilania o napięciu 24 V na napięcie robocze, konieczne do zasilania rury laserowej. Zasilacz zbudowany jest w postaci hermetycznie zamkniętej skrzynki metalowej stanowiącej osłonę układu elektronicznego. Skrzynka opiera się na czterech gumowych nóżkach *45*. W górnej ścianie skrzynki znajduje się uchwyt *46* służący do przenoszenia zasilacza. Zasilacz połączony jest ze źródłem prądu kablem *47*. Wtyczkę przewodu zasilania instrumentu *37* wciska się do gniazda wtykowego *48* zabezpieczonego nakrętką *49*. Zasilacz uruchamia się po pokręceniu w prawo przełącznika obrotowego *50*. Pracę zasilacza sygnalizuje paląca się żarówka kontrolna *51*. Pobór mocy reguluje się za pomocą śruby *52*.

3. Użytkowanie instrumentu ULIG KP-4

Ustawienie instrumentu

Skrzynkę transportową układa się na tylnej ścianie. Po otwarciu wieka instrument chwyta się oburącz na uchwyty *26*, stawia na głowicy statywu, a następnie łączy się go ze statywem za pomocą śruby sprzęgającej. Dokręcając śrubę należy pozostawić pewien luz umożliwiający nieznaczne przesuwanie spodarki instrumentu na głowicy statywu.

Wskazane jest, aby instrument przed rozpoczęciem pomiaru przyjął temperaturę otoczenia. Trwa to mniej więcej tyle minut, ile wynosi w stopniach różnica między temperaturą miejsca składowania instrumentu i temperaturą miejsca pomiaru.

Ustawiony na statywie teodolit powinien być osłonięty przed deszczem i działaniem silnych promieni słonecznych za pomocą parasola topograficznego.

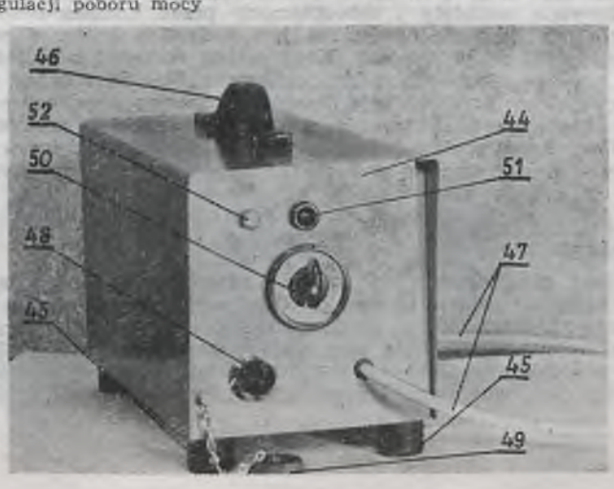
Centrowanie i poziomowanie

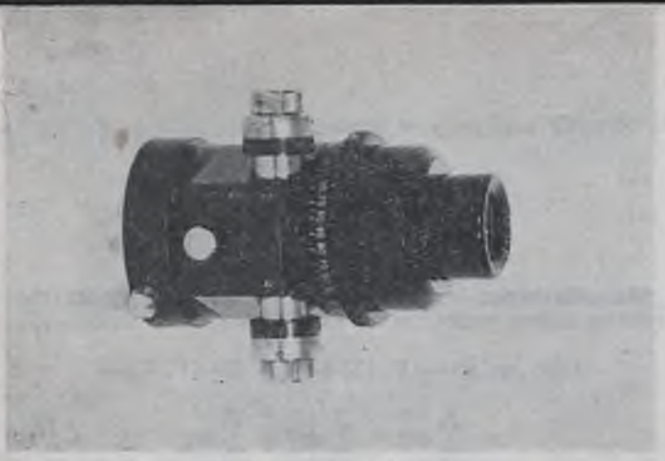
Centrowanie i poziomowanie instrumentu przeprowadza się jednocześnie metodą kolejnych przybliżeń. Przed przystąpieniem do czynności centrowania śruby poziomujące spodarki *31* ustawia się na jednakowej wysokości w przybliżeniu w połowie ich całkowitego zasięgu. Statyw wraz z przymocowanym teodolitem unosi się i ustawia nad centrem stanowiska (punktu geodezyjnego), tak aby teodolit był z grubsza spoziomowany według wskazań libeli okrągłej sferycznej *23* i aby w okularze *27* lunetki pionu optycznego był widoczny centr znaku. Okular należy przy tym odpowiednio wysunąć i nastawić stosownie do wzroku obserwatora, tak aby obraz krzyża kresek i obraz centru był ostry i wolny od paralaksy.

Wciskając teraz nogi statywu w ziemię i obracając odpowiednio śruby poziomujące naprowadza się stopniowo obraz centru na krzyż kresek przy jednoczesnym doprowadzeniu pęcherzyka libeli sferycznej do położenia środkowego (górowania).

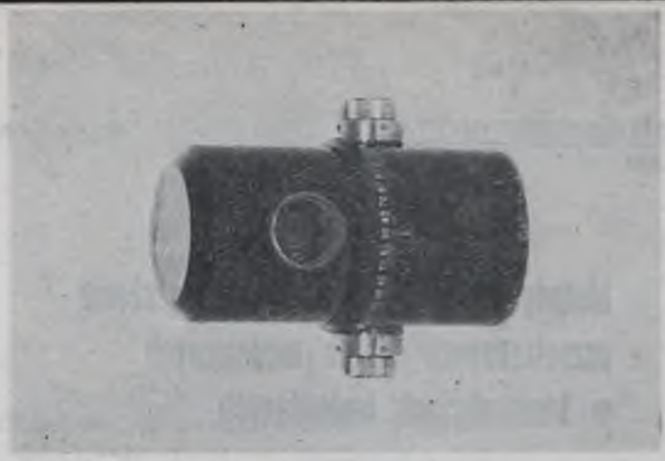
Następnie po zwolnieniu zacisku *19* ustawia się alidadę tak, aby oś jednej z libeli alidadowych *24* zajęła położenie równoległe do dwóch śrub poziomujących. Obrotem tych śrub doprowadza się pęcherzyk libeli do położenia środkowego. Obrotem trzeciej śruby poziomującej doprowadza się do położenia środkowego pęcherzyk drugiej libeli alidadowej. Czynności te mogą spowodować niewielkie rozejście się obrazów krzyża kresek pionu optycznego i centru punktu geodezyjnego. Zwalnia się wówczas nieco śrubę sprzęgającą i przesuwa teodolit na głowicy statywu, poprawiając w razie potrzeby poziomowanie, aż do uzyskania dokładnego ustawienia pionowej osi instrumentu nad centrem przy jednoczesnym utrzymywaniu się pęcherzyków libeli alidadowych w położeniu środkowym. Po uzyskaniu tego efektu dociska się śrubę sprzęgającą.

Rys. 9. Zasilacz: *44* — skrzynka (obudowa), *45* — nogi gumowe, *46* — uchwyt, *47* — kabel, *48* — gniazdo wtykowe, *49* — nakrętka, *50* — włącznik obrotowy, *51* — żarówka kontrolna, *52* — śruba regulacji poboru mocy





Rys. 10. Nasadka z cylindrycznym obiektywem



Rys. 11. Nasadka z pryzmatem pentagonalnym

Uruchomienie lasera

W bezpośrednim sąsiedztwie rozstawionego na statywie teodolitu, w miejscu suchym, nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne i nie krępującym ruchów obserwatora stawia się wyjęte ze skrzynki transportowej — zasilacz i akumulator. Zasilacz powinien opierać się o podłoże gumowymi nóżkami *45*. Odkręca się nakrętkę zabezpieczającą *49* i w gniazdo wtykowe *48* podłącza się dwupalczasty wtyk przewodu zasilania *37*. Kabel zasilacza *47* łączy się z kolei z akumulatorem 24 V.

W celu uruchomienia lasera przekręca się w prawo do oporu włącznik obrotowy *50*. Pracę zasilacza sygnalizuje zapalenie się żarówki kontrolnej *51*. Po mniej więcej trzech sekundach od momentu włączenia następuje zapłon i laser generuje wiązkę świetlną.

W wypadku stwierdzenia przerywanej pracy lasera należy wyregulować odpowiednio pobór mocy, obracając za pomocą śrubokrętu śrubę regulacji poboru mocy *52*, aż do uzyskania efektu emisji ciągłej.

Regulowanie ostrości siatki kresek lunety celowniczej

Lunetę skierowuje się na jasne tło, na przykład niebo, i wykręca całkowicie do oporu okręt okularowy *8*. Następnie wkręca się go dotąd, aż w polu widzenia okularu pojawi się pierwszy ostry obraz siatki kresek. Czynność nastawiania siatki kresek na ostrość wykonuje się tylko raz dla danego obserwatora, przed rozpoczęciem obserwacji. Naniesione na oprawie kreski wskazujące błąd oka obserwatora pozwalają w przyszłości ustawić od razu okular w położeniu właściwym dla danej osoby.

Regulowanie ostrości obrazu

Obraz obserwowanego przedmiotu (celu) wprowadza się w płaszczyznę siatki kresek za pomocą odpowiedniego obrotu tulei ogniskującej *9*. O właściwym ustawieniu obrazu na ostrość świadczy niewystępowanie paralaksy, co można sprawdzić przesuwając oko w płaszczyźnie źrenicy okularu (prostopadle do osi celowej lunety). Obrazy przedmiotu i siatki kresek nie powinny się przy tym przemieszczać względem siebie.

Naprowadzenie lunety na cel

Dla naprowadzenia lunety na cel w płaszczyźnie poziomej zwalnia się zacisk *19*, a następnie lekko obraca się alidadę w prawo, aż obserwowany cel znajdzie się na przedłużeniu linii wyznaczonej przez muszkę i szczerbinkę mechanicznego celownika *14*.

Zaciska się alidadę i pionową kreskę siatki kresek, naprowadza dokładnie na cel za pomocą pokrętki ruchu drobnego alidady *28*. Pokrętkę powinno się obracać w sposób płynny i z reguły w prawo. Jeśli siatka kresek przekroczy cel, pokrętkę obraca się w kierunku przeciwnym i powtarza na celowanie. Należy unikać pracy przy położeniach skrajnych, nie wykręcać nadmiernie pokrętki bądź wkręcać jej do oporu. W płaszczyźnie pionowej lunetę naprowadza się na cel za pomocą leniwki lunety nadawczej *21*.

Ogniskowanie wiązki laserowej

Wiązkę laserową ogniskuje się w płaszczyźnie celu za pomocą pokrętki mechanizmu ogniskowania lunety nadawczej *6*. Efekty ogniskowania w postaci plamki o minimalnej dla danej odległości średnicy i ostrych krawędziach obserwuje się w polu widzenia lunety celowniczej. Zmianę położenia plamki w płaszczyźnie celu uzyskuje się za pomocą leniwki lunety nadawczej *21* w kierunku pionowym i pokrętki ruchu drobnego alidady *28* w kierunku poziomym.

Wykonywanie odczytów kręgów

W polu widzenia mikroskopu odczytowego obserwuje się jednocześnie obrazy obydwu kręgów: poziomego i pionowego.

Mikroskop ustawia się na ostrość wzroku obserwatora za pomocą obrotu pierścienia okularu *22*. Równomierność oświetlenia kręgów reguluje się drogą ustawienia zwierciadeł *18* i *25* pod odpowiednim kątem.

Orientowanie limbusa

Alidadę obraca się dokoła osi pionowej instrumentu dotąd, aż w polu widzenia urządzenia odczytowego *22* będzie widoczny w przybliżeniu żądany odczyt początkowy. Sprzęga się następnie alidadę ze spodarką i dokładny odczyt limbusa ustawia się za pomocą pokrętki ruchu drobnego alidady *28*. Z kolei zaciska się do oporu dźwignię *20a* mechanizmu sprzęgającego limbus z alidadą *20*, sprawdzając czy w trakcie tej czynności ustawiony odczyt nie uległ zmianie, po czym zwalnia się zacisk *19* i obraca alidadę, aż do momentu pojawienia się żądanego celu w polu widzenia lunety celowniczej. Oś wiązki laserowej naprowadza się dokładnie na cel za pomocą pokrętki ruchu drobnego alidady, obserwując powyższą czynność przez okular lunety celowniczej *8*.

Pomiar kierunku poziomego (pionowego)

Pomiar kierunku poziomego (pionowego) wykonuje się, naprowadzając na cel oś symetrii wiązki laserowej i wykonując odczyt kręgu poziomego (pionowego) w polu widzenia mikroskopu *22*.

Ogniskowanie wiązki, a następnie właściwe ułożenie się plamki utworzonej przez promień laserowy w płaszczyźnie celu obserwuje się w okularze lunety celowniczej *8*. Zmianę położenia plamki uzyskuje się za pomocą leniwki lunety nadawczej *21* i pokrętki ruchu drobnego alidady *28*.

Wyznaczenie żądanego kierunku

Po zorientowaniu limbusa ustawia się za pomocą leniwki lunety nadawczej *21* i pokrętki ruchu drobnego alidady *28* żądane odczyty na kręgach poziomych i pionowych. Emitowana przez laser wiązka stanowi zorientowaną w płaszczyźnie poziomej i pionowej zmaterializowaną linię odniesienia. Linię taką można wykorzystać między innymi do sterowania maszynami roboczymi po zainstalowaniu na nich tarczy z koncentrycznymi kręgami dającymi operatorowi informację o położeniu plamki lasera, a tym samym o utrzymaniu prowadzonego urządzenia na zadanym kierunku.

Niwelacja z zastosowaniem lasera

Niwelację geometryczną wykonuje się celując na łatę niwelacyjną i wykonując na niej odczyt tej kreski, która odpowiada położeniu środka symetrii plamki przy poziomej wiązce laserowej. Wiązkę poziomuje się doprowadzając do koincydencji obraz libeli niwelacyjnej *11*, oglądany w polu widzenia mikroskopu odczytowego *22*. Uzyskuje się to za pomocą odpowiedniego obrotu leniwki lunety nadawczej *21*. Łatę i położenie na niej plamki laserowej obserwuje się w polu widzenia lunety celowniczej *7*.

Zastosowanie wyposażenia dodatkowego

Wyposażenie dodatkowe do teodolitu stanowią nasadki odpowiednio formujące wiązkę laserową. Nasadkę zakłada się na obiektyw lunety nadawczej i unieruchamia za pomocą specjalnej śruby zaciskowej. Nasadka z cylindrycznym obiektywem (rys. 10) przekształca wiązkę laserową o przekroju kołowym w wiązkę płaską dowolnie zorientowaną. Nasadka pryzmatyczna (rys. 11) załamuje wiązkę pod kątem 100g.

WŁODZIMIERZ GŁOWACKI
Łódź

Metody obliczeń optymalnego położenia przestrzennych siatek modularnych w konstrukcjach budowlanych

Wraz z rozwojem prefabrykacji oraz zmniejszeniem tolerancji wymiarów elementów prefabrykowanych i tolerancji montażu budowli coraz większego znaczenia nabierają geodezyjne pomiary kontrolne. Pomiary kontrolne mają między innymi za zadanie ocenę dokładności prac budowlano-montażowych i podjęcie zabiegów mających na celu usunięcie nadmiernych odchyłek albo uwzględnienie ich przy montażu dalszych fragmentów konstrukcji.

Praca niniejsza jest analitycznym ujęciem zależności zachodzących między odchyłkami a siatką modularną, w oparciu o którą zostały one stwierdzone. Dla łatwiejszego zrozumienia zagadnienia definiuję określenia stosowane w dalszej części opracowania:

1) projektowana siatka modularna — siatka modularna o kształcie i wymiarach jak w projekcie, zastabilizowana w terenie przed rozpoczęciem budowy w postaci geodezyjnej osnowy budowlano-montażowej;

2) zrealizowana (wpasowana) siatka modularna — siatka modularna o kształcie i wymiarach jak w projekcie, zajmująca takie położenie względem zrealizowanego fragmentu budowli, że suma wektorów łączących punkty zrealizowanej siatki modularnej z punktami budowli jest najmniejsza, a suma rzutów wektorów na osie układu współrzędnych jest równa zeru.

W wyniku geodezyjnych pomiarów kontrolnych otrzymujemy odchyłki zrealizowanych fragmentów budowli względem projektowanej siatki modularnej. Odchyłki te są podstawą do określenia położenia zrealizowanej siatki modularnej względem budowli. Na odchyłkę składają się błędy pomiarów geodezyjnych i błędy powstałe w wyniku niedokładności prac budowlano-montażowych. W pracy niniejszej zajmiemy się analizą odchyłek otrzymanych w wyniku pomiaru kontrolnego, z pominięciem błędów pomiarów geodezyjnych (przy założeniu bezbłędności pomiarów).

Metoda kolejnych przybliżeń

Przy obliczeniu położenia zrealizowanej siatki modularnej względem wybudowanego fragmentu budowli przyjmujemy następujące założenia, jakim mają odpowiadać najczęściej spotykane w praktyce siatki (konstrukcyjne) modularne:

1) płaszczyzna pozioma (X, Y) w procesie pasowania nie ulega pochyleniu;

2) suma odchyłek punktów budowli względem odpowiadających sobie punktów zrealizowanej siatki modularnej jest równa zeru;

3) suma kwadratów tych odchyłek jest najmniejsza.

Jeżeli oznaczymy współrzędne zaobserwowane budowli (zmienne niezależne) przez

$$X_1, X_2, \ldots X_n$$
$$Y_1, Y_2, \ldots Y_n$$
$$Z_1, Z_2, \ldots Z_n$$

a współrzędne punktów projektowanej siatki modularnej przez

$$X_1^0, X_2^0, \ldots X_n^0$$
$$Y_1^0, Y_2^0, \ldots Y_n^0$$
$$Z_1^0, Z_2^0, \ldots Z_n^0$$

to odchyłki zapiszemy w postaci

$$\left.\begin{aligned} \Delta x_i &= X_i - X_i^0 \\ \Delta y_i &= Y_i - Y_i^0 \\ \Delta z_i &= Z_i - Z_i^0 \end{aligned}\right\} \tag{1}$$

Warunki jakim ma odpowiadać zrealizowana siatka modularna można zapisać za pomocą wzoru

$$f(\overline{\Delta x}, \overline{\Delta y}, \overline{\Delta z}) = [V_x V_x] + [V_y V_y] + [V_z V_z] =$$
$$= \sum_{i=1}^{n} \Delta x_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \Delta y_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \Delta z_i^2 \tag{2}$$

Aby sumy kwadratów odległości punktów budowli od siatki modularnej osiągnęły minimum, powinny zachodzić zależności

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial f}{\partial \overline{\Delta x}} &= 0 \\ \frac{\partial f}{\partial \overline{\Delta y}} &= 0 \\ \frac{\partial f}{\partial \overline{\Delta z}} &= 0 \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

$$\left.\begin{aligned} \overline{\Delta x} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta x_i \\ \overline{\Delta y} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta y_i \\ \overline{\Delta z} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta z_i \end{aligned}\right\} \tag{4}$$

gdzie:

$\overline{\Delta x}, \overline{\Delta y}, \overline{\Delta z}$ — średnie arytmetyczne z odchyłek (współrzędne punktu początkowego skorygowanej siatki modularnej przy danych szeregach spostrzeżeń Δx_i, Δy_i, Δz_i, z których zostały obliczone).

Odchyłki po skorygowaniu zapiszemy w postaci

$$\left.\begin{aligned} V_{x_i} &= \Delta x_i - \overline{\Delta x} \\ V_{y_i} &= \Delta y_i - \overline{\Delta y} \\ V_{z_i} &= \Delta z_i - \overline{\Delta z} \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

Powyższe odchyłki skorygowane spełniają następujące równania

$$\left.\begin{aligned} [V_x] &= 0 \\ [V_y] &= 0 \\ [V_z] &= 0 \end{aligned}\right\} \tag{6}$$

$$\left.\begin{aligned} [V_x V_x] &= \min \\ [V_y V_y] &= \min \\ [V_z V_z] &= \min \end{aligned}\right\} \tag{7}$$

Najlepiej dopasowana siatka modularna (zrealizowana siatka modularna) powinna spełniać warunek

$$[V_w V_w] = [V_x V_x] + [V_y V_y] + [V_z V_z] = \min \tag{8}$$

Dokonamy teraz skręcenia układu współrzędnych X, Y o pewien kąt φ oraz skręcimy również o kąt φ projektowaną siatkę modularną. Współrzędne punktów budowli w tak skręconym układzie wyrażają się wzorami

$$\left.\begin{aligned} X_i' &= X_i \cos\varphi + Y_i \sin\varphi \\ Y_i' &= Y_i \cos\varphi - X_i \sin\varphi \\ Z_i' &= Z_i \end{aligned}\right\} \tag{9}$$

zaś odchyłki odpowiednio

$$\left.\begin{aligned} \Delta x_i' &= X_i' - X_i^0 \\ \Delta y_i' &= Y_i' - Y_i^0 \\ \Delta z_i &= Z_i' - Z_i^0 = \Delta z_i \end{aligned}\right\} \quad (10)$$

Przy założeniu, że $\varphi \cong 0$ można obliczyć odchyłki Δx_i, Δy_i ze wzorów

$$\left.\begin{aligned} \Delta x_i' &= \Delta x_i + Y_i \cdot \varphi \\ \Delta y_i' &= \Delta y_i - X_i \cdot \varphi \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

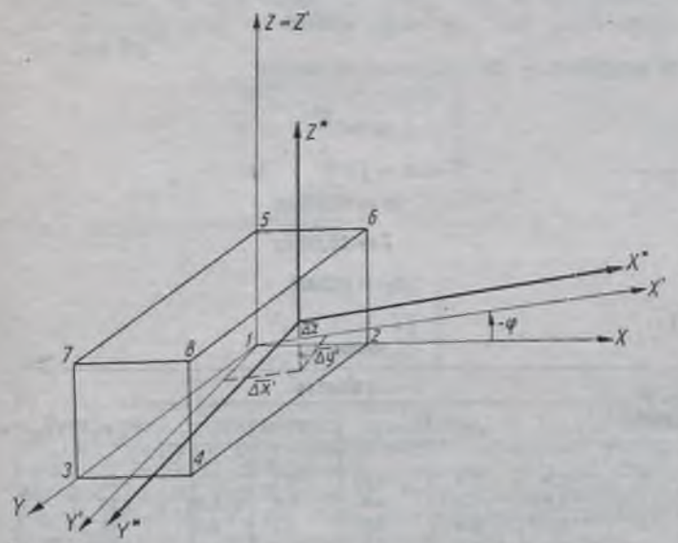
Skorygowane odchyłki obliczymy analogicznie do (5) ze wzorów

$$Vx_i' = \Delta x_i' - \overline{\Delta x'}$$

$$Vy_i' = \Delta y_i' - \overline{\Delta y'}$$

zaś sumy kwadratów odległości punktów budowli od siatki modularnej obliczymy ze wzoru (8).

Przyjmujemy, że obliczenie odchyłek Vx, Vy, Vz jest pierwszym przybliżeniem, zaś obliczenie odchyłek Vx', Vy', Vz' jest drugim przybliżeniem optymalnego położenia siatki modularnej. Zmieniając kąt φ o wielkości $+\Delta\varphi + 2\Delta\varphi \ldots$ $\ldots + (-\Delta\varphi - 2\Delta\varphi \ldots)$, otrzymamy kolejne przybliżenie. To przybliżenie będzie określało położenie zrealizowanej (wpasowanej) siatki modularnej, przy którym



Rys. 1

$$[V_w V_w] = \min$$

Współrzędne zaobserwowane punktów budowli po dokonaniu wpasowania wynoszą odpowiednio

$$\left.\begin{aligned} X_i^* &= X_i^0 + V_{x_i} \\ Y_i^* &= Y_i^0 + V_{y_i} \\ Z_i^* &= Z_i^0 + V_{z_i} \end{aligned}\right\} \quad (12)$$

Odchylenie standardowe składowe obliczamy ze wzorów

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{[V_x V_x]}{n}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{[V_y V_y]}{n}}$$

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{[V_z V_z]}{n}}$$

przy $n < 30$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{[V_x V_x]}{n-1}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{[V_y V_y]}{n-1}}$$

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{[V_z V_z]}{n-1}}$$

Odchylenie standardowe wypadkowe wynosi

$$\sigma_w = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2}$$

Przybliżone określenie kąta skrętu zrealizowanej siatki modularnej

1. Odnośnie do siatek modularnych regularnych, jak na rysunku 2, o zewnętrznym obrysie w kształcie kwadratu, przybliżony kąt skrętu można obliczyć według następującego wzoru

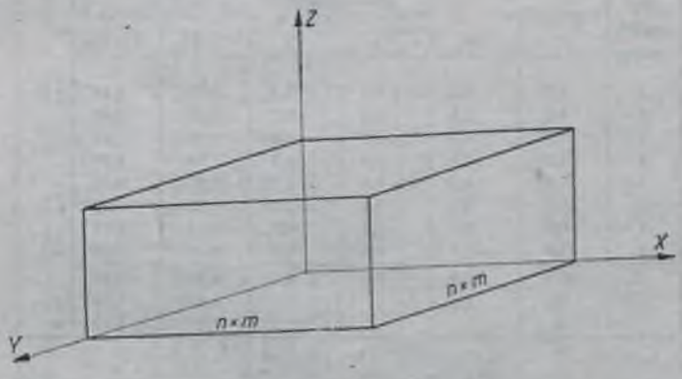
$$\left.\begin{aligned} \varphi_{(\Delta y)} &= \frac{2\left(\left[\Delta y_{(X_n)}\right] - \left[\Delta y_{(X_1)}\right]\right)}{n\,(X_n - X_1)} \\ \varphi_{(\Delta x)} &= \frac{2\left(\left[\Delta x_{(Y_1)}\right] - \left[\Delta x_{(Y_n)}\right]\right)}{n\,(Y_n - Y_1)} \\ \varphi &= \frac{\varphi_{(\Delta y)} + \varphi_{(\Delta x)}}{2} \end{aligned}\right\}$$

gdzie:

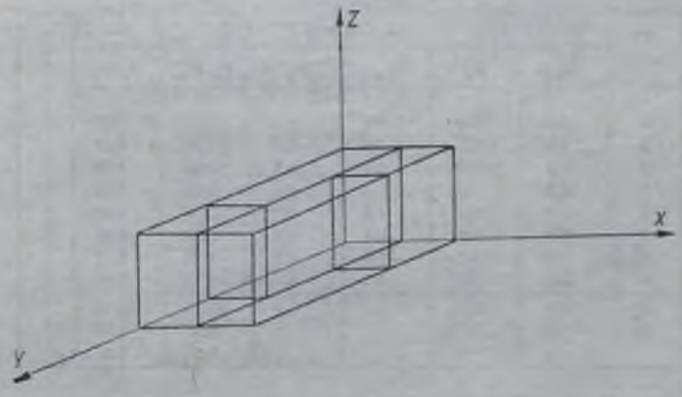
$\left[\Delta y_{(X_n)}\right]$ — suma odchyłek Δy w płaszczyźnie X_n, mających odpowiedniki w płaszczyźnie X_1;

$\left[\Delta y_{(X_1)}\right]$ — suma odchyłek Δy w płaszczyźnie X_1, mających odpowiedniki w płaszczyźnie X_n;

$\left[\Delta x_{(Y_1)}\right]$ — suma odchyłek Δx w płaszczyźnie Y_1, mających odpowiedniki w płaszczyźnie Y_n;



Rys. 2



Rys. 3

Tablica 1

Nr	X	Y	Z	X^0	Y^0	Z^0	Δx	Δy	Δz	V_z	$V_z V_z$	
1	0,02	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	+2	+3	+1	0	0	
2	6,04	0,00	0,02	6,00	0,00	0,00	+4	0	+2	1	1	
3	0,05	12,03	0,00	0,00	12,00	0,00	+5	+3	0	−1	1	
4	6,06	12,01	0,01	6,00	12,00	0,00	6	1	1	0	0	
5	0,01	0,02	4,03	0,00	0,00	4,00	1	2	2	2	4	
6	6,03	0,01	3,98	6,00	0,00	4,00	3	1	−2	−3	9	
7	0,03	12,02	3,99	0,00	12,00	4,00	3	2	−1	−2	4	
8	6,05	11,98	4,04	6,00	12,00	4,00	5	2	4	3	9	
										0	28	Σ
											3,5	σ^2
											1,87	σ

$\left[\Delta x_{(Y_n)}\right]$ — suma odchyłek Δx w płaszczyźnie Y_n, mających odpowiedniki w płaszczyźnie Y_1;

n — liczba odchyłek wchodzących do wzoru.

2. Odnośnie do siatek modularnych wydłużonych, jak na rysunku 3, przybliżony kąt skrętu wystarczy obliczyć z uwzględnieniem podanych oznaczeń tylko względem najdłuższych krawędzi siatki modularnej, według wzoru

$$\varphi = \frac{2\left(\left[\Delta x_{(Y_1)}\right] - \left[\Delta x_{(Y_n)}\right]\right)}{n\,(Y_n - Y_1)}$$

Przy obliczeniu przybliżonego skrętu siatki modularnej należy brać pod uwagę głównie odchyłki elementów nośnych. Kąt $\Delta\varphi$ do każdej siatki będziemy dobierać indywidualnie. Zależy on od wielkości siatki i dokładności pomiarów geodezyjnych. Jeżeli błąd średni określenia odchyłki wynosi m, to

$$\Delta\varphi = \frac{2m}{l}$$

gdzie:

l — najdłuższa krawędź siatki modularnej.

Błąd (wpasowania) obliczenia położenia zrealizowanej siatki modularnej nie przekroczy m, co nas w pełni zadowala.

Przykład

Dane i obliczenia podane w tablicach 1—5 odnoszą się do siatki modularnej przedstawionej na rysunku 1. Przybliżony kąt skrętu obliczono ze wzoru (5)

$$\varphi = -0{,}0018$$

W przykładzie $\Delta\varphi$ obliczono ze wzoru

$$\Delta\varphi = \frac{m}{l}$$

przy

$$m = 0{,}005\,\text{m}$$

$$l = 12{,}00\,\text{m}$$

$$\Delta\varphi \simeq 0{,}0004$$

Tablica 2

Nr punktu	$\varphi = -0{,}0018$						
	Δx	Δy	V_x	V_y	$V_x V_x$	$V_y V_y$	
1	2,0	3,0	−0,5	1,2	0,25	1,44	
2	4,0	1,1	1,5	−0,7	2,25	0,49	
3	2,8	3,0	0,3	1,2	0,09	1,44	
4	3,8	2,1	1,3	0,3	1,69	0,09	
5	1,0	2,0	−1,5	0,2	2,25	0,04	
6	3,0	2,1	0,5	0,3	0,25	0,09	
7	0,8	2,0	−1,7	0,2	2,89	0,04	
8	2,8	−0,9	0,3	−2,7	0,09	7,29	
Σ	20,2	14,4	0,0	0,0	9,76	10,92	
$\bar{\Delta}$	2,5	1,8			1,22	1,36	σ^2
					1,1	1,16	σ

$[V_w V_w] = 6{,}08; \quad \sigma_w = 2{,}46$

Tablica 3

Nr punktu	$\varphi = -0{,}0015$						
	Δx	Δy	V_x	V_y	$V_x V_x$	$V_y V_y$	
1	2,0	3,0	−0,7	1,3	0,49	1,69	
2	4,0	0,9	1,3	−0,8	1,69	0,64	
3	3,2	3,0	0,5	1,3	0,25	1,69	
4	4,2	1,9	1,5	0,2	2,25	0,04	
5	1,0	2,0	−1,7	0,3	2,89	0,09	
6	3,0	1,9	0,3	0,2	0,09	0,04	
7	1,2	2,0	−1,5	0,3	2,25	0,09	
8	3,2	1,1	0,5	−2,8	0,25	7,84	
Σ	21,8	13,6	0,0	0,0	10,16	12,12	
$\bar{\Delta}$	2,7	1,7			1,27	1,52	σ^2
					1,12	1,23	σ

$[V_w V_w] = 6{,}29; \quad \sigma_w = 2{,}50$

Tablica 4

Nr punktu	$\varphi = -0{,}002\,16$						
	Δx	Δy	V_x	V_y	$V_x V_x$	$V_y V_y$	
1	2,0	3,0	−0,4	1,1	0,16	1,21	
2	4,0	1,3	1,6	−0,6	2,56	0,36	
3	2,4	3,0	0,0	1,1	0,00	1,21	
4	3,4	2,3	1,0	0,4	1,00	0,16	
5	1,0	2,0	−1,4	0,1	1,96	0,01	
6	3,0	2,3	0,6	0,4	0,36	0,16	
7	0,6	2,0	−1,8	0,1	3,24	0,01	
8	2,4	0,7	0,0	−2,6	0,00	6,76	
Σ	18,8	15,2	0,0	0,0	9,28	9,98	
$\bar{\Delta}$	2,4	1,9			1,16	1,25	σ^2
					1,08	1,11	σ

$[V_w V_w] = 5{,}91; \quad \sigma_w = 2{,}43$

Tablica 5

Nr punktu	$\varphi = -0{,}0025$						
	Δx	Δy	V_x	V_y	$V_x V_x$	$V_y V_y$	
1	2,0	3,0	−0,1	1,0	0,01	1,00	
2	4,0	1,5	1,9	−0,5	3,61	0,25	
3	2,0	3,0	0,1	1,0	0,01	1,00	
4	3,0	2,5	0,9	0,5	0,81	0,25	
5	1,0	2,0	−1,1	0,0	1,21	0,00	
6	3,0	2,5	0,9	0,5	0,81	0,25	
7	0,0	2,0	−2,1	0,0	4,41	0,00	
8	2,0	0,5	−0,1	−2,5	0,01	6,25	
Σ	17,0	16,0	0	0	10,88	9,00	
$\bar{\Delta}$	2,1	2,0			1,36	1,12	σ^2
					1,17	1,06	σ

$[V_w V_w] = 5{,}98; \quad \sigma_w = 2{,}44$

Spośród przybliżeń III przybliżenie (tabl. 4) ma najmniejszą sumę kwadratów wektorów łączących siatkę modularną z punktami budowli. Obliczone elementy podane w tablicy 4 określają położenie zrealizowanej siatki modularnej (najlepiej dopasowanej), w której szeregi odchyłek spełniają warunki (6), (7) i (8).

Współrzędne punktu początkowego zrealizowanej siatki modularnej względem układu współrzędnych X', Y', Z' wynoszą

$$X'_1 = \overline{\Delta x'}$$

$$Y'_1 = \overline{\Delta y'}$$

$$Z'_1 = \overline{\Delta z'}$$

X'_1, Y'_1 oraz φ wzięto z tablicy 4, natomiast Z'_1 z tablicy 1.

Metoda ścisła

Współrzędne obserwowanej budowli oznaczamy przez X, Y, Z (współrzędne lokalne), a współrzędne projektowanej siatki modularnej przyjmujemy jako X^0, Y^0, Z^0. Przy obliczeniu wartości odchyłek V_x, V_y, V_z zachodzi potrzeba przeliczenia współrzędnych układu X, Y, Z, wyznaczonych z pomiarów, na taki układ X', Y', Z', aby w zastosowaniu do poszczególnych punktów spełnione były następujące warunki [4]

$$\left.\begin{aligned} [(X' - X^0)^2] &= \min \\ [(Y' - Y^0)^2] &= \min \\ [(Z' - Z^0)^2] &= \min \end{aligned}\right\} \qquad (13)$$

Odchyłki obliczamy ze wzoru

$$\left.\begin{aligned} V_{x_i} &= X'_i - X^0_i \\ V_{y_i} &= Y'_i - Y^0_i \\ V_{z_i} &= Z'_i - Z^0_i \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

Przeliczenie współrzędnych z układu (X, Y) na układ (X', Y') następuje przy jednoczesnym zachowaniu warunków (13), a także dodatkowego warunku, że skala figury określonej przez współrzędne (X, Y) w wyniku przeliczenia ich na układ (X', Y') nie może ulec zmianie [4]. Do przeliczeń stosuje się wzory transformacyjne [4] w postaci

$$X' = X + a - y_r \cdot \alpha' + x_r \cdot \beta'$$

$$Y' = Y + b + x_r \cdot \alpha' + y_r \cdot \beta'$$

gdzie:

$$a = X^0_{śr} - X_{śr}$$

$$b = Y^0_{śr} - Y_{śr}$$

$$\alpha' = \sin\varepsilon$$

$$\beta' = \cos\varepsilon - 1$$

przy czym

$$\operatorname{tg}\varepsilon = \frac{\alpha}{1+\beta}$$

zaś

$$a = \frac{[x_r(Y^0_r - y_r) - y_r(X^0_r - x_r)]^n_1}{[(x_r^2 + y_r^2)]^n_1}$$

$$\beta = \frac{[x_r(X^0_r - x_r) + y_r(Y^0_r - y_r)]^n_1}{[(x_r^2 + y_r^2)]^n_1}$$

Tablica 6

Nr punktu	X	Y	X^0	Y^0	X^0_r	Y^0_r	x_r	y_r	$\Delta x = -X^0_r - x_r$	$\Delta y = Y^0_r - y_r$	$x_r \cdot \Delta y$	$y_r \cdot \Delta x$	$x_r \cdot \Delta x$	$y_r \cdot \Delta y$	x_r^2	y_r^2	$-y_r \cdot \alpha'$	$x_r \cdot \alpha'$	X'	Y'	V_x	V_y	$V_x V_x$	$V_y V_y$
1	0,02	0,03	0,00	0,0	3,0	6,0	3,016	5,982	0,016	0,018	0,0542	0,0958	0,0482	0,1075	9,06	36,0	0,014	0,007	0,002	0,010	−0,2	1,0	0,04	1,00
2	0,04	0,00	6,0	0,0	3,0	6,0	3,004	6,012	0,004	0,012	0,0365	0,0242	0,0120	0,0722	9,0	36,0	0,014	0,007	6,018	0,006	1,8	−0,6	3,24	0,36
3	0,05	12,03	0,00	12,0	3,0	6,0	2,986	6,018	0,014	0,018	0,0537	0,0843	0,0418	0,1082	9,0	36,0	0,014	0,007	0,000	2,010	0,0	1,0	0,00	1,00
4	0,06	12,01	6,0	2,0	3,0	6,0	3,024	5,998	0,024	0,002	0,0060	0,1440	0,0725	0,0120	9,0	36,0	0,014	0,007	6,010	12,004	1,0	0,4	1,00	0,16
5	0,01	0,02	1,0	0,0	3,0	6,0	3,026	5,922	0,026	0,008	0,0242	0,1560	0,0786	0,0480	9,0	36,0	0,014	0,007	0,012	0,000	−1,2	0,0	1,44	0,00
6	6,03	0,01	6,0	0,00	3,0	6,0	2,994	6,002	0,006	0,002	0,0060	0,0360	0,0180	0,0126	9,0	36,0	0,014	0,007	6,008	0,004	0,8	0,4	0,64	0,16
7	0,03	12,02	0,0	12,0	3,0	6,0	3,006	6,008	0,006	0,008	0,0240	0,0360	0,0180	0,0486	9,0	36,0	0,014	0,007	0,020	12,000	−2,0	0,0	4,00	0,00
8	6,05	11,98	6,0	12,0	3,0	6,0	3,014	5,962	0,014	0,038	0,0964	0,0834	0,0422	0,1909	9,0	36,0	0,014	0,007	0,000	11,974	0,0	−2,6	0,00	6,76
Σ	24,29	48,10	24,0	48,0							0,3010	0,5393	0,2117	0,1186	72,0	288,0					≈ 0	≈ 0	10,36	9,44
Δ	3,036	6,012	3,0	6,0																		σ^2	1,30	1,18
																						σ	1,14	1,08

$a = 0,036$
$b = 0,012$

$$\alpha = \frac{0,3010 + 0,5393}{359,1832} = 0,002\,34$$

$$\operatorname{tg}\varepsilon = \frac{\alpha}{1+\beta}$$

$$\beta = \frac{-0,2117 + 0,1186}{359,1832} = -0,000\,26$$

$\sigma_w = 2,44$

$\operatorname{tg}\varepsilon = 0,002\,33$
$\alpha' = 0,002\,33$
$\beta' = -0,000\,01$

gdzie:

r — wskaźnik oznaczający, że współrzędną obliczono w układzie odniesionym do współrzędnej średniej arytmetycznej, to znaczy

$$X^o_{r_i} = X^o_i - X^o_{śr}$$

$$Y^o_r = Y^o_i - Y^o_{śr}$$

$$x_r = X_i - X_{śr}$$

$$y_r = Y_i - Y_{śr}$$

$$\Delta x_i = X^o_{r_i} - X_{r_i}$$

$$\Delta y_i = Y^o_{r_i} - y_{r_i}$$

gdzie:

śr — wskaźnik, który oznacza średnią arytmetyczną.

Przykład

Dane jak na rysunku 1. Obliczenia podane w tablicy 6. Obliczenia w przykładach, jak i w większości wypadków w praktyce wystarczy przeprowadzić za pomocą suwaka logarytmicznego.

Wnioski

Z porównania przykładów do obu przedstawionych metod wynikają podane niżej wnioski.

1. Otrzymane wyniki przesunięć siatki modularnej metodą kolejnych przybliżeń są w granicach dokładności pomiaru zgodnie z wynikami przesunięć otrzymanych metodą ścisłą.

2. Przy siatkach przestrzennych o dużej liczbie punktów metoda kolejnych przybliżeń wydaje się wygodniejsza do stosowania.

Podane wyżej metody obliczeń optymalnego położenia siatki modularnej wzniesionych fragmentów budowli należy stosować przede wszystkim w tych wypadkach, gdy otrzymane z pomiaru kontrolnego odchyłki przekraczają wielkości dopuszczalne.

Skorygowanie położenia siatki modularnej powoduje zawsze zmniejszenie odchyłek i zbliżenie ich rozkładu do rozkładu normalnego. W wielu wypadkach można zaniechać skręcania krawędzi układu, a tylko dokonać przesunięć wzdłuż krawędzi siatki modularnej. Wówczas obliczenia są bardzo uproszczone.

Wzory daje się również zastosować do korygowania położenia siatek i osi suwnic, szybów dźwigowych, elewacji budynków itp.

Szczególne usługi oddają omówione metody w wypadku odtwarzania położenia zniszczonej osnowy budowlano-montażowej, co na budowach często się zdarza. Uzyskuje się wówczas od razu najkorzystniejsze położenie siatki modularnej w zrealizowanym fragmencie budowli.

Metodę kolejnych przybliżeń stosuje się między innymi przy korygowaniu położenia siatek modularnych na poziomie ław i poziomie zerowym budynków wysokich.

Przy obliczeniu położenia zrealizowanej siatki modularnej odrzucamy odchyłki, które znacznie przekraczają tolerancje dopuszczalne, a wadliwie wykonany element budowli pozostawiamy do skorygowania przez wykonawcę robót budowlano-montażowych.

LITERATURA

[1] Bramorski K., Gomoliszewski J., Lipiński M.: Geodezja miejska. Warszawa 1973
[2] Haushrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. Warszawa 1971
[3] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. Warszawa 1971
[4] Janusz W.: Wytyczne w zakresie metodyki i techniki pomiarów odchyłek montażu budynków wykonywanych metodami uprzemysłowionymi. Biuletyn „Geoprojekt". Warszawa 1967
[5] Janicki S.: Tolerancje wymiarów i pasowania w budownictwie. Warszawa 1958
[6] Przewłocki S.: Dokładność pomiarów przy montażu budowli z prefabrykatów. Warszawa 1971
[7] Stępień B.: Pomiar kontrolny stanu zerowego i wpasowania siatki konstrukcyjnej do montażu budynków mieszkalnych. Geoprojekt, Warszawa 1972

Inż. geod. STANISŁAW ZUZANIUK

Puławy

Czy rzeczywiście koncentracja służby geodezyjnej?

(Artykuł dyskusyjny)

Jak wiadomo, geodezja jest nauką techniczną, która współdziała ze wszystkimi zawodami inżynierskimi. Należy więc tak ją zorganizować, aby sprawnie, dobrze i szybko spełniała swoją funkcję. W okresie trzydziestolecia PRL miały miejsce dwie główne zmiany organizacyjne. Początkowo zorganizowano służbę w pionie Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, a następnie powoływano służby resortowe — w zależności od potrzeb — i tworzono różne jednostki geodezyjne. Stan taki istnieje do chwili obecnej.

Z Przeglądu Geodezyjnego dowiedziałem się, że powołano zespół specjalistów, który ustalił nową organizację geodezji i kartografii. Szkoda tylko, że Przegląd Geodezyjny nie podał składu tego zespołu, gdyż wiedzielibyśmy wówczas ilu było w nim członków rekrutujących się z wykonawstwa (produkcji bezpośredniej), a szczególnie z powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych.

Mniemam, że zespół specjalistów nową organizację służby geodezyjnej przemyślał, przedyskutował, doszedł do wspólnego porozumienia i zapewne to novum przyniesie spodziewane efekty. Kiedy to nastąpi, tego nie wiem. Wiem, że ma być koncentracja służby geodezyjnej, jak to wynika z referatu prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, opublikowanego w nr 7 Przeglądu Geodezyjnego z 1974 roku. Obecnie jednak na szczeblu powiatowym wprowadza się dekoncentrację. Dlaczego i w jakim celu też nie wiem.

Jak wiadomo, dotychczas na szczeblu powiatowym tak w zakresie usług geodezyjnych, jak w zakresie administracji geodezyjnej głównymi jednostkami były powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych, a w miastach stanowiących powiaty — miejskie pracownie geodezyjne.

Te dwie jednostki geodezyjne były kosztem Skarbu Państwa budowane od kilkunastu lat i rolę swoją spełniały należycie. Stały się na swoim terenie działania jednostkami niezbędnymi i ranga ich ciągle rosła. Na skutek urbanizacji, przemian struktury gospodarstw rolnych, budowy nowych obiektów przemysłowych, szybkiego i dynamicznego rozwoju gospodarki narodowej zachodzi pilna (natychmiastowa) potrzeba:

— prawidłowej organizacji służby geodezyjnej na szczeblu powiatu;

— wprowadzenia jak najszybciej nowego i nowoczesnego sprzętu geodezyjnego;

— kształcenia większej liczby kadr;

w celu zapewnienia usług geodezyjnych, tak ważnych i niezbędnych dla prowadzenia właściwej polityki gospodarczej kraju.

W obecnej chwili największe rezerwy mocy produkcyjnej można uzyskać przez dobrą organizację służby geodezyjnej, a szczególnie jej koncentrację na szczeblu powiatowym w celu zapewnienia wykonawstwa drobnego i średniego do pilnych potrzeb planów gospodarczych realizowanych przez naczelników powiatów.

Tak zorganizowana służba geodezyjna szczebla powiatowego umożliwi przedsiębiorstwom wojewódzkim (wojewódzkim biurom geodezji i urządzeń rolnych i okręgowym przedsiębiorstwom geodezyjno-kartograficznym) wykonanie prac w dużych obiektach, na przykład OPGK — obsługa geodezyjna przy budowie autostrad, sporządzanie mapy zasadniczej w niezbędnych skalach itp., natomiast WBGiUR — przeprowadzenie kompleksowych komasacji gruntów na obszarze całej gminy lub na obszarach większych i inne większe prace geodezyjno-urządzeniowo-rolne.

Obecnie już zlikwidowano miejskie pracownie geodezyjne, a w ich miejsce powołano dwie instytucje mające osobowość prawną — zakłady terenowe OPGK i geodetów miejskich, natomiast na szczeblu powiatu zlikwidowano

powiatowe biura geodezji i kartografii, powołane zgodnie z wytycznymi ministrów — Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, a także Rolnictwa — z dni 31.VII.1973 roku, a w ich miejsce również powołano dwie instytucje mające osobowość prawną — zakład terenowy OPGK i geodetów powiatowych (około 3 osoby).

Czy ma to być już ostateczna i prawidłowa koncentracja służby geodezyjnej?

Wystarczy popatrzeć na to, co się dzieje w powiatach, aby dojść do wniosku, że jeszcze do tej koncentracji daleko. W naszym powiecie na przykład działa geodeta powiatowy i jego pracownicy (średnio około 3 osób), zakład terenowy liczący około 12 osób i Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych. Proszę dobrze obliczyć jakie to przynosi straty, choćby tylko ze względu na administrację (niefachową) oraz straty rozproszenia sił i środków w jednym powiecie. A przecież mamy świadczyć usługi tego samego lub podobnego asortymentu na terenie tego samego powiatu.

Naczelnik powiatu korespondencję i zalecenia swoje kieruje różnie, czasem do PBGiUR, czasem do PBGiK, a obecnie również do zakładu terenowego lub do geodety powiatowego.

Na terenie powiatu pracuję od kilkunastu lat i wiem dobrze jakie potrzeby i prace tu występują. Proponuję, aby w każdym powiecie zorganizować jedną jednostkę geodezyjną, łącząc zakład terenowy i geodetę powiatowego z powiatowym biurem geodezji i urządzeń rolnych. Taką jednostkę można podzielić na dwa zasadnicze działy:

— administracyjny;
— produkcji bezpośredniej.

Dział administracyjny sprawowałby nadzór, kontrolę i wewnętrzny odbiór robót geodezyjnych, przygotowywał odpowiednie decyzje administracyjne dla naczelnika powiatu, prowadziłby sprawy finansowo-ekonomiczne, kadrowe, gospodarcze itp.

Natomiast dział produkcji bezpośredniej należałoby podzielić w zależności od potrzeb i kadr na pracownię usług geodezyjnych dla resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska, na pracownię usług geodezyjnych dla resortu rolnictwa oraz ewentualnie na pracownię reprodukcyjną.

Tak zorganizowana jednostka geodezyjna szczebla powiatowego byłaby rzeczywiście skoncentrowana, przy takiej organizacji uzyskalibyśmy co najmniej 20% dodatkowej mocy przerobowej.

Jednostka taka powinna podlegać naczelnikowi powiatu, ze względu na świadczenie usług geodezyjnych dla różnych resortów. Natomiast jest obojętne, komu ta jednostka ma podlegać w pionie resortowym.

Na zakończenie, chociaż to jest odrębne zagadnienie, pragnę przedstawić w skrócie swój pogląd na funkcję geodety gminnego.

Nie ulega dla mnie kwestii, że geodeta gminny jest niezbędny, ale w obecnej chwili obsadzenie tych stanowisk w całym kraju jest niemożliwe ze względu na brak kadr. Zatrudnianie pseudogeodetów nic dobrego nie przyniesie. Moim zdaniem, proces ten powinien przebiegać powoli. Naczelnicy gmin powinni zatrudniać geodetów w miarę narastających potrzeb. Nie wydawało się możliwe, aby od 1.X.1974 roku w każdej gminie mógł być zatrudniony co najmniej jeden geodeta i łatwo sprawdzić, że celu tego nie osiągnięto.

Mgr inż. ALFONS ZALEWSKI

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Poznań

Pierwsze kroki na drodze do integracji

(Artykuł dyskusyjny)

Pierwszy krok w kierunku zjednoczenia geodezji w pionie gospodarki komunalnej z pionem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przez podporządkowanie ministrowi Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska był ważną i przełomową decyzją dla geodezji.

Jej realny kształt w życiu gospodarczym kraju został jasno i wyraźnie nakreślony w programie rozwoju geodezji i kartografii, opracowanym w roku 1973 przez zespół ekspertów powołany przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR.

Program ten zwracał uwagę między innymi na konieczność koordynowania wysiłków w celu skupienia zasobów ludzkich, sprzętu i środków rozproszonych w różnych instytucjach w jeden organizm.

Z przeprowadzonej analizy zadań służby geodezyjnej i kartograficznej, z analizy kierunku rozwoju nauki i techniki, a także z punktu widzenia ekonomicznego potrzeba integracji zwłaszcza w dziedzinie produkcyjno-usługowej stawała się koniecznością, by sprostać wymaganiu gospodarki narodowej. Na terenie województwa poznańskiego, tak zresztą jak i w większości innych województw, dzień 1 stycznia 1974 roku był początkiem realizacji postulatów zawartych we wspomnianym uprzednio programie ekspertów.

Konkretnie w Poznaniu z dniem 1 stycznia 1974 roku powołano Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne przez połączenie dwóch istniejących przedsiębiorstw: Poznańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego oraz Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej. Następnym poczynaniem w tym kierunku było przejęcie z dniem 1 lipca 1974 r. byłych miejskich pracowni geodezyjnych, istniejących na terenie województwa poznańskiego, przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne (z wyjątkiem Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Poznaniu).

Dotychczasowe rozdrobnienie struktur organizacyjnych powodowało między innymi:

a) brak koordynacji inwestycyjnej w zaopatrzeniu geodezji w importowany sprzęt geodezyjny i kartograficzny, w środki transportu, maszyny liczące itp.;

b) niedostateczne wykorzystanie tego sprzętu w jednych jednostkach przy braku takiego samego w innych;

c) zbytnie rozproszenie potencjału ludzkiego przy niepełnym i nieracjonalnym jego wykorzystaniu;

d) różnorodna wartość powstałych opracowań geodezyjnych;

e) trudności w ustaleniu hierarchii potrzeb;

f) nadmierna rozbudowa administracji;

g) niejednolitość płac i cen za ten sam produkt;

h) przy istniejącym rozdrobnieniu występują trudności z wprowadzeniem do geodezji postępowych metod pracy, jak: szersze zastosowanie fotogrametrii, unowocześnienie metod reprodukcyjnych, przygotowanie do stosowania banku danych itp. Wymienione zagadnienia nie wyczerpują wszystkich tematów, które może i powinna uzdrowić koncentracja zasobów i środków w geodezji.

Od pierwszych poczynań w tym złożonym kompleksie reorganizacji minęło zaledwie kilka miesięcy i zdarzają się pojedyncze zniecierpliwione głosy wśród niektórych geodetów — po co te zmiany? Co one nam, geodetom dają? Przecież nie zmiany dla samych zmian były celem autorów programu rozwoju geodezji.

Nie koncentracja dla koncentracji nurtowała środowisko geodezyjne. Od dawna utwierdziło się słuszne przekonanie, że podzielenie służby geodezyjnej na trzy zasadnicze piony resortowe wymaga rewizji wobec nowych zadań, nowych możliwości technicznych i nowych organizacji życia gospodarczego kraju, że konieczne jest ponowne zintegrowanie całej służby geodezyjnej w jeden prężny i silny organizm.

POLITECHNIKA

Niektórym geodetom zdaje się, że koncentracja, która miała miejsce w dniu 1 stycznia względnie 1 lipca 1974 roku powinna dać rezultaty co najmniej w tych samych miesiącach, w których zaistniała. Nie rozumieją oni, że każdej reorganizacji, chociażby najsprawniej przeprowadzonej, pewne trudności zawsze będą towarzyszyć. Same najdoskonalsze zarządzenia i przepisy niedużo zdziałają, jeżeli zabraknie dobrej woli przy ich stosowaniu. Każde opory w tym względzie, stanie na uboczu lub nieudzielenie pomocy w realizacji działania opóźni owoce tych poczynań. Od naszego wspólnego zaangażowania w tym względzie będzie dużo zależeć. Różdżki czarodziejskiej dla geodezji nie ma. Rzeczywistość jest taka, że na wszystko należy zapracować.

Słyszy się głosy, że od czasu reorganizacji zmieniły się szyldy i ceny i że zatracono główny cel reorganizacji. Nic bardziej mylnego. Przecież na przykład zmiana cen nie była nigdy głównym celem reorganizacji. Była jej jednym z wielu zadziałań, wcale nie pierwszoplanowych. Dezaktualizacja cen na roboty w środowisku geodezyjnym była oczywista na długie lata przed tegoroczną reorganizacją. Oficjalnie na XXIV Zjeździe Delegatów SGP nie kto inny, jak środowisko poznańskie domagało się od swych delegatów, by potrzeby wydania nowego cennika uwypuklić i uzasadnić. Postulat ten został przyjęty na tym Zjeździe ze zrozumieniem i jednoznacznym aplauzem. Dla ścisłości należy podać, że niektóre cenniki na roboty geodezyjne datowały się z roku 1959. Od tego czasu płace, koszty transportu, diet, noclegów, instrumentów itp. były niejednokrotnie zmieniane.

Przecież lokale dla składnic nie spadły jak manna z nieba. Również sprzęt, instrumenty, którymi się pracowało powinny się zamortyzować, by móc kupić bardziej nowoczesny, precyzyjny, bardziej wydajny, trzeba zarobić i zapłacić nie zawsze w złotówkach.

Pokutuje jeszcze czasem w geodezji pogląd, że po co inne ceny, jeżeli i tak pieniądze przejdą z jednej kieszeni do drugiej, również państwowej. Nic bardziej mylnego. Już dawno zrozumiano, że za wodę z miejskich czy państwowych wodociągów muszą co najmniej po kosztach własnych płacić wszystkie zakłady przemysłowe, jeżeli ma być w kraju prowadzony sensowny rozrachunek ekonomiczny.

Niektórzy geodeci są zdania, że działalność zakładów terenowych powinna się ograniczać do tworzenia mapy zasadniczej na obszarze swego działania, obejmującego sąsiednie powiaty. Zakłady powinny przede wszystkim zaspokajać najpilniejsze potrzeby swego rejonu, a więc zająć się również drobnymi usługami geodezyjnymi, ewidencją gruntów, opracowaniem podkładów pod budownictwo jednorodzinne, w takim zakresie, w jakim pozwoli im na to posiadany personel i usprzętowienie. Oczywiście w miarę rozrostu tych zakładów zasięg i rozmiary opracowań na pewno się zwiększą. Nie znaczy to jednak, by brak było zainteresowania terenem ze strony Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego.

Niezadowoleni chcieliby zresztą sprawę geodezji jeszcze bardziej rozdrobnić. Wysuwają więc argumenty, że ograniczenie działalności Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" do mapy zasadniczej pozwoliłoby na szybsze i pełniejsze zrealizowanie celu reorganizacji. Odpowiedzieć należy jednoznacznie: wtedy geodezja pozostałaby w jeszcze większym rozproszeniu. Wtedy właśnie zasadniczy cel reorganizacji zostałby pogrzebany. Do czego prowadziło dotychczasowe rozdrobnienie struktur organizacyjnych w geodezji omówiłem na wstępie artykułu, powtarzanie więc uważam za zbyteczne.

Przecież okres zaledwie półroczny mówi sam za siebie. Jeżeli natomiast zdarza się, że praca geodetów zatrudnionych w różnych branżach nakłada się na siebie, a podkłady wykorzystane są jednorazowo, to przecież jest to nic innego, jak właśnie rezultat działania nie skoordynowanego, takiego, jakie istniało przed 1 lipca 1974 roku. Jest to dowód, że integracja na terenie powiatów nie została dokonana całkowicie, wbrew zaleceniom zespołu ekspertów. To wniosek, by tempo integracji przyspieszyć, by geodetów działających w terenie w różnych komórkach geodezyjnych, w różnych resortach podporządkować jednemu organizmowi, jakim jest Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart". A zatem błędy, które niektórzy zauważają, nie wynikają z faktu zbytniej koncentracji, lecz właśnie dlatego, że koncentracja jeszcze całkowicie nie nastąpiła.

Czy jednak nie dają się zauważyć na terenie województwa poznańskiego oznaki lepszego i spieszniejszego zaspokojenia potrzeb na usługi geodezyjne?

Czy na przestrzeni tych zaledwie kilku miesięcy nic nie poczyniono, by teren otrzymał oczekiwaną mapę zasadniczą?

Osobiście brałem udział w przejmowaniu przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne personelu oraz zasobów byłych miejskich pracowni. Padały wtedy z ust niektórych naczelników pytania: czy miasta na tym nie stracą, czy potrzeby regionu będą zaspokajane przynajmniej w dotychczasowym zakresie, czy ludzie, którzy przejdą do nowego przedsiębiorstwa, na tym nie stracą? Rozmowy były często bardzo wnikliwe, szczere, przepojone troską o swój teren. Pytania zresztą jak najbardziej słuszne. Zapewnienia, że potrzeby nie tylko zostaną zabezpieczone, ale poprzez wyposażenie zakładu w sprzęt, instrumenty, materiały, zaangażowanie dodatkowych geodetów, pomoc w opracowaniu poważniejszych dokumentacji — przyspieszą wykonanie zadań, uspokoiły zatroskanych gospodarzy.

Czy zapewnienia te zostały dotrzymane? Czy nie były bez pokrycia?

Dla przykładu podaję, że w okresie tych kilku miesięcy dzięki integracji przydzielono nowo powstałym zakładom — poza takimi niezbędnymi do pracy w geodezji narzędziami pomocniczymi, jak: ruletki, taśmy stalowe, szpilki, tyczki, lamownice itp. — również i niwelatory, teodolity, tachimetry Dahlta, tachimetry BRT, maszyny do pisania i arytmometry.

Uzupełniono i zabezpieczono zakłady w dostateczną liczbę kamieni granicznych, poligonów, reperów, rurek drenarskich, plansz itp. Nastąpił również wzrost zatrudnienia geodetów w nowo utworzonych zakładach o przeszło 45% w stosunku do stanu z dnia 1 lipca 1974 roku.

Zakończono opracowanie dokumentacji techniczno-kosztorysowych dla 12 obiektów na kwotę ca 4 mln złotych, przyspieszając tym samym rozpoczęcie prac geodezyjnych.

Delegowano z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego do zakładu w Gnieźnie geodetów w celu przyspieszenia wyniesienia w teren planu podziału pod osiedle domków jednorodzinnych. Zlecenie to przyjęto do wykonania uprzednio przez Miejską Pracownię Geodezyjną w Gnieźnie.

W trakcie opracowania zleceń przez dział dokumentacji OPGK w Poznaniu znajduje się około 40 gmin o powierzchni ca 100 ha dla każdej gminy. Dla obiektów tych w roku przyszłym zgodnie z harmonogramem opracowana zostanie mapa zasadnicza w skali 1 : 1000. Jeżeli dyrekcja OPGK w Poznaniu uzna za konieczne i celowe, to mapy te wykonane zostaną nie tylko przez zespoły zatrudnione w zakładach terenowych. Przy potencjale, którym przedsiębiorstwo będzie dysponować z dniem 1 stycznia 1975 roku, wykonanie tych robót nie będzie problemem.

Również sprawy płacowe przejętego personelu w miarę posiadanych możliwości i środków zostały pomyślnie rozwiązane.

Nie znaczy to, że nie ma problemów. Chodzi jednak o to, aby program rozwoju geodezji i kartografii nie został skierowany na niewłaściwe tory. Nie rozdrabniajmy więc środków i zasobów. Twórzmy organizm geodezyjny silny, podległy jednej instytucji. Miejmy zaufanie do zespołu ekspertów — ludzi doświadczonych — do ich przemyśleń, analizy i programu. Nie wywołujmy i nie stwarzajmy klimatu do niepotrzebnych konfliktów. Im prędzej, im konkretniej opracowany program będzie wcielany w życie, tym lepiej dla geodezji i gospodarki narodowej.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

Mgr inż. JAN CZEPLINA
Kalisz

Jaka reorganizacja?

(Artykuł dyskusyjny)

Odpowiadając na apel prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii o włączeniu się środowiska geodezyjnego do prac związanych z odnową geodezji, chciałbym wtrącić kilka uwag dotyczących urzeczywistniania wysuniętego programu.

Wydaje mi się, że bardzo słuszne założenia tego programu są wykonywane mało konsekwentnie i niewłaściwie.

Nie zmiany dla samych zmian, nie koncentracja potencjału dla samej koncentracji, chodzi o coś więcej, co wyraża się w gruntownej zmianie profilu produkcji geodezji i kartografii. Celem zasadniczym zaś jest szybkie zahamowanie żywiołowej działalności w geodezji, prowadzącej do wykonywania drobnych, często nakładających się na siebie pomiarów i zastąpienia tej rozdrobnionej działalności systematycznym pokrywaniem kraju mapą zasadniczą (z referatu prezesa GUGiK wygłoszonego na XXV Zjeździe Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Warszawie w dniu 6 kwietnia 1974 roku).

Tyle bardzo słuszna teoria.

A co dzieje się w terenie?

Okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne przejęły miejskie pracownie geodezyjne wraz z ludźmi, sprzętem i zadaniami. Zakłady terenowe wykonują dokładnie te same zadania co miejskie pracownie geodezyjne, tylko pod innym szyldem i za inne ceny.

Już w tym miejscu zatracono główny cel reorganizacji.

Zakłady terenowe, które miały tworzyć mapę zasadniczą na obszarze swego działania (2—4 powiatów) nie powiększyły swych mocy produkcyjnych w tym kierunku, ponieważ nadal zajmują się ewidencją gruntów, załatwianiem interesantów i drobnymi usługami geodezyjnymi na terenie miasta wydzielonego z powiatu (swojej siedziby), nie interesując się pozostałym terenem, na którym działają oprócz powiatowego biura geodezji i urządzeń rolnych różne komórki geodezyjne biur projektowych, melioracyjnych, energetycznych, gazyfikacyjnych, spółdzielnie geodezyjne i inne, nadal wykonując nakładające się na siebie podkłady wykorzystane jednorazowo.

Odebranie zaś niektórych spraw organom administracji państwowej nie jest zgodne z obowiązującymi nadal przepisami prawnymi.

Póki jeszcze nie jest za późno, należałoby skierować reorganizację na właściwe tory.

Całość działalności geodezyjnej w terenie można podzielić następująco:

1. Mapa zasadnicza — „Geokart" — OPGK.

2. Administracja geodezyjna, ewidencja gruntów, drobne usługi geodezyjne — organa administracji państwowej.

3. Inne specjalistyczne pomiary nie tworzące mapy (grawimetria, górnictwo) — obsługa bardzo skomplikowanych budowli wykonywanych przez specjalistyczne przedsiębiorstwa mające zorganizowane komórki geodezyjne.

Czym uzasadniam powyższy podział?

Ad 1. Odebranie okręgowym przedsiębiorstwom geodezyjno-kartograficznym czynności administracyjnych (ewidencja gruntów, obsługa klientów) i usługowych (drobne pomiary nie związane z tworzeniem mapy) pozwoli im na szybsze i pełniejsze zrealizowanie zasadniczego celu reorganizacji. Poza tym w dobie specjalizacji nie jest celowe tworzenie omnibusów do wszystkiego.

Ad 2. Władze terenowe od lat prowadzą działalność geodezyjną, co wynika nie ze złych przyzwyczajeń, ale z potrzeby. Obecnie przybliża się obsługę geodezyjną do obywatela przez tworzenie instytucji geodety gminnego, którego zadaniem jest prowadzenie ewidencji gruntów i wykonywanie drobnych usług geodezyjnych.

Równocześnie nie przewiduje się podobnej instytucji na terenie miasta wydzielonego — siedziby władz powiatowych, gdzie brak jest jednostki administracyjnej szczebla gminnego. Uważam, że jest to wyraźna luka powodująca brak ciągłości działania organów administracji państwowej na ich terenie. Proponuję, aby zadania geodety gminnego spełniało niewiele powiększone biuro geodety miejskiego, którego przygotowanie zawodowe można by do tych celów wykorzystać, a któremu kontakt z terenem ułatwiłby wykonanie niektórych obowiązków. Na przykład wyznaczenie budowli pozwoli na kontrolę stanu osnowy geodezyjnej oraz zapobiegnie jej niszczeniu.

Ad 3. Nie unikniemy nigdy pozostawienia części fachowców i sprzętu geodezyjnego poza okręgowymi przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi i administracją. Pomijam tutaj sprawy oczywiste, jak pomiary grawimetryczne itp. Chodzi mi o odróżnienie pojęcia geodezji i kartografii od miernictwa budowlanego, czy wręcz o używanie instrumentów geodezyjnych do różnych celów.

Kończąc chciałbym prosić, aby przedstawione sygnały geodety z terenu zostały wzięte pod uwagę przy dalszym kierowaniu odnową, ażeby nie miało racji powiedzenie, że obecnie największymi plagami są 3 R: rak, reumatyzm, REORGANIZACJA.

Czekamy na szybkie wydanie ogólnie obowiązujących aktów prawnych, gdyż pozostawienie dowolności działania, niejednokrotnie wbrew nie uchylonym dotąd zarządzeniom, stwarza klimat do niewłaściwej interpretacji i niepotrzebnych konfliktów między jednostkami geodezyjnymi i nie tylko między nimi.

II Sympozjum nawigacyjno-hydrograficzne

Instytut Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte organizuje w dniu 3 czerwca 1975 roku w Gdyni, w lokalu Szkoły, drugie z kolei Sympozjum nawigacyjno-hydrograficzne, poświęcone problematyce kartografii morskiej. W Sympozjum wezmą udział członkowie Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk, którzy w tym samym dniu mają w Gdyni zebranie organizacyjne.

Uczestnicy Sympozjum przedstawią na nim około 14 referatów i komunikatów naukowych z różnych dziedzin kartografii morskiej.

Michał Holec
Gdynia



Przed VII Kongresem Techników Polskich

VII Kongres Techników Polskich obradować będzie pod hasłem — *Inżynierowie i Technicy Aktywnymi Budowniczymi Drugiej Polski.* W skład Komitetu Organizacyjnego Kongresu, który działa pod przewodnictwem prezesa Naczelnej Organizacji Technicznej — prof. Jerzego Bukowskiego, weszli przewodniczący zarządów głównych stowarzyszeń technicznych, przewodniczący oddziałów wojewódzkich NOT, członkowie prezydium Rady Głównej i Zarządu Głównego NOT, a także przewodniczący komitetów i komisji działających przy Zarządzie Głównym NOT, przedstawiciele kół zakładowych stowarzyszeń technicznych, przedstawiciele klubów techniki i racjonalizacji, przedstawiciele Polskiej Akademii Nauk, związków zawodowych, resortów gospodarczych, organizacji młodzieżowych i stowarzyszeń współdziałających z NOT.

Obrady Kongresu będą się toczyć w dziewięciu następujących zespołach problemowych:

I. Przemysły inwestycyjne

II. Technika i produkcja w służbie społeczeństwa

III. Rolnictwo i wyżywienie oraz technika dla nich

IV. Budownictwo, kształtowanie i ochrona środowiska (gospodarka przestrzenna, architektura, przemysł budowlany, gospodarka komunalna)

V. Komunikacja i łączność

VI. Surowce, materiały, zaopatrzenie w energię

VII. Organizacja, zarządzanie, informatyka

VIII. Kształcenie i doskonalenie kadr technicznych

IX. Doskonalenie ruchu stowarzyszeniowego.

Do dnia 31 grudnia 1974 roku zostały zakończone w zasadzie dwa ważne etapy prac przedkongresowych, a mianowicie:

— opracowanie tez do dyskusji przedkongresowej i przekazanie tych tez stowarzyszeniom technicznym oraz

— przeprowadzenie dyskusji nad tezami zespołów kongresowych w kołach zakładowych wybranych przez poszczególne stowarzyszenia techniczne.

Trwający obecnie, trzeci i ostatni etap prac przedkongresowych dotyczy podsumowania dyskusji, jaka miała miejsce w kołach zakładowych. Podsumowanie to będzie dokonane przez krajowe i regionalne branżowe narady techniczne. *SJT*

Wyniki Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych w 1974 roku

Zakończył prace Sąd Konkursowy powołany do oceny robót geodezyjnych zgłoszonych na Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych w roku 1974 w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Sąd Konkursowy, działający w składzie: przewodniczący — kol. Antoni Wróblewski, sekretarz — kol. Genowefa Pierścionek, członkowie — koledzy: Ryszard Chruściel, Krystyna Jakimiak, Zbigniew Kondrat, Tomasz Rybicki, w oparciu o regulamin Konkursu postanowił przyznać:

A. Nagrody specjalne za zrealizowane pomysły racjonalizatorskie i prace o tematyce nietypowej

■ **I nagrodę** w wysokości 20 000 złotych zespołowi w składzie: mgr inż. Józef Kłosek, Marian Kuczmański, Jędrzej Skibicki z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu za pracę *Obsługa geodezyjna budowy komina żelbetowego elektrowni — Karolin II*

■ **II nagrodę** w wysokości 15 000 złotych zespołowi w składzie: prof. dr Mieczysław Tobiasz, mgr inż. Adam Gralak, inż. Jan Gala, mgr inż. Wiesław Kmiecik, Edward Więcek z Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie za pracę *Dokumentacja wstępna obecnego stanu technicznego kanałów blokowych na terenie m. Krakowa oraz ich wpływ na oblicze architektury i układ przestrzenny miasta*

■ **III nagrodę** w wysokości 12 000 złotych zespołowi w składzie: mgr inż. Franciszek Małkowski, mgr inż. Mieczysław Kucharski, mgr inż. Euzebiusz Głębicki, mgr inż. Janusz Frask, mgr inż. Ryszard Boniecki z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku za pracę *Kontrola kształtów geometrycznych zbiornika cylindrycznego — Fafineria Gdańsk*

■ **IV nagrodę** w wysokości 8000 złotych Wiesławowi Domańskiemu z Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego za pracę *Pion dachowy — przyrząd do wyznaczania szerokości okapów*

■ **V nagrodę** w wysokości 5000 złotych Adamowi Lenczowskiemu z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Krakowie za pracę *Obserwacje okresowe osuwiska Mogilany*

B. W grupie prac dużych o wartości ponad 100 000 złotych

■ **I nagrody** nie przyznano

■ **II nagrodę** w wysokości 20 000 złotych przyznano zespołowi w składzie: mgr inż. Wojciech Markowski, mgr inż. Andrzej Jaroński, Maciej Różewski, Janusz Mickoś, Marian Przychodzeń, Zenon Strzeszewski, Zygmunt Mika, Teresa Pietrzak, Barbara Wojda, Tadeusz Szczęsny z Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Warszawie za pracę *Niwelacja precyzyjna na terenie Zagłębia Śląsko-Dąbrowskiego*

■ **Trzy równorzędne III nagrody** w wysokości po 15 000 złotych przyznano:

a) zespołowi geodetów w składzie: inż. Stefan Goryszewski, inż. Jan Tadeusz Szczuka, mgr inż. Sławomir Bagnowski, Rozalia Kęsicka, Wacław Krusiewicz, Wiesława Cywińska z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Ursusie za pracę *Geodezyjne opracowanie projektu układu komunikacyjnego m. Ostrołęka*

b) zespołowi w składzie: mgr inż. Marian Falandysz, mgr inż. Marian Bryła, inż. Franciszek Góra, Ludwik Jabłoński, Jan Wójcik z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Lublinie za pracę *Poligonizacja techniczna I i III klasy m. Lublina*

c) zespołowi w składzie: mgr inż. Marian Wójcik, mgr inż. Andrzej Kordyś, Ewa Jodłowska, Krystian Penkała z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach za pracę *Niwelacja techniczna III klasy Rybnickiego Okręgu Przemysłowego*

■ **Trzy równorzędne IV nagrody** w wysokości po 10 000 złotych przyznano:

a) zespołowi w składzie: Kurt Passoń, Aleksander Załuski, Jan Nowak, Franciszek Nowak, Teresa Stankiewicz, Bronisław Książek, z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Opolu za pracę *Ewidencja gruntów — obiekt m. Wałbrzych*

b) mgr inż. Bolesławowi Bąkowi z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Rzeszowie za pracę *Geodezyjna inwentaryzacja urządzeń podziemnych zakładu przemysłowego — Stalowa Wola*

c) zespołowi w składzie: Krzysztof Szpilewski, Ryszard Belka z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego we Wrocławiu za pracę *Opracowanie mapy zasadniczej na podkładzie fotogrametrycznym — obiekt Milicz*

■ W grupie tych prac zostały ponadto **wyróżnione 4 prace:**

a) temat pracy: *Obliczenie linii wody brzegowej rz. Wisły na odcinku m. st. Warszawy.* Wykonawcy: mgr inż. Arkadiusz Wódkiewicz, mgr inż. Jerzy Dobrowolski, mgr inż. Elżbieta Pawlak z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego

b) temat pracy: *Geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu obiektu Włocławek.* Wykonawcy: Stefan Cichowski, Piotr Krokowski, Jan Andrzejewski z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Bydgoszczy

c) temat pracy: *Opracowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej 1 : 500 z uzbrojeniem terenu m. Ursus.* Wykonawca — inż. Andrzej Uchman

d) temat pracy: *Nowy pomiar sytuacyjno-wysokościowy oraz sporządzenie ewidencji gruntów — dzielnica Łódź Górna.* Wykonawca — Tadeusz Wołosz.

C. Grupa prac średnich pod względem wartości

■ **I nagrodę** w wysokości 15 000 złotych przyznano zespołowi w składzie: mgr inż. Stefan Kacprzak, mgr inż. Teresa Kanclerz, inż. Petronela Morawska, mgr inż. Zygmunt Podgórski, mgr inż. Andrzej Raczyński, mgr inż. Czesław Lipianin, fototechn. Kazimierz Zieliński z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego za pracę *Inwentaryzacja fotogrametryczna zespołu organów w bazylice NMP w Leżajsku*

■ **II nagrodę** w wysokości 12 000 złotych przyznano zespołowi w składzie: mgr inż. Ryszard Sporny, mgr inż. Janusz Jakubowski, Józef Nawrotek, Ewa Sporna z Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu za *Opracowanie geodezyjne i trasowanie osi wylotowej arterii szybkiego ruchu — ulica Nowoostrowska w Poznaniu*

■ **III nagrodę** w wysokości 9000 złotych przyznano zespołowi w składzie: Jerzy Warecki, Barbara Bonner, Andrzej Bojarski, Jan Grodzicki, Eugeniusz Syskowski, Roman Koziński, Bronisław Szot, Jan Wandyga, Maks Tarnowski z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Krakowie za pracę *Mapa glebowo-rolnicza pow. Pszczyna w skali 1 : 50 000*

■ **IV nagrodę** w wysokości 6000 złotych przyznano zespołowi w składzie: Monika Suszycka, Daniela Szymankiewicz, Witold Zalewski, Maria Możejko z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Białymstoku za pracę *Mapa gmin dla potrzeb planowania przestrzennego. Mapa sytuacyjno-wysokościowa gminy Lipsk w skali 1 : 5000, 1 : 10 000 i 1 : 25 000*

■ W grupie tej **wyróżniono** ponadto pracę *Geodezyjne prace związane z kształtowaniem terenu i obliczeniem wielkości mas ziemnych — Park Nadbrzeżny nad rzeką Wartą w Poznaniu.* Wykonawca pracy mgr inż. Waldemar Sztukiewicz z Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu.

D. Grupa prac małych

■ **I i II nagrody** nie przyznano

■ **III nagrodę** w wysokości 3000 złotych przyznano inż. Janowi Banachowi z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Olsztynie za pracę *Geodezyjna obsługa budowy Hali Sportowo-Widowiskowej w Olsztynie*

■ **Nagrody rzeczowe** w postaci bonów towarowych w wysokości po 5000 złotych, ufundowane przez Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej przyznano:

a) mgr inż. Waldemarowi Sztukiewiczowi z Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu za pracę *Geodezyjne prace związane z kształtowaniem terenu i obliczaniem wielkości mas ziemnych — Park Narodowy nad rz. Wartą w Poznaniu*

b) zespołowi w składzie: mgr inż. Arkadiusz Wódkiewicz, mgr inż. Jerzy Dobrowolski, Elżbieta Pawlak z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego za pracę *Obliczenie linii wody brzegowej rz. Wisły na odcinku m. st. Warszawy*

c) zespołowi w składzie: Stefan Cichowski, Piotr Krokowski, Jan Andrzejewski z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Bydgoszczy za pracę *Geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu — obiekt Włocławek*

■ **Nagrodę rzeczową** w postaci kamery filmowej, ufundowaną przez Zarząd Główny SGP, przyznano Kołu Zakładowemu SGP przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Lublinie

■ **Nagrody książkowe** *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* otrzymali: inż. Andrzej Uchman, Hanna Korczyńska, Halina Kalinka, Krystyna Pietrzak, Barbara Michalak, mgr inż. Ewa Kocielska, Barbara Olak, Barbara Potrzebowska z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Ursusie oraz Tadeusz Wołosz z Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Łodzi.

Sąd Konkursowy stwierdził, że wszystkie nadesłane prace odpowiadały warunkom regulaminu Konkursu oraz podkreślił wysoką jakość wykonanych prac.

T.K.

IV narada krajowa na temat: „Informatyka w Geodezji i Kartografii"

W dniach 12 i 13 października 1974 roku odbyła się w Piwnicznej, w powiecie nowosądeckim, IV narada krajowa Klubu Użytkowników ETO w Geodezji na temat: *Informatyka w Geodezji i Kartografii.*

Organizatorem narady był Klub Użytkowników ETO, działający w porozumieniu z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz przy współudziale Zarządu Oddziału SGP w Krakowie.

W naradzie, którą prowadził przewodniczący Klubu — prof. dr Jerzy Gaździcki, wzięło udział 56 przedstawicieli z 27 instytucji geodezyjnych, w tym 23 członków Klubu.

Przedmiotem narady był obecny stan ośrodków ETO w instytucjach geodezyjnych oraz ich przewidywany rozwój w ramach postulowanej sieci geodezyjnych ośrodków informatycznych, uwzględniający zastosowanie najnowszych, ekonomicznie uzasadnionych urządzeń komputerowych, zarówno w zakresie technicznych procesów geodezyjno-kartograficznych, jak też w zakresie zarządzania.

W czasie narady wygłoszono następujące referaty:

— *Aktualne problemy rozwoju informatyki w geodezji i kartografii* — prof. dr Jerzy Gaździcki;

— *Podsystem ewidencji urządzeń inżynierskich* — prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. Ryszard Hycner, dr inż. Konrad Eckes;

— *Technika kart indeksowych w zastosowaniu do ewidencjonowania i wyszukiwania informacji kartograficznych* — mgr inż. Marek Bogobowicz, mgr inż. Marek Baranowski;

— *Minikomputer NOVA 840* — mgr inż. Witold Gedymin;

— *Zastosowanie minikalkulatora WANG do obliczeń geodezyjnych w WPG* — mgr inż. Zbigniew Leszczewicz;

— *Analiza systemu informatycznego GEOKART przy założeniu komunikacyjnej struktury systemu* — dr inż. Konrad Eckes;

— *System — Kataster Uzbrojenia Terenu* — mgr inż. Anna Stonawska;

— *Tworzenie modelu numerycznego przez digitalizację mapy* — mgr inż. Joanna Dworakowska, mgr inż. Marek Bogobowicz;

— *Nowe wersje programu MAPA-1204* — dr Idzi Gajderowicz;

— *Wyrównanie sieci poligonowych na EMC ODRA 1204* — Romuald Kryjan;

— *Propozycje modernizacji zarządzania przedsiębiorstwami geodezyjny-*

mi — mgr inż. Stanisław Zaremba;
— *Wdrożenie Systemu Obsługi Biur Projektowych w WPG* — mgr inż. Bohdan Wilary;
— *Aktualne osiągnięcia Ośrodka ETO w OPGK w Krakowie* — mgr inż. Jan Lach.

Podczas narady odbyło się również zebranie członków Klubu Użytkowników ETO w Geodezji. W czasie zebrania omówiono szereg spraw dotyczących:
— organizacji konkursu jakości opracowań z zakresu informatyki;
— analizy techniczo-ekonomicznych efektów stosowania informatyki geodezyjno-kartograficznej;
— informowania o nowo powstałych programach;
— szkolenia w zakresie programowania kalkulatora programowanego COMPUCORP 326 BETA SCIENTIST;
— aktywizacji działalności członków Klubu;
— nowego sprzętu komputerowego w ośrodkach ETO po wycofaniu maszyn GEO 2;
— umieszczenia informatyki w programach geodezyjnego szkolenia średniego;
— ujednolicenia norm i płac dla konserwatorów sprzętu komputerowego i operatorów w geodezyjnych ośrodkach ETO.

Na zakończenie dwudniowych obrad przewodniczący narady — prof. dr Jerzy Gaździcki podziękował uczestnikom za aktywny udział, a gospodarzom za trud włożony w organizację spotkania, zapowiadając zorganizowanie następnej narady Klubu Użytkowników ETO w Warszawie.

Michał Teodorowicz
OPGK — Kraków

Konferencja Naukowo-Techniczna SGP na temat: „Zastosowanie geodezji w hydrotechnice"

Zarząd Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich wspólnie z Instytutem Geodezji i Zastosowań Matematycznych Akademii Rolniczej we Wrocławiu organizują w II kwartale 1976 roku Ogólnopolską Konferencję Naukowo-Techniczną na temat: *Zastosowanie geodezji w hydrotechnice.*

Tematyka Konferencji będzie obejmować zagadnienia geodezyjne związane z:
— przygotowaniem i realizacją inwestycji hydrotechnicznych;
— badaniami obiektów hydrotechnicznych w czasie ich eksploatacji.

Powyższa tematyka dotyczy takich obiektów, jak:
— modernizowane żeglowne śródlądowe szlaki wodne;
— nabrzeża portów i stoczni śródlądowych;
— elektrownie wodne;
— duże, średnie i małe zbiorniki wodne;
— inne obiekty hydrotechniczne.

Organizatorzy przewidują wydanie materiałów konferencyjnych. W czasie trwania Konferencji planuje się zorganizowanie wystawy tematycznej, a także zwiedzenie obiektów hydrotechnicznych Dolnego Śląska, w których prowadzone są prace geodezyjne.

Zainteresowanych tematyką Konferencji prosimy o skontaktowanie się z organizatorami. Korespondencję prosimy kierować pod adresem:

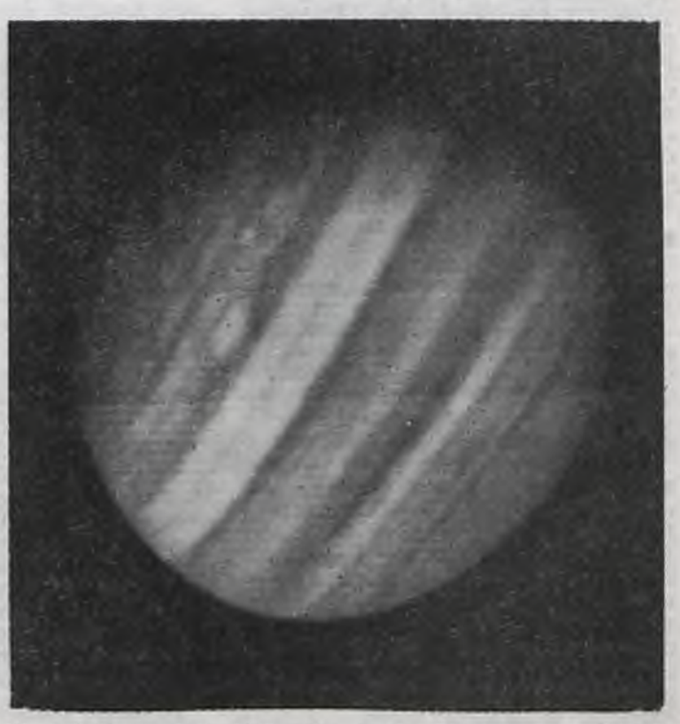
Stowarzyszenie Geodetów Polskich
Oddział Wrocławski
ul. Świerczewskiego 74
50-020 Wrocław
KONFERENCJA

Przewodniczący
Komitetu Organizacyjnego
dr inż. Stefan Cacoń
Wrocław

Zdjęcia fotograficzne Marsa i Jowisza



W dniu 27 lipca 1969 roku sonda marsjańska Mariner 6 przekazała na Ziemię pierwsze zdjęcie planety Mars. Na zdjęciu tym na południowym biegunie Marsa widoczny jest biały pasek (CAF-Photofax)



W dniu 2 grudnia 1973 roku sonda Pionier-10 przekazała na Ziemię zdjęcie planety Jowisz, wykonane w momencie największego zbliżenia sondy do planety (CAF-Unifax)

SJT

IN MEMORIAM

W drugą rocznicę śmierci inż. MATEUSZA KOZIELSKIEGO

W dniu 6 kwietnia 1973 roku zmarł w Płocku, w wieku lat 85, jeden z seniorów naszego zawodu — inż. Mateusz Kozielski. Należał do pokolenia, w którego historii zaszło wiele burzliwych wypadków politycznych i przeobrażeń społecznych. Urodzony we wsi mazowieckiej (Knuki w powiecie mławskim) w rodzinie inteligenckiej o tradycjach patriotycznych i postępowych, brał zawsze czynny udział we wszystkim, co było związane z walką o niepodległość i poprawę bytu ubogiej ludności wiejskiej.

Za udział w strajku szkolnym w 1905 roku wydalono Go ze szkoły w Pułtusku, wrócił więc do środowiska wiejskiego i objął stanowisko nauczyciela szkoły ludowej Macierzy Szkolnej; w ówczesnych czasach niewoli była to praca oświatowo-społeczna.



W 1910 roku był powołany do służby w wojsku rosyjskim, a po odbyciu tej służby wstąpił do Szkoły Mierniczej w Połtawie, ale niedługo, bo w 1914 roku został zmobilizowany i wysłany na front. W 1915 roku dostał się do niewoli niemieckiej i przebył w niej trudny okres w obozach Kenigsbrick, Gardelegen i Helmstadt, skąd wrócił do kraju w 1918 roku.

Z chwilą powołania w Warszawie pierwszej uczelni geodezyjnej — Państwowej Szkoły Mierniczej wstąpił do niej. W czasie studiów organizował Bratnią Pomoc, włączał ją do ogólnostudenckiej Bratniej Pomocy, uzyskując dla niezamożnych kolegów miejsca w prowizorycznym wówczas akademiku i w stołówkach oraz przydziały odzieży i zasiłków z darów YMCA.

Po ukończeniu Państwowej Szkoły Mierniczej w 1922 roku i odbyciu przewidzianej praktyki jako mierniczy upoważniony przez Główny Urząd Ziemski zdał w 1928 roku egzamin na mierniczego przysięgłego i otworzył własne biuro w Płocku. Zakres wykonywanych przez biuro prac był szeroki: pomiary miejskie, pomiary większych obszarów rolnych i leśnych oraz melioracje. Głównym zainteresowaniem inż. M. Kozielskiego były prace związane z przebudową ówczesnego wadliwego ustroju rolnego, jak: likwidacje serwitutów, scalanie gruntów i parcelacje. Wykonywał je nie tylko pod względem technicznym, ale również jako prawnik, rolnik, doradca i projektant. Znajomość psychiki chłopskiej i właściwe podejście do spraw ludności wiejskiej jednały mu zaufanie zainteresowanych. Teren jego działalności obejmował całe zachodnie Mazowsze. Niezależnie od pracy zawodowej pełnił funkcje kierownicze w wielu instytucjach społecznych i klubach sportowych.

Z chwilą wybuchu II wojny światowej — wojny z Niemcami — jako ochotnik wstępuje do Wojska Polskiego. Po wkroczeniu okupanta na teren Ziemi Płockiej — koledze Kozielskiemu udało się uniknąć pierwszej fali aresztowań i masakry inteligencji płockiej. Przyjął z konieczności pracę w niemieckim Urzędzie Katastralnym w Płocku, a jego dom był ośrodkiem, do którego przychodzili uchodźcy, uciekinierzy i potrzebujący pomocy, wiedząc, że na nią mogą liczyć.

Do chwili ustanowienia władzy polskiej po opuszczeniu Płocka przez okupanta kol. Kozielski niezwłocznie zabezpiecza szereg lokali biurowych i zawarte w nich dokumenty i urządzenia techniczne. Następnie zgłosił się do współpracy przy organizowaniu Powiatowego Urzędu Ziemskiego, objąwszy w nim stanowisko zastępcy komisarza ziemskiego i kierownika Działu Pomiarowo-Technicznego oraz brał czynny udział w przeprowadzaniu reformy rolnej na terenie powiatu płockiego.

W 1947 roku ze względu na zły stan zdrowia, kol. Kozielski zwolnił się ze służby państwowej i przeszedł na rentę inwalidzką, a po uzyskaniu upoważnienia GUGiK dalej pracował w zawodzie geodezyjnym. Jednocześnie w dalszym ciągu był działaczem społecznym na terenie Płocka jako aktywny członek Oddziału NOT, Klubu Sportowego „Budowlani" i innych. Dzięki niespożytej energii, życzliwemu stosunkowi do ludzi oraz solidności w pracy — był popularną i cenioną postacią w Płocku.

W 1950 roku zdał egzamin przed Państwową Komisją Egzaminacyjną i uzyskał tytuł inżyniera geodety.

Za aktywną pracę społeczną kolegę Kozielskiego odznaczono w 1958 roku Złotym Krzyżem Zasługi, a w 1966 roku za długoletnią i dobrą pracę zawodową — Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

Ziemia Płocka żegnała Go jako jej wielkiego i niestrudzonego społecznika, a koledzy ze Stowarzyszenia Geodetów Polskich jako oddanego i prawego pracownika na polu zawodowym.

Kazimierz Napierkowski
Warszawa

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za styczeń 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w styczniu 1975 roku wyniosły 80 008 złotych.

W styczniu 1975 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę 40 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Tadeusz Adrian Wojtaszewski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 74, zmarł 8.XI.1974 r. (zawiadomienie nr 1141); Wacław Grabda z Oddziału SGP w Katowicach, lat 77, zmarł 2.XII.1974 r. (zawiadomienie nr 1142); Józef Zygmunt Charędziak z Oddziału SGP w Łodzi, lat 56, zmarł 31.XII.1974 r. (zawiadomienie nr 1143); Franciszek Jagiełło z Oddziału SGP w Krakowie, lat 74, zmarł 7.I.1975 r. (zawiadomienie nr 1144); Tadeusz Wojan z Oddziału SGP w Katowicach, lat 68, zmarł 16.XII.1974 r. (zawiadomienie nr 1145).

Do zawiadomienia nr 1141 nie nadesłano dokumentacji uzasadniającej wypłatę zapomogi pośmiertnej.

KASA ZAPOMOGOWA

W styczniu 1975 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 136

Rozwiązanie zadania nr 136 nadesłało 36 osób. Niektórzy koledzy narzekali na znaczną liczbę obliczeń, trzeba było bowiem podać 2 wartości powierzchni i 6 wartości liniowych. Przy pewnej wprawie w liczeniu i dobrym wyposażeniu w sprzęt do prowadzenia rachunków można było szybko uzyskać wyniki. Tak na przykład kol. Paweł Bednarz z Kozienic podał, że czas obliczeń wyniósł około 5 minut, z tym że obliczenie prowadzono bez zapisywania wyników pośrednich. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$P_1 = 3234 \text{ m}^2$$

$$P_2 = 1617 \text{ m}^2$$

$$BF = 64{,}44 \text{ m}$$

$$FG = 41{,}11 \text{ m}$$

$$AG = 92{,}90 \text{ m}$$

$$FC = 30{,}43 \text{ m}$$

$$CD = 44{,}81 \text{ m}$$

$$DG = 48{,}25 \text{ m}$$

A oto rozwiązanie nadesłane przez kol. Jerzego Starykiewicza z Brześcia nad Bugiem (ZSRR):

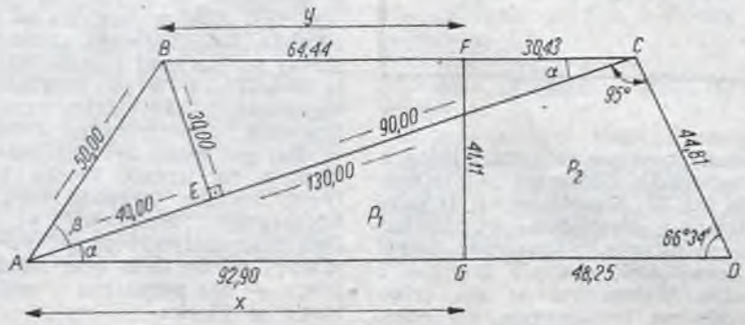
$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{30}{90}$$

$$\alpha = 18°26'$$

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{30}{40}$$

$$\beta = 36°52'$$

$$\alpha + \beta = 55°18'$$



$$CD = 44{,}81 \text{ m}$$

$$AD = 141{,}15 \text{ m}$$

$$BC = 94{,}87 \text{ m}$$

$$Q = \frac{141{,}15^2 - 94{,}87^2}{2(\operatorname{ctg} 55°18' + \operatorname{ctg} 66°34')} = 4851 \text{ m}^2$$

$$P_1 = 3234 \text{ m}^2$$

$$P_2 = 1617 \text{ m}^2$$

$$h = \frac{2 \cdot 4851}{141{,}15 + 94{,}87} = 41{,}11 \text{ m}$$

$$x - y = \sqrt{50^2 - 41{,}11^2}$$

$$x + y = \frac{2 \cdot 3234}{41{,}11}$$

$$x = 92{,}90 \text{ m}$$

$$y = 64{,}44 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Roman Arabski z Łodzi.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Tadeusz Błoński z Supraśla, Jan Drączkowski z Lublina, Werner Waluga z Chorzowa, Jerzy Sznajder z Choroszczy (pow. Białystok), Jerzy Dubis z Dębowca (pow. Jasło).

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 136 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Andrzej Nowak (Olsztyn), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Leszek Jarema (Sandomierz), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Tadeusz Błoński (Supraśl), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Jerzy Cymerman (Krasnosielec), Bogumił Koczot (Białystok), Edward Musiał (Radomsko), Jerzy Dubis (Dębowiec, pow. Jasło), Edward Zagrobelny (Kielce), Walerian Chlebiński (Łosice), Ryszard Szostek (Wrocław), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Jacek Rajch (Łódź), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Konstanty Maslej (Głogów), Jan Śliz (Busko-Zdrój), Jan Drączkowski (Lublin), Marian Borowicz (Lublin), Jerzy Sznajder (Choroszcz, pow. Białystok), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Paweł Bednarz (Kozienice), Werner Waluga (Chorzów), Józef Kosiński (Gdynia), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Alfons Szejba (Inowrocław), Jan Borowiec (Świdwin), Henryk Kozyra (Przemyśl).

Prosimy o odebranie nagrody

Nagrodę książkową za rozwiązanie zadania nr 132, którą wylosował kol. Henryk Winter z Poznania, przekazano do Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu, mieszczącego się przy ulicy Stalingradzkiej 5/9, gdzie jest do odebrania.

Zadanie nr 141

Należy określić współrzędne punktu D na podstawie następujących danych:

— współrzędne punktu A $(x_a; y_a)$;

— współrzędne punktu C $(x_c; y_c)$;

poza tym

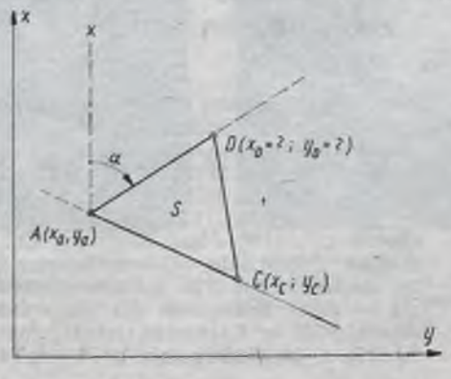
— powierzchnia trójkąta — S;

— azymut prostej AD — α.

Należy podać x_D i y_D w postaci wzorów.

Zadanie nadesłał kol. Jerzy Starykiewicz z Brześcia nad Bugiem (ZSRR).

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lipca 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

JÓZEF JAKUBOWSKI
HUBERT RAK
MARIA WESOŁOWSKA-SPYRA

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Katowice

Mapy miejskie (atlas metodyczny)

W dobie szybkiego tempa rozwoju przemysłu i postępującej urbanizacji kraju szczególnego znaczenia nabiera fakt racjonalnego i dalekowzrocznego gospodarowania terenami. Nie kontrolowany rozwój techniki łączy się coraz częściej ze szkodliwymi skutkami ubocznymi, a tempo zmian stosunku człowiek-środowisko staje się tak gwałtowne, iż przekracza już zdolności biologicznego przystosowania się organizmu ludzkiego do nowych warunków bytu. Zjawisko to daje się zaobserwować na terenie miast, a głównie miast uprzemysłowionych, gdzie nie ma korelacji pomiędzy budownictwem przemysłowym, mieszkaniowym a ochroną naturalnego środowiska człowieka.

W tych warunkach projektowanie inwestycji powinno być poprzedzone wnikliwą analizą i powinno uwzględniać warunki ochrony środowiska. Podstawowym materiałem projektowym jest aktualna mapa, która w sposób wszechstronny przedstawi różnorodną problematykę miasta. Zagadnienie opracowywania i utrzymywania w aktualności map miejskich jest podstawowym zadaniem geodezji miejskiej, o której Bronisław Lipiński pisał [1]: *Geodezja miejska jest systemem zastosowania dyscypliny geodezyjno-kartograficznej w ciągłym rejestrowaniu zmian wszechstronnego rozwoju miasta, jest metodą lokalizacji zjawisk przestrzennych miasta w jego czterowymiarowym układzie odniesienia, jest zasadą dokumentowania zamierzonych i zrealizowanych decyzji strukturalno-terenowych.*

...Geodezja miejska jest metodą zabezpieczenia wyjściowych studialnych materiałów geodezyjno-kartograficzno-informacyjnych dla decyzji administracyjno-gospodarczych, dla miejscowego planowania przestrzennego, lokalizacji, projektowania i wyznaczania projektów inwestycji na gruncie.

Rozległość problematyki i potrzeba stosowania wszechstronnych, kompleksowych rozwiązań sprawiły, iż wymagania stawiane geodezji miejskiej dawno już przestały dotyczyć jednej tylko mapy. Konieczne stało się opracowywanie całych grup map, które będą informowały o przyszłym, aktualnym i projektowanym stanie zagospodarowania miasta. W Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach ukończono prace redakcyjne nad opracowaniem atlasu metodycznego, zatytułowanego *Mapy miejskie*. Koncepcja opracowania takiego atlasu narodziła się z konieczności przyspieszenia i usprawnienia procesu realizacji inwestycji w mieście, zmniejszenia kłopotliwych i czasochłonnych uzgodnień międzybranżowych w etapie projektów. W wyniku sondażu środowiskowego wśród przedstawicieli różnych dziedzin wykrystalizowała się koncepcja i układ atlasu. Mapy zasadnicze w atlasie powinny:

— dawać obraz istniejącego stanu zagospodarowania;
— ułatwiać studia nad infrastrukturą terenu;
— dostarczać informacji o zagrożeniu środowiska naturalnego;
— zawierać syntezę zjawisk występujących w życiu społeczno-gospodarczym a wpływających na rozwój miast.

Pod względem kartograficznym atlas ma ujednolicić metodykę opracowań map miejskich, dostarczyć wzorów i przykładów opracowania map geodezyjnych w różnych skalach i pokazać możliwość graficznego przedstawienia na mapie różnorodnej tematyki techniczno-gospodarczej miasta. Przewidziany jest nie jako wydawnictwo instrukcyjne, ale wzorcowe. Ponieważ atlas jest wydawnictwem o wymiarach 70×105 cm, dlatego poszczególne mapy geodezyjne wykonane są zgodnie z obowiązującymi instrukcjami tylko w zakresie treści map, co w komentarzu do każdej mapy jest zaznaczone z podaniem obowiązujących w tym zakresie przepisów. Każda bowiem mapa obok swojej szaty graficznej ma krótki opis treści, sposobu wykonania (przepisy) i przeznaczenia. Co się tyczy map problemowych, ich treść była uzgodniona z zainteresowanymi resortami. Generalną zasadą przyjętą przy redagowaniu map było wykorzystanie tego samego podkładu do przedstawienia różnych zagadnień, a odnośnie do map tematycznie pokrewnych wskazanie metodologii tworzenia nowych map, na przykład na podstawie mapy uzbrojenia terenu powstała mapa do potrzeb wymiaru opłat za użytkowanie terenu. Z uwagi na bogatą treść atlasu dokonano podziału map na następujące grupy tematyczne:

1) mapy sytuacyjno-wysokościowe;
2) mapy ewidencyjne;
3) mapy inwentaryzacyjne;
4) mapy demograficzne;
5) mapy kulturowe;
6) mapy fizjograficzne;
7) mapy ochrony i zagrożenia środowiska.

1. Mapy sytuacyjno-wysokościowe

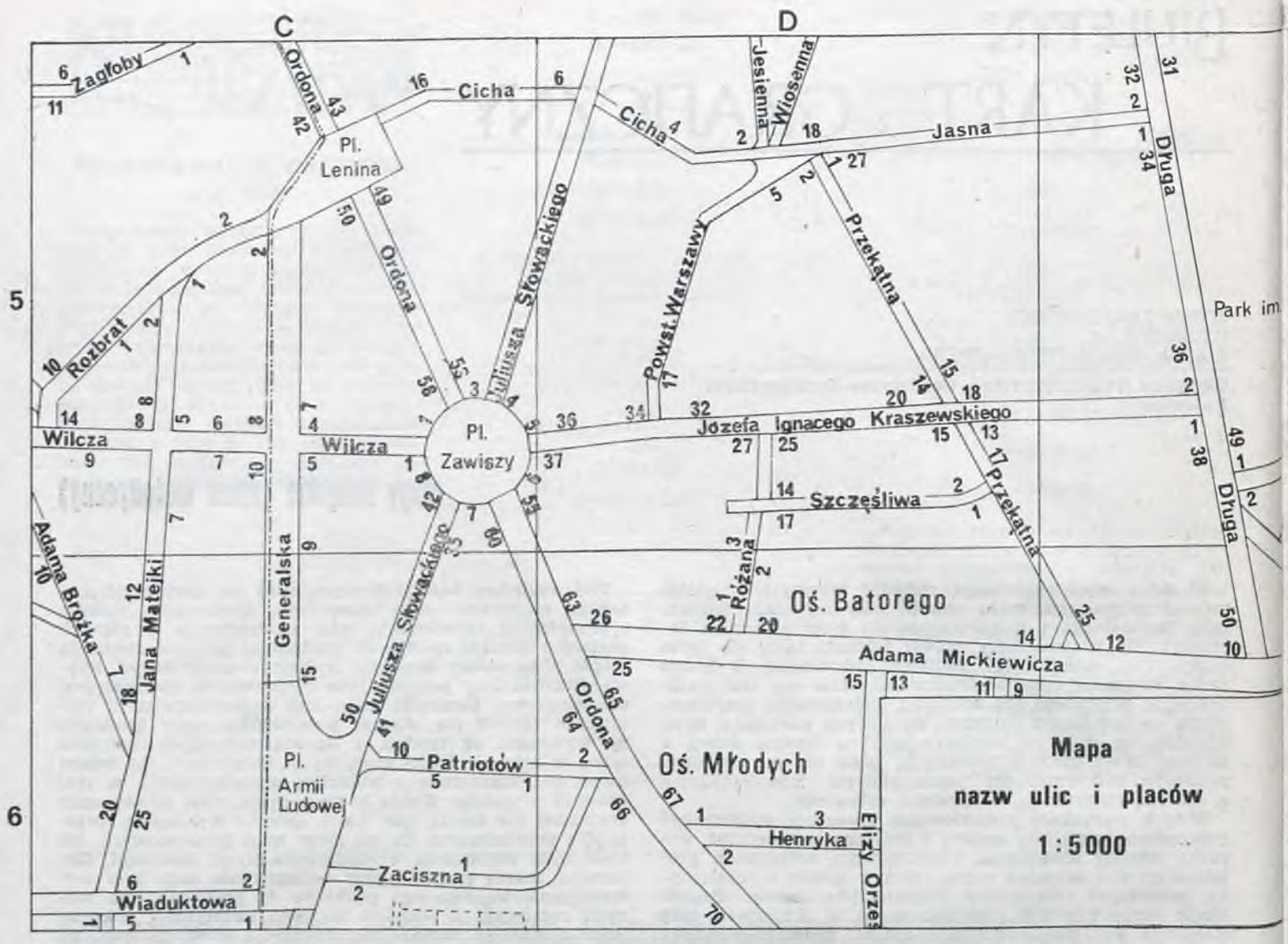
W pierwszej grupie znalazły się mapy geodezyjne w różnych skalach, stanowiące materiał wyjściowy do wszelkich map tematycznych objętych atlasem. Wystarczy wymienić:

— mapę sytuacyjno-wysokościową ulicy w skali 1 : 250;
— mapę zasadniczą (sytuacyjno-wysokościową) w skali 1 : 500;
— mapy zasadnicze (sytuacyjno-wysokościowe) w skali 1 : 1000, oddzielne do części peryferyjnej i śródmiejskiej;
— mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 2000, 1 : 5000 i 1 : 10 000, jako pochodne mapy zasadniczej.

Na podstawie map z grupy pierwszej, przez odpowiednią generalizację treści podkładu i wniesienie nowych elementów powstawały mapy tematyczne, obejmujące takie zagadnienia, jak gospodarka terenami, planowanie przestrzenne, ochrona środowiska.

2. Mapy ewidencyjne

Jest to grupa map, które stanowią podstawowy dokument wyjściowy do projektowania i realizacji wszelkich inwestycji powstających w obrębie miasta.



Rys. 1

2.1. Mapa administracyjna

Mapa ta jest kartograficznym obrazem podziału terytorialnego miasta na dzielnice, rejony urbanistyczne i obręby ewidencyjne. Stanowi materiał wyjściowy do opracowania innych map przeglądowych przedstawiających zasięg działania służb porządkowych, sieci handlu itp.

2.2. Mapa ewidencji gruntów

Mapa o charakterze geodezyjnym służy za podstawę planowania prawidłowej gospodarki terenami.

2.3. Mapa nazw ulic i placów i mapa ewidencji numerów porządkowych nieruchomości i oznaczeń budynków

O mapach tych można powiedzieć, że są one rejestrami. Przeznaczone głównie dla miejskich służb geodezyjnych i zainteresowanych organów urzędów miejskich stanowią przegląd układu ulic, nieruchomości i budynków.

2.4. Mapa wyznaczonych elementów planu zagospodarowania

Szczególnie przydatna dla służb urbanistycznych. Wykonana w układzie i skali mapy zasadniczej jest podstawą do realizacji elementów planu zagospodarowania terenu.

3. Mapy inwentaryzacyjne

Do potrzeb gospodarki terenami opracowano mapy przeglądowe:

— mapę przeglądową terenów państwowych ze szczegółowym zaznaczeniem sposobu użytkowania gruntów Skarbu Państwa;

— mapę przeglądową terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego, która w myśl definicji jest kartograficzną ilustracją rozmieszczenia, rodzaju, sposobu władania oraz stopnia przygotowania terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe na obszarze miasta;

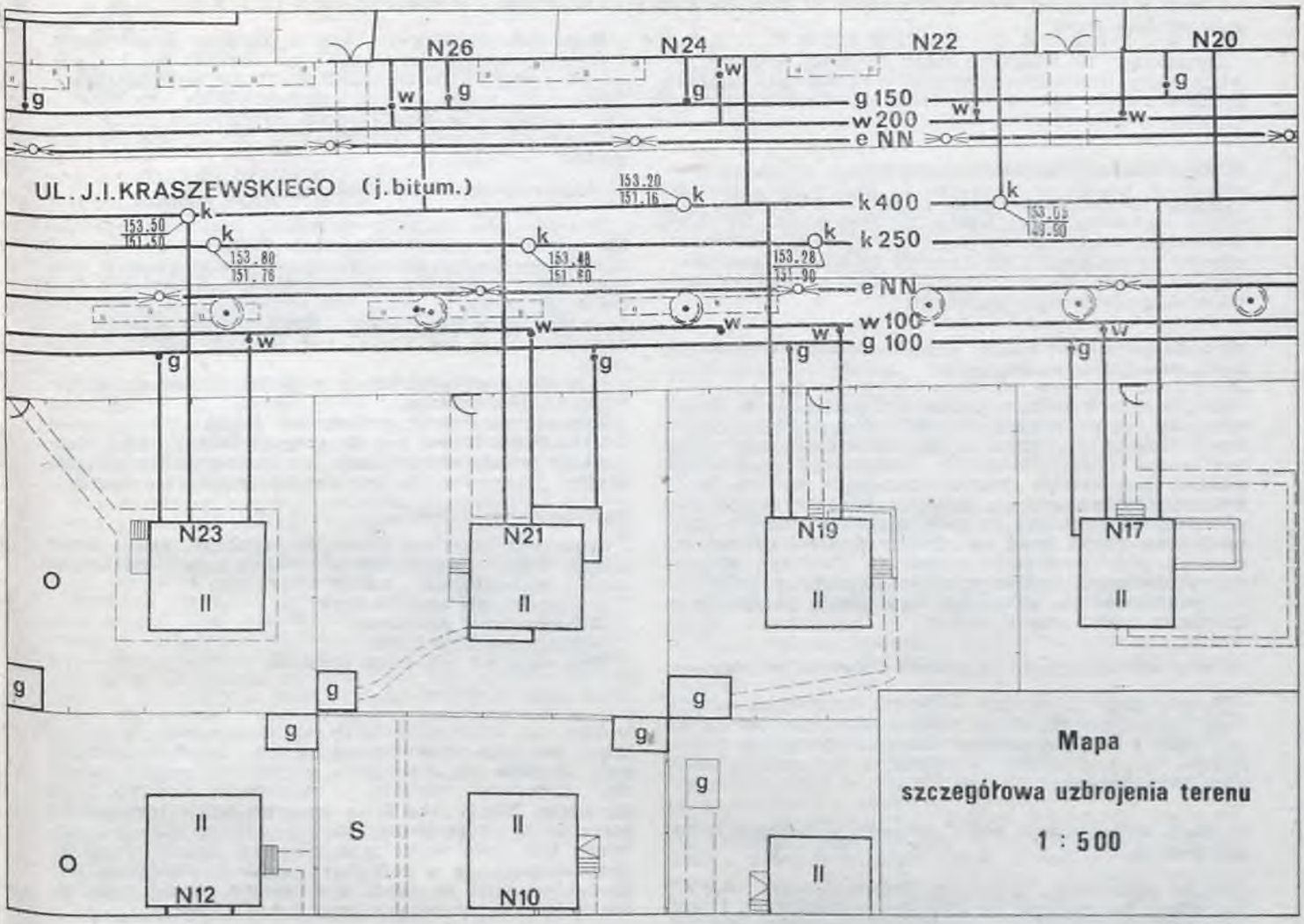
— mapę przeglądową zieleni miejskiej, obrazującą rozmieszczenie i sposób użytkowania zieleni, ze zróżnicowaniem terenów na parki, tereny uprawy łąk i pastwisk, lasy, ogródki działkowe. Mapa wykonana w skali 1 : 5000, przeznaczona jest do potrzeb planowania miejscowego oraz dla instytucji zajmujących się eksploatacją zieleni. Należy dodać, że nie zawiera treści map branżowych opracowanych w większych skalach;

— mapę do potrzeb wymiaru opłat za użytkowanie terenu, opracowaną na podstawie mapy uzbrojenia terenu i wzbogaconą granicami stref ekonomicznych i numerami nieruchomości; powinna spełnić zadanie zawarte w tytule.

Rozwijająca się motoryzacja stwarza w miastach duże trudności w rozwiązywaniu płynności ruchu drogowego. Aktualnie prawie żadne miasto nie ma dokładnej inwentaryzacji znaków drogowych ani urządzeń dotyczących komunikacji. W atlasie zaproponowano trzy mapy z zakresu inżynierii ruchu drogowego:

— mapę organizacji ruchu i rodzajów nawierzchni, informującą, gdzie i jakie istnieją urządzenia ruchu drogowego, podającą rodzaje i typy nawierzchni ulic, co w zakresie eksploatacji, remontów i konserwacji jest bardzo ważne;

— mapę potoków ruchu ulicznego, która jest graficzną ilustracją rozkładu ruchu na drogach. Treścią mapy jest średnie roczne natężenie potoków ruchu ulicznego w godzinach szczytu popołudniowego. Podstawę opracowania stanowi mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 10 000,



Rys. 2

jakkolwiek można również wykorzystać inną mapę o uproszczonej treści;

— mapę układu komunikacyjnego. Mapa ta jest obrazem istniejących tras i środków komunikacji zbiorowej na terenie miasta. Zawiera takie elementy układu komunikacyjnego, jak: ulice z określeniem klasy drogi, parkingi z podaniem liczby miejsc do parkowania, przystanki i linie tramwajowe, autobusowe, trolejbusowe, kierunki ruchu na ulicach jednokierunkowych.

Najliczniejszą grupę wśród map inwentaryzacyjnych stanowią mapy uzbrojenia terenu. Zapotrzebowanie na tego rodzaju mapy jest ogromne, ułatwiają one studia nad wyposażeniem badanego obszaru w urządzenia techniczne, są materiałem do sporządzania koncepcji opracowań inżynierskich w planach rozbudowy i utrzymania sieci, a także materiałem ewidencyjnym przy bieżącej obsłudze i konserwacji sieci. Zagadnienie ujednolicenia sposobu opracowania tych map jest palącą koniecznością. Wiadomo, że poszczególne resorty mają tutaj swoje własne oznaczenia, między którymi brak korelacji. W atlasie zamieszczono siedem map przeglądowych uzbrojenia terenu w skali 1 : 5000 (mapy pojedynczych rodzajów przewozów plus mapa zbiorcza) i dwie mapy szczegółowe uzbrojenia terenu w skali 1 : 500.

4. Mapy demograficzne

Mapa gęstości zaludnienia i zatrudnienia jest przykładem ujęcia niektórych tematów z zagadnień demograficznych. Jest informacją o możliwości tworzenia map pochodnych, opracowywanych według innych kryteriów niż pokazane w atlasie, na przykład mapy rozmieszczenia ludności według zawodów, płci, wieku itp.

5. Mapy kulturowe

Przykładowo opracowano w atlasie mapę zabytków i mapę rozmieszczenia obiektów kulturalno-oświatowych. W korelacji z mapami demograficznymi dają one obraz stopnia wyposażenia ludności w obiekty kulturalne.

6. Mapy fizjograficzne

Mapy tej grupy są niezbędne przy opracowaniu koncepcji rozwoju gospodarczego miasta z uwzględnieniem racjonalnego wykorzystania gruntów i prawidłowej gospodarki zasobami wodnymi. Są ilustracją rozpoznania środowiska geologicznego, przydatności gruntu pod zabudowę i kartograficznym odzwierciedleniem stosunków wodnych miasta.

6.1. Mapa hydrograficzna

Wykonana na podkładzie mapy zasadniczej, przedstawia stosunki litologiczne ze szczególnym uwzględnieniem przepuszczalności utworów powierzchniowych.

6.2. Mapa glebowo-rolnicza

Jest kartograficzną ilustracją rozmieszczenia kompleksów rolniczej przydatności gleb gruntów ornych, użytków zielonych, gleb rolniczo nieprzydatnych: lasów, wód, nieużytków i terenów zabudowanych.

6.3. Mapa oceny podłoża gruntowego

Przeznaczona do celów budownictwa, wodno-melioracyjnych, oceny potencjalnej żyzności podłoża; obrazuje warunki inżynieryjno-geologiczne do bezpośredniego posadowienia obiektów.

6.4. Mapa gleboznawczej klasyfikacji gruntów, z wyodrębnionymi gruntami chronionymi

Opracowana na podstawie mapy ewidencji gruntów, zawiera klasy bonitacyjne poszczególnych kategorii użytków gruntów. Może być wykorzystana do ewidencjonowania gruntów chronionych.

7. Mapy ochrony i zagrożenia środowiska

Należy zdawać sobie sprawę z tego, że gospodarka człowieka ma destrukcyjny wpływ na środowisko. Właściwie planowane inwestycje powinny uwzględniać zagadnienie ochrony, rehabilitacji i rekultywacji środowiska geograficznego w mieście. Mapy z tej grupy powinny stanowić podstawę do projektowania inwestycji.

7.1. Mapa przydatności terenów objętych działalnością górniczą do zagospodarowania przestrzennego

Eksploatacja kopalin powoduje zachwianie stanu równowagi skał, co na powierzchni występuje w postaci deformacji terenu, przy czym stopień deformacji powierzchni jest bardzo różny. Planowanie przestrzenne na terenach położonych w obrębie obszarów górniczych zmierza do lokalizacji budownictwa nie tylko na terenach dawnej eksploatacji, ale również i na tych, gdzie spodziewane deformacje powierzchni będą się mieściły w granicach dopuszczalnych przy planowanej zabudowie. Fakt ten wymaga odpowiedniego sklasyfikowania tych terenów w zależności od przydatności do zabudowy. Zagadnienie to ujmuje w formie graficznej omawiana mapa.

7.2. Mapa ochrony najwyższych wartości środowiska geograficznego

Treścią mapy są obszary o bardzo korzystnych warunkach klimatycznych, strefy czystego powietrza, strefy ciszy, obszary i obiekty prawnie chronione, kompleksy i zbiorowiska roślinne, obszary o unikalnych walorach przyrodniczo-krajobrazowych i inne.

7.3. Mapa zanieczyszczenia wód i zaburzenia naturalnych stosunków wodnych

Wyżej wymieniona mapa jest kartograficznym odzwierciedleniem zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz zaburzeń naturalnych stosunków wodnych wywołanych działalnością człowieka. Mapa ta jest niezbędna do prawidłowego gospodarowania zasobami wodnymi określonego terenu, zapobiegania dalszemu pogorszeniu ich stanu i naprawy poczynionych szkód.

7.4. Mapa zanieczyszczenia powietrza

Mapa daje dynamiczny obraz wszystkich zanieczyszczeń i skażeń powietrza. Na mapie ujęto warunki bioklimatyczne, jako wpływające na kształtowanie się warunków aerosanitarnych, źródła zanieczyszczeń powietrza oraz ich rodzaj, częstotliwość występowania, syntetyczne strefy koncentracji szkodliwego oddziaływania zanieczyszczonego powietrza.

7.5. Mapa zagrożenia mikrobiologicznego

W środowisku miejskim szczególnie istotne są zagadnienia zagrożenia mikrobiologicznego. Rodzaj i siła skażenia zagrożonego terenu pozwalają na wyodrębnienie stref skażenia, które można przedstawić graficznie na mapie. Należy dodać, że strefy te mogą być wyznaczone w odniesieniu do gleby, wody i powietrza. Treścią mapy zagrożenia mikrobiologicznego jest obraz stref skażenia mikrobiologicznego:

1) wody, z uwzględnieniem częstości występowania zjawiska i jego natężenia;
2) powietrze i gleby, z podaniem źródła skażenia.

Mapa przeznaczona jest do prac studialnych przy opracowaniu projektów lokalizacji osiedli mieszkaniowych, zakładów przemysłowych, terenów rekreacyjnych i innych.

7.6. Mapa poziomu hałasu

Mapa jest graficzną ilustracją zagadnień akustycznych miasta. Podaje rozmieszczenie i zasięg hałasu na terenie miasta, pochodzącego z takich źródeł, jak:

— komunikacja samochodowa;
— komunikacja kolejowa;
— komunikacja lotnicza.

Wykonana jest jako mapa zbiorcza.

*

Atlas ma zawierać w sumie 48 wzorów map, a opracowany jest jako wydawnictwo barwne. Świadomi jesteśmy tego, że atlas nie wyczerpuje w pełni wszystkich aspektów gospodarki miejskiej i pozostanie wydawnictwem otwartym. Miasto jako żywy organizm będzie rozwiązywać coraz to nowe problemy, których odzwierciedleniem powinny być nowe wzory map. Niemniej jednak sygnalizujemy ukazanie się w najbliższym czasie nowatorskiego wydawnictwa, które w sposób wielostronny ujmuje zagadnienia techniczne, społeczne i gospodarcze miasta.

LITERATURA

[1] Lipiński Br.: Artykuł dyskusyjny na temat geodezji miejskiej. Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 2

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem, dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK I MARZEC – KWIECIEŃ 1975 NR 2

Mgr inż. JOANNA DOBROWOLSKA
Mgr inż. MAREK BOGOBOWICZ

Tworzenie numerycznego modelu terenu przez digitalizację map warstwicowych

Zbiór współrzędnych x, y, z punktów leżących na powierzchni terenu, tworzący numeryczny model terenu, aproksymuje powierzchnię topograficzną i pozwala na obliczenie wysokości dowolnego punktu o współrzędnych X, Y leżącego na tej powierzchni, przez zastosowanie odpowiednich wzorów interpolacyjnych.

Istnieje szereg metod uzyskiwania informacji o terenie. Jedną z nich jest metoda tworzenia numerycznego modelu terenu na podstawie istniejących map warstwicowych, która eliminuje prowadzenie kosztownych i pracochłonnych pomiarów wysokościowych w terenie.

Wyróżnia się kilka sposobów uzyskiwania takiego modelu terenu. Niżej przedstawimy sposób oparty na wykorzystaniu urządzenia digitalizującego mającego możliwość prowadzenia głowicy odczytowej wzdłuż prostych równoległych do osi układu współrzędnych tego urządzenia. Polega on na pokryciu mapy liniami prostymi tworzącymi siatkę kwadratów i zarejestrowaniu współrzędnych x, y, z punktów przecięć warstwic z tymi liniami.

W wyniku takiego postępowania otrzymuje się zbiór punktów (nazwijmy go Z), w którym można wyróżnić dwa podzbiory:

1) podzbiór $A\,(x_i, y = \text{const}, z_i)$ — w wypadku rejestracji punktów przecięć warstwic z liniami równoległymi do osi y układu współrzędnych urządzenia;

2) podzbiór $B\,(x = \text{const}, y_i, z_i)$ — w wypadku rejestracji punktów przecięć warstwic z liniami równoległymi do osi x układu współrzędnych urządzenia.

Powyższy zbiór pozwala na określenie wysokości punktów naroży siatki kwadratów utworzonych w wyniku przecięć linii, wzdłuż których prowadzona była rejestracja.

Wysokość każdego z tych punktów jest wyznaczana dwukrotnie: w oparciu o podzbiór A i w oparciu o podzbiór B. Zastosowano następującą zasadę wyznaczania wysokości w podzbiorze. Dla danego punktu naroża o współrzędnych X_i, Y_i wybierana jest para punktów podzbioru spełniająca warunek:

$$x_i \leqslant X_i \leqslant x_{i+1} \text{ w podzbiorze } A$$

bądź też warunek

$$y_i \leqslant Y_i \leqslant y_{i+1} \text{ w podzbiorze } B$$

Jeżeli wysokości z_i, z_{i+1} przypisane wybranym punktom są różne, wysokość H_i punktu naroża siatki określana jest na drodze interpolacji liniowej. Jeżeli zachodzi przypadek $z_i = z_{i+1}$, to z danego podzbioru wybiera się dodatkowo punkty x_{i-1} (bądź y_{i-1}) oraz x_{i+2} (bądź y_{i+2}) i wysokość naroża zostaje określona przez zastosowanie interpolacji dwumianem Newtona.

Ostateczna wartość wysokości H_i zostaje określona jako średnia ważona wysokści uzyskanych w oparciu o dwa podzbiory:

$$H_i = \frac{H_A \cdot w_A + H_B \cdot w_B}{w_A + w_B}$$

przy czym wagi określa się następująco:

w wypadku $z_i \neq z_{i+1}$

$$w_A = \frac{1}{x_{i+1} - x_i} \text{ lub } w_B = \frac{1}{y_{i+1} - y_i}$$

— w wypadku $z_i = z_{i+1}$

$$w_A = \frac{1}{(x_{i+2} - x_{i-1})^2} \text{ lub } w_B = \frac{1}{(y_{i+2} - y_{i-1})^2}$$

Otrzymane w powyższy sposób wysokości naroży siatki kwadratów pozwalają na określenie wysokości h_i dowolnego punktu o danych współrzędnych x_i, y_i, leżącego w obszarze objętym modelem numerycznym.

$$h_i = \frac{H_1 \cdot P_1 + H_2 \cdot P_2 + H_3 \cdot P_3 + H_4 \cdot P_4}{\sum_{i=1}^{4} P_i}$$

Jak widać, wzór obliczeniowy jest prosty. Trudność wyszukiwania dla danego punktu x_i, y_i naroży kwadratu, w którym ten punkt się znajduje, wyeliminowano przez stworzenie specjalnego systemu organizacji zbioru wysokości naroży siatki. System ten pozwala również na pominięcie podawania współrzędnych płaskich poszczególnych naroży siatki kwadratów.

Opisany wyżej sposób tworzenia numerycznego modelu terenu jest równoważny aproksymacji danego obszaru przy pomocy rastra punktowego tworzącego regularną siatkę kwadratów, a stopień tej aproksymacji zależy od gęstości obranego rastra.

Z przeprowadzonych prac badawczych wynika, że gęstość rastra powinna być ustalana na podstawie odległości między warstwicami na danym obszarze. Nie stwierdzono istotnego wpływu kształtu warstwic na osiągane dokładności wyznaczenia wysokości punktu na podstawie numerycznego modelu terenu.

Tak więc przyjęto zasadę, że gęstość rastra powinna być równa najmniejszemu odstępowi między warstwicami na danym obszarze. Ze względów ekonomicznych, obszar objęty numerycznym modelem terenu zaleca się dzielić na szereg podobszarów o różnych odstępach między warstwicami, a więc różnych gęstościach rastra.

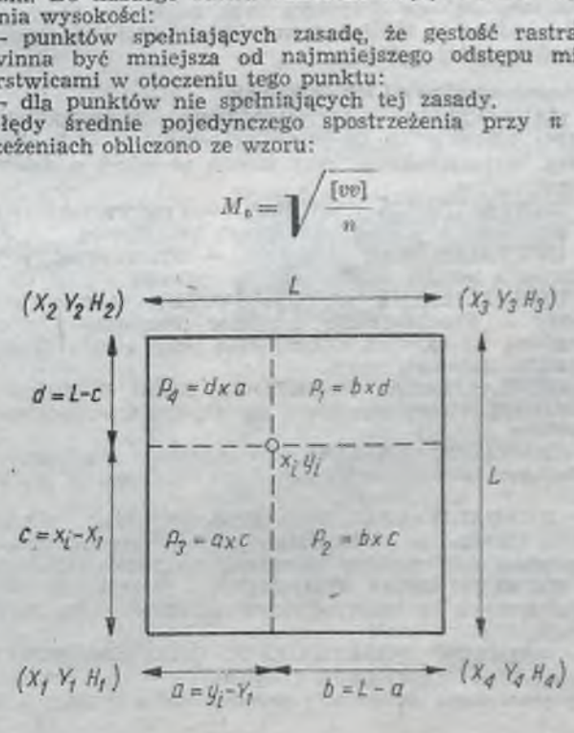
W celu przeprowadzenia analizy dokładności wyznaczenia wysokości punktów, opartej na numerycznym modelu terenu, wybrano fragment mapy w skali 1 : 5000 o cięciu warstwicowym 2 m. Na wybranym obszarze oznaczono punkty podlegające analizie. Zastosowano pięć rastrów o następujących gęstościach: 2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm. Otrzymano w ten sposób pięć różniących się od siebie numerycznych modeli terenu i na ich podstawie wyznaczono wysokości punktów, dla których uprzednio określono wysokości bezpośrednio z mapy. Wybrane punkty uporządkowano według rosnących odstępów między warstwicami w ich najbliższym otoczeniu i pogrupowano w przedziałach 0—2 mm, 2—4 mm, 4—6 mm, powyżej 6 mm. Do każdego rastra obliczono błędy średnie wyznaczenia wysokości:

— punktów spełniających zasadę, że gęstość rastra nie powinna być mniejsza od najmniejszego odstępu między warstwicami w otoczeniu tego punktu:

— dla punktów nie spełniających tej zasady.

Błędy średnie pojedynczego spostrzeżenia przy n spostrzeżeniach obliczono ze wzoru:

$$M_b = \sqrt{\frac{[vv]}{n}}$$



Tablica 1

Gęstość rastra w [mm]	Błędy średnie wyznaczenia wysokości dla	
	gęstości rastra większej od gęstości warstwic	gęstości rastra mniejszej od gęstości warstwic
2	13	20
4	16	22
6	19	40

Tablica 2

Odstęp między warstwicami	Błędy średnie dla rastrów				
	2 mm	4 mm	6 mm	8 mm	10 mm
0—2 mm	20	25	35	61	126
2—4 mm	16	21	43	39	105
4—6 mm	13	19	35	47	64
>6 mm	11	13	19	41	44

Wyniki przeprowadzonej analizy zestawiono w tablicach 1 i 2. Wielkości błędów średnich w tablicach wyrażono w centymetrach.

Z przeprowadzonej analizy dokładności wynika, że wyznaczenie wysokości punktów na mapie metodą tworzenia numerycznego modelu terenu, przy zastosowaniu sposobu opisanego wyżej, jest praktycznie równodokładne z tradycyjną (ręczną) interpolacją wysokości tych punktów z mapy. Z powyższego stwierdzenia nie należy jednak wyciągać zbyt pochopnych wniosków. Mapa warstwicowa, graficzny obraz rzeźby terenu, jest jedynie aproksymacją rzeczywistej rzeźby terenu. Niedoskonałość tej aproksymacji jest wynikiem szeregu błędów narastających w procesie powstawania mapy. Żadna technologia i żadna metoda, w których materiałem wyjściowym jest mapa, nie zwiększy dokładności tej mapy.

Opisany sposób tworzenia numerycznego modelu terenu jest szybki, prosty w realizacji i dający zadowalające efekty dokładności. Organizacja zbioru punktów tworzących numeryczny model terenu wydatnie przyspiesza proces obliczania wysokości punktów o zadanych współrzędnych płaskich. Jest to szczególnie istotne przy projektowaniu tras komunikacyjnych, obiektów przemysłowych itp., gdzie zachodzi konieczność opracowania różnych wariantów projektów, a co za tym idzie, wielokrotnego wyznaczania wysokości dużej liczby punktów.

Mgr MAREK BARANOWSKI

Podstawowe nazwy i określenia kartografii komputerowej

Rozwój informatyki geodezyjnej i kartograficznej w ostatnich latach spowodował nagromadzenie się, w sposób nieuporządkowany, nowych nazw w tej dziedzinie. Brak usystematyzowania pojęć utrudnia swobodne porozumiewanie się specjalistów. Toteż od pewnego czasu zauważa się wzrost zainteresowania terminologią informatyczną w geodezji i kartografii. Jedną z prób ujednolicenia nazewnictwa informatycznego w zakresie kartografii jest inicjatywa opracowania *Wielojęzycznego Słownika Automatyzacji w Kartografii* (Multilingual Explanatory Dictionary in Cartographic Automation MEDAC) podjęta przez dr E. Csáti (Węgry). Ze strony polskiej prace nad słownikiem były prowadzone w Instytucie Geodezji i Kartografii, a następnie w Centrum Informatycznym Geodezjii i Kartografii. W przysłanych przez stronę węgierską propozycjach nazw i określeń przeważającą część stanowią nazwy czysto informatyczne, nie mające wiele wspólnego z kartografią, a opisane i usystematyzowane w słownikach informatycznych (Elsevier).

Wśród nadesłanych nazw na szczególną uwagę środowiska geodetów i kartografów zasługują te, na których powstanie miało wpływ zastosowanie automatyzacji w procesach odczytywania i kreślenia. Propozycje polskich nazw i ich określeń opracowano w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii, a następnie przeprowadzono wśród specjalistów ankietę dotyczącą tych nazw. Po otrzymaniu opinii poddano je analizie i weryfikacji. Efektem tych prac jest podany niżej wykaz.

Proponowane nazwy i ich określenia

1. KARTOGRAFIA AUTOMATOWA, KARTOGRAFIA KOMPUTEROWA (Automatic Cartography) — Realizacja procesu kartograficznego przy użyciu urządzeń o działaniu automatycznym.

2. DIGITALIZACJA (Digitizing) — Przetwarzanie wyników pomiarów z postaci analogowej na cyfrową.

3. DIGITALIZOWAĆ (Digitize) — Przetwarzać wyniki pomiarów z postaci analogowej na cyfrową.

4. DIGITALIZACJA AUTOMATYCZNA (Automatic Digitizing) — Przetwarzanie wyników pomiarów z postaci analogowej na cyfrową dokonywane przy użyciu urządzeń o działaniu automatycznym.

5. DIGITALIZACJA PUNKTOWA (Point Digitizing) — Digitalizacja, której wynikiem są współrzędne oddzielnych punktów.

6. DIGITALIZACJA LINIOWA (Contour Digitizing) — Digitalizacja, której wynikiem są współrzędne punktów linii.

7. DIGITALIZACJA POWIERZCHNIOWA, SKANOWANIE (Scanning) — Digitalizacja automatyczna dokonywana przez analizowanie kolejnych elementów rysunku.

8. IDENTYFIKACJA (Flagging) — Przyporządkowanie jednoznacznych oznaczeń obiektom przeznaczonym do digitalizacji.

9. DIGIMETR, PRZETWORNIK GRAFICZNO-CYFROWY, KOORDYNATOMETR (Digitizer) — a) urządzenie, które przetwarza informację przedstawioną w sposób graficzny na postać cyfrową; b) urządzenie służące do mierzenia współrzędnych płaskich punktów map i innych rysunków oraz rejestracji tych współrzędnych w postaci cyfrowej, dogodnej do dalszego przetwarzania przy użyciu środków o automatycznym działaniu.

10. PENCIL FOLLOWER — Nazwa fabryczna digimetru, którego urządzenie pomiarowe jest sprzężone indukcyjnie ze swobodnie poruszanym po powierzchni stołu układem nastawczym.

11. SYSTEM AUTOMATYCZNIE KREŚLĄCY (Automatic Drafting System) — Określony zespół urządzeń i czynności przetwarzający w sposób automatyczny dane alfanumeryczne na postać graficzną.

12. PLOTTER, KOORDYNATOGRAF AUTOMATYCZNY (Plotter) — Automatycznie sterowane urządzenie służące do sporządzania rysunków w postaci wykreślonej, wyrytowanej lub wyświetlonej.

13. PLOTTER CYFROWY (Digital Plotter) — Plotter sterowany w sposób cyfrowy.

14. PLOTTER ANALOGOWY (Analog Plotter) — Plotter sterowany w sposób analogowy.

15. KROKOWY PLOTTER CYFROWY (Digital Incremental Plotter) — Plotter cyfrowy, w którym rysunek powstaje w wyniku wykonywania elementarnych przesunięć (kroków) wzdłuż osi układu współrzędnych.

16. PŁASZCZYZNOWY PLOTTER CYFROWY (Flatbed Digital Plotter) — Plotter cyfrowy, w którym rysunek powstaje na powierzchni stołu.

17. PLOTTER BĘBNOWY, PISAK BĘBNOWY (Drum Plotter) — Krokowy plotter cyfrowy, w którym rysunek powstaje na powierzchni obracającego się walca.

18. SZYBKOŚĆ PLOTTERA (Plotting Speed) — Szybkość plottera wyrażona liczbą naniesionych punktów lub długością wykreślonej linii w jednostce czasu.

19. GŁOWICA PLOTTERA (Plotting Head) — Przesuwane względem osi układu współrzędnych urządzenie plottera służące bezpośrednio do kreślenia, rytowania lub naświetlania.

20. MIKROPLOTTER (Micro Plotter) — Elektroniczny plotter służący do sporządzania rysunków przez naświetlanie mikrofilmu.

21. INTERPOLACJA LINIOWA (Linear Interpolation) — Obliczanie położenia kolejnych punktów kreślonego odcinka linii prostej.

22. INTERPOLACJA KOŁOWA (Circular Interpolation) — Obliczanie położenia kolejnych punktów kreślonego łuku kołowego.

23. INTERPOLACJA PARABOLICZNA (Parabolic Interpolation) — Obliczanie położenia kolejnych punktów kreślonego łuku paraboli.

24. INTERPOLACJA WIELOMIANOWA (Polynomic Interpolation) — Obliczanie położenia kolejnych punktów kreślonej krzywej, której równaniem jest wielomian stopnia wyższego od dwóch.

25. MAPA MOMENTOWA (Instant Map) — Mapa produkowana automatycznie w krótkim czasie.

POLITECHNIKA

LEŚNIOK H., PRÓSZYŃSKI W., RAK H.: **14th Congress of FIG — Washington 7—16 September 1974.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 145

Here is a report of the debates at the 14th Congress of the International Federation of Surveyors (FIG). The authors tell us about the organisation and the professional aspects and the Congress and about members elected to the Board and committees of the Federation. We learn about the part played by Polish representatives in the debates of the Congress.

PŁATEK A., ROLA F.: **Jubilee of the 70th Birthday of Professor Jerzy Gomoliszewski.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 150

The authors give the life story of professor Jerzy Gomoliszewski and tell us about his scientific achievements in the field of engineering geodesy, research on displacement and survey of historical memorials. They describe the jubilee and inform us about the reports and speeches maite at the jubilee session.

BUCEWICZ Br.: **Local Enterprises as Units of Production of the District Enterprises of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 153

The basis of reorganisation of surveying in Poland is explained here with an example how it was put into life in the province of Warsaw. The author gives an outline of the organisation pattern in a local enterprise and its scope of work.

BIAŁOUSZ St., BARTOSZEWSKI Z.: **10th International Congress of Pedology in Moscow.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 155

We can find here a report of the debates at the 10th International Congress of Pedology, a list of standing committees and the members of the Congress. We learn about the work of the Polish delegation and about some of the more interesting reports of scientific research presented at the Congress.

MERCIK S.: **Symposium on „Geodetic Inventory of Buildings and Constructions".** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 158

The author describes the debates of the Symposium on geodetic inventory of buildings and constructions. He gives a list of reports read there and presents briefly their subjects. He analyses the problem of who took part in the conference.

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: **Universal Laser Geodetic Instrument ULIG KP-4.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 160

Technical data are given the universal laser geodetic instrument ULIG KP-4. The authors give the characteristic of this instrument, its use, destination and construction. They also explain the methods of checking geometrical conditions and the rectification of the instrument.

GŁOWACKI W.: **Optimal Calculation of the Position of Modular Spatial Nets in Building Construction.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 4 p. 166

The given methods are: by successive approximation and the exact one to calculate the optimal situation of modular spatial nets used for construction of buildings out of prefabricated elements.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 24 października 1974 r. Prawo wodne** (Dz. U. — 37/74 — 230)

Tracą moc ustawy: Prawo wodne (Dz. U. — 34/62 — 158), O popieraniu melioracji wodnych dla potrzeb rolnictwa (Dz. U. — 42/63 — 237), O zaopatrywaniu ludności w wodę (Dz. U. — 11/60 — 72), O zaopatrywaniu rolnictwa i wsi w wodę (Dz. U. — 51/65 — 314).

— **Ustawa z dnia 24 października 1974 r. Prawo budowlane** (Dz. U. — 38/74 — 229)

Tracą moc między innymi ustawa z 1961 roku — Prawo budowlane (Dz. U. — 7/65 — 46 i 13/65 — 91) oraz ustawa o pozwoleniach na działalność zawodową w zakresie projektowania w budownictwie (Dz. U. — 44/58 — 217).

— **Zarządzenie nr 16, 17 i 20 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska,** które według komunikatu podanego w Dz. Urz. MGTiOŚ nr 2 z 1974 roku zostały wydane, lecz nie ogłoszone, a mianowicie zarządzenia:

— **nr 16 z dnia 28 lutego 1974 r. w sprawie przejęcia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Łodzi,**

— **nr 17 z dnia 28 lutego 1974 r. w sprawie przejęcia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie,**

— **nr 20 z dnia 14 marca 1974 roku w sprawie przejęcia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Warszawie z siedzibą w Ursusie.**

— **Uchwała nr 162 Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1974 r. w sprawie podwyżki najniższych wynagrodzeń** (MP — 26/27-154)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 84/55-997 (uchwała nr 705 Prezydium Rządu) oraz w MP — 44/73-352.

— **Uchwała nr 169 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 1974 r. w sprawie rozliczeń z budżetem przedsiębiorstw terenowych przekazywanych pod nadzór naczelnych (centralnych) organów administracji państwowej** (MP — 27/74-159)

— **Uchwała nr 173 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 1974 r. w sprawie oceny ekonomicznej efektywności inwestycji i innych zamierzeń rozwojowych** (MP — 28/74-164)

Patrz ponadto zarządzenia przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, wydane na podstawie § 5 uchwały nr 173, a ogłoszone w MP — 28/74-167 i 168.

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej z 1969 roku, a mianowicie: uchwała nr 103 (MP — 24/69-186) oraz decyzja nr 139 Prezydium Rządu (nie publikowana).

— **Ustawa z dnia 24 października 1974 r. o okręgowych sądach pracy i ubezpieczeń społecznych** (Dz. U. — 37/74-231)

Traci moc ustawa z 1939 r. — Prawo o sądach ubezpieczeń społecznych (Dz. U. — 41/61-215, 11/62-54).

Okręgowe sądy pracy i ubezpieczeń społecznych rozpoznają odwołania od orzeczeń zakładowych komisji rozjemczych, powiatowych komisji odwoławczych do spraw pracy oraz organów orzekających w sprawach o świadczenia pieniężne z ubezpieczenia społecznego.

— **Uchwała nr 246 Rady Ministrów z dnia 28 października 1974 r. w sprawie zwolnień od pracy, urlopów szkoleniowych oraz ulg przysługujących pracownikom kierowanym na studia podyplomowe** (MP — 36/74-208)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 października 1974 r. w sprawie komisji rozjemczych oraz komisji odwoławczych do spraw pracy** (Dz. U. — 41/74-234)

Przepisy wykonawcze do art. 305 oraz art. 296 i 298 § 1 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141).

— **Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 21 października 1974 r. w sprawie pracowniczych urlopów wypoczynkowych** (Dz. U. — 43/74-259)

Przepisy wykonawcze do art. 179 pkt 1 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141).

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. U. — 14/69-100, 16/71-157 oraz Dz. U. — 22/69-158.

— **Uchwała nr 253 Rady Ministrów z dnia 6 listopada 1974 r. w sprawie zadrzewienia kraju** (MP — 38/74-215)

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Społeczna Poradnia dla Wynalazców

Komisja Ochrony Własności Przemysłowej Oddziału Wojewódzkiego NOT w Warszawie, doceniając kluczową rolę wynalazczości we wszechstronnym rozwoju gospodarki narodowej, zorganizowała Społeczną Poradnię dla Wynalazców, udzielającą pomocy twórcom projektów wynalazczych podlegających kompetencjom Urzędu Patentowego PRL.

Wymieniona Poradnia rozpoczęła oficjalnie swoją działalność w dniu 15 marca 1974 roku w gmachu NOT — Dom Technika w Warszawie przy ulicy Czackiego 3/5.

Omawiana Poradnia **czynna jest w piątki każdego tygodnia, w godzinach od 16,00 do 18,30, w pokoju 101, mieszczącym się na I piętrze gmachu NOT, w Zakładzie Informacji Naukowo-Technicznej OPT — NOT.**

Dyżury w tej Poradni pełnią rzecznicy patentowi z różnych dziedzin technicznych, udzielając porad w zakresie:

— sporządzania opisów i zastrzeżeń patentowych;

— zgłaszania projektów wynalazczych i wzorów użytkowych do Urzędu Patentowego PRL;

— postępowania przed Urzędem Patentowym;

— należnych wynagrodzeń dla twórców projektów wynalazczych, ich wysokości i terminów wypłat;

— spraw wątpliwych, kontrowersyjnych i spornych zaistniałych w miejscu pracy wynalazców oraz

— wszelkich innych spraw objętych obowiązującą nową ustawą o wynalazczości z dnia 19 października 1972 roku (Dz. U. nr 43 z dnia 24 października 1972 r., poz. 272) oraz wydanymi na jej podstawie przepisami wykonawczymi.

Dotychczasowa, zaledwie kilkumiesięczna działalność tej Poradni w pełni potwierdziła potrzebę jej istnienia. Pierwsze bowiem podsumowanie jej działalności, dokonane za okres od 15 marca do końca maja 1974 roku, wykazało, że z Poradni skorzystało około 50 twórców różnych projektów wynalazczych, którzy potrzebowali porady i pomocy przy opracowaniu obowiązującej dokumentacji oraz zgłoszeń projektów wynalazczych w Urzędzie Patentowym PRL.

Poza tym z Poradni skorzystali w tym okresie nie tylko wynalazcy, ale również przedstawiciele służby wynalazczości z różnych zakładów pracy, występujący z prośbą o wyjaśnienie istniejących wątpliwości i spraw kontrowersyjnych w zakresie wynalazczości pracowniczej. Po uzyskaniu patentu tymczasowego na dany wynalazek zwracali się oni również w sprawie przeprowadzenia przez Urząd Patentowy pełnych badań patentowych.

W okresie tego stosunkowo krótkiego czasu wyjaśnienia udzielone przez Poradnię uzupełniały działalność zakładowych komórek lub stanowisk pracy służby wynalazczości.

Z analizy środowiskowej dotychczasowych interesantów Poradni wynika, że korzystają z niej przede wszystkim wynalazcy z mniejszych zakładów pracy i ośrodków przemysłowych, w których brak w ogóle lub dobrze zorganizowanych i doświadczonych komórek wynalazczości oraz rzeczników patentowych. Potwierdzeniem tego, o zasięgu nie tylko warszawskim, ale i krajowym jest fakt, że w miarę rozchodzenia się wiadomości o działalności Poradni dla Wynalazców — Oddział Wojewódzki NOT w Warszawie — zaczęli się do niej zgłaszać wynalazcy z terenu innych województw, którzy nie mogli znaleźć fachowej pomocy w miejscu zamieszkania lub pracy. W omawianym okresie zgłosili się bowiem o poradę i pomoc do warszawskiej Poradni NOT wynalazcy, którzy przyjechali specjalnie z terenu województw — olsztyńskiego, lubelskiego, a nawet z Zielonej Góry.

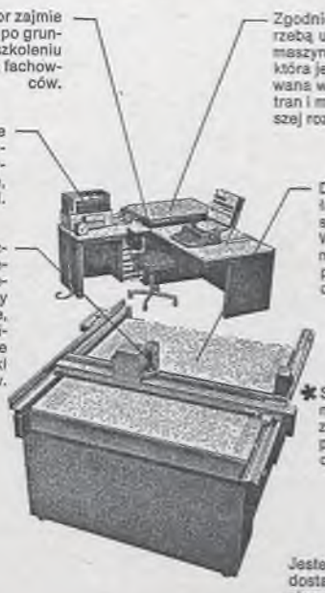
W obecnej sytuacji, wszyscy zainteresowani radą i pomocą tej Poradni mogą zgłaszać się bezpośrednio w wymienionym na wstępie miejscu i terminie, a pisemnie pod adresem:

Naczelna Organizacja Techniczna
Zarząd Oddziału Wojewódzkiego
Komisja Ochrony Własności Przemysłowej
Społeczna Poradnia dla Wynalazców
ul. Czackiego 3/5
00-043 Warszawa

bądź telefonicznie, **tel. 26-84-51**, do Sekretariatu Komisji Ochrony Własności Przemysłowej, **w poniedziałki, wtorki, czwartki i piątki w godzinach od 12,00 do 16,00 oraz w środy od 13,00 do 18,00** albo do inż. Zbigniewa Forusia — **tel. 20-30-11 wewn. 135** lub do mgr inż. Antoniego Klawe — **tel. 17-30-31 wewn. 10 w godzinach od 9,00 do 14,00 oprócz dni świątecznych.**

Mgr inż. Józef Zgierski
Warszawa

Coragraph DC* System Wielojednostkowy.



Wasz operator zajmie tutaj miejsce po gruntownym przeszkoleniu przez naszych fachowców.

Zgodnie z Waszą potrzebą ustalacie wielkość maszyny liczącej Cora II która jest programowana w Assembler i Fortran i ma możność dalszej rozbudowy.

W zestawie znajdziecie potrzebne Wam jednostki jak taśmy magnetyzowane, płytki dyskowe, szybka drukarka i.t.d.

Dziedzina Waszej działalności ustanawia typ stołu rysunkowego. Wybierać można między małymi, dużymi, wysokoprecyzyjnemi albo bardzo szybkiemi stołami.

Przygotowując pomocnicze narzędzia myśleliśmy o Waszych potrzebach: dostarczamy narzędzia grawerskie, pisaki świetlne, przecinarki, wielopunktowe pisaki tuszem i drukarki znaków.

* System dla geometrycznego rozpracowania dat z obszerną biblioteką programów będzie stale dla Was rozszerzany.

Jesteśmy zawsze gotowi dostarczyć dokumentacyjne pisma KV-P albo wysłania naszego inżyniera-fachowca.



Aparat do czytania koordynat Contraves-Codimat może być on-line albo off-line do systemu Coragraph DC2 dołączony.

Contraves

Adres firmy w Szwajcarii:
Contraves AG
Schaffhauserstrasse 580
CH-8052 Zürich
Telex 56877

Cena zł 15.–



Wielostronne i racjonalne wykonywanie zdjęć lotniczych

CARL ZEISS JENA



Co 2 sekundy można uzyskać wolny od dystorsji obraz powierzchni Ziemi.

Wolne od dystorsji obiektywy o dużej jasności umożliwiają krótkie czasy naświetlenia filmu. Oznacza to możliwość większego pokrycia, większą prędkość samolotu, wykonywanie zdjęć nawet w nie sprzyjających warunkach atmosferycznych, a dzięki temu niższe koszty wykonania zdjęć i wyższą wydajność. Służymy chętnie informacjami odnośnie do dalszych zalet zastosowania lotniczych kamer pomiarowych z Jeny, na przykład w zakresie jednoosobowej obsługi zespołu wielu kamer dla jednoczesnych zdjęć na materiałach czarno-białych, barwnych, spektrostrefowych lub uczulonych na podczerwień.

Oferujemy pełne serie przyrządów dla wszystkich rodzajów zdjęć.

MRB 21/1818: Obiektyw Pinatar 4/210, kąt rozwarcia obiektywu 69g

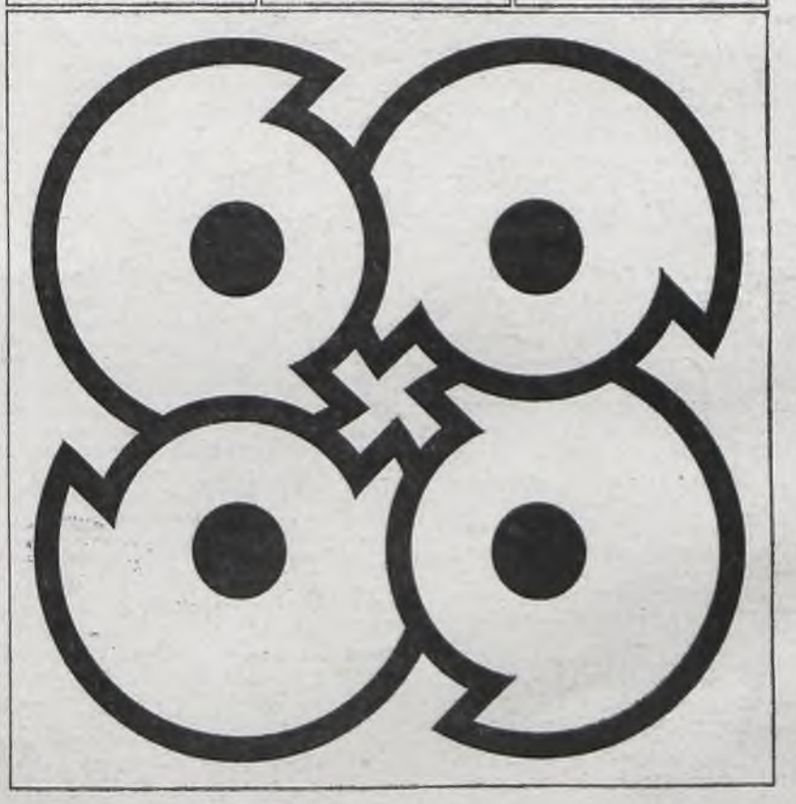
MRB 11,5/1818: Obiektyw Lamegon 4/115, kąt rozwarcia obiektywu 106g

MRB 15/2323: Obiektyw uniwersalny Lamegon, Pl 4,5/150, kąt rozwarcia obiektywu 105g

MRB 9/2323: Obiektyw Superlamegon 5,6/90, kąt rozwarcia obiektywu 134g

W dniach 22—27.IX.75 r. na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie odbędzie się Sympozjum poświęcone problemom zastosowania nowoczesnej aparatury w geodezji.





VEB Carl Zeiss Jena

Niemiecka Republika Demokratyczna

WCT/272/E/75

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 5 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

WŁODARCZYK R.: Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Katrografii za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju nauki i techniki w 1974 roku 185

SERAFIN St., ZGOLIŃSKI S.: Potrzeby i możliwości w zakresie kształcenia inżynierów geodetów na Dolnym Śląsku 188

KŁOPOCIŃSKI W.: Synchronizacja rozwoju Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego z samodoskonaleniem kadry 190

CIEŚLAK J.: Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych. Część I. 192

SROKA A.: Przybliżona ocena wartości nie wyeliminowanych błędów systematycznych po wyrównaniu w sieciach liniowych 197

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: Projekt rozmieszczenia gruntów w ujęciu programowania liniowego 199

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4. Część II 203

ŁUKASIEWICZ E.: Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Część I 207

LIPNIACKI Dz.: Metoda przybliżonego wyrównania nawiązanych sieci liniowych w oparciu o teorię funkcji zmiennej zespolonej 208

BUCHOLC I.: Refleksje z sali sądowej 210

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 211

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

KUBAS L., WOLSKI B.: Zastosowanie kamery filmowej przy pomiarach dynamicznych ugięć szyn kolejowych 216

KOSSAKOWSKI M.: Tematyka drogowa na amerykańskim kongresie geodezji i fotogrametrii w Saint Louis w 1974 roku 218

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

STANKIEWICZ M.: Wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze jako niezbędny materiał kartograficzny do celów planowania 220

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

PODLACHA K.: Redakcyjno-techniczne prace przygotowawcze nad reprodukcją ortofotomap 223

INHALT

WŁODARCZYK R.: Die Preise des Präsidenten des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie für Erzelungen auf dem Gebiet der Entwicklung von Wissenschaft und Technik in 1974 183

SERAFIN St., ZGOLIŃSKI S.: Bedürfnisse und Möglichkeiten der Ausbildung von Geodäsieingenieuren in Niederschlesien 188

KŁOPOCIŃSKI W.: Synchronisierung der Entwicklung der Warschauer Geodäsieunternehmung mit der Selbstvervollkomnung des Kaders 190

CIEŚLAK J.: Die Refraktion und deren Einwirkung auf die Messgenauigkeit von horizontalen Winkeln, Teil I. . . . 192

SROKA A.: Angenäherte Bewertung von nicht beseitigten systematischen Fehlern nach dem Ausgleich in linearen Netzen 197

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: Vorschlag der Bödenverteilung nach der linearen Programmierung 199

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: Geodätisches, universales Lasergerät ULIG KP-4, Teil I. . . . 203

ŁUKASIEWICZ E.: Neue technische Anweisungen des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie. Teil I. . . . 207

LIPNIACKI Dz.: Die Methode des angenäherten Ausgleichs von linearen Netzen in Anlehnung an die Theorie der Funktion der zusammengesetzten Variablen . . . 208

BUCHOLC I.: Betrachtungen im Gerichtssaal 210

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . . 211

BULLETIN DER POLNICHEN GESELISCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

KUBAS L., WOLSKI B.: Filmkamera-Einsatz für die dynamischen Messungen der Durchbigung von Eisenbahnschienen 216

KOSSAKOWSKI M.: Das Thema der Strassen am amerikanischen Kongress für Geodäsie und Fotogrammetrie in Saint Louis, 1974 218

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

STANKIEWICZ M.: Sozial-wirtschaftliche Grossmassstabkarten als unentbehrliche Unterlage für Planungszwecke . 220

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 223

SOMMAIRE

WŁODARCZYK R.: Prix du président de l'Office Central de Géodésie et Cartographie pour les meilleurs résultats dans le domaine du développement de science et technique en 1974 185

SERAFIN St., ZGOLIŃSKI S.: Besoins et possibilités d'éducation pour ingénieurs-géodésiens en Basse Silesie . . 188

KŁOPOCIŃSKI W.: Synchronisation du développement de l'Entreprise Géodésique à Varsovie avec l'auto perfectionnement du personnel 190

CIEŚLAK J.: La réfraction et son influence sur la précision du mesurage d'une angle horizontal. 1-re partie . 192

SROKA A.: Appréciation approximation de la valeur des erreurs systématiques non-éliminées pendant la compensation d'un réseau linéaire 197

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: Plan de disposition des terres dans un programme linéaire 199

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: Universal laser instrument géodésique ULIG-KP 4. 2-me partie 203

ŁUKASIEWICZ E.: Nouvelles instructions techniques de l'Office Central de Géodésie et Cartographie, 1-me partie 207

LIPNIACKI Dz.: Méthode de compensation approximeé des réseaux linéaires raccordés — basée sur la théorie des fonctions complexes 208

BUCHOLC I.: Réflexion de la cour de justice 210

FAITS DIVERS 211

BULLETIN DE LA SOCIETE POLONAISE PHOTOGRAMMETRIQUE

KUBAS L., WOLSKI B.: Emploi de film-camera pour les mesures des courbures dynamique des rails 216

KOSSAKOWSKI M.: Problèmes des routes au congrès americain de géodésie et cartographie à Saint Louis, 1974 218

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

STANKIEWICZ M.: Sociaux-économiques cartes à grande échelle comme matériel cartographique indispensable pour les plans d'aménagement 220

BULLETIN DE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 223

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Pölrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. 2. 170/75. Nakład 3700 + 30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-3.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – maj 1975 Nr 5

KŁOPOCIŃSKI W.: **Synchronizacja rozwoju Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego z samodoskonaleniem kadry.** Prz. Geod.: R. 47: 1975 nr 5 s. 190

Podany jest system w jaki ujęto samodoskonalenie kadry inżynierskiej. W systemie tym skoordynowano działanie jednostek z interesem przedsiębiorstwa. Pomoc w samodoskonaleniu zapewniają: zakładowy ośrodek informacji technicznej i ekonomicznej, dział kadr oraz socjolog zakładowy.

CIEŚLAK J.: **Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych. Część I.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 192

W części pierwszej artykułu rozpatrzono możliwości wyznaczenia wpływu refrakcji bocznej na pomiar kierunków. Podano ogólny wzór do określenia kąta refrakcji. Omówiono możliwości wyznaczenia poprawek ze względu na refrakcję boczną.

SROKA A.: **Przybliżona ocena wartości nie wyeliminowanych błędów systematycznych po wyrównaniu w sieciach liniowych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 197

Opisano metodę przybliżonej oceny szczątkowych wartości systematycznych błędów odległości, mierzonych w sieciach liniowych. Podano, kiedy metoda ta może być stosowana i w jakim stopniu różni się od wartości uzyskanych metodą ścisłą.

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: **Projekt rozmieszczania gruntów w ujęciu programowania liniowego.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 199

Omówiono możliwości zastosowania metody programowania liniowego przy opracowaniu projektów rozmieszczenia gruntów w procesie scalania. Wykonanie tą metodą obliczeń na maszynach cyfrowych daje duże korzyści praktyczne (niska cena, szybkość i dokładność).

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: **Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4. Część II.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 203

Przedstawiono dane techniczne uniwersalnego laserowego instrumentu geodezyjnego ULIG KP-4. Omówiono przeznaczenie i charakterystykę instrumentu oraz podano opis jego budowy i sposób użytkowania. Przedstawiono także sposoby sprawdzenia warunków geometrycznych i rektyfikacji instrumentu.

ŁUKASIEWICZ E.: **Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Część I.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 207

Omówiono nową instrukcję o ewidencji, inwentaryzacji, przeglądach, konserwacji i odtwarzaniu znaków punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Omówiono również instrukcję o systemie map inżynieryjno-gospodarczych.

LIPNIACKI Dz.: **Metoda przybliżonego wyrównania nawiązanych sieci liniowych w oparciu o teorię funkcji zmiennej zespolonej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 208

Podano propozycję przybliżonego wyrównania sieci liniowych i wykorzystania do tego wyrównania teorii funkcji zmiennej zespolonej. Propozycja ta prowadzi do uogólnienia metody węzłów Popowa na wyrównanie sieci liniowych.

BUCHOLC I.: **Refleksje z sali sądowej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5 s. 210

Podane są opisy dwóch precedensowych spraw sądowych związanych z wykonanymi uprzednio pracami geodezyjnymi. Jedna z nich dotyczyła odszkodowania w związku z wypadkiem, druga — podziału nieruchomości.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

КЛОПОЦИНСКИ В.: **Увязка общего развития Варшавского геодезического предприятия с самодеятельностью персонала, направленной к повышению его уровня.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 190

Показана система, в рамках которой развивается самодеятельная работа персонала, направленная к повышению его уровня система позволяет правильно сочетать самодеятельность отдельных лиц с интересами предприятия в целом. Помощь в повышении уровня знаний персонала обеспечивается соответствующей работой отдела кадров, а также наличием в предприятии: социолога и центра технико-экономической документации.

ЦЕСЛЯК Ю.: **Рефракция и ее влияние на точность измерения горизонтальных углов. Часть I.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 192

В первой частьи рассматривается возможность определения влияния, оказываемого боковой рефракцией на измерение направлений. Приводится общая формула исчисления угла рефракции. Обсуждается возможность определения поправок за боковую рефракцию.

СРОКА А.: **Приближенная оценка величины систематических ошибок, не устраненных в процессе уравновешивания линейных сетей.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 197

В статье дан способ приближенной оценки размера остаточной систематической ошибки при измерении расстояний в линейных сетях. Указаны случаи, в которых допустимо применение этого способа. Рассмотрена степень отклонения получаемых результатов от результатов, достигаемых при пользовании точном методом.

СТЕЛЬМАХ М., ЛЯСОТА Т., МАЛИНА Р., СУГАЛЬСКИ А.: **Проект размещения земельных участков с помощью линейного программирования.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 199

Обсуждается возможность применения методов линейного программирования при составлении проекта размещения земельных участков в связи с ликвидацией чересполосицы. Использование вычислительных цифровых машин дало при этом весьма хорошие практические результаты (снижение стоимости робаты, ее быстрота и точность).

ПАХУТА С., КОСЦЕЛЕВСКИ Р., ГУТКОВСКИ А.: **Универсальный лазерный геодезический инструмент УЛИГ КП-4. Часть II.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 203

Приведены технические показатели универсального геодезического инструмента лазерного типа УЛИГ КП-4. Показано назначение инструмента, дана его характеристика, описана конструкция и способ пользования. Описаны методы проверки геометрических показателей (условий) инструмента и его ректифицирования.

ЛУКАСЕВИЧ Э.: **Новые технические инструкции Главного Управления Геодезии и Картографии. Часть I.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 207

В статье обсуждается новая инструкция по учету, инвентаризации, ремонту и восстановлению знаков на геодезических гравиметрических и магнитных пунктах. Предметом обсуждения является также инструкция касающаяся системы инженерно-хозяйственных карт.

ЛИПНЯЦКИ Д.: **Способ приближенного уравнивания несвободных линейных сетей на основе теории функции комплексного переменного.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 208

Статья содержит рекомендации, касающиеся приближенного уравновешивания линейных сетей на основе теории функции комплексного переменного. Предлагаемый способ позволяет распространить метод узлов Попова на уравновешивание линейных сетей.

БУХОЛЬЦ И.: **Мысли из зала суда.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 5 стр. 210

Описаны два судебных дела, носящих характер прецедента и стоящих в связи с проведенными геодезическими работами. Одно из этих дел касается возмещения потерь в связи с несчастным случаем; второе — связано с разделом земельного участка.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA MAJ 1975

ROK XLVII Nr 5

Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju nauki i techniki w 1974 roku

W dniu 8 lutego 1975 roku w sali konferencyjnej GUGiK odbyła się doroczna uroczystość wręczenia przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarza stanu — mgr inż. Czesława Przewoźnika, nagród za ważniejsze osiągnięcia naukowo-techniczne, wprowadzone do praktyki w 1974 roku.

W uroczystości tej wzięli udział: wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr Franciszek Ołdak, naczelny dyrektor Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" — mgr inż. Jerzy Wysocki, wiceprzewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — dr inż. Lech Brokman, redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii — doc. dr Bogdan Ney, dyrektorzy przedsiębiorstw realizujących nagrodzone prace, dyrektorzy biur GUGiK oraz przedstawiciele organizacji polityczno-społecznych działających przy GUGiK.

Do nagród zgłoszono 9 tematów zrealizowanych w ramach zakładowych planów postępu techniczno-ekonomicznych przedsiębiorstw.

Na podstawie wniosków komisji oceniającej zgłoszone prace prezes Głównego Urzędu przyznał nagrody za 6 opracowań.



Odczytanie listy nagrodzonych. Od prawej: wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak, prezes GUGiK — podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik, przewodniczący Komisji — mgr inż. Tomasz Dudziński

TEMATY NAGRODZONE

1. Opracowanie i wdrożenie optycznej metody montażu turbozespołu

Temat ten zrealizowało Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach. Opracowana i zastosowana metoda umożliwia znaczne przyspieszenie robót montażowych i podnosi dokładność montażu turbin dużej mocy. Metoda ta wraz z konstrukcją centrownika jest uznana jako projekt wynalazczy — zgłoszenie patentowe nr P-160119. Licencję na stosowanie tej metody zakupiła NRD. Uzyskane dotychczas efekty ekonomiczne przy montażu 10 turbin wynoszą razem około 9 milionów złotych. Metodę



Prezes GUGiK — podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik wręcza nagrody. Od lewej: mgr inż. Zbigniew Kondrat, mgr inż. Andrzej Kowalczyk, mgr inż. Witold Protasik, mgr inż. Andrzej Szymczak

POLITECHNIKA GDAŃSKA



Prezes GUGiK — podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik gratuluje mgrowi inż. Bronisławowi Bucewiczowi. Na drugim planie dyrektor IGiK — doc. dr hab. Bogdan Ney i dyrektor mgr inż. Mieczysław Lisek



Nagrodzeni pracownicy PPWK, od lewej: dyrektor mgr inż. Jan Rzędowski, Mieczysław Królikowski, Leszek Gasztych, mgr Maria Łakoma, mgr Hanna Nikoleizig, mgr Aleksandra Piotrowska, mgr Andrzej Kieniewicz, mgr Paulina Melnicka

Podczas wręczania nagród. Od lewej: mgr inż. Andrzej Kowalczyk, wicedyrektor mgr inż. Andrzej Szymczak, dyrektor mgr inż. Lech Staniszewski, mgr inż. Roman Włodarczyk, dyrektor Zjednoczenia „Geokart" — mgr inż. Jerzy Wysocki, dyrektor mgr inż. Józef Pawłowski, dyrektor inż. Stanisław Różanka
(Fotografie wykonał Henryk Chodźko)



tę będzie stosowało Katowickie OPGK przy wszystkich pracach montażowych turbin.

Za realizację powyższej pracy przyznano nagrodę w wysokości 80 000 złotych. Nagrodzeni zostali pracownicy:

Katowickie Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
— dr inż. Mirosław Żak
— mgr inż. Lucjan Spyra
— mgr inż. Henryk Fürst
— mgr inż. Józef Janecki
— mgr inż. Hubert Rak

Instytutu Geodezji i Kartografii
— inż. Mieczysław Smółka

Przedsiębiorstwo Montażu Elektrowni i Urządzeń Przemysłowych „Energomontaż-Zachód"
— inż. Wiesław Bęczkowski

Zjednoczenie Przedsiębiorstw Budowy Elektrowni i Przemysłu
— mgr inż. Ludwik Okrasko

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Budownictwa Elektrowni „Obrel"
— inż. Antoni Ryłko

2. Opracowanie i wdrożenie zasad techniczno-organizacyjnych założenia i prowadzenia katastru uzbrojenia terenu

Temat zrealizowało Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Ursusie. W ramach tematu opracowano system prowadzenia katastru uzbrojenia terenu i znowelizowano *Instrukcję geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu*. Opracowanie to jest już stopniowo wprowadzane do praktyki w niektórych województwach. Podjęcie uchwały Rady Ministrów w sprawie katastru uzbrojenia terenu i wprowadzenia jej w skali kraju doprowadzi do kompleksowego uregulowania zagadnień i do wprowadzenia ładu w zakresie katastru urządzeń na terenie całej Polski. Przyniesie to gospodarce narodowej duże korzyści wynikające między innymi ze:

— skrócenia czasu projektowania nowych inwestycji;
— dalszego ograniczenia możliwości zaistnienia kolizji przy budowie urządzeń podziemnych;
— usprawnienia prac studialno-projektowych prowadzonych w związku z uzgodnieniem lokalizacji inwestycji, opracowaniem planów realizacyjnych, udzielaniem wytycznych do szczegółowych planów zagospodarowania przestrzennego, sporządzaniem założeń techniczno-ekonomicznych innych inwestycji.

Za realizację tej pracy przyznano nagrodę w wysokości 40 000 złotych. Nagrodzeni są:

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Ursusie
— inż. Ryszard Umecki
— mgr inż. Jerzy Bajerski
— mgr inż. Bronisław Bucewicz
— mgr inż. Janusz Grundwald
— mgr inż. Tomasz Rybicki
— mgr inż. Antoni Wróblewski

3. Nowatorskie opracowanie atlasu Polski dla szkół średnich

Temat realizowało Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Wydany w 1974 roku atlas geograficzny Polski w porównaniu z wydawnictwem z roku 1972 stanowi wyraźny postęp pod względem merytorycznym, redaktorskim i edytorskim. W atlasie dostrzega się udane próby takiej konwencji redakcyjno-merytorycznej, które poza poprawą opisu podnoszą walory percepcyjne map. Zasób treści atlasu predysponuje go nie tylko do użytku szkolnego, ale również do ogólnego, jako źródła informacji kartograficznej o współczesnej problematyce naszego kraju. Atlas uzyskał pozytywną opinię zespołu wyłonionego z Komitetu do spraw Kartografii Ogólnej przy GUGiK, a także przychylne recenzje specjalistów.

Za realizację tej pracy przyznano nagrodę w wysokości 30 000 złotych. Nagrody otrzymali pracownicy:

Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych

— mgr Paulina Melnicka
— mgr Henryk Górski
— mgr Sabina Bujno
— mgr Mieczysław Cukierski
— mgr Andrzej Kieniewicz
— mgr Wanda Lisiecka
— mgr Maria Łakoma
— mgr Wiesława Mozolewska
— mgr Hanna Nikolelzig
— mgr Aleksandra Piotrowska
— mgr Bogumiła Pytkowska

4. Opracowanie i wdrożenie technologii sporządzania mapy w skali 1 : 500 na podstawie zdjęć lotniczych przeznaczonych do opracowania w skali 1 : 1000 z zastosowaniem autografu Wild A-8 z koordynatografem PZT 17 (110 × × 140)

Temat zrealizowano w Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym. Opracowana i zastosowana praktycznie technologia umożliwia opracowanie map w skalach 1 : 500 i 1 : 1000 z wykorzystaniem zdjęć lotniczych wykonywanych do opracowania map w skalach mniejszych, to jest odpowiednio 1 : 1000 i 1 : 2000, z zachowaniem właściwej dokładności i jakości. Zastosowanie nowej technologii przy opracowaniu mapy 1 : 500 obniża koszt opracowania 1 ha o 255 złotych. W roku 1974 w WOPM opracowano tą metodą 2300 ha, co przyniosło oszczędności około 600 000 złotych. Pełne wykorzystanie jednego autografu po zastosowaniu tej technologii do opracowania mapy w skali 1 : 500 powinno dać oszczędności rzędu miliona złotych rocznie, pod warunkiem uzyskania odpowiednio dużych zamówień. Metoda ta może być stosowana przez wszystkie przedsiębiorstwa posiadające odpowiedni sprzęt (autograf Wild A-8 z koordynatografem PZT 17 (110 × 140) i zamówienia na wykonanie map w skali 1 : 500.

Za realizację tej pracy przyznano nagrodę w wysokości 20 000 złotych. Nagrodzono pracowników:

Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze

— mgr inż. Zbigniew Kondrat
— mgr inż. Andrzej Kowalczyk
— mgr inż. Witold Protasik
— mgr inż. Andrzej Szymczak

5. Opracowanie i wdrożenie technologii fotogrametrycznego wyznaczania współrzędnych punktów triangulacyjnych i poligonowych, rozmieszczonych wzdłuż wydłużonych zbiorników wodnych

Temat opracowano w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjnym. Opracowana technologia eliminuje dogęszczanie osnów poziomych w tego typu obiektach bardzo kosztowną metodą bezpośrednią (duży koszt robocizny i drewna zużywanego do budowy wież i sygnałów) przez zastosowanie metody fotogrametrycznej (aerotriangulacji). Technologię tę zastosowano eksperymentalnie na 15-kilometrowym odcinku Wisły, będzie ona także zastosowana na dolnym 250-kilometrowym odcinku Wisły. Zachowując wyznaczone przez zamawiającego dokładności i terminy wykonania prac, uzyska się oszczędności około 2,5 mln złotych rocznie. Opracowana technologia może być stosowana także w innych tego typu obiektach.

Za realizację tego tematu przyznano nagrodę w wysokości 15 000 złotych. Nagrodę otrzymali pracownicy:

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne

— mgr inż. Stanisław Gelo
— technik Ryszard Obłucki

Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii

— mgr inż. Andrzej Rymarowicz

Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii

— mgr inż. Ewa Musiał

6. Opracowanie i wdrożenie technologii zastosowania blach aluminiowych anodyzowanych do druku map

Temat zrealizowany przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Po raz pierwszy opracowano i zastosowano w Polsce technologię uzdatniania blach aluminiowych anodyzowanych do druku map. Uzyskano znacznie lepszą jakość druku, większe wykorzystanie kosztownych maszyn offsetowych (przez podniesienie wysokości nakładu) i możliwość dwukrotnego użycia do druku grenowanych blach aluminiowych przeznaczonych zasadniczo do jednorazowego użytku. W roku 1974 zastosowano w PPWK 255 blach aluminiowych, co przyniosło oszczędności 150 000 złotych. W roku 1975 przewiduje się zastosowanie około 4000 blach tego rodzaju, co przyniesie oszczędności około 2 mln złotych.

Za realizację tej pracy przyznano nagrodę w wysokości 15 000 złotych. Nagrodzono pracowników:

Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych

— mgr Hanna Cieślak
— Leszek Gasztych
— Zygmunt Trzęsowski
— Mieczysław Królikowski
— Czesław Kurek
— Marek Sikorski
— Mieczysław Tomaszewski

Ogólna suma wypłaconych nagród wyniosła 200 000 złotych.

Na zakończenie uroczystości prezes GUGiK — mgr inż. Czesław Przewoźnik złożył nagrodzonym serdeczne gratulacje, życząc im dalszych sukcesów w pracy, apelując o jak najszersze rozpowszechnienie nagrodzonych prac. Nawiązując do Międzynarodowego Roku Kobiet, specjalne podziękowanie i gratulacje złożył paniom, które tak licznie zostały nagrodzone za osiągnięcia uzyskane w 1974 roku.

W imieniu nagrodzonych podziękował za tak zaszczytne wyróżnienia mgr inż. Bronisław Bucewicz, zapewniając o pełnym zaangażowaniu geodetów w realizację zwiększonych zadań nowoczesnymi metodami.

W imieniu Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich złożył gratulacje nagrodzonym dr inż. Lech Brokman, przypominając jednocześnie o podstawowych zadaniach i dużych osiągnięciach Stowarzyszenia w propagowaniu nowoczesnych technologii i organizacji produkcji.

Inżynier Wiesław Bęczkowski z Przedsiębiorstwa Montażu Elektrowni i Urządzeń Przemysłowych w swoim wystąpieniu ocenił bardzo pozytywnie współpracę z geodetami, która przyczyniła się do znacznego usprawnienia montażu dużych obiektów energetycznych. Podkreślił również potrzebę rozszerzenia tej współpracy na inne obiekty.

R. W.

Uwaga!

Czy w związku ze ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

STANISŁAW SERAFIN
SYLWESTER ZGOLIŃSKI
Akademia Rolnicza
Wrocław

Potrzeby i możliwości w zakresie kształcenia inżynierów geodetów na Dolnym Śląsku

Region Dolnego Śląska należy do najintensywniej rozwijających się rejonów kraju tak pod względem przemysłowym, jak i rolniczym. W rozwoju tym niepoślednią rolę odgrywa kadra geodezyjna. Wykonanie zadań geodezyjnych wymaga przygotowania odpowiedniej kadry inżynieryjnej i niższych szczebli oraz wyposażenia w sprawny i nowoczesny sprzęt. W ostatnim okresie na Dolnym Śląsku odczuwa się istotny brak kadry z wyższym wykształceniem tak pod względem liczebności, jak i specjalizacji. Szczególnie dotyczy to geodezji górniczej i geodezji inżynieryjno-przemysłowej. Jedną z przyczyn tego stanu na Dolnym Śląsku jest brak placówki kształcącej inżynierów geodetów do potrzeb dynamicznie rozwijających się tutaj gałęzi gospodarki narodowej — górnictwa i budownictwa inżynieryjno-przemysłowego.

Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich we Wrocławiu i Koło Zakładowe przy Akademii Rolniczej zorganizowały dnia 11.XII.1974 roku naradę środowiskową mającą na celu omówienie możliwości i potrzeb kształcenia inżynierów geodetów dla gospodarki Dolnego Śląska. W naradzie uczestniczyli pracownicy naukowi Akademii Rolniczej i Politechniki Wrocławskiej, przedstawiciele jednostek wykonujących prace geodezyjne na Dolnym Śląsku, główni geodeci miasta i województwa oraz przewodniczący kół zakładowych SGP.

Aktualny stan kształcenia i zatrudnienia geodetów-absolwentów Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych AR we Wrocławiu

Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu jest głównym dostawcą kadry inżynieryjnej do wykonawstwa geodezyjnego na Dolnym Śląsku. Oddział założono w roku 1960 i jego zadaniem jest kształcenie inżynierów dla resortu rolnictwa. Absolwent opuszczający mury uczelni otrzymuje tytuł magistra inżyniera lub inżyniera w zakresie geodezji urządzeń rolnych.

Program studiów obejmuje następujące grupy przedmiotów, których udział wyrażono liczbowo i procentowo:

		Liczba	Procent
Grupa I.	Języki obce, wychowanie fizyczne, szkolenie obronne	756	19
Grupa II.	Zagadnienia społeczno-ekonomiczne	400	10
Grupa III.	Matematyka, podstawy informatyki, fizyka, geometria wykreślna	560	14
Grupa IV.	Rachunek wyrównawczy, geodezja, fotogrametria	1040	26
Grupa V.	Zarys rolnictwa, gleboznawstwo, elementy inżynierii lądowej i wodnej	368	9
Grupa VI.	Prawo rolne z socjologią wsi, planowanie przestrzenne, ewidencja gruntów, geodezyjne urządzenia rolne, projektowanie terenów osiedlowych	912	22
	Razem	4036	100

Dziesiąty rocznik absolwentów skierowano do pracy w 1974 roku. Strukturę zatrudnienia absolwentów Oddziału GUR przedstawiają tablice 1 i 2. Tablica 1 dotyczy stanu zatrudnienia na dzień 30.VI.1971 roku, a tablica 2 — na dzień 30.IX.1974 r. Podział na dwa okresy wynika stąd, że dane tablicy opracowano wcześniej i opublikowano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 12/1971. Jednocześnie takie ujęcie pozwala na ustalenie zmian w zatrudnieniu i ich kierunku. Dane zawarte w tablicach 1 i 2 wskazują, że liczna grupa absolwentów Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych AR we Wrocławiu jest zatrudniona poza resortem rolnictwa. Obserwuje się przy tym wyraźną tendencję przyrostu tej grupy absolwentów. Jeżeli w latach 1965—1970 stanowili oni około 33% ogólnej liczby, to w latach 1971—1974 już około 50%. Biorąc pod uwagę terytorialne rozmieszczenie absolwentów Oddziału, to na Dolnym Śląsku w latach 1965—1970 zatrudniono 51,8% ogólnej liczby, a w okresie 1971—1974 — 59,8%. W rejonie liczba zatrudnionych w omawianych okresach obniżyła się z 35% na 26%. Łącznie na Dolnym Śląsku i w rejonie stan zatrudnienia utrzymuje się na poziomie stałym, w granicach 86%.

Zapotrzebowanie na kadrę inżynieryjną na Dolnym Śląsku w perspektywie najbliższych lat

Z wypowiedzi przedstawicieli przedsiębiorstw wynika, że zapotrzebowanie na kadrę inżynieryjną na Dolnym Śląsku jest duże i w najbliższych latach będzie wzrastało. Do głównych pracodawców zatrudniających absolwentów Oddziału GUR należą: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne oraz Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych wraz z powiatowymi biurami geodezji i urządzeń rolnych. Głos przedstawicieli wymienionych jednostek na wspomnianej naradzie był decydujący jeżeli chodzi o perspektywiczne potrzeby w zakresie zatrudnienia.

Do głównych asortymentów robót w planach produkcyjnych OPGK na najbliższe lata należą: sporządzenie mapy zasadniczej województwa wrocławskiego w odpowiednich skalach, geodezyjna obsługa inwestycji, zakładanie i prowadzenie katastru urządzeń nad- i podziemnych, obsługa geodezyjna jednostek fizycznych i inne.

Przewiduje się, że do roku 1980 nastąpi dwukrotne zwiększenie produkcji w stosunku do stanu obecnego i osiągnie 250 mln złotych przerobu. Przyjmując, że prawidłowy stosunek inżynierów do techników powinien wynosić 1:3, zatrudnienie inżynierów powinno w tym czasie wzrosnąć o 120 osób.

Z uwagi na dominowanie w planach rzeczowych robót związanych z geodezją inżynieryjno-przemysłową, geodeci o tej specjalności będą najbardziej przydatni. Napływ absolwentów z innych ośrodków kraju jest znikomy i wynosi 1—3 rocznie.

W resorcie rolnictwa, a więc w WBGiUR i PBGiUR istnieje duże zapotrzebowanie na geodetów o specjalizacji w zakresie geodezji urządzeń rolnych. W najbliższych latach biura te będą wykonywać prace geodezyjne z zakresu scaleń i wymian gruntów, ewidencji gruntów i budynków, pomiarów związanych z zakładaniem wodociągów i inne. Istotnym zagadnieniem będzie obsadzenie w najbliższej przyszłości stanowisk geodetów gminnych w liczbie 138 osób.

Oprócz wymienionych głównych pracodawców absolwentów Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych na terenie Wrocławia i województwa wrocławskiego działają inne komórki geodezyjne zainteresowane kształceniem geodetów o specjalności inżynieryjno-przemysłowej. Do nich należą między innymi: DOKP, ZGTiIM, „Geoprojekt", BPWM, PZDL, „Poltegor", biura projektów budownictwa przemysłowego i rolniczego. Potrzeby w tym zakresie podano w kolumnie „Inne" w tablicach 1 i 2.

Oddzielną sprawą jest konieczność zapewnienia dopływu inżynierów geodetów o specjalności górniczej w celu zaspokojenia potrzeb górnictwa odkrywkowego i głębinowego. Doraźnie potrzeby te są zaspokajane drogą napływu do pracy w górnictwie — geodetów zatrudnionych w innych resortach.

Tablica 1. Zatrudnienie w okresie 1965—1970 absolwentów Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Rok	Szczebel	WBGiUR PBGiUR	OPM	Gospodarka komunalna	Uczelnie	Inne	Razem	K / M	Dolny Śląsk	Rejon[1])	Poza rejonem
1965		18	1	6	4	4	33	11 / 22	24	7	2
1966		35	1	5	3	6	46	8 / 38	22	20	4
1967		28	—	1	5	9	43	6 / 37	22	16	5
1968	Mgr	19	4	2	4	3	32	10 / 22	15	10	7
	Inż.	25	—	—	1	1	27	5 / 22	11	11	5
1969	Mgr	10	1	—	7	1	19	2 / 17	14	4	1
	Inż.	18	1	3	—	3	25	6 / 19	8	12	5
1970	Mgr	12	3	2	4	1	22	7 / 15	9	10	3
	Inż.	22	—	1	—	4	27	11 / 16	17	7	3
Razem		183	11	20	28	32	274	66 / 208	142	97	35

[1]) Obszar rejonu stanowią województwa: koszalińskie, opolskie, poznańskie, szczecińskie i zielonogórskie.
Dolny Śląsk — 51,8%; K (kobiety) — 24,1%
WBGiUR, PBGiUR — 66,8%; M (mężczyźni) — 75,9%
Z kolumny „Inne" na stanowisku geodety pracowało 25 osób, 7 osób zatrudniono w innych zawodach.

Wnioski

Na podstawie wygłoszonych referatów i głosów w dyskusji komisja wnioskowa powołana na naradzie ustaliła podane niżej wnioski.

1. Zatrudnienie kadry z wyższym wykształceniem geodezyjnym w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego jest niewystarczające tak pod względem liczby, jak i specjalizacji. Sytuacja ta będzie ulegać pogorszeniu w najbliższych latach w związku ze zwiększonymi potrzebami perspektywicznymi rolnictwa, górnictwa, przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, jak też jednostek administracji państwowej. Według danych przedstawionych na naradzie, do roku 1980 zapotrzebowanie to szacuje się na około 150 inżynierów z zakresu geodezji miejskiej i przemysłowej, 50 inżynierów geodezji górniczej, 180 inżynierów z zakresu

Tablica 2. Zatrudnienie w okresie 1971—1974 absolwentów Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Rok	Szczebel	WBGiUR PBGiUR	OPGK	Uczelnie	Inne	Razem	K / M	Dolny Śląsk	Rejon	Poza rejonem
1971	Mgr	2	7	6	3	18	1 / 17	10	6	2
	Inż.	24	2	—	5	31	13 / 18	13	12	6
1972	Mgr	13	6	4	4	27	7 / 20	16	8	3
	Inż.	15	1	—	—	16	6 / 10	7	6	3
1973	Mgr	12	3	7	7	29	7 / 22	19	4	6
	Inż.	13	1	—	4	18	2 / 16	15	2	1
1974	Mgr	13	8	3	14	38	8 / 30	24	8	6
	Inż.	7	5	—	10	22	8 / 14	15	5	2
Razem		99	33	20	47	199	52 / 147	119	51	29

Dolny Śląsk — 59,8%; K — 26,1%
WBGiUR, PBGiUR — 49,7%; M — 73,9%
Z kolumny „Inne" na stanowisku geodety pracuje 46 osób, w innych zawodach 1 osoba.

POLITECHNIKA

geodezji urządzeniowo-rolnej. Liczba geodetów kształconych na Oddziale Geodezji Urządzeń Rolnych AR we Wrocławiu, wynosząca średnio 40—50 osób rocznie, zaspokoiłaby potrzeby rolnictwa Dolnego Śląska, gdyby wszyscy absolwenci podejmowali pracę w resorcie rolnictwa. Jak wynika z przedstawionej na naradzie analizy zatrudnienia absolwentów tego kierunku, około 50% ogólnej liczby podejmuje pracę poza rolnictwem. Fakt ten powoduje ciągły niedobór kadry w zakresie prac urządzeniowo-rolnych, a także konieczność adaptowania się w zakresie prac niezgodnych z kierunkiem studiów.

2. Ze wstępnego rozpoznania i sygnałów otrzymanych z pobliskich województw wynika, że istnieje tam także duży niedobór kadry geodezyjnej z wyższym wykształceniem, co w znacznym stopniu hamuje realizację wielu przedsięwzięć gospodarczych związanych z udziałem prac geodezyjnych.

3. W chwili obecnej ośrodek wrocławski może podjąć szkolenie geodetów w szerszym zakresie niż to wynika z potrzeb Dolnego Śląska i województw rejonu. Aktualny stan kadry wykładowców w zakresie geodezji w Akademii Rolniczej i Politechnice wynosi ponad 50 pracowników naukowo-dydaktycznych, w tym 6 pracowników samodzielnych. Wartość wyposażenia w sprzęt i aparaturę kształtuje się na poziomie 13—14 mln złotych. Aparatura ta może zaspokoić początkowe potrzeby w procesie dydaktycznym. Aparatura i sprzęt nie są najnowsze i zachodzi potrzeba doinwestowania zarówno liczbowego, jak i jakościowego. Jednym ze źródeł uzyskania dodatkowych środków na aparaturę mogą być dotacje przedsiębiorstw i jednostek geodezyjnych.

4. Kształcenie inżynierów geodetów w zwiększonym wymiarze przez ośrodek wrocławski, to jest Akademię Rolniczą i Politechnikę Wrocławską, może być realizowane po zintegrowaniu obu placówek, przy czym I etap integracji może objąć wymianę wykładowców, wzajemne udostępnienie aparatury, wspólne prowadzenie niektórych zajęć, wspólne prowadzenie badań naukowych itp. Dalsze etapy integracji powinny objąć scalenie obu placówek i stworzenie w nowo utworzonej jednostce naukowo-dydaktycznej możliwości kształcenia inżynierów geodetów we wszystkich specjalnościach wynikających z potrzeb praktyki.

5. W celu zaspokojenia pilnych potrzeb kadrowych OPGK oraz komórek wykonawstwa geodezyjnego w budownictwie i górnictwie postuluje się:

— zwiększenie naboru w Oddziale Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej i utworzenie nowej specjalizacji — geodezji inżynieryjnej;

— powołanie sekcji geodezji górniczej i ochrony środowiska przy Wydziale Górniczym Politechniki Wrocławskiej.

Akademia Rolnicza wspólnie z Politechniką Wrocławską są przygotowane do zrealizowania tych postulatów tak pod względem kadrowym, jak i aparatury.

6. Zachodzi potrzeba powołania przy Zarządzie Oddziału SGP we Wrocławiu zespołu koordynującego, mającego na celu szczegółowe opracowanie programu działania po uzyskaniu zgody kompetentnych władz na realizację wniosków podjętych na naradzie.

Mgr inż. WACŁAW KŁOPOCIŃSKI
Warszawa

Synchronizacja rozwoju Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego z samodoskonaleniem kadry

Najważniejszym kryterium kierownika jest jego wiedza; liczba informacji składających się na wiedzę rośnie, a Humbolt był zapewne ostatnim uczonym, o którym mówiono, że posiadł całą wiedzę. Oblicza się, że tylko w 20-leciu 1945—1965 liczba informacji powiększyła się 1000-krotnie. Wiedza techniczna i wiedza o zarządzaniu rośnie szczególnie prędko, co wymaga jej odnawiania przynajmniej co 5 lat. Odnowy tej dokonuje się drogą kształcenia na kursach doskonalenia, na studiach podyplomowych, systemem samodoskonalenia. Każda z tych dróg będzie wykorzystana, a przedmiotem niniejszego opracowania jest samodoskonalenie.

Prognoza rozwoju Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego łączy się z programem rozwoju miasta; rozbudowa Warszawy aż do nowego lotniska międzykontynentalnego, sieć dróg szybkiego ruchu, budowa metro, nowe ujęcia wód i oczyszczalnie ścieków, nowe elektrociepłownie i rozbudowa infrastruktury technicznej — to ogólnie ujęty program budownictwa do roku 1980.

Zachowując prostą zależność między wzrostem inwestycji a wzrostem usług geodezyjnych (a zależność ta nie jest prosta — w miarę skomplikowania układów przestrzennych rośnie udział prac geodezyjnych i poglądowo przesuwa się z 0,3% do 1% wartości inwestycji) określa się, że produkcja WPG wyniesie około 150 mln złotych w roku 1976, a zapewne w 1980 roku dojdzie do 250 mln złotych. Wzrost zadań pokrywa się przede wszystkim wzrostem wydajności, osiąganym dzięki usprawnieniom technologicznym, nowym rozwiązaniom, lepszemu sprzętowi i lepszej organizacji pracy.

Opracowujemy już mapę w skali 1 : 500 ze zdjęć lotniczych, lecz jeszcze nie osiągnęliśmy normalnego w tej metodzie zastosowania na 2/3 obszaru miasta. Osiągniemy to, będziemy stosować też zdjęcia z helikoptera do opracowań małych obszarów, będziemy dostarczać fotomapy i odbitki zdjęć lotniczych do studiów komunikacyjnych, urbanistycznych i do planów zagospodarowania terenu. Powstaną zapewne dalsze nakładki służące porządkowaniu gospodarki miejskiej, jak na przykład nakładka znaków komunikacyjnych oraz nakładka wierceń i opracowań geologicznych.

Dalszy rozwój mapy zasadniczej — to związanie niektórych nakładek ze zbiorem współrzędnych i automatyczne ich kreślenie. Katastry oparte na mapach graficznych i rejestrach zmienimy w podsystemy informatyczne działające w ogólnomiejskim Banku Informacji o Warszawie (BIW) i będące tego banku podwaliną.

Korzystanie z dużej liczby nakładek zmieni środki organizacyjne składnicy, wprowadzi miniaturyzację dokumentów, z mikrofilmami jako podstawową formą informacji, dającymi obraz nakładek mapy zasadniczej, zaś obsługa zleceniodawcy sprowadzi się wreszcie do dostarczenia kopii z posiadanych aktualnych nakładek, a będzie to dotyczyło również map do celów prawnych, jak: kupno, przekazanie czy wywłaszczenie całych działek, gdyż doprowadzimy do identyczności informacji z ksiąg wieczystych i z rejestrów ewidencji gruntów.

Trzeba się jednak liczyć z groźnym zjawiskiem rozrastania się dokumentacji projektowej, a z nią i geodezyjnej. Rosną wymagania co do dokumentowania i kontroli geodezyjnej każdego niemal etapu pracy, rosną za tym powikłania administracyjne towarzyszące opracowaniom geodezyjnym. Świadomi tego, będziemy ustawicznie poszukiwali prostych dróg, omijających narastające przeszkody.

Będziemy również dostarczać specjalnych opracowań kartograficznych do potrzeb instytucji miejskich, tak by były im pomocą w gospodarowaniu i planowaniu. Będziemy opracowywać foldery, informatory i popularne mapy

fragmentów miasta, na przykład terenów wypoczynkowych, nowych tras itp.

Zapewnienie dalszego rozwoju wymaga rezerw kadry kierowniczej o specjalnym przygotowaniu.

Można założyć, że około 1980 roku będzie stosowany sprzęt obecnie nie używany, a nawet obecnie nie znany i jeszcze nie wynaleziony.

Zdanie prof. J. Tymowskiego, że inżynier powinien być kształcony do kierowania narzędziami jeszcze nie wynalezionymi, kieruje nas do wyboru samokształcenia jako najlepszej metody doskonalenia zawodowego, gdyż ustawiczne aktualizowanie wiedzy, ustawiczne śledzenie literatury światowej sprzyja przygotowaniu kadry kierowniczej do przyjęcia nowych rozwiązań w WPG.

Samokształcenie jest szczytową formą kształcenia się — trzeba do niego być dojrzałym — dlatego w pierwszym okresie samodoskonalenia obejmuje ono tylko osoby z wyższym wykształceniem (geodetów, geografów, informatyków, ekonomistów), jako przeznaczone do modernizacji i wprowadzenia nowych technologii w produkcji i zarządzaniu. Samodoskonalenie obejmuje w pierwszym okresie osoby do lat 45. Samodoskonalenie jest indywidualne, lecz przy złożonym temacie dopuszcza się opracowanie w zespole 2—3-osobowym, szczególnie gdy zespół ten stanowi znaną grupę nieformalną. Kierownikiem zespołu jest lider grupy. Zakłada się, że samodoskonalenie w WPG będzie kierowane, to znaczy, że tematy samokształcenia będą zgodne z interesami przedsiębiorstwa. Ma przy tym nastąpić powiązanie teorii z praktyką, a także twórcze poszukiwanie nowych rozwiązań, wprowadzenie ich do pracy w przedsiębiorstwach. Przyjęto kolejność postępowania jak w cyklu działania zorganizowanego:

— postawienie jasnego i ściśle określonego celu;
— zbadanie środków i warunków, które należy zapewnić, by osiągnąć zamierzony cel (łączy się to z ograniczeniami);
— przygotowanie środków i warunków uznanych za niezbędne do zastosowania;
— wykonanie zamierzonej czynności stosownie do zamierzonego planu;
— kontrola wyników i wyciągnięcie z nich wniosków.

Kierownictwo przedsiębiorstwa łącznie z Zakładowym Ośrodkiem Informacji Technicznej i Ekonomicznej oraz komórką szkolenia kadr wyłoniło następujące grupy tematyczne:

I — modernizacja organizacji i techniki pomiarów;
II — pomiary realizacyjne;
III — obsługa realizacji planów zagospodarowania;
IV — składnica map i materiałów geodezyjnych;
V — ewidencja gruntów i budynków;
VI — redakcja map;
VII — fotogrametria;
VIII — reprodukcja map;
IX — automatyzacja opracowań geodezyjnych;
X — instrumentoznawstwo geodezyjne;
XI — urządzenia podziemne;
XII — zarządzanie.

Wyboru tematu dokonuje kandydat, posługując się wykazem ustalonym przez kierownictwo, podzielonym na grupy tematyczne. Pierwsi kandydaci mieli zupełną swobodę określenia tematu, byleby mieścił się w ustalonych grupach tematycznych. Jeśli występują trudności w doborze tematu, kierownictwo służy radą. Istotna jest umiejętność inspirowania kandydata, aby znalazł temat bliski jego praktyce, aby był przekonany o potrzebie jego rozwiązania, aby identyfikował cel przedsiębiorstwa z celem własnym. Istotne jest wzbudzanie wiary w rozwiązanie zadania, pobudzanie wyobraźni i fantazji. Kandydat sam określa terminy etapów rozwiązania, nie dłuższe jednak jak 1 rok na każdy etap:

— etap I — rozeznanie stanu istniejącego, potrzeby rozwiązania problemu, ostateczne sformułowanie zadania, poznanie literatury i innych rozwiązań;
— etap II — projekt rozwiązania, określenie warunków organizacyjnych i środków, określenie skutków, weryfikacja projektu;
— etap III — wprowadzenie rozwiązania w WPG, szkolenie, stworzenie brygady rozruchowej.

Etap I, będący rozeznaniem i ostatecznym sformułowaniem zadania, przedstawia się w formie maszynopisu nadającego się do opublikowania:

— w *Komunikatach Informacyjnych* WPG;
— w piśmie branżowym;
— na corocznych seminariach WPG.

Opracowanie jest dyskutowane na zebraniach organizowanych przez ZOITE i w pracowni, na zebraniu koła zakładowego NOT z udziałem kierownictwa działu, w którym to rozwiązanie będzie wprowadzone. Przy ocenie można wykorzystać umowę o współpracy między WPG a Politechniką Warszawską, Instytutem Geodezji Przemysłowej i Miejskiej.

Etap II — jest propozycją rozwiązania i podlega takiemu samemu postępowaniu przy ocenie jak etap I.

Etap III — przekazywnay jest Zespołowi Badań i Doświadczeń przy WPG do opracowania programu wprowadzenia do praktyki celem zebrania uwag i sformułowania poprawek, zawsze z udziałem autora rozwiązania. Należy tu podkreślić konieczność dobrej, aktywnej postawy autora przy wprowadzeniu w życie jego propozycji, gdyż sprzeciw wobec nowości występuje w produkcji dość powszechnie.

Kandydat określa niezbędną pomoc przedsiębiorstwa:

a) serwis informacji tematycznej od ZOITE;
b) skontaktowanie z wytwórcami krajowymi i przedstawicielstwami zagranicznymi;
c) skierowanie na kursy tematyczne znane kandydatom, gdyż powtarzające się cyklicznie, na przykład z zakresu zastosowań metod matematycznych, informatyki;
d) skierowanie (delegowanie) do zakładu stosującego interesujące rozwiązanie.

Przedsiębiorstwo zapewnia autorowi:

a) pracę w dziedzinie będącej tematem samodoskonalenia;
b) pomoc postulowaną przez kandydata;
c) tłumaczenie podstawowych części opracowań obcojęzycznych;
d) kierowanie na tematyczne konferencje naukowo-techniczne i seminaria krajowe i w miarę możności zagraniczne;
e) udział w ważniejszych naradach i rozmowach prowadzonych w przedsiębiorstwie, a dotyczących tematu samodoskonalenia;
f) informacje o istniejących ograniczeniach w poszukiwaniu rozwiązań tematu, jak na przykład ograniczenie zakupu z importu lub brak krajowej produkcji prototypu; ograniczenia finansowe, czasowe, organizacyjne i inne.

Zgodnie z uchwałą Rady Ministrów z 1965 r. *Dokształcanie i doskonalenie kwalifikacji... może być obowiązkowe. Najdogodniejsza dla kierownika sytuacja powstaje, gdy członkowie zespołu traktują „cele instytucji" jako swoje własne cele końcowe* (J. Zieleniewski: *O problemach organizacji*, Wiedza Powszechna 1970). Rola kierownictwa ogranicza się wtedy do doradztwa umożliwiającego kontrolę. Formalną kontrolę zapewniają terminy etapów, a szczególnie ocena pracowników dwa razy w roku przy okazji przeszeregowań. Zgodnie z regulaminem zakładowym, przeszeregowanie może mieć miejsce co dwa lata, lecz pierwsze — po roku. Jest to okazja do skontrolowania formowania się pracy z etapu na etap. Jest to jednocześnie okres, w którym występują opory względem traktowania samokształcenia jako warunku przeszeregowania płacowego. Łączy się to jednocześnie z oceną pracownika, która służy do selekcji przy tworzeniu kadry specjalistów bądź kadry rezerwy kierowniczej.

Opory względem innowacji w dziedzinie samokształcenia występują szczególnie u pracowników, którzy wyższe uczelnie opuścili przed 8—10 laty i wrośli w określony system produkcji.

Do przełamania występujących oporów służą:

— osobiste kontakty: okazywanie zainteresowania, podkreślanie nieuchronności zmian, przełamywanie obaw;
— informowanie o zachodzących zmianach i o postępie w danym temacie;
— nieprzełamywanie oporów, przyjmowanie zastrzeżenia, wykorzystanie cennych uwag.

Rolę tę w WPG pełni, jak wiadomo, socjolog zakładowy.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Akcja samodoskonalenia rozpoczęła się na przełomie 1972/1973 roku. Po pierwszym okresie następuje zrozumienie mające swój początek w tym, że młody absolwent wie, iż w przedsiębiorstwie nie dadzą się zestarzeć jego wiadomościom, że po kilku latach nie będzie przypominał w zakresie wiedzy swoich starszych kolegów, którzy, znęceni akordami, poprzestali tylko na doskonaleniu swojej wydajności. Akcja samodoskonalenia jest więc zaakceptowana; rośnie zufanie do akcji, oparte na kontaktach i potwierdzone faktami, zanika lęk przed wyjściem na zewnątrz z publikacją. Kierownictwo powinno jednak pamiętać o zachowaniu kilku podstawowych zadań zarządzania;

— nie oddziaływać tylko jednym motywem, na przykład premią, wyższym zaszeregowaniem, lecz podkreślać motyw twórczego działania, motyw rozwoju czy samouczestniczenia i motyw uznania;

— pozostawić wiele samodzielności w określeniu tematu, w konieczności uzyskania rozwiązania i ustalenia terminu rozwiązania;

— nie należy wymagać od wszystkich pracy, jak mówi się popularnie — na poziomie prac dyplomowych. Wszystkie prace są cenne, we wszystkich wyraźny jest dorobek myślowy, wynikający z chęci ulepszenia własnego odcinka pracy;

— okazywać zainteresowanie i uznanie — kompletować zbiór prac w ZOITE, publikować, nagradzać.

Na zakończenie przytoczę cytatę z artykułu S. Lewandowskiego, opublikowanego w *Nowych Drogach* w lipcu 1973 roku:

Każdy zakład pracy jest niejako samoczynnym ośrodkiem nieustannego kształtowania osobowości swoich pracowników i promieniowania na zewnątrz. Wynika to z samej jego istoty, z faktu skupienia w nim wielu ludzi związanych wspólnymi zadaniami, wykonywanymi codziennie przez wiele lat. Tutaj kształtują się więzi współdziałania w produkcji, formuje się styl postępowania i współżycia z ludźmi. Tutaj poznaje się kryteria oceny ludzi i jakości ich pracy oraz wzory dobrej roboty, wybiera się wzory działania społecznego i zawodowego. W zakładzie pracy konkretyzują się zainteresowania, weryfikują się dążenia poszczególnych pracowników.

Z tych właśnie powodów przypisujemy w WPG tak duże znaczenie samodoskonaleniu.

JÓZEF CIEŚLAK
Warszawa

Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych

Część I

1. Wstęp

Wszelkiego rodzaju pomiary geodezyjne, a więc i pomiary kątowe, obarczone są błędami o charakterze przypadkowym i systematycznym.

Błędy przypadkowe pomierzonych kierunków (kątów) zależne są przede wszystkim od stopnia dokładności przyrządu kątomierczego, warunków widoczności i predyspozycji obserwatora. Wśród błędów obserwacyjnych o charakterze systematycznym istotną rolę odgrywają błędy wywołane zjawiskiem refrakcji promienia świetlnego.

Istota refrakcji polega na odchyleniu promienia świetlnego (od linii prostej) przy przejściu przez ośrodki różnej gęstości. Zgodnie z prawem Descartesa — Snelliusa promień światła przy przejściu z jednego ośrodka optycznego do drugiego ulega załamaniu na granicy tych ośrodków, przy czym stosunek sinusów kąta padania i kąta załamania promienia świetlnego jest wielkością stałą, zależną od struktury środowisk, na granicy których następuje załamanie, oraz od długości fali świetlnej promienia świetlnego.

Na skutek zróżnicowania rozkładu gęstości na drodze promienia świetlnego ulega on odchyleniu nie tylko w płaszczyźnie pionowej, lecz i poziomej.

Składowa refrakcji w płaszczyźnie poziomej nosi nazwę refrakcji bocznej. Przy pomiarze kątów poziomych refrakcja boczna zniekształca obserwowane kierunki, a wiemy obecnie z całą pewnością, że dokładność pomiarów kątowych ograniczona jest jej wielkością. Liczne badania nad refrakcją boczną pozwalają przypuszczać, że systematyczny wpływ refrakcji bocznej na pomiar kierunku w sieciach triangulacji głównej wynosi około $\pm 0{,}50''$. Należy dodatkowo stwierdzić, że wpływ refrakcji na pomiar kierunku może osiągnąć nawet kilka sekund łuku, co daje się stwierdzić na podstawie rozbieżności w seriach kątów pomierzonych w różnych dniach bądź w ciągu dnia i w nocy.

Obecny poziom rozwoju konstrukcji instrumentów kątomierczych jest tak wysoki, że nie ma konieczności budowania przyrządów bardziej precyzyjnych, gdyż uzyskanie wyższej dokładności pomiarów jest ograniczone wpływami natury zewnętrznej, a przede wszystkim wpływem refrakcji. Dalsze podnoszenie dokładności pomiarów geodezyjnych możliwe jest jedynie w drodze eliminacji z wyników pomiarów szkodliwych wpływów środowiska atmosferycznego.

Badania nad refrakcją boczną mają już stosunkowo długą historię. Już w 1829 roku Struve wyraził pogląd o istnieniu refrakcji bocznej na podstawie niezamknięć kątów w sieci złożonej z 31 trójkątów. Struve [4] stwierdził, że niezamknięcia kątów wzrastają wraz ze wzrostem długości boków trójkąta. Wyliczył on, że wpływ refrakcji bocznej r_{bocz} wyraża prosta zależność

$$r''_{bocz} = 0{,}0128'' \, s$$

gdzie:

s — długość celowej, wyrażona w kilometrach.

Inne badania przeprowadzone przez Thilo, Förstera, Schütza, Rabonowicza, Kukkamäki [3], [4], [6], [10] wykazały, że rezultaty pomiarów uzyskanych w sieciach triangulacyjnych dają impuls do rozważań. Okazało się, że m_k — średni błąd pomierzonego kierunku, obliczony na podstawie wzoru Ferrero bądź na podstawie wyrównania sieci triangulacyjnej, był zawsze większy od analogicznego błędu obliczonego na podstawie wyrównania stacyjnego. Wyjaśnienie tego zjawiska błędami centrowania, celowania lub błędami instrumentalnymi jest nie do pomyślenia z powodu dużej dokładności współczesnych instrumentów kątomierczych i nadzwyczaj starannie opracowanej i stosowanej metodyki pomiarów kątowych. Fakt ten można wytłumaczyć jedynie istnieniem dodatkowego czynnika (refrakcji bocznej) powodującego zróżnicowanie tego samego średniego błędu kierunku obliczonego w różny sposób. Nie ulega już żadnej wątpliwości, że błąd pomierzonego kierunku jest obarczony dodatkowym wpływem refrakcji bocznej, przy czym wpływ ten może mieć istotne znaczenie co do dokładności wyznaczenia położenia punktu w sieci triangulacyjnej. W długich łańcuchach triangulacyjnych wpływ refrakcji bocznej uzewnętrznia się przez poprzeczne wygięcie całego łańcucha.

Na półkuli północnej równoleżnikowo położony łańcuch triangulacyjny na skutek działania jednorodnego pola refrakcyjnego, wywołanego przenoszeniem się ciepła z południa na północ, podlega ugięciu w kierunku południo-

wo-zachodnim. Oczywiście, ugięcie łańcucha może być również wywołane występowaniem dużych miejscowych pól refrakcyjnych.

Dla przeciwdziałania tego rodzaju ujemnym skutkom przy wyrównaniu sieci triangulacyjnych wprowadza się azymuty Laplace'a, które wyraźnie poprawiają orientację poszczególnych łańcuchów. Sposób ten ma jednak jeden istotny mankament. Wpływ refrakcji bocznej na dokładność pomierzonych kierunków może mieć charakter systematyczny i wobec tego powinien być wyeliminowany przed procesem wyrównania wielkości zaobserwowanych. Wiadomo jednak, że jak długo nie da się określić jednoznacznie wielkości refrakcji bocznej na podstawie obserwacji meteorologicznych, pozostaje jedynie sposób włączenia warunków Laplace'a do wyrównania sieci triangulacyjnych.

Wpływ refrakcji bocznej na dokładność pomiarów kątowych może mieć również charakter przypadkowy. Poprawki refrakcyjne różnego znaku mogą być wywołane lokalnymi anomaliami refrakcyjnymi [1], ale mogą one osiągać znaczne wielkości i tym samym mocno zniekształcą wyniki pomiarów.

2. Współczynnik załamania; wektor refrakcji

Wielkość refrakcji można wyznaczyć rachunkowo, pod warunkiem że znana jest zmiana współczynnika załamania wzdłuż drogi promienia świetlnego. Współczynnik załamania zależy od zmiany gęstości środowiska powietrznego; zależność tę ujmuje równanie Gladstona

$$n - 1 = k \cdot \Delta \tag{1}$$

gdzie:

k — współczynnik;
Δ — gęstość ośrodka.

Według prawa Gay-Lussaca

$$\Delta = \Delta_0 \cdot \frac{B}{B_0} \cdot \frac{T_0}{T} \tag{2}$$

gdzie:

Δ_0 — gęstość powietrza przy temperaturze $T_0 = 273{,}2\ ^\circ\mathrm{K}$ i $B_0 = 760$ mm Hg.

Podstawiając (2) do wzoru (1) otrzymamy

$$n - 1 = k\Delta_0 \frac{B}{B_0} \cdot \frac{T_0}{T} \tag{3}$$

W odniesieniu do światła białego, a z takim światłem mamy najczęściej do czynienia w pomiarach geodezyjnych, można przyjąć, że iloczyn

$$k \cdot \Delta_0 = 0{,}000\,292$$

Po uwzględnieniu tej wielkości wzór (3) przyjmie postać

$$n - 1 = 0{,}000\,292 \frac{T_0}{B_0} \cdot \frac{B}{T} = 105{,}2 \cdot 10^{-6} \frac{B}{T} \tag{4}$$

Wzór (4) dotyczy suchego powietrza bez zawartości pary wodnej i dwutlenku węgla.

Zawartość pary wodnej w powietrzu wpływa na zmianę współczynnika załamania według zależności

$$n - 1 = 0{,}000\,292 \frac{T_0}{B_0} \cdot \frac{B}{T} - 0{,}000\,041 \frac{T_0}{B_0} \cdot \frac{e}{T} =$$

$$= 105{,}2 \cdot 10^{-6} \left(\frac{B}{T} - 0{,}14 \frac{e}{T} \right) \tag{5}$$

gdzie:

e — prężność pary wodnej zawartej w powietrzu w 1 mm słupka rtęci.

Chcąc uwzględnić wpływ zawartości CO_2 w powietrzu na zmianę współczynnika załamania, do prawej strony równania (5) należy dodać czynnik

$$0{,}000\,001\,6 \cdot k \cdot \frac{B}{760}$$

gdzie:

k — procentowa zawartość CO_2 w powietrzu.

Szczegółowa analiza wykazała, że w wypadku światła białego zmiana współczynnika załamania n zależy przede wszystkim od zmian temperatury, a w dalszej kolejności od zmiany ciśnienia atmosferycznego. Wpływ wilgotności i zawartości CO_2 w powietrzu nie odgrywa istotnego znaczenia jeśli chodzi o wielkość współczynnika n i w większości wypadków może być z powodzeniem zaniedbany.

Z uproszczonego wzoru (4) wynika, że współczynnik załamania światła n jest funkcją temperatury i ciśnienia

$$n - 1 = f(T, B) = 105{,}2 \cdot 10^{-6} \frac{B}{T} = m \frac{B}{T} \tag{5a}$$

Wyznaczamy różniczkę zupełną n

$$dn = -m \frac{B}{T^2} dT + \frac{m}{T} dB = -\frac{n-1}{T} dT + \frac{n-1}{B} dB$$

Dzieląc stronami równanie przez ds, otrzymamy

$$\frac{dn}{ds} = -\frac{n-1}{T} \cdot \frac{dT}{ds} + \frac{n-1}{B} \cdot \frac{dB}{ds} \tag{6}$$

gdzie:

$\frac{dn}{ds}, \frac{dT}{ds}, \frac{dB}{ds}$ wyrażają odpowiednio pochodne zmian: współczynnika załamania, temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego wzdłuż promienia świetlnego.

Wzór (6) można więc napisać w następującej postaci

$$\mathrm{grad}_s n = -\frac{n-1}{T} \mathrm{grad}_s T + \frac{n-1}{B} \mathrm{grad}_s B \tag{7}$$

Przy zakresie temperatur $270\ ^\circ\mathrm{K} < T < 300\ ^\circ\mathrm{K}$ oraz w zakresie ciśnienia 790 mm Hg $< B <$ 780 mm Hg do obliczeń numerycznych można przedstawić wzór (7) w postaci przybliżonej

$$\mathrm{grad}_s n = -10^{-6} \mathrm{grad}_s T + 0{,}4 \cdot 10^{-6} \mathrm{grad}_s B \tag{8}$$

Wzór (8) ma uniwersalny charakter. Jeżeli kierunek s pokryje się z linią pionu, wówczas wzór ten będzie przedstawiał pionowy gradient współczynnika załamania, a jeżeli kierunek s będzie leżał w płaszczyźnie poziomej, wówczas otrzymamy gradient poziomy (boczny).

Załóżmy, że w odpowiednio zorientowanym układzie kartezjańskim występują 2 rodziny powierzchni

$$T(x, y, z) = \text{const}$$
$$B(x, y, z) = k$$

Oba te równania opisują powierzchnie izotermiczne i izobaryczne. W niewielkim obszarze przyziemnej warstwy powietrznej obie te powierzchnie na ogół nie są do siebie równoległe. Odnośnie do obu tych powierzchni można wyznaczyć grad T oraz grad B, a na ich podstawie

$$\mathrm{grad}\, n = -10^{-6} \mathrm{grad}\, T + 0{,}4 \cdot 10^{-6} \mathrm{grad}\, B = \overline{K}$$

gdzie:

grad $n = \overline{K}$, jest to tak zwany wektor refrakcji.

W odniesieniu do kierunku (ik) wyznacza się $\overline{K}ik$ ze związku

$$\overline{K}ik = \overline{K} \cos \varphi$$

gdzie:

φ — kąt między kierunkiem wektora refrakcji a kierunkiem leżącym w płaszczyźnie poziomej, prostopadłym do celowej ik.

Wpływ refrakcji bocznej na pomiar kierunku (ik) wyraża zależność [10]

$$r''_{\text{boczna}} = -|\overline{\lambda}ik| \cdot s_{ik}$$

W jednorodnym polu wektora refrakcji, gdzie nie występują anomalie refrakcyjne, należy się spodziewać, że $\bar{\lambda}$ może osiągnąć wartość [10]

$$|\bar{\lambda}| = 0{,}01''/1\ \text{km}$$

3. Refrakcja w niejednorodnym ośrodku gęstości

W ośrodku jednorodnym światło rozchodzi się prostoliniowo. W niejednorodnym ośrodku gęstości promień świetlny, ulegając ciągłemu załamaniu, tworzy linię krzywą. Zgodnie z zasadą Fermata promień świetlny między punktami A oraz B biegnie wzdłuż drogi, którą przebędzie w najkrótszym czasie

$$T = \int_A^B dt = \int_A^B \frac{ds}{v} = \frac{1}{c}\int_A^B n \cdot ds = \min \tag{9}$$

gdzie:

c — prędkość rozchodzenia się światła w próżni;
n — współczynnik załamania promienia świetlnego.

Ekstremum całki wyznacza się za pomocą rachunku wariacyjnego, który sprowadza się do równania

$$\delta \int_A^B n \cdot ds = 0$$

Zasada Fermata prowadzi do znanego niezmiennika Snelliusa

$$n \cdot \sin a = \text{const} \tag{10}$$

Różniczując wzór (10) otrzymamy

$$dn \sin a + n \cos a\, da = 0$$

skąd:

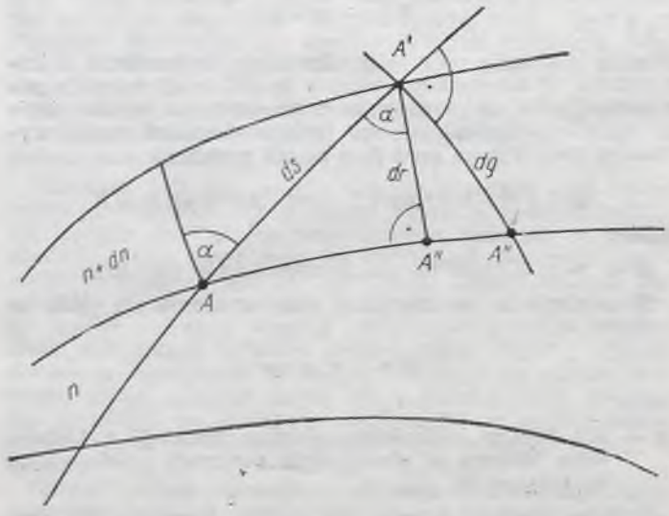
$$dn = -n \cdot \operatorname{ctg} a \cdot da \tag{11}$$

Zakładamy, że w nieskończenie bliskim otoczeniu punktu A krzywa refrakcyjna jest krzywą płaską i że w tej płaszczyźnie (rys. 1) liniami krzywymi są oznaczone granice ośrodków jednakowej gęstości.

Niech $AA' = ds$ będzie nieskończenie małym odcinkiem krzywej refrakcyjnej. Wprowadzamy oznaczenia

$$A''A' = dr$$
$$A''A' = dq$$

Dzieląc stronami równanie (11) przez ds, otrzymamy



Rys. 1

$$\frac{dn}{ds} = -n \cdot \operatorname{ctg} a \frac{da}{ds} = -n \cdot \operatorname{ctg} a \cdot k \tag{12}$$

Zauważymy, że $\frac{da}{ds} = k$ wyraża krzywiznę promienia świetlnego w punkcie A. Lewą stronę równania (12) sprowadzamy do następującego związku

$$\frac{dn}{ds} = \frac{dn}{dq} \cdot \frac{dq}{ds} = \frac{dn}{dq} \cdot \operatorname{ctg} a \tag{13}$$

Z porównania wzoru (12) i (13) otrzymujemy

$$\frac{dn}{dq} = -n \cdot k$$

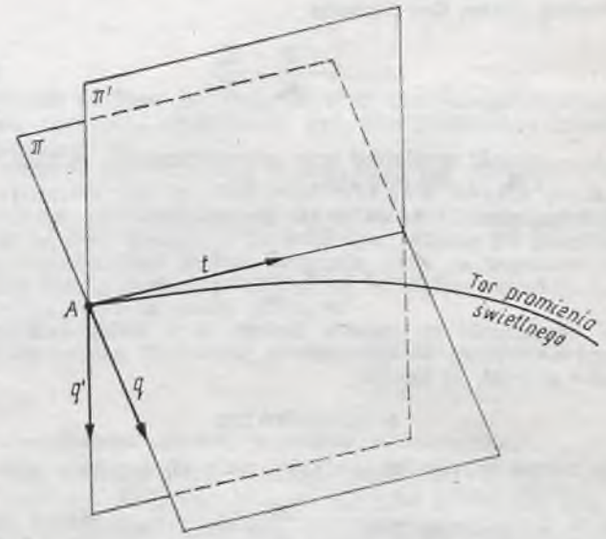
skąd:

$$k = -\frac{1}{n} \cdot \frac{dn}{dq} \tag{14}$$

Wzór (14) wyraża krzywiznę promienia świetlnego w płaszczyźnie π ściśle stycznej do promienia krzywej refrakcyjnej w dowolnym punkcie tej krzywej. Płaszczyznę π określają:

$\bar{t}$ — wektor styczny do krzywej refrakcyjnej;
$\bar{q}$ — wektor normalnej głównej.

Krzywiznę k' rzutu toru promienia świetlnego na dowolną płaszczyznę π' określoną wektorami $\bar{t}$ oraz $\bar{q}'$ ($\bar{q}'$ — jed-



Rys. 2

nostkowy wektor normalnej głównej w tej płaszczyźnie; rys. 2) określa się podobnie jak we wzorze (14) [8]

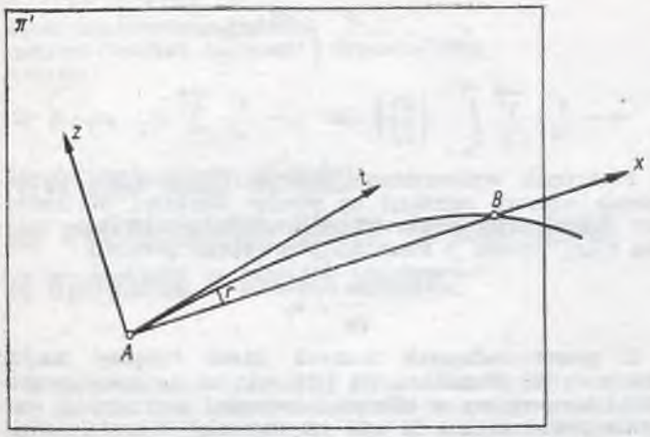
$$k' = -\frac{1}{n} \cdot \frac{dn}{dq} \tag{15a}$$

Wybór płaszczyzny π' jest zupełnie dowolny, z tym zastrzeżeniem, że wektor $\bar{t}$ styczny do promienia świetlnego w punkcie A będzie leżał w tej płaszczyźnie.

Jeżeli więc założymy, że π' będzie płaszczyzną pionową i na nią zrzutujemy odcinek krzywej świetlnej $\overline{AB}$, to krzywiznę tego rzutu w punkcie A określimy ze wzoru

$$k' = -\frac{1}{n} \cdot \frac{dn}{dz} \tag{15b}$$

a elementarną refrakcję pionową określimy jako kąt zawarty między styczną a cięciwą w tym punkcie (rys. 3).



Rys. 3

Możemy założyć, że w płaszczyźnie π' współczynnik załamania będzie określany za pomocą równania

$$n = f(x, z)$$

Stąd

$$\frac{dn}{dz} = \frac{\partial n}{\partial z} + \frac{\partial n}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dz}$$

Ponieważ

$$\frac{dx}{dz} \longrightarrow 0$$

więc

$$\frac{dn}{dz} \approx \frac{\partial n}{\partial z}$$

Jak wiemy, krzywiznę krzywej płaskiej wyraża wzór

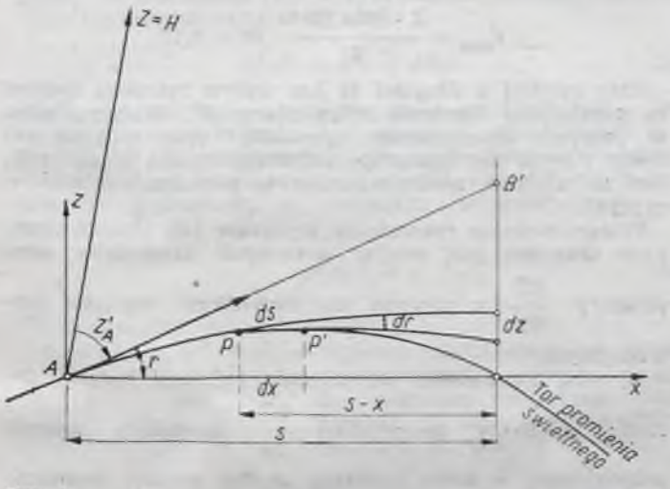
$$k' = \frac{dr}{ds}$$

stąd

$$dr = k'ds$$

Zgodnie z rysunkiem 4 otrzymamy

$$dz = -dr\,(s - x) = -k'\,(s - x)\,ds$$



Rys. 4

skąd

$$BB' = \Delta z = \int_B^{B'} dz = -\int_s^0 k'\,(s - x)\,ds \approx \int_0^s k'\,(s - x)\,dx$$

$$r_{\text{pion}} = \frac{\Delta z}{s} = -\frac{1}{s}\int_0^s \frac{1}{n} \cdot \frac{\partial n}{\partial z}\,(s - x)\,dx \qquad (16)$$

Następnie wyznaczymy zmianę kąta poziomego α na skutek refrakcji bocznej. W tym celu rzutujemy krzywą świetlną na płaszczyznę $x\ o\ y$ (płaszczyzna $x\ o\ y$ nie jest płaszczyzną poziomą). Zamieniając odpowiednio współrzędne, otrzymamy wielkość Δx, podobnie jak we wzorach (16)

$$\Delta x = -\int_0^s \frac{1}{n}\frac{\partial n}{\partial y}\,(s - x)\,dx$$

stąd

$$r_{\text{bocz}} = -\frac{1}{d}\int_0^s \frac{1}{n}\frac{\partial n}{\partial y}\,(s - x)\,dx \qquad (17)$$

gdzie:

d — odległość pozioma linii s.

Doprowadzimy wzór (16) i (17) do postaci wygodniejszej do dalszych rozważań. W tym celu zakładamy, że

$$(s - x) = x'$$

Przy tym założeniu wzory (16) i (17) przyjmą postać

$$r_{\text{pion}} = -\frac{1}{s}\int_0^s \frac{1}{n} \cdot \frac{\partial n}{\partial z}\,x'dx' \qquad (16a)$$

$$r_{\text{bocz}} = -\frac{1}{d}\int_0^s \frac{1}{n} \cdot \frac{\partial n}{\partial y}\,x'dx' \qquad (17a)$$

Odnośnie do suchego powietrza w zakresie temperatur $-10\,^{\circ}\text{C} < t < 30\,^{\circ}\text{C}$ i ciśnienia 740 mm Hg $< B <$ 780 mm Hg współczynnik załamania światła białego (4) zmienia się w zakresie

$$257 \cdot 10^{-6} < n - 1 < 312 \cdot 10^{-6}$$

Widzimy więc, że z dokładnością mniejszą niż $4 \cdot 10^{-4}$ możemy przyjąć, że $\frac{1}{n} = 1$. Bez uszczerbku w dokładności dalszych obliczeń możemy więc wprowadzić uproszczenia

$$r''_{\text{pion}} = -\frac{\rho''}{s}\int_0^s \frac{\partial n}{\partial z}\,x'dx' \qquad (16b)$$

$$r''_{\text{bocz}} = -\frac{\rho''}{d}\int_0^s \frac{\partial n}{\partial y}\,x'dx' \qquad (17b)$$

4. Refrakcja w stacjonarnym polu współczynnika załamania

Przeprowadzimy obecnie geometryczną interpretację wzorów (16b) i (17b) odnośnie do wypadku stacjonarnego pola współczynnika załamania. Pod pojęciem stacjonarnego pola współczynnika załamania należy rozumieć obszar, w którym współczynnik załamania jest funkcją położenia punktu i w niewielkim interwale czasu nie ulega zmianie. W odniesieniu do takiego pola możemy wyodrębnić 2 wypadki:

1) pole jednorodnego wektora refrakcji;
2) pole zmiennego wektora refrakcji.

Ad. 1) obliczenie refrakcji w wypadku jednorodnego pola refrakcji teoretycznie nie nastręcza żadnych trudności. Pod pojęciem pola jednorodnego rozumiemy obszar, w którym

$$\frac{\partial n}{\partial y} = \varkappa_y = \text{const}$$

(nie jest funkcją położenia punktu)

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

$$r''_{bocz} = -\frac{\rho''}{d}\int_0^s \frac{\partial n}{\partial y}x'dx' = -\frac{\rho''}{2d}\varkappa_y s^2 \approx -\frac{\rho''}{2}\varkappa_y s \quad (18)$$

W sieciach triangulacyjnych kierunki obserwowane leżą na ogół w płaszczyznach poziomych, co upoważnia nas do przyjęcia zależności $s \approx d$.

Zauważmy, że

$$\varkappa_y = \frac{\partial n}{\partial y} = \text{const}$$

sygnalizuje zmianę (w płaszczyźnie poziomej) współczynnika załamania w kierunku prostopadłym do kierunku promienia świetlnego.

Z porównania dwóch wzorów określających wielkość kąta refrakcji bocznej w jednorodnym polu wektora refrakcji [10], (18) wynika

$$|\bar{\lambda}ik| = \frac{\rho''}{2}\cdot\varkappa_y \quad (19)$$

Refrakcję boczną w polu zmiennego wektora refrakcji określa wzór (17b). Jednakże pole zmiennego wektora refrakcji można zastąpić polem złożonym z bloków quasi-jednorodnych.

Pod pojęciem bloku quasi-jednorodnego wektora refrakcji należy rozumieć obszar atmosfery położony wzdłuż promienia świetlnego, co do którego można przyjąć stały wektor refrakcji równy średniemu wektorowi odnoszącemu się do danego obszaru [5].

Bloki refrakcyjne są uwarunkowane zróżnicowaniem pochyłości terenu, pokryciem powierzchni terenu, zbiornikami wodnymi itp. Na skutek przebiegu promienia świetlnego przez różne bloki refrakcyjne tor promienia będzie miał kształt nieregularny.

Wyobraźmy sobie, że tor promienia świetlnego między punktami A oraz B przebiega tak, jak to przedstawiono na rysunku 5. Wpływ pojedynczego i-tego bloku refrakcyjnego można wyznaczyć ze wzoru

$$r''_{i\,bocz} = -\frac{\rho''}{d}\int_{x'_{i-1}}^{x'_{i+1}}\frac{\partial n}{\partial y}x'dx' = -\frac{\rho''}{d}\varkappa_{y_i}\frac{x'^2_{i+1}-x'^2_{i-1}}{2} =$$

$$= -\rho''\varkappa_{y_i}\cdot\Delta s'_i\frac{s_i}{d} \quad (20)$$

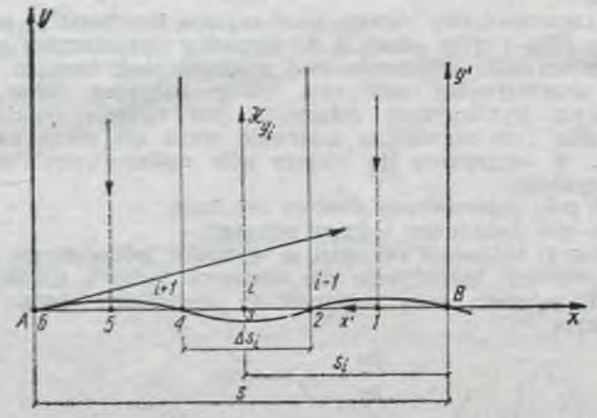
gdzie:

$$x'_{i+1}-x'_{i-1} = \Delta x'_i = \Delta s'_i$$

$$\frac{x'_{i+1}+x'_{i-1}}{2} = x'_i = s'_i$$

Z analizy wzoru (20) wynika, że wpływ bloku refrakcyjnego na wielkość refrakcji wzrasta wraz z przesuwaniem się bloku w kierunku stanowiska obserwacyjnego.

Łączny wpływ refrakcji powstałej na skutek działania kilku bloków określa wzór



Rys. 5

$$r''_{bocz} = -\frac{\rho''}{d}\int_0^s \frac{\partial n}{\partial y}x'dx' =$$

$$= -\frac{\rho''}{d}\sum_{i=0}^{i=k}\int_{x'_{i-1}}^{x'_{i+1}}\left(\frac{\partial n}{\partial y}\right)_i x'_i dx' = -\frac{\rho''}{d}\sum_{i=0}^{i=k}\varkappa_{y_i}\cdot\Delta s'_i\cdot s'_i \quad (21)$$

Praktyczne wykorzystanie wzoru (21) umożliwia wyznaczenie wpływu refrakcji na pomiar kierunku. Wyznaczenie prawdziwych poprawek ze względu na refrakcję boczną r''_{bocz} wynika z trudności poprawnego pomiaru

$$\frac{\partial n}{\partial y} = \varkappa_y$$

Z przeprowadzonych licznych badań (między innymi Geiger [2], Maslicz [8], [12]) wynika, że pionowy gradient temperatury w kilkunastometrowej przyziemnej warstwie powietrza jest na ogół przynajmniej 10-krotnie większy od poziomego gradientu temperatury w tej warstwie.

Maksymalne lokalne gradienty poziome temperatury w kilkunastometrowej warstwie powietrza w pobliżu granicy ośrodków na ogół nie przekraczają 0,01 °K/1 m, przy czym gradienty te są przynajmniej 5-krotnie większe na granicy woda — ląd niż na granicy pole orne — las, pole orne — łąka, łąka — las.

Można również przyjąć, że regionalne poziome gradienty temperatury nigdy nie przekraczają 0,001 °K/1 m.

Średnie poziome gradienty baryczne wynoszą 0,01 — 0,02 mm Hg/1 km. W szczególnie niekorzystnych warunkach gradient ten może osiągnąć wartość 0,1 mm Hg/1 km, a więc

$$\frac{\partial B}{\partial y} = 0{,}0001 \text{ mm Hg/1 km}$$

Do oszacowania wielkości współczynnika

$$\frac{\partial n}{\partial y} = \varkappa_y$$

wykorzystajmy wzór (6), kładąc dy zamiast ds. Ponieważ wpływ zmiany ciśnienia B na zmianę współczynnika załamania n jest o rząd wielkości mniejszy od wpływu zmiany temperatury, to możemy przyjąć

$$\frac{\partial n}{\partial y} = -\frac{n-1}{T}\cdot\frac{\partial T}{\partial y} \quad (22)$$

Zakładając, że $T = 300$ °K i $\frac{\partial y}{\partial T} = 0{,}001$ °K/1 m, otrzymamy

$$\frac{\partial n}{\partial y} \cong -10^{-9}$$

Odnośnie do stałej wartości $\varkappa_y = \frac{\partial n}{\partial y} = -10^{-9}$ oraz $s = 1$ km

$$r''_{bocz} = \frac{2\cdot 10^5\cdot 10^{-9}}{2}\cdot 10^3 = 0{,}1''$$

Przy celowej o długości 30 km wpływ refrakcji bocznej na pomierzony kierunek byłby równy 3". Widzimy więc, że przyjęcie uśrednionego $\varkappa_y = -10^{-9}$ przy długości celowej $s = 30$ km powoduje refrakcję boczną $r''_{bocz} = 3''$; jest to wielkość niedopuszczalna w pomiarach triangulacyjnych.

Przeprowadzone rozważania wykazują jak skomplikowanym zadaniem jest pomiar poziomych gradientów temperatury $\frac{\partial T}{\partial y}$ z powodu ich niewielkich wartości bezwzględnych.

W celu poprawnego wyznaczenia refrakcji bocznej poziome gradienty temperatury $\frac{\partial T}{\partial y}$ należałoby mierzyć przynajmniej w kilku punktach wzdłuż celowej promienia świetlnego, co znacznie utrudnia postawione zagadnienie.

ANTONI SROKA

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Przybliżona ocena wartości nie wyeliminowanych błędów systematycznych po wyrównaniu w sieciach liniowych

Wraz z rozwojem dalmierzy elektromagnetycznych zwiększa się rola sieci liniowych i kątowo-liniowych z dużą liczbą obserwacji liniowych. Są one stosowane jako podstawowe, wysoko dokładne sieci geodezyjne do realizacji projektów wielu nowo budowanych i modernizacji starych zakładów przemysłowych, obserwacji składowej poziomej przemieszczenia punktów powierzchni pod wpływem eksploatacji górniczej na terenach Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego itp. Pomierzone odległości powinny spełniać w tych sieciach pewne ścisłe związki funkcyjne. Jeżeli przyjmiemy, że spostrzeżenia te obarczone są błędami, które można potraktować jako zmienne losowe o normalnym rozkładzie prawdopodobieństwa, to sieć możemy wyrównać metodą sumy najmniejszych kwadratów. Metoda ta polega więc na wyrównaniu spostrzeżeń, z których wyeliminowano całkowicie błędy systematyczne. Niepełna lub przybliżona eliminacja błędów systematycznych powoduje zniekształcenia niewiadomych otrzymanych w procesie wyrównania, co wynika z założenia, że nie wyeliminowane szczątkowe błędy systematyczne mają charakter błędów przypadkowych.

W pracy [1] przedstawiono metodę eliminacji szczątkowych błędów systematycznych w sieciach liniowych równocześnie z procesem wyrównania przez rozwiązanie układu równań normalnych, poszerzonego o niewiadome będące parametrami przyjętego modelu błędu systematycznego.

W metodzie tej równanie poprawki obserwacji liniowej zapisano w postaci

$$w_i = a_i x_1 + b_i x_2 + \ldots + u_i x_u + l_i - \Delta f(L_i) \tag{1}$$

gdzie:

$\Delta f(L_i)$ — funkcja opisująca pozostałości nie wyeliminowanych błędów systematycznych.

Założono, że funkcja $\Delta f(L)$ jest w ogólnym wypadku wielomianem stopnia n-tego ze względu na L

$$\Delta f(L) = \Delta A_0 + \Delta A_1 L + \ldots + \Delta A_n L^n \tag{2}$$

Następnie, zakładając że funkcja $\Delta f(L)$ powinna mieć jak najprostszą postać oraz możliwie najmniejszą liczbę parametrów, ograniczono jej ogólną postać (2) do postaci szczególnej (3), zakładając tym samym liniową zależność funkcji $\Delta f(L)$ od obserwowanych odległości L

$$\Delta f(L) = \Delta A_0 + \Delta A_1 L \tag{3}$$

Błędy systematyczne usuwa się przed wyrównaniem z obserwacji liniowych przez wprowadzenie odpowiednich poprawek Δ^s. W zastosowaniu do pomiarów bezpośrednich można przyjąć, że poprawki Δ^s określa wzór (4), zaś w pomiarach pośrednich, a zwłaszcza telemetrycznych — wzór (5)

$$\Delta^s = A_1 L \tag{4}$$

gdzie:

$A_1 = a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ — współczynnik sumaryczny błędu systematycznego proporcjonalny do mierzonej odległości (błąd komparacji, wpływ temperatury, redukcja na poziom itp.);

$$\Delta^s = A_1 L + A_0 \tag{5}$$

gdzie:

A_0 — błąd systematyczny stały, niezależny od mierzonej odległości.

Eliminacja błędów systematycznych przed wyrównaniem nie ruguje ich całkowicie, toteż postać funkcji $\Delta f(L)$, równanie (3), zbieżna z ogólnie przyjętymi formami wzorów na obliczenie poprawek o charakterze systematycznym (wzory (4) i (5) wydaje się trafnie przyjęta i całkowicie wystarczająca. Otrzymamy więc ostatecznie szczególną formę równania poprawek obserwacji liniowych

$$w_i = a_i x_1 + b_i x_2 + \ldots u_i x_u - \Delta A_0 - \Delta A_1 L_i + l_i \tag{6}$$

Z powiększenia liczby niewiadomych o ΔA_0 oraz ΔA_1, które są parametrami przyjętego modelu błędu systematycznego, po wyrównaniu zgodnie z zasadą

$$[ww] = f(x_1, x_2, \ldots, x_u, A_1, A_2) = \min$$

poza dotychczasowymi wzorami kontrolnymi do prawidłowego obliczenia wartości poprawek w ($[aw] = 0$; $[bw] = 0$; ...; $[uw] = 0$) otrzymamy dodatkowe działanie kontrolne

$$[pw] = 0 \tag{7}$$

$$[pwL] = 0 \tag{8}$$

Związki (7) i (8) mogą być kryteriami oceny występowania błędów systematycznych, jeżeli wyrównanie przeprowadzimy opierając się na dotychczas stosowanej formie równań poprawek

$$w_i' = a_i x_1' + b_i x_2', \ldots, u_i x_u' + l_i \tag{9}$$

Załóżmy, że wyrównaliśmy sieć liniową według równań poprawek (9) i otrzymaliśmy zbiór wartości poprawek w_1', w_2', ... ω_n'. Jeżeli poprawki te nie spełniają kryterium (8) do pomiarów bezpośrednich lub łącznie (7) i (8) do pomiarów telemetrycznych, możemy przyjąć, że uzyskane rozwiązanie (wartości niewiadomych, a w konsekwencji wartości poprawek) jest zniekształcone na skutek niecałkowitej eliminacji błędów systematycznych ze spostrzeżeń przed procesem wyrównania.

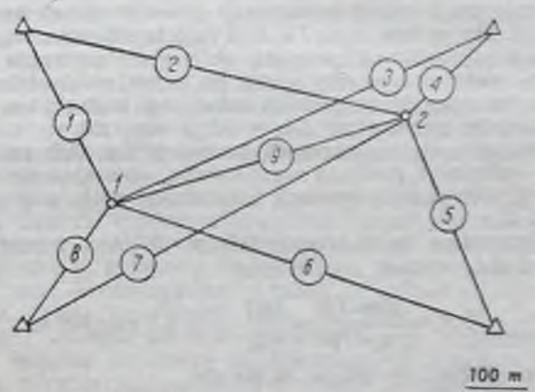
Z kolei zastanówmy się, czy z tak uzyskanego zbioru wartości poprawek w', nie spełniającego kryterium (8) lub (8) i (7), można wyznaczyć parametry funkcji $\Delta f(L)$ (3), a zatem choćby w przybliżeniu wnioskować o rzędzie wartości nie wyeliminowanych błędów systematycznych. Przyjmijmy w tym celu za podstawę dalszych rozważań przybliżony związek pomiędzy w_i' a w_i podany niżej w postaci

$$w_i' \approx w_i + \Delta f(L_i) \tag{10}$$

Następnie, korzystając z kryterium (7) i (8), w stosunkowo prosty sposób można wyznaczyć wartości parametrów funkcji $\Delta f(L)$ z układu równań (11)

$$\left.\begin{aligned} [p\Delta f(L)] - [pw'] &= 0 \\ [p\,\Delta f(L)\,L] - [pLw'] &= 0 \end{aligned}\right\} \tag{11}$$

Z układu tego wynika, że parametry funkcji $\Delta f(L)$ zależą tylko od zbioru wartości w'. Po podstawieniu w miejsce $\Delta f(L)$ jej szczególnej postaci (3) ostateczny kształt równań,



Tablica 1

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
w' [mm]	+48	+59	+58	+42	+46	+54	+65	+46	+14
L [m]	335,410	667,083	715,891	212,132	380,789	680,074	738,241	250,000	522,015

Tablica 2

Bok	1—Q	1—R	1—2	1—T	2—R	2—S	2—T
w' [mm]	−41	+56	−34	+18	+83	+13	+62
L [m]	1078,375	1319,811	866,398	1059,573	1478,992	1047,296	1125,352

z których wyznaczymy wartości parametrów ΔA_0 i ΔA_1, będzie następujący

$$\left.\begin{aligned}[p]\Delta A_0+[pL]\Delta A_1-[pw']=0\\ [pL]\Delta A_0+[pL^2]\Delta A_1-[pLw']=0\end{aligned}\right\} \tag{12}$$

Po rozwiązaniu układu równań (12) uzyskamy ostatecznie

$$\Delta A_0=\frac{[pL^2][pw']-[pL][pLw']}{[p][pL^2]-[pL]^2} \tag{13}$$

$$\Delta A_1=\frac{[pLw']-\Delta A_0\,[pL]}{[pL^2]} \tag{14}$$

Przy pomiarze metodą bezpośrednią funkcja $\Delta f(L)$, równanie (3), będzie miała postać podobną do funkcji Δ^s (4), ponieważ zaproponowany model błędu systematycznego ma być ściśle związany z kształtem funkcyjnym wzorów na obliczanie poprawek o charakterze systematycznym. W pomiarach bezpośrednich otrzymamy zatem

$$\left.\begin{aligned}\Delta A_1&=\frac{[pw'L]}{[pL^2]}\\ \Delta A_0&=0\end{aligned}\right\} \tag{15}$$

Uzyskane rozwiązanie (13) i (14) powinno spełniać pewne logiczne postulaty. Załóżmy, że mierzona sieć liniowa jest regularną siatką kwadratów ($L_i = \text{const}$). Funkcję $\Delta f(L)$ można wtedy przedstawić w postaci

$$\Delta f(L)=\Delta A_0+\Delta A_1 L=\Delta A_0'=\Delta A_1' L=\text{const} \tag{16}$$

Na podstawie wzorów (13) i (14) otrzymamy

$$\Delta A_0=0$$

$$\Delta A_1=\frac{[pw'L]}{[pL^2]}=\frac{[pw']}{[pL]}$$

co jest zgodne z warunkiem (16).

W celu praktycznej oceny zaproponowanej metody przybliżonego wyznaczania parametrów liniowej funkcji $\Delta f(L)$ opracowano dwa przykłady.

Przykład 1

Wyrównano sieć o konstrukcji przedstawionej na rysunku (punkty wyznaczane *1* i *2*). Przyjęto fikcyjne współrzędne wszystkich punktów sieci, obliczając następnie prawdziwe odległości między nimi, po czym zniekształcono je, wprowadzając do wszystkich odległości błąd systematyczny o wartości parametru $\Delta A_1 = +11{,}5$ mm/100 m (założono, że długości mierzono metodą bezpośrednią). Tak zniekształcone odległości poddano wyrównaniu, opierając się na formie (9) równania poprawek i uzyskując zbiór poprawek w' (tabl. 1).

Wyznaczona na podstawie (15) przybliżona wartość parametru ΔA_1 wynosi

$$\Delta A_1=\frac{[pw'L]}{[pL^2]}=\frac{[w']}{[L]}=+9{,}6\ \text{mm/100 m}$$

ponieważ wagi określano ze wzoru

$$p_i=\frac{c}{L_i}$$

gdzie:

c — dowolna stała.

Otrzymana przybliżona wartość parametru ΔA_1 różni się od wartości rzeczywistej o około 20%. Wynika to z oparcia rozważań na prostej formie przybliżonej relacji (10), która jest tym ściślejsza, im dokładniej wyeliminowano błędy systematyczne ze spostrzeżeń przed ich wyrównaniem.

Przykład 2

Opracowano go na podstawie danych zaczerpniętych z [2], s. 713—715, oraz z [1]. W [2] podano przykład wyrównania sieci liniowej, uzyskując po wyrównaniu zbiór wartości poprawek w' podany w tablicy 2. Wyznaczając wartość parametru ΔA_1 drogą rozwiązania poszerzonego układu równań normalnych, w pracy [1] uzyskano

$$\Delta A_1=+2{,}2\ \text{mm/100 m}$$

Zaś na podstawie wzoru (15) otrzymano

$$\Delta A_1=\frac{[pw'L]}{[pL^2]}=\frac{[w']}{[L]}=+2{,}0\ \text{mm/100 m}$$

gdzie wagi w [2] określano na podstawie relacji

$$p_i=\frac{40\,000}{L_i}$$

Otrzymana przybliżona wartość parametru ΔA_1 różni się o około 10% od jej wartości najbardziej prawdopodobnej uzyskanej w procesie ścisłego wyrównania.

Uzyskane przybliżone wartości parametru ΔA_1 wykazują wystarczającą zgodność z wartościami prawdziwymi, a tym samym przydatność zaproponowanej przybliżonej metody oceny wartości nie wyeliminowanych szczątkowych błędów systematycznych w sieciach liniowych.

Wnioski

1. Zaproponowana metoda oceny wartości szczątkowych błędów systematycznych mierzonych odległości w sieciach liniowych na podstawie zbioru wartości poprawek w', uzyskanego w procesie wyrównania, pozwala w prosty i wystarczająco dokładny sposób wyznaczyć jego przybliżoną wartość.

2. Uzyskane przybliżone wartości szczątkowych błędów systematycznych są tym zgodniejsze z prawdziwymi wartościami im dokładniej wyeliminowano błędy systematyczne z obserwowanych odległości przed wyrównaniem.

3. Metodę tę można stosować, pod warunkiem że liniowy model błędu systematycznego jest adekwatny do danej metody pomiaru odległości.

4. Podana metoda może znaleźć zastosowanie także przy przybliżonej ocenie wartości szczątkowych błędów systematycznych obserwowanych odległości w sieciach kątowo-liniowych z dużą liczbą obserwacji liniowych.

LITERATURA

[1] Halama L., Sroka A.: *Pewna metoda wykrywania i eliminacji błędów systematycznych w wyrównywanych sieciach liniowych.* Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 5

[2] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. PPWK, Warszawa 1971

MIECZYSŁAW STELMACH
TADEUSZ LASOTA
RYSZARD MALINA
ANDRZEJ SUGALSKI

Akademia Rolnicza
Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich
Wrocław

Projekt rozmieszczenia gruntów w ujęciu programowania liniowego

1. Wprowadzenie

Jedną z ważniejszych przeszkód w racjonalnym użytkowaniu gruntów rolnych jest ich wadliwa struktura przestrzenna. Duża liczba małych i nadmiernie rozdrobnionych gospodarstw oraz wzrost liczby enklaw Państwowego Funduszu Ziemi to przyczyny istnienia uciążliwej szachownicy gruntów. Następstwem takiego stanu są: zbyt duża liczba dróg dojazdowych, ograniczenie możliwości wprowadzania mechanizacji prac polowych, straty czasu na dojścia i dojazdy, straty efektywnego wykorzystania czasu pracy maszyn oraz straty energii i paliw. Stąd każda zmiana przestrzennej organizacji gospodarstw rolnych, polegająca na zmniejszeniu liczby pól, poprawie ich kształtu i zbliżeniu do siedlisk, jest na pewno gospodarczo uzasadniona.

Stworzenie „gospodarstwom lepszych warunków produkcji przez poprawę przestrzennej struktury gruntów jest podstawowym celem przeprowadzanych scaleń i wymian, które obok melioracji są jedynymi pracami urządzeniowymi, jakie wykonuje się obecnie w kraju.

Podstawowym kryterium stanowiącym o wartości wykonanego scalenia jest racjonalne pod względem gospodarczym rozmieszczenie gruntów w poszczególnych kompleksach. Przez tę czynność rozumie się przydzielenie uczestnikom scalania określonej ilości ziemi, tak aby:

— powierzchnia nowo wydzielonego gospodarstwa oraz struktura użytków rolnych wchodzących w jego skład nie różniła się więcej niż o 20% w stosunku do stanu przed scaleniem;

— różnica między wartością szacunkową gospodarstwa przed i po scaleniu nie przekraczała 3%;

— wartość szacunkowa ziemi uwzględniała oprócz bonitacji i kompleksów rolniczej przydatności gleb także odległość i dogodność dojazdu.

W interesie każdego uczestnika scalenia jest otrzymanie możliwie najlepszych gruntów położonych jak najbliżej zagrody. Pogodzenie życzeń rolników i przepisów instrukcji z istniejącym układem przestrzennym wsi wymaga od projektanta dużego doświadczenia i intuicji, aby mógł znaleźć kompromisowe rozwiązanie rozmieszczenia gruntów.

Wydaje się, że wykorzystanie optymalizacyjnych metod matematycznych może przynieść duże korzyści przy opracowaniu projektu. Szczególnie programowanie liniowe pozwala na określenie — komu, gdzie i ile wydzielić ziemi, aby projekt najlepiej spełniał wymagania przestrzennej organizacji gospodarstw oraz dawał maksymalne efekty, w aspekcie których ocenia się jego jakość.

2. Istota programowania liniowego

Metoda programowania liniowego zajmuje się szukaniem maksimum lub minimum liniowej funkcji celu

$$F = c_1x_1 + c_2x_2 + \ldots + c_nx_n$$

w zbiorze rozwiązań dopuszczalnych, określonym ograniczeniami liniowymi typu

$$a_{g1}x_1 + a_{g2}x_2 + \ldots + a_{gn}x_n \leqslant b_g \qquad (g = 1, 2, \ldots, k)$$

$$a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \ldots + a_{kn}x_n \geqslant b_k \qquad (h = k+1, \ldots k+l)$$

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \ldots + a_{in}x_n = b_i \qquad (i = k+l+1, \ldots, k+l+p,)$$

oraz warunkami brzegowymi

$$x_j \geqslant 0 \qquad (j = 1, 2, \ldots, n,)$$

Istnieje wiele algorytmów umożliwiających rozwiązanie tego zagadnienia, lecz najczęściej stosowany jest algorytm simpleks. Okazał się on najefektywniejszy przy rozwiązywaniu na maszynach cyfrowych dużych macierzy. W wyniku rozwiązania układu równań otrzymujemy wartości poszczególnych zmiennych, które maksymalizują (minimalizują) funkcję F. Spróbujmy zastosować tę metodę do wykonania projektu rozmieszczenia gruntów.

3. Macierz warunków do rozmieszczenia gruntów

Schemat macierzy do rozmieszczenia gruntów (tabl. 1) wyjaśnia szczegóły związane z zastosowaniem tej metody. Za zmienne x_j przyjęto powierzchniowe udziały poszczególnych gospodarstw (A, B, ..., Z) w kolejnych kompleksach ($i = 1, 2, \ldots, n$). Maksymalna liczba zmiennych równa się iloczynowi $n \times Z$, gdzie n to liczba kompleksów, zaś Z — liczba gospodarstw. W wypadkach, gdy nie przewiduje się lokowania gospodarstwa w pewnych kompleksach liczba zmiennych maleje.

Na podstawie pierwszej grupy ograniczeń ustala się powierzchnie kompleksów. Ograniczenia te gwarantują pełne wykorzystanie ziemi przez równanie, z którego wynika, że suma udziałów x_j poszczególnych gospodarstw w kompleksie ma być równa powierzchni tego kompleksu. Przykładowo

$$x_1 + x_{k+1} + \ldots + x_s = P_1$$

Minimalną i maksymalną powierzchnię gospodarstw w dopuszczalnej w instrukcji granicy $\pm \Delta p_j$ opisują ograniczenia z grupy II i III. Wartość szacunkową gospodarstw w_j określają równania grupy IV i V. Parametry W_i oznaczają wartość szacunkową 1 ha danego kompleksu, a Δw_j — dopuszczalną odchyłkę wartości szacunkowej gospodarstw (±3%). Ograniczenia od I do V grupy wyczerpują w zasadzie wymogi stawiane w instrukcji scaleniowej. Jednakże jest możliwe wprowadzenie szeregu dalszych ograniczeń zapewniających spełnienie dodatkowych wymagań. Zarezerwowano w tym celu VI grupę ograniczeń, której omówienie przeprowadzimy w dalszej części pracy.

Wszystkie ograniczenia wyznaczają w przestrzeni wielowymiarowej zbiór rozwiązań dopuszczalnych. Spośród nich będzie wybrane za pomocą funkcji celu — rozwiązanie najlepsze. Za funkcję celu przyjęto minimalny moment powierzchniowy. Przez moment powierzchniowy rozumiemy sumę iloczynów (odległość kompleksu od zagrody pomnożona przez powierzchnię działki w kompleksie), czyli będzie to sumaryczna odległość wszystkich działek położonych w n kompleksach od wielu punktów odniesienia (zagród) we wsi. Zatem rozwiązaniem będzie takie rozlokowanie własności, aby ten moment powierzchniowy był najmniejszy. Jest to równoważne minimalizacji średniej odległości 1 ha ziemi od zabudowań (minimalna wartość funkcji F podzielona przez stałą powierzchnię wsi P). Ta funkcja celu będzie wykorzystana w przykładach ilustrujących zastosowanie metody.

Za podstawę rozmieszczenia gruntów można przyjąć inny sposób ułożenia macierzy ograniczeń. Kolejnymi zmiennymi decyzyjnymi będą tu wartościowe udziały poszczególnych gospodarstw w kolejnych kompleksach. Schemat takiej macierzy wraz z oznaczeniem symboli i równań zawiera tablica 2. Grupy ograniczeń będą te same co w macierzy pierwszej, zmienia się tylko parametry przy zmiennych.

Oba sposoby prowadzą do identycznych wyników, przy czym z rozwiązania pierwszej macierzy otrzymamy udziały

Tablica 1. Schemat macierzy warunków do rozmieszczenia gruntów — zmiennymi są powierzchnie

Ograniczenia \ Gospodarstwa Kompleksy		A					B					Z					Znak	Wektor wyrazów wolnych	Jedn. miary
		1	2	3	...	n	1	2	3	...	n	1	2	3	...	n			
		X_1	X_2	X_3	...	X_k	X_{k+1}	X_{k+2}	X_{k+3}	...	X_p	X_s	X_{s+1}	X_{s+2}	...	X_q			
I	Powierzchnia kompleksów	1	1				1					1					=	P_1	ha
		2		1				1					1				=	P_2	ha
		3			1				1					1			=	P_3	ha
		n				1					1					1	=	P_n	ha
II	Minimalna powierzchnia gospodarstw	A	1	1	1	1											$\geq$	$p_A - \Delta p_A$	ha
		B					1	1	1		1						$\geq$	$p_B - \Delta p_B$	ha
		Z										1	1	1		1	$\geq$	$p_Z - \Delta p_Z$	ha
III	Maksymalna powierzchnia gospodarstw	A	1	1	1	1											$\leq$	$p_A + \Delta p_A$	ha
		B					1	1	1		1						$\leq$	$p_B + \Delta p_B$	ha
		Z										1	1	1		1	$\leq$	$p_Z + \Delta p_Z$	ha
IV	Minimalna wartość szacunkowa gospodarstw	A	$\overline{W}_1$	$\overline{W}_2$	$\overline{W}_3$	$\overline{W}_n$											$\geq$	$w_A - \Delta w_A$	pkt
		B					$\overline{W}_1$	$\overline{W}_2$	$\overline{W}_3$		$\overline{W}_n$						$\geq$	$w_B - \Delta w_B$	pkt
		Z										$\overline{W}_1$	$\overline{W}_2$	$\overline{W}_3$		$\overline{W}_n$	$\geq$	$w_Z - \Delta w_Z$	pkt
V	Maksymalna wartość szacunkowa gospodarstw	A	$\overline{W}_1$	$\overline{W}_2$	$\overline{W}_3$	$\overline{W}_n$											$\leq$	$w_A + \Delta w_A$	pkt
		B					$\overline{W}_1$	$\overline{W}_2$	$\overline{W}_3$		$\overline{W}_n$						$\leq$	$w_B + \Delta w_B$	pkt
		Z										$\overline{W}_1$	$\overline{W}_2$	$\overline{W}_3$		$\overline{W}_n$	$\leq$	$w_Z + \Delta w_Z$	pkt
VI		A − B	Δm_1^A	Δm_2^A	Δm_3^A	Δm_n^A	$-\Delta m_1^B$	$-\Delta m_2^B$	$-\Delta m_3^B$		$-\Delta m_n^B$						=	0	
		A − Z	Δm_1^A	Δm_2^A	Δm_3^A	Δm_n^A						$-\Delta m_1^Z$	$-\Delta m_2^Z$	$-\Delta m_3^Z$		$-\Delta m_n^Z$	=	0	
Minimalny moment powierzchniowy			d_1^A	d_2^A	d_3^A	...	d_n^A	d_1^B	d_2^B	d_3^B	...	d_n^B	d_1^Z	d_2^Z	d_3^Z	...	d_n^Z	$\rightarrow$	min	ha · km

Oznaczenia:

p_i — powierzchnia kompleksu i-tego; $i = 1, 2, ..., n$;

$\overline{W}_i$ — średnia wartość szacunkowa 1 ha w kompleksie i;

p_j — powierzchnia gospodarstwa j-ego, $j = A, B, ..., Z$;

Δp_j — opuszczalne odchylenie powierzchni gospodarstwa ($\pm 20\%\ p_j$);

w_j — wartość szacunkowa gospodarstwa j-ego;

Δw_j — dopuszczalne odchylenie wartości szacunkowej gospodarstwa ($\pm 3\%\ w_j$);

$$\Delta m_i^j = \frac{x_i^j \cdot d_i^j}{\sum p_{0i}^j \cdot d_{0i}^j}$$

gdzie:

x_i^j — projektowana powierzchnia gospodarstwa j w kompleksie i;

d_i^j — odległość gospodarstwa j od kompleksu i;

p_{0i}^j — rzeczywista powierzchnia gospodarstwa j w kompleksie i;

d_{0i}^j — rzeczywista odległość gospodarstwa j od kompleksu i.

Tablica 2. Schemat macierzy warunków do rozmieszczenia gruntów — zmiennymi są wartości szacunkowe j-ego gospodarstwa w i-tym kompleksie

Ograniczenia		Gospodarstwa / Kompleksy	A					B					Z					Znak	Wektor wyrazów wolnych	Jedn. miary
			1	2	3		n	1	2	3		n	1	2	3		n			
			X_1	X_2	X_3		X_k	X_{k+1}	X_{k+2}	X_{k+3}		X_p	X_s	X_{s+1}	X_{s+2}		X_q			
I	Wartość szacunkowa kompleksów	1	1					1					1					=	W_1	pkt
		2		1					1					1				=	W_2	pkt
		3			1					1					1			=	W_3	pkt
		n					1					1					1	=	W_n	pkt
II	Minimalna wartość szacunkowa gospodarstw	A	1	1	1		1											$\geq$	$w_A - \Delta w_A$	pkt
		B						1	1	1		1						$\geq$	$w_B - \Delta w_B$	pkt
		Z											1	1	1		1	$\geq$	$w_Z - \Delta w_Z$	pkt
III	Maksymalna wartość szacunkowa gospodarstw	A	1	1	1		1											$\leq$	$w_A + \Delta w_A$	pkt
		B						1	1	1		1						$\leq$	$w_B + \Delta w_B$	pkt
		Z											1	1	1		1	$\leq$	$w_Z + \Delta w_Z$	pkt
IV	Minimalna powierzchnia gospodarstw	A	$\frac{1}{W_1}$	$\frac{1}{W_2}$	$\frac{1}{W_3}$		$\frac{1}{W_n}$											$\geq$	$p_A - \Delta p_A$	ha
		B						$\frac{1}{W_1}$	$\frac{1}{W_2}$	$\frac{1}{W_3}$		$\frac{1}{W_n}$						$\geq$	$p_B - \Delta p_B$	ha
		Z											$\frac{1}{W_1}$	$\frac{1}{W_2}$	$\frac{1}{W_3}$		$\frac{1}{W_n}$	$\geq$	$p_Z - \Delta p_Z$	ha
V	Maksymalna powierzchnia gospodarstw	A	$\frac{1}{W_1}$	$\frac{1}{W_2}$	$\frac{1}{W_3}$		$\frac{1}{W_n}$											$\leq$	$p_A + \Delta p_A$	ha
		B						$\frac{1}{W_1}$	$\frac{1}{W_2}$	$\frac{1}{W_3}$		$\frac{1}{W_n}$						$\leq$	$p_B + \Delta p_B$	ha
		Z											$\frac{1}{W_1}$	$\frac{1}{W_2}$	$\frac{1}{W_3}$		$\frac{1}{W_n}$	$\leq$	$p_Z + \Delta p_Z$	ha
VI		$A-B$	Δm_1^A	Δm_2^A	Δm_3^A		Δm_n^A	$-\Delta m_1^B$	$-\Delta m_2^B$	$-\Delta m_3^B$		$-\Delta m_n^B$						=	0	
		$A-Z$	Δm_1^A	Δm_2^A	Δm_3^A		Δm_n^A						$-\Delta m_1^Z$	$-\Delta m_2^Z$	$-\Delta m_3^Z$		$-\Delta m_n^Z$	=	0	
Minimalny moment powierzchniowy			$\frac{d_1^A}{W_1}$	$\frac{d_2^A}{W_2}$	$\frac{d_3^A}{W_3}$		$\frac{d_n^A}{W_n}$	$\frac{d_1^B}{W_1}$	$\frac{d_2^B}{W_2}$	$\frac{d_3^B}{W_3}$		$\frac{d_n^B}{W_n}$	$\frac{d_1^Z}{W_1}$	$\frac{d_2^Z}{W_2}$	$\frac{d_3^Z}{W_3}$		$\frac{d_n^Z}{W_n}$	$\rightarrow$	min	ha · hm

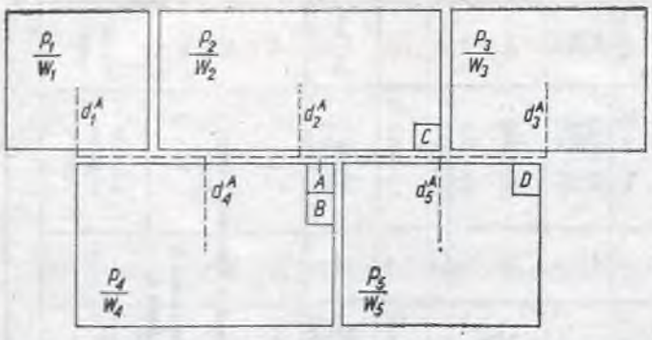
Oznaczenia:

W_i — wartość szacunkowa kompleksu i-tego, $i = 1, 2, \ldots, n$;
$\overline{W}_i$ — średnia wartość szacunkowa 1 ha w kompleksie i;
w_j — wartość szacunkowa gospodarstwa j-ego, $j = A, B, \ldots, Z$;
Δw_j — dopuszczalne odchylenie wartości szacunkowej gospodarstwa ($\pm 3\%$ w_j);
p_j — powierzchnia gospodarstwa j-ego;
Δp_j — dopuszczalne odchylenie powierzchni gospodarstwa ($\pm 20\%$ p_j);

$$\Delta m_i^j = \frac{x_i^j \cdot \frac{1}{W_i} \cdot d_i^j}{\sum p_{0i}^j \cdot d_{0i}^j}$$

gdzie:
x_i^j — projektowana wartość szacunkowa gospodarstwa j-ego w komplecie i-tym;
d_i^j — odległość gospodarstwa j-ego od kompleksu i;
p_{0i}^j — rzeczywista powierzchnia gospodarstwa j-ego w kompleksie i;
d_{0i}^j — rzeczywista odległość gospodarstwa j-ego od kompleksu i.

GDAŃSK - POLITECHNIKA - WYDZIAŁ



Schemat rozmieszczenia kompleksów i zagród na terenie wsi oraz wyznaczenie odległości gospodarstwa *A* od kompleksów

poszczególnych gospodarstw, wyrażone w hektarach, zaś z drugiej — w jednostkach szacunkowych. Ta druga wydaje się bardziej przydatna do projektowania działek metodą wartości metra bieżącego, gdyż wynik z tak uzyskanych obliczeń jest podstawą do projektowania.

Tablica 3. Rozmieszczenie gruntów — przykład I

Nr gospodarstwa	Kompleks 1	2	3	4	5	Suma powierzchni w [ha]	$d_{śr}$
A			11,41	4,44		15,85	0,8
B	7,70					7,70	1,0
C	14,28	3,80				18,08	1,2
D					5,92	5,92	1,7
E		7,27		3,20		10,47	0,9
F		13,99				13,99	0,1
G	13,02					13,02	0,7
H				14,36		14,36	1,0
I			11,19			11,19	0,2
J		1,84			16,18	18,02	0,5
Minimalny moment powierzchniowy = 93 ha · hm						128,60	

Średnia odległość 1 ha we wsi = $\frac{93 \text{ ha} \cdot \text{hm}}{128{,}6 \text{ ha}} = 0{,}7 \text{ hm}$

Tablica 4. Rozmieszczenie gruntów — przykład II

Nr gospodarstwa	Kompleks 1	2	3	4	5	Suma powierzchni w [ha]	$d_{śr}$
A	6,18	1,59				7,77	1,2
B				8,03	4,90	12,93	0,2
C		0,51			5,12	5,63	0,3
D			4,61		1,04	5,65	0,8
E	3,27				2,97	6,24	1,5
F				2,03	1,38	3,41	1,1
G		3,09				3,09	0,2
H		4,61		2,43		7,04	0,4
I				2,96		2,96	0,4
J				1,47	0,36	1,83	0,8
Minimalny moment powierzchniowy we wsi = 38 ha · hm						56,55	

Średnia odległość 1 ha we wsi = $\frac{38 \text{ ha} \cdot \text{hm}}{56{,}55 \text{ ha}} = 0{,}7 \text{ hm}$

Zajmijmy się teraz ustalaniem odległości kompleksów od siedlisk. Podany rysunek przedstawia schemat wsi wraz z rozmieszczeniem kompleksów i zabudowań. Aby ustalić odległość gospodarstwa *A* od każdego kompleksu, należy pomierzyć rzeczywiste odległości (wzdłuż dróg) od zagrody do każdego kompleksu. Oznaczono je przez d_i^A. O ile punkt, od którego tę odległość należy mierzyć (zagrodę), jest jednoznaczny, to dyskusyjne jest umiejscowienie punktu na powierzchni kompleksu. Spośród wielu możliwości najlepsze wydają się dwa warianty:

— pomiar do środka boku kompleksu przylegającego do drogi;

— pomiar do środka ciężkości kompleksu (rys.).

Pierwszy wariant, najłatwiejszy do pomiaru, można stosować, gdy kształty kompleksów są podobne. Drugi, kłopotliwy do ustalenia (wyznaczanie środka ciężkości jest trudne), należy przyjmować, gdy jest duże zróżnicowanie w kształtach i powierzchniach kompleksów. Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia sposób wydzielania kompleksów. W zasadzie nie odbiega on od podziałów stosowanych w dotychczasowej praktyce projektowej. A zatem granicami mogą być drogi, rowy, granice użytków lub konturów szacunkowych. Jakość gleby (z punktu widzenia szacunku) powinna być w miarę jednorodna. Możliwe jest zróżnicowanie o jedną klasę lub więcej, gdy występują duże dysproporcje w powierzchniach klas (na przykład I klasa — 20 ha, II — 18 ha, IIIa — 2,11 ha, IIIb — 1,02 ha). Niemniej jednak brak w tej chwili analitycznej metody pozwalającej określić zasadność podziału obszaru na kompleksy.

4. Przykładowe rozwiązanie rozmieszczenia gruntów

Dla zilustrowania przydatności metody programowania liniowego w omawianym tu zagadnieniu opracowano trzy przykładowe rozwiązania przedstawione w tablicach 3, 4 i 5. Jako funkcję celu przyjęto minimalizację momentu powierzchniowego. W przykładach tych należało rozmieścić 6—10 gospodarstw (w zależności od przykładu) w 5 kompleksach. Posłużono się tu pierwszym sposobem układania macierzy. W wyniku rozwiązania otrzymano we wszystkich trzech przykładach jedną lub dwie działki na gospodarstwo. Można powiedzieć, że równocześnie z minimalizacją oddalenia działek otrzymano niewielkie liczby działek w jednym gospodarstwie. W praktyce otrzymuje się zazwyczaj większą liczbę działek w gospodarstwie.

Wartość funkcji celu oraz średnie odległości 1 ha w poszczególnych gospodarstwach zestawiono w tablicach 3, 4 i 5. Ich analiza uwidacznia istotne różnice między odległościami 1 ha w poszczególnych gospodarstwach. Daje się także zauważyć, że osiągnięcie minimalnego momentu powierzchniowego w całej wsi nie gwarantuje równomiernego rozłożenia tej wartości na poszczególne gospodarstwa. W jednych oddalenia pól są znaczne, w innych niewielkie. Można zatem twierdzić, że z punktu widzenia poszczególnych rolników projekt rozmieszczenia gruntów jest nie do przyjęcia.

Tablica 5. Rozmieszczenie gruntów — przykład III

Nr gospodarstwa	Kompleks 1	2	3	4	5	Suma powierzchni w [ha]	$d_{śr}$
A			3,28	9,69		12,97	0,7
B			1,89		17,56	19,45	1,7
C		13,41	4,19			17,60	1,1
D	1,85		9,21		5,65	19,71	1,4
E	16,46					16,46	0,1
F			6,62			6,62	0,8
Minimalny moment powierzchniowy we wsi = 93 ha · hm						89,81	

Średnia odległość 1 ha we wsi = $\frac{93 \text{ ha} \cdot \text{hm}}{89{,}81 \text{ ha}} = 1{,}04 \text{ hm}$

Dodatkowe warunki zapewniające równomierną poprawę momentu powierzchniowego we wszystkich gospodarstwach można wprowadzić w VI grupie ograniczeń (tabl. 1). Po wprowadzeniu tych warunków stopień poprawy oddalenia względem stanu przed scaleniem będzie w każdym gospodarstwie jednakowy. Należy się jednak liczyć z ewentualnym zwiększeniem liczby działek i średnią odległością 1 ha we wsi.

Jak widać, rozmieszczenie gruntów w ujęciu programowania liniowego znacznie udoskonala i usprawnia dotychczasowy sposób jego wykonywania. Po pierwsze, spośród wielu dobrych rozwiązań możemy wybrać najlepsze z określonego punktu widzenia (funkcji celu). Po drugie, w zastosowaniu do jednego obszaru scaleniowego istnieje możliwość rozwiązań w kilku wariantach różniących się tylko funkcją celu. Mogą one być podstawą do dyskusji z rolnikami nad wyborem do realizacji tego wariantu, który najbardziej im odpowiada. Dalszą zaletą tej metody jest szybkość, niska cena i dokładność z jaką wykonywane są obliczenia na maszynach cyfrowych. Stąd wszelkie korekty i poprawki w założeniach nie zmuszają projektanta do długotrwałych przeliczeń, gdyż wykona to maszyna cyfrowa w ciągu kilku minut.

Na zakończenie należy dodać, że w każdej bibliotece przy ośrodkach obliczeniowych jest program do powyższych obliczeń na komputery, a także instrukcje przygotowania danych dla użytkowników. A zatem nie ma przeszkód w powszechnym stosowaniu tej metody w praktyce scaleniowej.

■

STANISŁAW PACHUTA
RYSZARD KOŚCIELEWSKI
ANDRZEJ GUTKOWSKI
Warszawa

Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4

Część II

4. Sprawdzenie warunków geometrycznych i rektyfikacja instrumentu

Warunki geometryczne teodolitu

Instrument KP-4 powinien spełniać następujące warunki geometryczne:

1) osie libeli alidadowych *ll* powinny być prostopadłe do pionowej osi obrotu instrumentu *VV*;
2) płaszczyzna główna libeli okrągłej sferycznej *pq* powinna być prostopadła do pionowej osi obrotu instrumentu *VV*;
3) płaszczyzny kolimacyjne osi celowej i osi libeli lunety celowniczej powinny być wzajemnie równoległe;
4) oś celowa lunety celowniczej powinna być równoległa do osi libeli kolimacyjnej;
5) przy zmianie położenia mechanizmu ogniskującego lunety celowniczej powinna być zachowana stałość osi celowej tej lunety;
6) przy zmianie położenia ogniskującego lunety nadawczej powinna być zachowana stałość osi symetrii wiązki światła laserowego;
7) oś symetrii wiązki światła laserowego powinna być współosiowa z osią optyczną lunety nadawczej;
8) płaszczyzna kolimacyjna osi symetrii wiązki światła laserowego powinna przechodzić przez pionową oś obrotu instrumentu;
9) oś symetrii wiązki światła laserowego powinna być prostopadła do poziomej osi obrotu głowicy laserowej;
10) pozioma oś obrotu głowicy laserowej powinna być prostopadła do pionowej osi obrotu instrumentu;
11) płaszczyzny kolimacyjne osi celowej lunety celowniczej i osi symetrii wiązki światła laserowego powinny się wzajemnie pokrywać;
12) oś symetrii wiązki światła laserowego powinna być równoległa do osi celowej lunety celowniczej;
13) oś pionu optycznego powinna być współosiowa z pionową osią obrotu instrumentu;
14) przy poziomej osi symetrii wiązki światła laserowego odczyt z kręgu pionowego powinien być równy zeru.

W czasie sprawdzania instrumentu należy stwierdzić, czy powyższe warunki geometryczne są spełnione. Sprawdzenie wykonuje się według podanej kolejności. Niespełnienie tych warunków powoduje występowanie błędów instrumentalnych.

Jeżeli którykolwiek z błędów instrumentalnych przekracza wielkość dopuszczalną, należy przeprowadzić rektyfikację.

Sprawdzenie i rektyfikacja prostopadłej osi libeli alidadowych do pionowej osi obrotu instrumentu

a. Jedną z libeli alidadowych ustawia się równolegle do linii łączących dwie śruby nastawcze. Przez jednoczesny obrót tych śrub w przeciwnych kierunkach sprowadza się środek pęcherzyka libeli do punktu głównego. Pokręcając trzecią śrubą nastawczą doprowadza się środek pęcherzyka drugiej libeli alidadowej do punktu głównego.

b. Obraca się alidadę o 200g z dokładnością ±1c. Jeżeli położenie pęcherzyków nie zmieni się, warunki prostopadłości osi libeli do pionowej osi obrotu instrumentu są zachowane.

Dopuszczalne odchylenie pęcherzyków od punktów głównych libeli wynosi 0,3 działki libeli. Gdy pęcherzyk którejkolwiek libeli wychyli się więcej niż 0,3 działki, należy przeprowadzić rektyfikację tej libeli.

Rektyfikując pierwszą libelę, połowę wychylenia usuwa się dwoma śrubami nastawczymi, a drugą połowę — śrubami rektyfikacyjnymi tej libeli.

Analogicznie połowę wychylenia pęcherzyka drugiej libeli usuwa się obrotem trzeciej śruby nastawczej, a drugą połowę jej śrubami rektyfikacyjnymi.

Opisane wyżej czynności należy bezwzględnie powtórzyć.

Sprawdzenie i rektyfikacja prostopadłości płaszczyzny głównej libeli okrągłej sferycznej (pudełkowej) do pionowej osi obrotu instrumentu

Po dokładnym spoziomowaniu libeli alidadowych śrubami nastawczymi pęcherzyk libeli okrągłej sferycznej powinien zajmować położenie centryczne. Ewentualne wychylenie pęcherzyka należy usunąć śrubami rektyfikacyjnymi tej libeli.

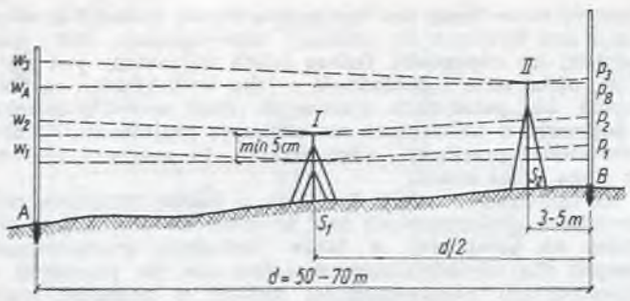
Sprawdzenie i rektyfikacja wzajemnej równoległości płaszczyzn kolimacyjnych osi celowej i osi libeli lunety celowniczej

a. Należy ustawić alidadę w ten sposób, aby jedna ze śrub nastawczych znalazła się dokładnie pod lunetą celowniczą.

b. W odległości 30—40 m od instrumentu na kierunku przebiegu osi celowej lunety celowniczej należy ustawić łatę niwelacyjną.

c. Doprowadzić do koincydencji obrazy końców pęcherzyka libeli lunety celowniczej przez obrót leniwki ruchu pionowego lunety nadawczej *21*, po czym dokonać odczytu na łacie.

d. Śrubę nastawczą położoną z lewej strony lunety należy obrócić o 180°, a śrubę nastawczą z prawej strony



Rys. 12. Sprawdzenie warunku równoległości osi celowej do osi libeli niwelacyjnej: *I* — pierwsze stanowisko instrumentu, *II* — drugie stanowisko instrumentu

ustawić tak, aby w lunecie uzyskać znów poprzednio otrzymany odczyt. Jeżeli płaszczyzny kolimacyjne osi celowej i osi libeli lunety celowniczej są równoległe, pęcherzyk libeli lunety celowniczej powinien pozostać w położeniu środkowym.

c. Gdy pęcherzyk libeli wychyli się od środka, to należy lekko zwolnić górną śrubę rektyfikacyjną libeli i doprowadzić do koincydencji obrazy końców pęcherzyka za pomocą poziomych śrub rektyfikacyjnych libeli.

Sprawdzenie i rektyfikacja równoległości osi celowej lunety celowniczej i osi libeli niwelacyjnej

Sprawdzenie to wykonuje się za pomocą tak zwanej podwójnej niwelacji w następującej kolejności:

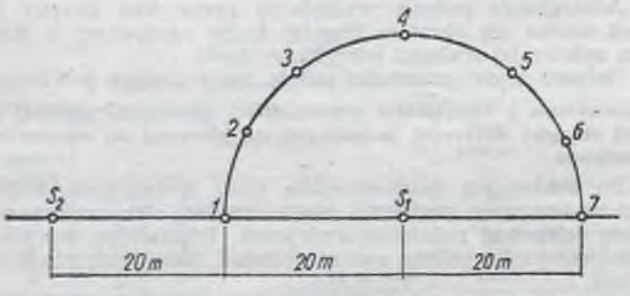
a) w możliwie płaskim terenie zaciemnionym i zasłoniętym od wiatru należy wbić w odległości 50—70 m dwa paliki (w punktach *A* i *B*);

b) na palikach należy ustawić pionowe łaty niwelacyjne, a instrument z dokładnością 1 m — w środku odcinka (stanowisko *I*).

Na stanowisku *I* określa się dwukrotnie (przy dwóch różnych o minimum 5 cm horyzontach instrumentu) różnicę wysokości h między punktami *A* i *B*, wykonując odczyty na łatach w_1 i p_1 oraz w_2 i p_2. Różnica

$$h_I = \frac{(w_1 - p_1) + (w_2 - p_2)}{2}$$

nie jest obarczona błędem nierównoległości osi. Wartości w nawiasach nie mogą różnić się między sobą więcej niż ±2 mm. Nie ruszając łat należy ustawić instrument z kolei



Rys. 13. Sprawdzenie mechanizmu ogniskującego wiązkę laserową

w pobliżu jednej z łat (na przykład *B*) w odległości 3—5 m (stanowisko *II*), wykonując odczyty na łatach w_3 i p_3 i obliczając ich różnicę

$$h_{II} = w_3 - p_3$$

Warunek równoległości osi celowej do osi libeli można uważać za spełniony, jeżeli różnica $h_{II} - h_I$ nie przekracza ±3 mm. Jeżeli

$$(h_{II} - h_I) > 3\,\text{mm}$$

zakładając, że

$$P_B = p_3$$

należy obliczyć odczyt

$$W_A = h_I + p_3$$

i na ten odczyt naprowadzić oś celową lunety obrotem leniwki ruchu pionowego lunety nadawczej. Wychylenie pęcherzyka libeli, jakie w wyniku tego powstało, likwiduje się obrotem pionowych śrub rektyfikacyjnych libeli.

Czynności na stanowisku *II* powtarza się aż do uzyskania zgodności między różnicami wysokości h_I i h_{II} w granicach ±(2÷3) mm.

Sprawdzenie stałości osi celowej lunety celowniczej przy zmianie położenia mechanizmu ogniskującego tej lunety

Warunek ten może nie być sprawdzony, gdyż istniejący błąd pozostały po fabrycznym montażu lunety celowniczej ma znikomy wpływ na dokładność celowania.

Sprawdzenie stałości osi symetrii wiązki światła laserowego przy zmianie położenia mechanizmu ogniskującego lunety nadawczej

a. W terenie płaskim w promieniu 20 m od stanowiska instrumentu S_1 należy wbić szereg palików w odległości około 10 m jeden od drugiego, tak aby utworzyły półkole, oraz jeden palik na przedłużeniu linii *AB* również w odległości 20 m od punktu *B*.

b. Ze stanowiska S_1 przy spoziomowanej libeli i niezmiennym położeniu mechanizmu ogniskującego lunety nadawczej należy dokonać odczytów na łacie ustawionej kolejno na punktach *1*—*7*. Odczyt największy odpowiada wierzchołkowi najniżej położonego palika. Pozostałe paliki należy wbić tak, aby na łatach uzyskać jednakowe odczyty.

c. Należy ustawić instrument na punkcie S_2 i stamtąd dokonać odczytów na łacie ustawionej kolejno na tych samych palikach od *1* do *7*, przy zmiennej odległości (od 20 do 60 m), co zmusza do ciągłej zmiany położenia mechanizmu ogniskującego lunety.

Gdy wszystkie odczyty będą równe w granicach dokładności odczytów (2÷3 m), mechanizm ogniskującej lunety nadawczej działa prawidłowo, w przeciwnym razie wymaga poprawienia w warsztacie naprawczym.

Sprawdzenie współosiowości osi symetrii wiązki światła laserowego z osią optyczną lunety nadawczej

a. Wyznaczyć środek geometryczny obiektywu lunety nadawczej. W tym celu należy: na kartce papieru wyrysować siatkę współśrodkowych okręgów w odstępach 2 mm; należy tę kartkę nałożyć na obiektyw w ten sposób, aby okrąg o średnicy zbliżonej do średnicy obiektywu pokrył się z obudową obiektywu. Środek okręgów wyznaczy środek geometryczny obiektywu.

b. Oś symetrii wiązki światła laserowego (środek wiązki) powinien pokrywać się ze środkiem okręgów. Jeżeli nie pokrywają się, należy odkręcić nakrętki *3* i śrubami rektyfikacyjnymi głowicy laserowej wprowadzić środek wiązki na środek okręgów. Przy właściwym ustawieniu wiązki laserowej na kartce powinno otrzymać się plamkę światła laserowego o maksymalnym natężeniu.

Sprwdzenie przechodzenia płaszczyzny kolimacyjnej osi symetrii wiązki laserowej przez pionową oś obrotu instrumentu

Zakład produkujący instrument gwarantuje przechodzenie płaszczyzny kolimacyjnej osi optycznej lunety nadawczej przez pionową oś obrotu instrumentu. Po doprowadzeniu do współosiowości oś symetrii światła laserowego z osią optyczną lunety nadawczej będzie również spełniony warunek przechodzenia płaszczyzny kolimacyjnej osi symetrii wiązki laserowej przez pionową oś obrotu instrumentu.

Sprawdzenie i rektyfikacja prostopadłości osi symetrii wiązki światła laserowego do poziomej osi obrotu głowicy laserowej oraz prostopadłości poziomej osi obrotu głowicy laserowej do pionowej osi obrotu instrumentu

Ponieważ w instrumencie KP-4 obrót lunety wokół poziomej osi obrotu głowicy laserowej jest niemożliwy, sprawdzamy oba warunki równocześnie sposobem pośred-

nim, korzystając z wpływu tych błędów na wielkość kąta poziomego. Niech:

α — kąt rzeczywisty;
α' — kąt mierzony instrumentem KP-4;
c — błąd kolimacji;
i — błąd inklinacji;
h_i — kąt pionowy celu.

Uwzględniając sumaryczny wpływ błędów kolimacji i inklinacji na kąt α, otrzymamy wzór

$$\alpha = \alpha + c\,(\sec h_1 - \sec h_2) + i\,(\operatorname{tg} h_1 - \operatorname{tg} h_2)$$

Oznaczając:

$$\sec h_1 - \sec h_2 = A$$

$$\operatorname{tg} h_1 - \operatorname{tg} h_2 = B$$

$$\alpha' - \alpha = \Delta\alpha$$

otrzymamy wzór:

$$A_c + B_i + \Delta\alpha = 0$$

Ponieważ otrzymane równanie posiada dwie niewiadome c oraz i, dla ich wyznaczenia należy ułożyć układ dwóch



Rys. 14. Siatka do wyznaczania środka geometrycznego obiektywu

równań. Jest to możliwe w wypadku pomiaru dwóch kątów, których wartości są znane. W czasie pomiaru kąta poziomego należy odczytać wartości kątów pionowych punktów celowania.

Kolejność czynności w czasie wyznaczania c oraz i

a. W terenie należy wybrać 4 punkty, z których dwa powinny znajdować się w pobliżu płaszczyzny horyzontu, zaś dwa nad horyzontem pod kątem h.

b. Wykonać pomiar kątów wzorcowych α_1 i α_2 z dokładnością $m = \pm 15^{cc}$.

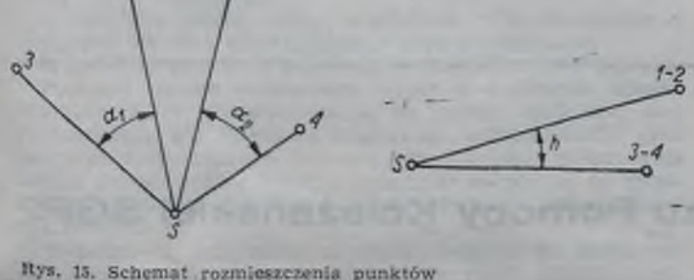
c. Wykonać pomiar tych samych kątów instrumentem KP-4.

d. Obliczyć wartości błędów kolimacji i inklinacji (c, i). Jeżeli $c'' \leqslant 50^{cc}$ oraz $i'' \leqslant 50^{cc}$, warunki geometryczne można uważać za spełnione.

Gdy błąd kolimacji przekracza wartość dopuszczalną, należy go usunąć, zmieniając położenie osi symetrii wiązki laserowej. W tym celu należy wykonać następujące czynności:

— ustawić oś symetrii wiązki laserowej w pobliżu płaszczyzny horyzontu (lunetę nadawczą ustawić w poziomie);

— ustawić kontrolną tarczę celowniczą w odległości d od stanowiska instrumentu i wycelować na nią;



Rys. 15. Schemat rozmieszczenia punktów

— obliczyć wielkość przesunięcia osi symetrycznej wiązki laserowej

$$l = d\,\frac{c''}{\rho''}$$

gdzie:

l — wielkość przesunięcia w płaszczyźnie tarczy celowniczej;
d — odległość od stanowiska instrumentu do tarczy celowniczej;
c'' — wyznaczona wartość kolimacji w sekundach;

— tylnymi śrubami rektyfikacyjnymi głowicy laserowej przesunąć oś symetrii wiązki o odcinek l.

W przypadku stwierdzenia błędu inklinacji przekraczającego wartość dopuszczalną należy oddać instrument do warsztatu naprawczego. Po zakończeniu rektyfikacji wykonać powtórnie sprawdzenie dwóch ostatnich warunków geometrycznych.

Sprawdzenie i rektyfikacja pokrywania się płaszczyzn kolimacyjnych osi celowej lunety celowniczej i osi symetrii wiązki światła laserowego oraz równoległości osi symetrii wiązki światła laserowego do osi celowej lunety celowniczej

Wymieniony warunek sprawdza się równocześnie. W tym celu należy zastosować kontrolną tarczę celowniczą z naniesioną siatką kwadratów, stanowiącą lokalny układ współrzędnych (rys. 16).

Pomiary wykonuje się celując na tarczę celowniczą ustawioną kolejno na odległościach: 5, 10, 15, 20, 25, 30 m.

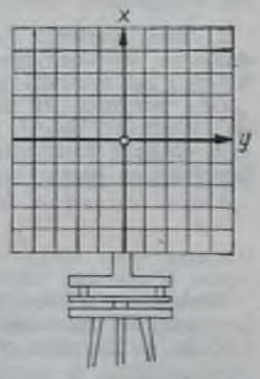
Kolejność pomiaru jest następująca:

a) po wyznaczeniu punktów w podanych odległościach ustawić na pierwszym punkcie (w odległości 5 m) tarczę celowniczą na statywie;

b) osią celową lunety celowniczej wycelować na środek tarczy celowniczej;

c) odczytać z tarczy celowniczej wartości Δx i Δy odchylenia osi symetrii wiązki laserowej (środek plamki);

d) powtórzyć pomiary na tarczę celowniczą ustawioną na kolejnych punktach;



Rys. 16. Kontrolna tarcza celownicza

e) analizując wartości Δx_i, Δy_i, otrzymane z pomiaru odchylenia osi symetrii wiązki laserowej na różnych odległościach, określić występowanie błędów.

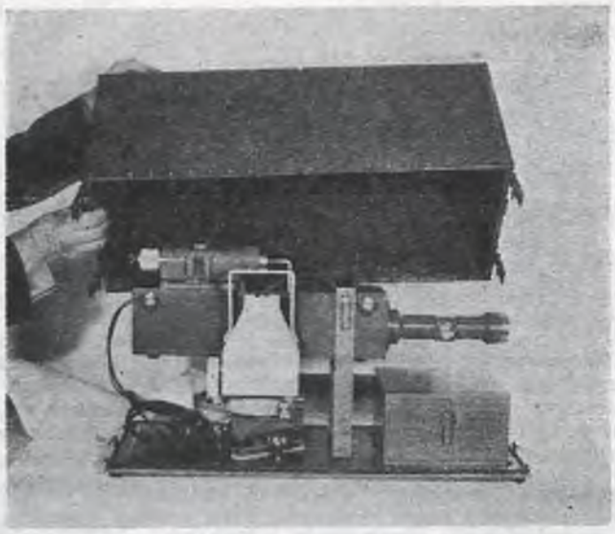
1. Jeżeli wartości Δy na wszystkich wymienionych odległościach są jednakowe, wtedy płaszczyzny kolimacyjne osi celowej lunety celowniczej i osi symetrii wiązki światła laserowego są równoległe, a jeżeli $\Delta y = 0$, to pokrywają się.

Równoległość płaszczyzn nie powoduje błędów mierzonych kątów, lecz może być uciążliwa dla obserwatora. W takim wypadku nie jest konieczna rektyfikacja.

Gdy wartości Δy zmieniają się wprost proporcjonalnie do odległości, należy przeprowadzić rektyfikację (występuje skrzyżowanie płaszczyzn kolimacyjnych).

Rektyfikacja polega na przesunięciu w płaszczyźnie poziomej osi symetrii wiązki laserowej o wartości δy obliczonej ze wzoru

$$\delta_y = \frac{30\,(\Delta y_{30} - \Delta y_5)}{25}$$



Rys. 17. Widok teodolitu w skrzynce transportowej

gdzie:

Δy, δx — przesunięcie osi celowej mierzone na tarczy celowniczej ustawionej w odległości 30 m;

Δy_{30}, Δx_{30} — odchylenie plamki wiązki laserowej od osi celowniczej przy odległości od tarczy celowniczej wynoszącej 30 m;

Δy_5, Δx_5 — odchylenie plamki wiązki laserowej od osi celowniczej przy odległości od tarczy celowniczej 5 m.

Aby wykonać przesunięcie osi celowej lunety celowniczej w płaszczyźnie poziomej, należy odkręcić (zwolnić) śruby mocujące płytkę podstawy lunety celowniczej *10* i nieznacznie przesunąć oś celową w kierunku plamki światła laserowego. Po rektyfikacji należy sprawdzić powtórnie wymienione warunki geometryczne.

2. Jeżeli wartości Δx na wszystkich odległościach są jednakowe, warunek równoległości osi celowej lunety celowniczej i osi symetrii wiązki laserowej jest spełniony.

Gdy wartości Δx zmieniają się wprost proporcjonalnie do odległości, należy przeprowadzić rektyfikację. W tym celu obliczyć konieczne przesunięcie osi celowej lunety celowniczej w płaszczyźnie pionowej według wzoru

$$\delta_x = \frac{30\,(\Delta x_{30} - \Delta x_5)}{25}$$

Następnie, pokręcając śrubą rektyfikacyjną lunety celowniczej *12*, przesunąć oś celową lunety celowniczej o wartość δx w kierunku plamki światła laserowego.

Sprawdzenie współosiowości osi pionu optycznego z pionową osią obrotu instrumentu

W instrumencie zastosowano pion optyczny wbudowany w alidadę. Po dokładnym spoziomowaniu instrumentu zaznaczyć punkt, którego obraz będzie widoczny w środku znaczka na płytce ogniskowej pionu optycznego. Następnie obrócić alidadę o 200g. Obraz punktu powinien znajdować się w środku znaku płytki. Gdy obraz punktu odchyli się więcej niż 3 mm, należy przeprowadzić rektyfikację, przesuwając płytkę pionu optycznego w kierunku punktu o 1/2 odchyłki za pomocą śrubek rektyfikacyjnych.

Sprawdzenie miejsca zera kręgu pionowego

Dokładnie spoziomować instrument za pomocą libeli alidadowych. Następnie lunetę nadawczą ustawić w poziomie za pomocą libeli lunety celowniczej. Odczytać odczyt z kręgu pionowego, który jest miejscem zera tego kręgu. Gdy:

$$MO > 0^g$$

kąt pionowy

$$\beta = 0 - MO$$

jeśli

$$MO < 400^g\ (0)$$

kąt pionowy

$$\beta = 0 + MO - 400^g$$

5. Transport

Instrument przechowuje się i przewozi na większe odległości w specjalnych skrzynkach transportowych (rys. 17). W skrzynce transportowej teodolit mieści się swobodnie. Należy go składać ostrożnie, bez użycia siły, w położeniu wskazanym na fotografii umieszczonej na wieku skrzynki. Teodolitu nie wolno transportować na twardych podłogach środków transportowych.

Instrument można przenosić, jeżeli jest zamocowany na statywie, wyłącznie w pozycji pionowej.

6. Ogólne zasady konserwacji i eksploatacji instrumentu

1. Promieniowanie laserowe jest szkodliwe dla wzroku i nie należy wiązki światła kierować bezpośrednio w oczy.
2. Po zakończeniu pracy teodolit oraz powierzchnie części optycznych należy dokładnie oczyścić z kurzu i brudu.
3. Części optycznych nie należy dotykać palcami.
4. Zewnętrzne powierzchnie części optycznych czyści się za pomocą nawiniętego na drewnianą pałeczkę tamponu z waty umoczonej w mieszaninie 50% spirytusu i 50% eteru.
5. Części mechaniczne czyści się pędzelkiem i suchą ściereczką flanelową.
6. Instrument należy chronić przed przelotnymi deszczami i silnymi operacjami słonecznymi, osłaniając go parasolem topograficznym.
7. Instrument należy przechowywać w miejscu suchym, pozbawionym wilgoci i substancji żrących.
8. Zespoły współpracujące ze sobą powinny być raz do roku naoliwione. W wypadku stwierdzenia ciężkiego obrotu teodolitu dookoła osi pionowej, nie ustępującego po kilkakrotnym silnym obrocie, teodolit należy oddać do naoliwienia.
9. Teodolit można rozbierać tylko w wyspecjalizowanym warsztacie napraw sprzętu geodezyjnego.
10. Luzy nóżek spodarki oraz mechanizmów naprowadzania likwiduje się dokręcając za pomocą igły rektyfikacyjnej umieszczone przy nich nakrętki.
11. Wymiany rury wyładowczej lub elementów zasilacza oraz justacji lasera może dokonywać jedynie wyspecjalizowany zakład konserwatorski.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Mgr inż. EUGENIUSZ ŁUKASIEWICZ
Warszawa

Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Część I

W ostatnich dwóch latach ukazały się wymienione niżej instrukcje Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

1. Instrukcja o ewidencji, inwentaryzacji, przeglądach, konserwacji i odtwarzaniu znaków punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Instrukcję tę wprowadzono do stosowania zarządzeniem nr 7 prezesa GUGiK z dnia 28 lutego 1973 roku (Dz. Urz. nr 1, poz. 1) i obowiązuje od dnia 1 czerwca 1973 roku.

2. Instrukcja techniczna. Podstawowy system map inżynieryjno-gospodarczych w skali 1 : 500. Zasady zakładania i prowadzenia. Instrukcję tę wprowadzono zarządzeniem nr 5 prezesa GUGiK z dnia 14 marca 1974 roku do doświadczalnego stosowania na terenach wybranych miast, poczynając od dnia 15 marca 1974 roku.

3. Instrukcja techniczna A-VI. Triangulacja lokalnego znaczenia; wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 38 prezesa GUGiK z dnia 27 grudnia 1973 roku (Dz. Urz. nr 13, poz. 41) i obowiązuje od dnia 1 kwietnia 1974 roku.

4. Instrukcja techniczna B-II. Osnowa wysokościowa lokalnego znaczenia I—VI klasy; wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 39 prezesa GUGiK z dnia 28 grudnia 1973 roku (Dz. Urz. nr 13, poz. 42) i obowiązuje od dnia 1 kwietnia 1974 roku.

1. Instrukcja o ewidencji, inwentaryzacji, przeglądach, konserwacji i odtwarzaniu znaków punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych

W Polsce mamy założoną podstawową osnowę geodezyjną, grawimetryczną i magnetyczną i na znacznych przestrzeniach szczegółową osnowę geodezyjną. Są i będą prowadzone w miarę potrzeby tylko stosunkowo drobne pomiary uzupełniające i zagęszczające osnowę, a na pierwszy plan występują prace, których celem jest utrzymanie osnów w stanie aktualnym, nadającym się do wykorzystania oraz prowadzenie właściwej i aktualnej informacji technicznej o stanie istniejących osnów. Temu celowi mają służyć prace uregulowane omawianą instrukcją.

Na treść instrukcji składają się następujące rozdziały: I — Zasady ogólne, II — Zasady przekazywania znaków pod ochronę, III — Ewidencja znaków, IV — Inwentaryzacja terenowa, V — Przeglądy znaków, VI — Konserwacja i odtwarzanie znaków, VII — Dokumentacja prac inwentaryzacji, przeglądów i konserwacji znaków. Uzupełnieniem przepisów są załączniki.

Wymienione prace są omówione w instrukcji szczegółowo i w sposób wyczerpujący, podane są ich definicje i zakres. Z tego powodu ograniczę się tylko do podkreślenia postanowień ważniejszych i nowych w stosunku do dotychczas obowiązujących przepisów.

Między innymi w instrukcji szczegółowo omówiono i nieco inaczej uregulowano niż dotychczas sposób przekazywania znaku geodezyjnego pod ochronę. Określono, że przekazywanie znaku polega na:

1) wskazaniu miejsca umieszczenia znaku osobie władającej nieruchomością;
2) poinformowaniu osoby władającej nieruchomością o ciążących na niej obowiązkach i odpowiedzialności;
3) spisaniu protokołu przekazania znaku(ów) pod ochronę.

Protokół spisuje wykonawca roboty w 3 (trzech) egzemplarzach, które przeznaczone są dla osoby władającej nieruchomością, dla terenowo właściwego organu służby geodezyjnej i do operatu technicznego. Protokół przekazania znaku geodezyjnego, którego załącznik dołączono do przepisów instrukcji powinien obecnie zawierać szkic położenia punktu.

Szczegółowe informacje o stanie znaków geodezyjnych, tak bardzo ważne przy wykonywaniu robót geodezyjnych, uzyskujemy drogą ewidencji, inwentaryzacji i przeglądów znaków.

Ewidencja znaków polega na założeniu i utrzymaniu w stanie aktualnym podstawowych dokumentów ewidencji znaków, którymi są:

1) mapy lub szkice przeglądowe z naniesionymi punktami;
2) opisy topograficzne punktów;
3) protokoły przekazania znaków pod ochronę.

Dokumentację ewidencyjną zakłada się niezwłocznie po zastabilizowaniu punktu.

W celu utrzymania ewidencji punktów w aktualności dokonywane są w terenie okresowe lub doraźne przeglądy osnowy.

Pierwszy okresowy przegląd jest inwentaryzacją znaków. Instrukcja ustala także okresy, w których powinny być dokonywane przeglądy. I tak, podstawowe osnowy geodezyjne podlegają przeglądowi co 5 lat, osnowa wysokościowa — raz na około 10 lat, a poligonizacja techniczna główna i triangulacja V klasy lokalnego znaczenia — raz na około 10 lat. Przeglądy doraźne dokonywane są w miarę występujących potrzeb, przede wszystkim przed aktualizacją istniejących osnów i pomiarów szczegółowych. Z zasady, po przeglądzie osnowy powinny być wykonywane zabiegi konserwacyjne, na które składają się:

1) oczyszczenie i zabezpieczenie przed korozją znaków (lub ich części) metalowych;
2) wymiana uszkodzonych znaków;
3) odtwarzanie zniszczonych znaków;
4) oczyszczenie wizur;
5) aktualizacja dokumentów ewidencyjnych.

W wypadku niewielkich sieci poligonowych zabiegi konserwacyjne mogą być wykonywane w czasie przeglądu sieci.

2. Instrukcja techniczna. Podstawowy system map inżynieryjno-gospodarczych w skali 1 : 500 — Zasady zakładania i prowadzenia

Instrukcja ta stanowi realizację pomysłu nagrodzonego w Konkursie Mistrza Techniki 1973 roku nagrodą II stopnia. Autorami pomysłu są — mgr inż. M. Dziubiński, mgr inż. W. Kłopociński, mgr inż. St. Kolanowski, mgr inż. J. Niezgoda i mgr inż. F. Rybicki.

Pomimo że instrukcję tę wprowadzono w ograniczonym zakresie — do stosowania doświadczalnego, a nie do powszechnego, co wskazuje, że zaprojektowana technologia wymaga praktycznego sprawdzenia — należy podkreślić z uznaniem krótką drogę zwaną w skrócie „od pomysłu do przemysłu".

Na treść instrukcji składają się następujące rozdziały: 1. Postanowienia ogólne, 2. Treść map i nakładek, 3. Opracowanie pierworysów map i nakładek, 4. Kompletowanie akt i 5. Aktualizacja map i nakładek. Razem instrukcja ma 20 stron formatu A5.

W zasadzie instrukcja dotyczy map w skali 1 : 500, typowej dla terenów miast o intensywnej zabudowie i dużej liczbie szczegółów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

Myślą przewodnią instrukcji jest opracowanie mapy zasadniczej (podstawowej) w skali 1 : 500, możliwie o wyczerpującej liczbie szczegółów istotnych w najważniejszych działach gospodarki miasta i tworzenie wszystkich innych map niezbędnych w gospodarce miasta — jako pochodnych od mapy zasadniczej.

Temu celowi służy system nakładek tematycznych o ograniczonej treści, wykonanych w skali 1 : 500 na materiale przezroczystym, niekurczliwym. Oczywiście system nakła-

dek może być stosowany także w wypadku innej skali mapy zasadniczej, na przykład 1 : 1000. Przewidziane są następujące nakładki:

a) sytuacyjna (S) lub sytuacyjno-wysokościowa (SW);
b) osnowy geodezyjnej (O);
c) urządzeń podziemnych i nadziemnych (U);
d) osi ulic i linii rozgraniczających (R);
e) ewidencji gruntów (E).

Przewiduje się także możliwość tworzenia jeszcze innych nakładek, o ile okaże się to uzasadnione i celowe.

Mapy pochodne będą kopiami poszczególnych nakładek lub nakładek odpowiednio połączonych, tak aby powstała mapa miała żądaną treść, dostosowaną do przeznaczenia, na przykład mapa do celów projektowych będzie kopią powstałą z połączenia 3 nakładek S + R + U lub SW + + U + R.

W Instrukcji podano treść nakładek oraz zaznaczono, że pierworysy (mapa zasadnicza) i nakładki podlegają aktualizacji bieżącej i okresowej. Pierworysy i nakładki S oraz SW aktualizowane są z wykorzystaniem wszystkich pomiarów, a pozostałe nakładki tylko w wypadku zmiany ich treści.

Instrukcja jest napisana zrozumiale i zwięźle, co jest jej zaletą, ma jednak pewne niedomówienia i niejasności. I tak na przykład, do wielu potrzeb są wymagane i korzystniejsze w zastosowaniu mapy w skalach 1 : 1000, 1 : 2000 i 1 : 5000 (planowanie przestrzenne, ewidencja gruntów). Nie podano w instrukcji w jaki sposób mapy w tych skalach będą wykonywane. Sposób dotychczasowy — odręczny, z przeredagowaniem treści — jest bardzo pracochłonny. Okoliczność ta w dużym stopniu wpłynie na ekonomiczną stronę sporządzania map miasta. Należałoby także podać treść pierworysu (mapy zasadniczej) w skali 1 : 500. Tego zasadniczego wymogu nie precyzuje żadna instrukcja. Wskazane jest także określenie dokładniejszego sposobu wykorzystania istniejących — aktualnych lub wymagających niewielkiej aktualizacji — map w skali 1 : 1000 do opracowania pierworysu map w skali 1 : 500. Poza tym należy sprostować informację podaną w § 15, że kryteria dokładności mapy są podane w instrukcji C-I, powinno być: w instrukcji O-I.

Artykuł Kolegi Lipniackiego jest interesujący jako propozycja zgłoszona przez technika geodetę lubującego się w obliczeniach geodezyjnych i prowadzącego na własną rękę dociekania naukowe.

Problem zastosowania zmiennej zespolonej do określenia położenia punktu na płaszczyźnie został gruntownie przeanalizowany przed kilkunastu laty w Holandii, a autorem tej analizy jest prof. W. Baarda z TH-Delft. Badania Baardy doprowadziły go do swoistego rachunku wyrównawczego na płaszczyźnie (absolutnie ścisłego w sensie metody najmniejszych kwadratów). Opracowaniem systemu programów dla tego rachunku w języku Algol-TR4 zajął się w 1965 roku asystent prof. Baardy, J. C. P. de Kruif. Tym systemem wykonywano w TH-Delft wszystkie obliczenia na płaszczyźnie.

W celu spopularyzowania teorii Baardy w Polsce wygłosiłem w 1966 roku referat na sesji naukowej Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej pt. „O pewnej koncepcji prof. Baardy i jej przypadkowej zbieżności z symbolami pomocniczymi prof. Hausbrandta".

Propozycja Kolegi Lipniackiego prowadzi do uogólnienia tak zwanej metody węzłów Popowa na wyrównanie sieci liniowych (i nie tylko liniowych).

Doc. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski

DZIERŻYSŁAW LIPNIACKI
Lublin

Metoda przybliżonego wyrównania nawiązanych sieci liniowych w oparciu o teorię funkcji zmiennej zespolonej

Sieci liniowe wyrównuje się po pomierzeniu ich elementów, zazwyczaj metodami ścisłymi [1], [2], [3]. Do wyrównania masowo zakładanych osnów geodezyjnych (na przykład poligonizacji technicznej, ciągów tachimetrycznych itp.) stosuje się przybliżone metody wyrównania, przede wszystkim ze względu na łatwiejsze obliczenia numeryczne. Sądzę, że i do wyrównania sieci liniowych takie metody mogą być przydatne. Opracowaną przeze mnie metodę przybliżonego wyrównania nawiązanych sieci liniowych przedstawiam niżej.

Niech P i K będą dwoma punktami sieci liniowej o współrzędnych wyrównanych $P(x_P, y_P)$, $K(x_K, y_K)$. W płaszczyźnie zespolonej Oxy wektorowi $\overrightarrow{PK}$ można przyporządkować na podstawie [5] i [6] różnicę

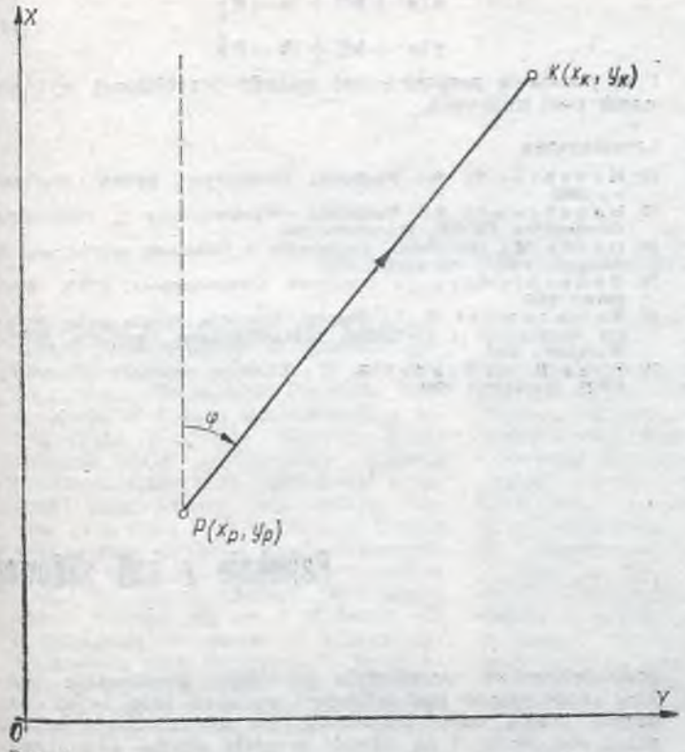
$$\left.\begin{aligned} z_K - z_P &= (x_K - x_P) + j\,(y_K - y_P) \\ z_P &= x_P + jy_P \\ z_K &= x_K + jy_K \\ j^2 &= -1 \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

Tę różnicę można zapisać inaczej

$$\left.\begin{aligned} z_K - z_P &= De^{j\varphi} \\ e &= \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 2{,}718\ldots \\ D &= [(x_K - x_P)^2 + (y_K - y_P)^2]^{1/2} \\ \varphi &= \operatorname{arc\,tg}\frac{y_K - y_P}{x_K - x_P} \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

Lewa strona równości (2) jest funkcją analityczną dwóch zmiennych zespolonych z_P i z_K, a prawa — funkcją dwóch zmiennych rzeczywistych D i φ, przyjmującą wartości zespolone. Stronę lewą rozwijamy w szereg Taylora w otoczeniu punktu $z_P = 0$, $z_K = 0$, a prawą w otoczeniu punktu (d_0, φ_0), pomijając wyrazy nieliniowe

$$\left.\begin{aligned} dz_K - dz_P &= d_0 \cdot e^{j\varphi_0} + \Delta d \cdot e^{j\varphi_0} + jd_0 \cdot \Delta\varphi \cdot e^{j\varphi_0} \\ dz_P &= dx_P + jdy_P \\ dz_K &= dx_K + jdy_K \\ \Delta d &= D - d_0 \\ \Delta\varphi &= \varphi - \varphi \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$



Rys. 1

Pomnożywszy obie strony przez

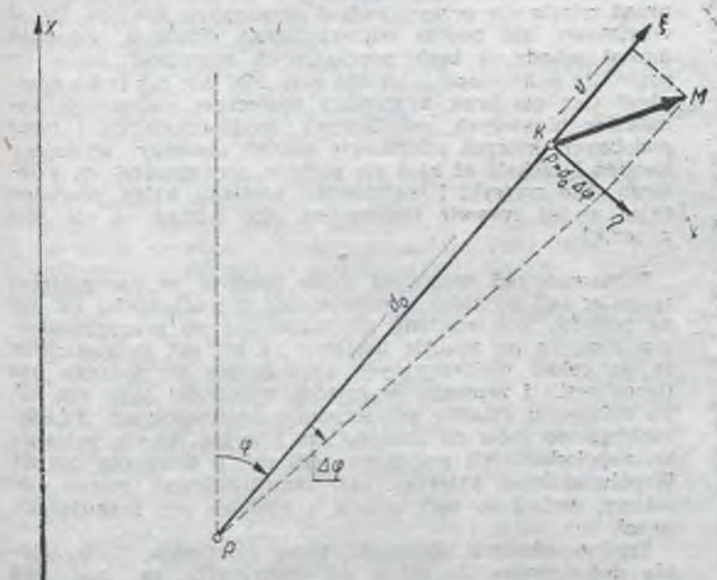
$$e^{-j\varphi_0} = \cos\varphi_0 - j\sin\varphi_0$$

otrzymamy

$$\begin{vmatrix} dx_P & dy_P \\ -\cos\varphi_0 & -\sin\varphi_0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ \cos\varphi_0 & \sin\varphi_0 \end{vmatrix}_2 +$$

$$+ j\left(\begin{vmatrix} dx_P & dy_P \\ \cos\varphi_0 & \sin\varphi_0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ -\cos\varphi_0 & -\sin\varphi_0 \end{vmatrix}_1 \right) =$$

$$= d_0 + \Delta d + j d_0 \cdot \Delta\varphi \qquad (4)$$



Rys. 2

Współrzędne przybliżone punktu P oznaczamy przez x_{OP} i y_{OP} a przybliżone współrzędne punktu K przez x_{OK} i y_{OK}. Przyjmujemy:

$$d_0 = [(x_{OK} - x_{OP})^2 + (y_{OK} - y_{OP})^2]^{1/2}$$

$$\varphi_0 = \operatorname{arc\,tg} \frac{y_{OK} - y_{OP}}{x_{OK} - x_{OP}}$$

Bezpośrednio pomierzoną odległość między punktami P i K oznaczamy przez d, a jej poprawkę otrzymaną w wyniku wyrównania przez v. Zachodzi równość

$$D = d_0 + \Delta d = d + v$$

Na podstawie tej równości, uwzględniwszy równość (4), możemy utworzyć następną równość:

$$\psi = v + j d_0 \cdot \Delta\varphi = \begin{vmatrix} dx_P & dy_P \\ -\cos\varphi_0 & -\sin\varphi_0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ \cos\varphi_0 & \sin\varphi_0 \end{vmatrix}_2 +$$

$$+ (d_0 - d) + j\left(\begin{vmatrix} dx_P & dy_P \\ \cos\varphi_0 & \sin\varphi_0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ -\cos\varphi_0 & -\sin\varphi_0 \end{vmatrix}_1 \right) \qquad (5)$$

Wyrażenie na ψ, określone równością (5), nazwijmy poprawką zespoloną boku PK. Jej część rzeczywista jest poprawką v pomierzonej długości d linii PK, a część urojona małą zmianą azymutu linii PK, wyrażoną również małymi zmianami położenia punktów P i K, pomnożoną przez d_0. Jest więc

$$\operatorname{re}\psi = v$$

$$\operatorname{im}\psi = d_0 \cdot \Delta\varphi = P$$

Poprawka zespolona ma interpretację geometryczną, którą pokazuje rysunek 2. Po przyjęciu zgodnie z tym rysunkiem lokalnego układu $K\xi\eta$ osi współrzędnych w punkcie końcowym linii PK widzimy, że wektor $\overrightarrow{KM}$ jest poprawką zespoloną. Oznaczając

$$\cos\varphi_0 = a$$

$$\sin\varphi_0 = b$$

$$d_0 - d = \lambda$$

możemy napisać

$$\left.\begin{aligned} v &= -a dx_P + a dx_K - b dy_P + b dy_K + \lambda \\ p &= d_0 \cdot \Delta\varphi = b dx_P - b dx_K - a dy_P + a dy_K \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$

Jeśli sieć zawiera u punktów wyznaczonych i n odległości pomierzonych, to, by wyrównanie było możliwe, musi zachodzić nierówność

$$2u < n$$

Po założeniu, że wszystkie odległości w sieci (zarówno między punktami wyznaczonymi, jak i między danymi a wyznaczonymi) są mierzone z jednakową dokładnością, ogólne związki między poprawkami a niewiadomymi zapiszemy na mocy [6] i [4] w postaci krakowianowej

$$\left.\begin{aligned} \mathbf{v} &= \mathbf{x_{TA}} + \mathbf{y_{TB}} + \lambda \\ \mathbf{P} &= -\mathbf{x_{TB}} + \mathbf{y_{TA}} \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

W procesie wyrównania możemy utworzyć dwa minima

$$\left.\begin{aligned} \text{I)}\ & \sum_{i=1}^{n} (\operatorname{re}\psi_i)^2 = \min \\ \text{II)}\ & \sum_{i=1}^{n} |\psi_i|^2 = \min \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Warunek (8.I) odpowiada warunkowi ścisłemu

$$\sum_{i=1}^{n} v_i^2 = \min$$

i zgodnie z [1], [2] i [3] prowadzi do równań normalnych

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a^2 & ba \\ ab & b^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda a \\ \lambda b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \tag{9}$$

Warunek (8.II) jest przybliżony i daje równania normalne odmienne od (9)

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a^2 + b^2, & ba - ab \\ ab - ba, & a^2 + b^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda a \\ \lambda b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \tag{10}$$

zaś ze względu na równość $ab = ba$ równania te przyjmą postać

$$\left.\begin{aligned} x(a^2 + b^2) + \lambda a = 0 \\ y(a^2 + b^2) + \lambda b = 0 \end{aligned}\right\} \tag{11}$$

i są podstawą proponowanej metody przybliżonej wyrównania sieci liniowych.

LITERATURA

[1] Hausbrandt S.: Rachunki geodezyjne. PPWK, Warszawa 1953
[2] Hausbrandt S.: Rachunek Wyrównawczy i Obliczenia Geodezyjne. PPWK, Warszawa 1971
[3] Gałda M.: Obliczenia geodezyjne i rachunek wyrównawczy (skrypt). PWN, Warszawa 1972
[4] Banachiewicz T.: Rachunek krakowianowy. PWN, Warszawa 1959
[5] Romanowski P. J.: Szeregi Fouriera, teoria pola, funkcje analityczne i specjalne, przekształcenie Laplace'a. PWN, Warszawa 1968
[6] Fuks B. A., Szabat B. W.: Funkcje zmiennej zespolonej. PWN, Warszawa 1954

IGNACY BUCHOLC
Poznań

Refleksje z sali sądowej

Są przepisy z zakresu prawa geodezyjnego, które od lat drzemią w opasłych tomach szaf bibliotecznych i dopiero jakieś dramatyczne zdarzenie z życia wydobywa je na skąpe światło sprawiedliwości.

W miasteczku K założono sieć poligonową do pomiaru sytuacyjno-wysokościowego w związku z projektem sieci wodociągowej. Pomiar zakończono, skontrolowano, dokumentację przekazano, a po roku... Starsza pani spiesząc rano po mleko do sąsiadki potknęła się o wystający kamień, dotkliwie się potłukła i coś sobie złamała. Wynikła z tego sprawa sądowa o odszkodowanie.

Stwierdzono, że kamień, o który powódka się potknęła, jest znakiem geodezyjnym, a w toku dalszych ustaleń stwierdzono, że jest to znak poligonowy z sieci założonej w związku z budową wodociągu. Wyłoniło się zagadnienie odpowiedzialności. Kto mianowicie obowiązany jest dbać o to, aby znak poligonowy osadzony w terenie nie zagrażał bezpieczeństwu publicznemu? Odpowiedź wydawałaby się prosta. Według przepisów instrukcji B-III znaki poligonowe w osiedlach, a szczególnie na szlakach komunikacyjnych, należy osadzać równo z ziemią lub pod ziemią. Skoro więc wykonawca osadził znak tak, że wystawał ponad powierzchnię ziemi i można było się o niego potknąć, powinien ponieść konsekwencje tego zaniedbania. Poza tym według przepisów zarządzenia prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 1953 roku w sprawie przekazywania i ochrony znaków geodezyjnych znaki poligonowe przekazuje się miejscowym władzom administracyjnym pod ochronę, które są obowiązane dokonywać corocznie przeglądu tych znaków, zawiadamiać o spostrzeżonych zmianach w położeniu znaków powiatowe biuro geodezji i urządzeń rolnych w celu dokonania konserwacji i renowacji uszkodzonych znaków. Nadzór nad właściwą ochroną znaków sprawują powiatowe władze administracyjne. Z kontekstu tych przepisów wynika, że chodzi przede wszystkim o ochronę znaków przed otoczeniem. Chodzi o to, aby znak nie uległ uszkodzeniu, przesunięciu lub zniszczeniu. Ale skoro znak zagraża otoczeniu? Kto konkretnie za to odpowiada, jeśli zagrożenie to powstało w jakiś czas po osadzeniu znaku? Poza tym czy przepisy na pewno odnoszą się też do znaków poligonizacji technicznej? A jeżeli tak, to jak na przykład naczelnik miasta ma przeprowadzać przeglądy tych znaków, skoro często nie zna ich położenia? Oto pytania, które nasunęły się na marginesie tej sprawy.

Pozwane przedsiębiorstwo geodezyjne, które wykonywało poligonizację w miasteczku K, uchyliło się od odpowiedzialności. Przedłożono protokół kontroli technicznej, z którego wynikało, że znaki poligonowe osadzono prawidłowo. Skoro więc przedmiotowy znak wystawał ponad powierzchnię ziemi, tak że zagrażał bezpieczeństwu przechodniów, to należy to, zdaniem pozwanych, przypisać siłom wyższym. Wody opadowe mogły podmyć grunt, ziemia mogła się w tym miejscu zapaść, podkopanie znaku mogło być skutkiem ludzkiej działalności. Niezależnie od tego pozwane przedsiębiorstwo przedłożyło protokoły przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę i wysunęło tezę, że po osadzeniu znaku odpowiedzialność za zabezpieczenie znaku przed otoczeniem i na odwrót przejęła władza administracyjna. Należało więc sprecyzować, jaki jest zakres odpowiedzialności za przyjęty obowiązek ochrony?

Przypomniała mi się anegdotka o sołtysie, który po przyjęciu znaków pod ochronę, w obawie przed odpowiedzialnością wykopał wszystkie znaki geodezyjne, przewiózł je do stodoły, zamknął je tam na kłódkę i... spał spokojnie.

Znak znajdował się na poboczu chodnika w pewnej odległości od fundamentów domu mieszkalnego. Nie wiadomo, czy był pierwotnie osadzony prawidłowo, to jest pod lub równo z ziemią. Faktem jest, że w dniu wypadku wystawał kilka centymetrów ponad powierzchnię chodnika, tak że trzeba było go omijać, aby nie zaczepić nogą. Nikt nie zawiadomił urzędu miasta o wystającym kamieniu, urząd miasta nie przeprowadzał okresowych kontroli, urząd powiatowy nie podjął odpowiedniego działania, człowiek doznał szkody, a brak precyzyjnych przepisów, które by pozwoliły jednoznacznie ustalić winnych! Ale czy tylko przepisy? Czy nie brak dyscypliny społecznej rozmaitych komitetów blokowych, osiedlowych, środowiskowych i temu podobnych, których członkowie musieli zauważyć wystający kamień i czekali aż ktoś się potknie, aby zbudzić ich z letargu. Oto rozterki i wątpliwości biegłego, który powinien zająć w tej sprawie stanowisko. Kto winien — oto jest pytanie?

•

Niedawno sąd ustanowił mnie biegłym w następującej sprawie: sąd podzielił współwłasność nieruchomości na wsi na połowy. Powierzchnię nieruchomości po przeprowadzeniu pomiaru na gruncie ustalono na 867 m². Powierzchnię tę do celów ewidencyjnych zaokrąglono do jednego ara (teren wsi!) i zapisano w księdze wieczystej jako 900 m². Po obliczeniu działów powierzchnie poszczególnych działów zaokrąglono znów do jednego ara i w ten sposób jednemu ze współwłaścicieli przypisano 400 m², a drugiemu 500 m². Współwłaściciel, któremu sąd zagwarantował prawo do połowy, wniósł do sądu pozew o wydanie mu brakujących 50 m².

Trudno odmówić słuszności temu roszczeniu. Zaokrąglenia dokonywane do celów ewidencyjnych są podstawą wpisu do księgi wieczystej. Sąd i biegły głowili się, aby powodowi wytłumaczyć cel i istotę zaokrągleń dokonywanych do celów ewidencyjnych. Powód upierał się, że skoro ma otrzymać połowę, to należy to rozumieć dosłownie i żadne zaokrąglenia go nie obchodzą. Wydaje mi się, że mamy tu do czynienia z niezręcznością wykonawcy. W danej sytuacji nic nie stało na przeszkodzie, aby zaokrąglenia dokonać niejako w dół i zamiast 900 m² przyjąć 800 m². Przyjąć po prostu liczbę podzielną przez dwa. Niezręczność ta spowodowała proces, skomplikowane zmiany w księdze wieczystej i dość znaczne koszty. A można było tego uniknąć, gdyby poza przepisem dostrzeżono człowieka.



Przed VII Kongresem Techników Polskich

Ważnym etapem prac przygotowawczych, prowadzonych w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich przed VII Kongresem Techników Polskich, były dyskusje w kołach zakładowych i terenowych. Wszystkie oddziały wojewódzkie SGP wytypowały większe i aktywniejsze koła zakładowe z terenu województwa, wyznaczając koniec 1974 roku jako ostateczny termin zakończenia dyskusji środowiskowych. Liczba kół zakładowych wytypowanych w poszczególnych województwach wahała się od 2 (Gdańsk) do 8 (Kraków). Dyskusje w kołach zakładowych dały bogaty plon. Przykładem mogą być podane niżej zagadnienia dyskutowane w Kole Zakładowym w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie. W dyskusji, jaką tam prowadzono, zwrócono uwagę na:

— rozproszenie wykonawstwa geodezyjnego w kilku resortach (trudności koordynacyjne, trudności w wyposażeniu i wykorzystaniu nowoczesnego ale kosztownego sprzętu);

— nie stwarzający dostatecznych bodźców ekonomicznych system ekonomiczno-finansowy, który nie sprzyjał zamawianiu i wdrażaniu nowoczesnych technik (wprowadzenie nowych, tańszych technologii pociąga za sobą obniżkę cen; w konsekwencji w niektórych wypadkach daje to niewykonanie planu finansowego);

— niepodejmowanie przez placówki badawcze prac o charakterze usługowo-technicznym, nie prowadzącym do kompleksowego rozwiązania zagadnienia;

— brak jednolitego programu rozwoju służby geodezyjnej w dostosowaniu do potrzeb innych branż;

— brak serwisu informacyjnego o możliwości zakupu nowoczesnego sprzętu oraz centralnego (resortowego) rozdziału dewiz, zwłaszcza dla przedsiębiorstw szczególnie aktywnych;

— konieczność odciążenia kadry inżynieryjno-technicznej od prac administracyjno-biurowych, do wykonania których wyższe kwalifikacje techniczne nie są niezbędne;

— potrzebę powszechnego wprowadzenia kompleksowej mechanizacji prac biurowych w przedsiębiorstwach;

— wydajność pracy inżynierów i techników, która w coraz większym stopniu zależy nie tylko od kwalifikacji i organizacji pracy, ale od środków technicznych jakimi oni dysponują. Dotyczy to w szczególności odpowiedniego parku maszyn do prac: polowych, obliczeniowych, kameralnych, reprodukcyjnych oraz ewidencyjno-informacyjnych (do systemu informatycznego włącznie);

— stałe usprawnianie metod zarządzania, metod planowania i organizacji produkcji, które powinny zapewnić intensywne wykorzystanie czynników produkcji; wprowadzenie postępu techniczno-ekonomiczno-organizacyjnego, wynalazczości i racjonalizacji kierowanej oraz uzyskanie wysokiej efektywności gospodarowania;

— brak koordynacji w zakresie tematyki prac naukowo-badawczych oraz prac wynikających z potrzeb przedsiębiorstwa w ramach postępu techniczno-ekonomiczno-organizacyjnego w skali ogólnokrajowej, na szczeblach uczelni, instytutu, zjednoczenia i przedsiębiorstwa (informacja o pracach zakończonych i rozpoczynanych jest niezadowalająca);

— brak bieżącego zabezpieczenia od strony geodezyjnej i kartograficznej rejestracji zmian zachodzących w środowisku naturalnym w celu utrzymania mapy zasadniczej (lub jej pochodnych) w stanie stałej aktualizacji;

— niedostatki w zaopatrzeniu służby geodezyjnej, która będąc najstarszą służbą informacyjną w terenie, powinna być zaopatrzona w odpowiedni sprzęt informatyczny w celu pozyskiwania, gromadzenia, udostępniania i bieżącej aktualizacji danych w sposób automatyczny;

— celowość sporządzania map tematycznych (nakładkowych) na drodze mechanicznej (wyciągi barwne) w dostosowaniu do potrzeb użytkowników i bieżąco aktualizowanych;

— potrzebę ujednolicenia oraz uaktualnienia przepisów resortowych służby geodezyjnej w dostosowaniu do aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych;

— celowość nawiązania racjonalnej współpracy z uczelniami i instytutami w celu wdrożenia prac dyplomowych, doktorskich i habilitacyjnych możliwie w bezpośredniej (pośredniej) produkcji;

— konieczność stałego podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników inżynieryjno-technicznych przez studia podyplomowe, specjalistyczne kursy i szkolenie oraz samokształcenie kierowane w zakładzie pracy;

— celowość pozostawiania do dyspozycji kół zakładowych Stowarzyszenia 50% składek członkowskich, co pozwoliłoby na racjonalne wykorzystanie funduszy przez członków Stowarzyszenia dla dobra przedsiębiorstwa.

SJT

WBGiUR w Białymstoku udekorowane zbiorową Odznaką Honorową „Zasłużony Białostocczyźnie"

W dniu 29 lipca 1974 roku w sali konferencyjnej Domu Technika w Białymstoku odbyła się uroczysta narada załogi Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku z udziałem przedstawicieli powiatowych biur geodezji, poświęcona podsumowaniu współzawodnictwa pracy w roku 1973. Naradę zorganizowano z udziałem Koła Zakładowego nr 1 Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Białymstoku.

Narada, której przewodniczył kol. Wit Świerzbiński — przewodniczący Rady Zakładowej, miała niecodzienny i uroczysty charakter, bowiem podsumowanie wyników współzawodnictwa pracy za rok 1973 zamykało dziesięcioletni udział WBGiUR w Białymstoku w krajowym współzawodnictwie pracy wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych, a ponadto odbyła się ona w XXX rocznicę ustanowienia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Wyrazem uroczystego charakteru narady była obecność między innymi dyrektora Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa — mgr inż. Jana Kłopotowskiego, I zastępcy przewodniczącego Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku — mgr inż. Włodzimierza Michaluka, kierownika Wydziału Rolnego Komitetu Wojewódzkiego PZPR — tow. Mieczysława Kasperkiewicza, kierownika Oddziału Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych — tow. Juliana Południaka.

Referat okolicznościowy o dorobku służby geodezyjno-urządzeniowej województwa białostockiego w okresie 30-lecia Polski Ludowej, ze szczególnym uwzględnieniem uzyskanych wyników w 1973 roku, wygłosił dyrektor Biura — inż. Sławomir Dawidziuk.

Z treści referatu wynikało między innymi, że WBGiUR w Białymstoku, uczestniczące we współzawodnictwie przez okres 10 lat, można uważać za najlepsze w kraju. Nie ma bowiem drugiego WBGiUR, które by w okresie kolejnych 10, szczególnie trudnych i pracowitych lat, znalazło się tylokrotnie w grupie trzech przodujących województw. Wyrazem tego była



Wiceprzewodniczący Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku — mgr inż. Włodzimierz Michaluk, w asyście kol. Wita Świerzbińskiego — przewodniczącego Rady Zakładowej i kol. Mariana Poniatowicza — sekretarza OOP, wręcza dyrektorowi WBGiUR w Białymstoku Sławomirowi Dawidziukowi zbiorową Odznakę Honorową „Zasłużony Białostocczyźnie", przyznaną załodze Biura

podniosła uroczystość wręczenia przez mgr inż. Włodzimierza Michaluka zbiorowej Odznaki Honorowej „Zasłużony Białostocczyźnie", nadanej Wojewódzkiemu Biuru Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku.

Fakt, iż wśród niewielu zakładów pracy, które otrzymały to zaszczytne i najwyższe odznaczenie regionalne, znalazło się także nasze Biuro, świadczy o tym, że jako zakład o bardzo specyficznym profilu produkcyjnym zapisało się ono dobrze i trwale w historii 30-lecia Białostocczyzny.

Jednocześnie na naradzie tej mgr inż. Jan Kłopotowski — wręczył dyplom uznania za zajęcie **III miejsca** przez załogę WBGiUR w Białymstoku we współzawodnictwie krajowym w 1973 roku.

Następnie przedstawiciel ZZPR wręczył proporzec przechodni i dyplom uznania za zajęcie **I miejsca** przez Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Zambrowie, a także dyplomy uznania dla PBGiUR w Olecku i Sokółce za zajęcie **II i III miejsca** we współzawodnictwie w skali województwa.

W uznaniu zasług indywidualnych długoletni i wzorowi pracownicy WBGiUR w Białymstoku otrzymali wysokie odznaczenia państwowe.

Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski udekorowano kolegów: Sławomira Dawidziuka, Bohdana Kozarzewskiego, Stefana Szumińskiego.

Srebrny Krzyż Zasługi otrzymał kol. Czesław Lech.

Oprócz tego 11 osób udekorowano medalem XXX-lecia Polski Ludowej, 1 osobę — Odznaką Honorową „Zasłużony Białostocczyźnie", 15 osób — Odznaką „Zasłużony Pracownik Rolnictwa", 6 osób — Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", 9 osób — Srebrną Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", 3 osoby otrzymały Odznakę „Zasłużonego Przodownika Pracy Socjalistycznej" i 6 osób Odznakę „Przodownika Pracy Socjalistycznej".

Jan Gierasimiuk
Białystok

Z działalności Sekcji Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W związku z zaakceptowaniem przez Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich wniosku Sekcji Geodezji Miejskiej w sprawie zorganizowania w 1975 roku III Sesji Naukowej SGP z cyklu *Aktualne Zagadnienia Geodezji* w dniu 18 października 1974 roku odbyło się posiedzenie Prezydium Zarządu Sekcji dla omówienia szczegółów technicznych i organizacyjnych związanych z Sesją.

Tematyka III Sesji obejmie zagadnienia związane z mapą zasadniczą kraju i będzie przedstawiona w następujących grupach problemowych:

I. Problemy kartografii wielkoskalowej
II. Problemy fotogrametrii
III. Problemy utrzymania map w aktualności.

Po szczegółowym przeanalizowaniu założeń i problematyki III Sesji powołano Komitet Organizacyjny pod przewodnictwem prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta. Postanowiono również, że w skład Komitetu Organizacyjnego wejdą przewodniczący sekcji naukowych SPG współpracujący przy organizacji Sesji, a mianowicie: Sekcji Kartograficznej, Sekcji Fotogrametrycznej, Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych i Klubu Użytkowników ETO. III Sesja odbędzie się, jak poprzednio, w Nowym Sączu w dniach 17, 18 i 19 października 1975 roku.

Przewidziano prowadzenie obrad w trzech zespołach problemowych:

— grupa I — Treść i forma mapy zasadniczej i map pochodnych — uwzględniająca między innymi zagadnienia treści mapy, dokładności i stopnia szczegółowości, znaków, skali, barw, jak również map tematycznych, a w tym i katastralnych;

— grupa II — Metody opracowania i wydania mapy — obejmie następujące zagadnienia: uzyskiwanie informacji i ich przetwarzanie do różnych celów, opracowania numeryczne, ortofotografia, wykorzystanie map istniejących, wyodrębnienie na maple zasadniczej i mapach tematycznych elementów przyrodniczych i form antropogenicznych, procesy wydawnicze;

— grupa III — Zasady i warunki aktualizacji map — będą w niej uwzględnione zwłaszcza metody pomiarów uzupełniających i ich opracowania, zasady przechowywania map i ich udostępniania.

W czasie obrad plenarnych III Sesji będą przedstawione następujące 2 tematy:

— *Zastosowanie i znaczenie mapy wielkoskalowej w gospodarce narodowej,*

— *Stan i perspektywy rozwoju kartografii wielkoskalowej w świecie.*

Ustalono, że materiały konferencyjne w formie zwartego wydawnictwa obejmą około 20 referatów oraz około 10 komunikatów. Przewidziano również wykonanie tłumaczeń bądź skrótów wybranych referatów z Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów w Waszyngtonie, a także bibliografii tematycznie związanej z problematyką III Sesji.

Z okazji III Sesji postanowiono także zorganizować wystawę dorobku instytutów naukowych i przedsiębiorstw geodezyjnych.

W wyniku ustaleń, do instytucji i przedsiębiorstw geodezyjnych wystosowano komunikat z prośbą o zgłaszanie propozycji co do opracowania referatów lub komunikatów dotyczących problematyki III Sesji.

W dniu 24 lutego 1975 roku w gmachu NOT w Warszawie odbyło się Seminarium Sekcji Geodezji Miejskiej na temat: *Atlas map miejskich*, na którym wygłoszono następujące referaty:

— *Metodyczny atlas map miejskich* — mgr inż. Józef Janecki

— *Atlas m. st. Warszawy* — inż. Juliusz Pruski.

Po zakończeniu Seminarium odbyło się plenarne zebranie Sekcji Geodezji Miejskiej, na którym:

— mgr inż. Zygmunt Karwowski złożył sprawozdanie z prac Komitetu Organizacyjnego III Sesji Naukowej SGP na temat: *Aktualne zagadnienia geodezji*, dotyczącej mapy zasadniczej kraju;

— mgr inż. Julian Dąbrowski omówił sprawę działalności wydawniczej Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w zakresie potrzeb Sekcji Geodezji Miejskiej. Przedsiębiorstwo to jest od wielu lat wydawcą *Komunikatów Informacyjnych* Zakładowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej, początkowo ukazujących się 2 do 3 razy w roku, a od 1971 roku kwartalnie.

Ze względu na to, że w wydawnictwie tym publikowane są informacje dotyczące całości problematyki geodezji miejskiej, na zebraniu Sekcji Geodezji Miejskiej w dniu 13 marca 1972 roku wysunięto wniosek o uznanie tego periodyku jako informatora działowego Sekcji. W porozumieniu z kierownictwem WPG wniosek ten przyjęto i od tego czasu *Komunikaty Informacyjne* ukazywały się systematycznie w tym podwójnym charakterze — zawierały istotne informacje z dziedziny geodezji miejskiej, dotyczące nie tylko WPG, ale i innych jednostek, głównie Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Ursusie. *Komunikaty* rozprowadzano do wszystkich jednostek geodezyjnych związanych z problematyką geodezji miejskiej. Na 31 dotychczas wydanych zeszytów *Komunikatów* 12 było organem wydawniczym WPG a zarazem informatorem Sekcji Geodezji Miejskiej.

Obecnie, od 4 stycznia 1975 roku, w wyniku decyzji Stołecznego Zjednoczenia Projektowania Budownictwa Komunalnego, likwidującej tego rodzaju wydawnictwa, co jest podyktowane względami oszczędności papieru, Sekcja Geodezji Miejskiej SPG stoi przed dylematem poszukiwania innej formy kontynuowania dotychczasowej działalności wydawniczej, tak potrzebnej i niezbędnej w problematyce geodezji miejskiej.

Mgr inż. Julian Dąbrowski
Warszawa

VI Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna

W dniach od 26 do 27 września 1975 roku odbędzie się w Warszawie VI Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna na temat: *Perspektywy rozwoju polskiej kartografii*. Organizatorami Konferencji są: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Polskie Towarzystwo Geograficzne i Instytut Geografii Uniwersytetu Warszawskiego.

W czasie Konferencji poruszane będą zagadnienia:

— stosunku kartografii do potrzeb gospodarki i społeczeństwa;

— tematyki badań naukowych i metod ich realizacji;

— środków materialnych, organizacyjnych i kadrowych umożliwiających i warunkujących spełnienie wysuniętych postulatów.

Konferencja powinna dać przegląd przygotowań kartografii do podjęcia rysujących się zadań, powinna również nakreślić ogólny plan rozwoju kartografii. W Konferencji przewidziany jest udział nie tylko producentów map, lecz również ich użytkowników. Referaty oceniające lub programowe należy nadsyłać najpóźniej w terminie do dnia 15 czerwca 1975 roku do **Zakładu Kartografii Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa.**

SJT

8 Seminarium IMEKO VI

W dniu 20 lutego 1975 roku w sali konferencyjnej Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar w Warszawie odbyło się ósme z kolei Seminarium IMEKO VI, zorganizowane przez Centralny Ośrodek Informacji Normalizacyjnej i Metrologicznej PKNiM i Podkomitet Pomiarów Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki NOT. W czasie Seminarium wygłoszono 3 referaty na temat pomiarów wielkości geometrycznych:

— G. P. Arnautow (ZSRR) — *Grawimetr laserowy wysokiej precyzji* — referował mgr inż. R. Jabłoński

— I. Stariczek (CSRS) — *Zagadnienie wielkości fizykalnych i ich pomiarów* — referował mgr inż. J. Pietrzykowski

— D. Kriger (NRD) — *Systemy do pomiarów i analizy mechanicznych przesunięć i uderzeń* — referował doc. dr inż. W. Grądzki.

Z tekstami referatów można się zaznajomić w Centralnym Ośrodku Informacji Normalizacyjnej i Metrologicznej przy PKNiM w Warszawie, ul. Żabia 9.

Wacław Grądzki — Warszawa

IN MEMORIAM

Profesor TADEUSZ KALISZ—w drugą rocznicę śmierci

W dniu 3 listopada 1974 roku minęła druga rocznica śmierci mgra inż. geodety Tadeusza Kalisza, b. zastępcy profesora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Staszica w Krakowie.

Wydział Geodezji Górniczej AGH poniósł ciężką stratę. Profesor Tadeusz Kalisz był bowiem wieloletnim zasłużonym pracownikiem naukowo-dydaktycznym, współorganizatorem b. Oddziału Geodezyjnego Wydziałów Politechnicznych AGH w latach 1945—1951, a następnie od roku 1951 — Wydziału Geodezji Górniczej AGH. Zawsze wyróżniał się postawą koleżeńskiego współpracownika, oddanego dydaktyka, wychowawcy i przyjaciela młodzieży, aktywnego działacza w społecznym ruchu Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Związku Nauczycielstwa Polskiego.



Tadeusz Kalisz urodził się 6 kwietnia 1905 roku w Jaśle, gdzie ukończył gimnazjum klasyczne. Wyższe studia geodezyjne odbył na Politechnice Lwowskiej. W okresie 1929—1930 pełnił służbę wojskową.

Przed rozpoczęciem studiów na Politechnice oraz w czasie studiów i po uzyskaniu absolutorium pracował w biurach pomiarowych, w Archiwum Map i w Zarządzie Miejskim we Lwowie. W latach 1937—1939 był kierownikiem grupy pomiarowej wykonu-

jącej zdjęcia sytuacyjno-wysokościowe doliny rzeki Warty. Podczas II wojny światowej do roku 1943 pracował kolejno w Zarządzie Kolejowym, Biurze Inwentaryzacyjnym i w Biurze Pomiarowo-Budowlanym we Lwowie.

Pracę w szkolnictwie wyższym rozpoczął Tadeusz Kalisz w roku 1943 na stanowisku asystenta u prof. dra inż. Edmunda Wilczkiewicza na Technicznych Kursach Fachowych we Lwowie. W okresie 1944—1945 był asystentem w Katedrze Geodezji i Przyrządów Fotogrametrycznych we Lwowskim Instytucie Politechnicznym. W roku 1945 przeniósł się do Krakowa, gdzie podjął pracę na Wydziałach Politechnicznych Akademii Górniczej jako starszy asystent Katedry Miernictwa I na Oddziale Geodezyjnym Wydziału Inżynierii. W latach 1946—1951 pracował na stanowisku adiunkta w Katedrze Urządzeń Rolnych Oddziału Geodezyjnego Wydziału Inżynierii. Po połączeniu Oddziału Geodezyjnego Wydziału Inżynierii oraz Oddziału Miernictwa Górniczego Wydziału Geologiczno-Mierniczego AGH i utworzeniu w roku 1951 Wydziału Geodezji Górniczej AGH — Tadeusz Kalisz przeszedł do pracy w Katedrze Geodezji na tym Wydziale. W roku 1957 był mianowany zastępcą profesora i powołany na członka Rady Wydziału. Po wydaniu nowej ustawy o szkolnictwie wyższym z dnia 5 listopada 1958 roku objął w roku 1961 stanowisko starszego wykładowcy, na którym pracował w Katedrze Geodezji, a po przejściu uczelni w roku 1969 na strukturę instytutową — w Zakładzie Geodezji Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej. W latach 1946—1969 pełnił obowiązki zastępcy kierownika Katedry, a po zlikwidowaniu katedr, od roku 1969 był zastępcą kierownika Zakładu Geodezji do ostatnich dni życia.

Profesor Tadeusz Kalisz zmarł w dniu 3 listopada 1972 roku. Pochowano Go na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie.

Zakres pracy dydaktycznej prof. Kalisza w Akademii Górniczo-Hutniczej był bardzo szeroki. Na przestrzeni prawie 30 lat prowadził wykłady i ćwiczenia z kilku podstawowych przedmiotów geodezyjnych, jak: rachunek wyrównawczy, geodezja wyższa praktyczna, geodezja i topografia, fototopografia i rysunek geodezyjny. Był współorganizatorem i kierownikiem terenowych ośrodków szkoleniowych i praktyk studenckich. Pod Jego kierownictwem wykonano kilkadziesiąt prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich na studiach stacjonarnych i zaocznych (dla pracujących) w AGH.

W razie potrzeby podejmował współpracę dydaktyczną również z innymi ośrodkami szkolnictwa. Przez szereg lat prowadził wykłady i ćwiczenia z geodezji na Wydziale Leśnictwa Wyższej Szkoły Rolniczej, obecnej Akademii Rolniczej w Krakowie. Był wykładowcą geodezji w Wyższej Szkole Inżynierskiej — obecnej Politechnice im. Ignacego Łukasiewicza w Rzeszowie.

Prof. Kalisz pomagał również w wypełnianiu zadań dydaktycznych średniego szkolnictwa geodezyjnego w Krakowie.

Na wykładach i zajęciach praktycznych prof. Kalisz umiejętnie nawiązywał bliski kontakt ze słuchaczami, wzbudzając żywe zainteresowanie prowadzonymi przedmiotami. Osiąganie pozytywnych wyników w pracy dydaktycznej ułatwiało Mu powiązanie wiedzy teoretycznej z własnymi doświadczeniami z praktycznych prac geodezyjnych.

Na podkreślenie zasługują prace autorskie prof. Kalisza nad przygotowaniem pomocy naukowych dla studentów. Był inicjatorem i współautorem skryptu centralnego PWN pt. *Kreślenie topograficzne* (wyd. I — 1956, wyd. II — 1964). Brał udział w opracowaniu pracy zbiorowej — skryptu centralnego PWN pt. *Ćwiczenia z geodezji i topografii*, część I, pod redakcją M. Odlanickiego-Poczobutta (cztery wydania w latach 1958—1969, wyd. V w druku). W roku 1968 wydał skrypt uczelniany AGH pt. *Topografia*, którego wydanie II, pośmiertne, ukazało się w roku 1973.

W pracy naukowej prof. Kalisz zajmował się zagadnieniami geodezji inżynieryjno-przemysłowej i topografii.

Z problemów geodezji inżynieryjno-przemysłowej interesowały prof. Kalisza przede wszystkim metody pomiarów geodezyjnych do potrzeb gospodarki wodnej. Opierając się na własnych doświadczeniach z pomiarów rzek: Wisły, Odry i Warty, opracował i opublikował szereg zagadnień z dziedziny pomiarów szczegółowych i opracowań kartograficznych dolin rzek (opracowanie pt. *Geodezja wodna* zamieszczone w *Roczniku Geodezyjnym* 1953 i 1954 oraz fragmenty cytowanej już pracy *Kreślenia topograficzne* w roczniku 1956 i 1964). Były to w literaturze polskiej jedne z pierwszych prób ujęcia i usystematyzowania zagadnień geodezji w budownictwie wodnym.

W dziedzinie topografii prof. Kalisz zwrócił szczególną uwagę w swoich badaniach na metody wykonywania i zastosowania blokdiagramów do studiów terenowych geodezyjnych i geologicznych, przy opracowaniu planów przestrzennych dla kopalń, do interpretacji zagadnień z dziedziny geometryzacji złóż, w nauczaniu topografii itd. Wynikiem badań było dostosowanie do podanych celów jednej z metod i wykonanie w roku 1957 prototypu przyrządu do sporządzania blokdiagramów bezpośrednio z mapy warstwicowej. Metodą tą otrzymuje się blokdiagramy ze znacznymi skrótami perspektywicznymi, pozwalającymi na dokonywanie pomiaru trójwymiarowego. Wyniki opracowań spotkały się z pozytywną oceną na posiedzeniu Sekcji Geodezji Górniczej Sesji Naukowej AGH w roku 1957, a przyrząd był wystawiony na Międzynarodowej Wystawie Budowy Kopalń w Gliwicach w roku 1958. Analizę zagadnienia przedstawił Autor w artykule pt. *Nowy sposób opracowania blokdiagramów* (Przegląd Geodezyjny, 1956, nr 10), w komunikacie pt. *Przyrząd do sporządzania blokdiagramów z map topograficznych* (*Zeszyty Naukowe* AGH, 1959, nr 17), w referacie pt. *Blokdiagramy i ich zastosowanie w górnictwie* (wydawnictwo pt. *Materiały na Konferencję Naukowo-Techniczną na temat: Geometryzacja złóż*, Katowice 1965), oraz w artykule napisanym wspólnie z mgrem inż. T. Brataszem pt. *Sporządzanie map i rysunków przestrzennych* (Biuletyn Kartograficzny, dodatek do Przeglądu Geodezyjnego, 1972, nr 6). W ostatnich latach przed śmiercią prowadził prace nad metodą sporządzania blokdiagramów na podstawie zdjęć lotniczych.

W latach 1954—1957 opracował około 50 opisów, adnotacji i analiz bibliograficznych z polskiej i zagranicznej literatury geodezyjnej do Rocznika Geodezyjnego 1954 i dla Ośrodka Bibliografii i Dokumentacji Naukowej PAN (*Polska Bibliografia Analityczna — Astronomia-Geodezja-Geofizyka*).

Ważną podstawę do rozwijania działalności dydaktycznej i naukowej stanowiło wspomniane już poprzednio duże doświadczenie prof. Kalisza w zakresie organizacji, kierownictwa i wykonawstwa prac geodezyjnych do potrzeb gospodarki wodnej i inwestycji inżynieryjno-przemysłowych. Wymienić tu należy przede wszystkim pomiary dolin rzek Warty (1937—1939), Wisły i Odry (1947—1949), prace pomiarowo-regulacyjne związane z osadnictwem na Ziemiach Zachodnich oraz pomiary geodezyjne do budowy i przebudowy dróg komunikacyjnych. Dzięki tym doświadczeniom powoływany był na biegłego sądowego w sprawach geodezyjnych.

Na uwagę zasługuje również wieloletnia praca społeczna prof. Kalisza, zawsze uczynnego i koleżeńskiego, chętnie dzielącego się ze współpracownikami swoim doświadczeniem. W różnych okresach pełnił ważne i odpowiedzialne funkcje społeczne. Był mężem zaufania grupy związkowej i członkiem Rady Oddziałowej Związku Nauczycielstwa Polskiego. Pracował w komisjach Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Krakowie, przewodniczył Kołu Zakładowemu SGP przy AGH, brał czynny udział w organizowaniu konferencji naukowo-technicznych i wystaw Stowarzyszenia.

Wyrazem uznania dla pracy i osiągnięć prof. Kalisza było przyznanie Mu przez kierownictwo resortu geodezji Złotej Odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

Obdarzony pogodnym usposobieniem i dużym urokiem osobistym stwarzał prof. Kalisz wokół siebie miłą, życzliwą atmosferę. W gronie współpracowników cieszył się powszechnym uznaniem i przyjaźnią. Wśród studentów wzbudzał szacunek i zaskarbiał sobie zaufanie i żywą sympatię.

Odchodząc nagle, w pełni żywotności, pozostawił po sobie najlepsze wspomnienia jako kolega, przyjaciel i wychowawca.

Prof. Michał Odlanicki-Poczobutt
Dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH
Kraków

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 137

Rozwiązanie zadania nr 137 nadesłało 32 kolegów. Sposobów rozwiązania było wiele, a większość spośród nich sprowadzała się do sformułowania równania II stopnia. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$AC = 144{,}14 \text{ m}$$
$$AB = 55{,}50 \text{ m}$$
$$BA' = 38{,}48 \text{ m}$$

Większość rozwiązujących formułowała 2 równania z 2 niewiadomymi b oraz c

$$b \cdot c \cdot \sin\alpha = 2P$$
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cdot \cos\alpha$$

skąd, rugując jedną z niewiadomych, uzyskiwała równanie II stopnia.

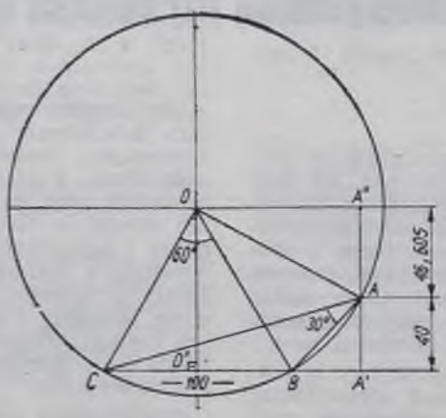
Najprostszy sposób rozwiązania nadesłali jednak Zbigniew Śliwiński z Kielc, Ireneusz Magdziarz z Katowic i Tadeusz Żołubak z Wielunia. Oto takie rozwiązanie nadesłane przez kol. Zbigniewa Śliwińskiego.

Opiszmy okrąg na trójkącie ABC

$$\sphericalangle BOC = 60°$$

jako kąt środkowy oparty na tym samym łuku co kąt BAC. Trójkąt BOC jest równoboczny, a więc

$$OB = OC = 100 \text{ m}$$



$$OO' = OB \cos\alpha = \frac{a\sqrt{3}}{2} \simeq 86{,}60 \text{ m}$$

Ze wzoru na powierzchnię trójkąta ABC otrzymujemy

$$h = \frac{2P}{a} = 40 \text{ m}$$
$$AA'' = 86{,}60 - 40{,}00 = 46{,}60 \text{ m}$$
$$OA'' = \sqrt{OA^2 - A''A^2} = 88{,}48 \text{ m}$$
$$BA' = 88{,}48 - 50 = 38{,}48 \text{ m}$$
$$AC = 144{,}14 \text{ m}$$
$$AB = 55{,}50 \text{ m}$$

W podanym wyżej sposobie obliczenia są bardzo proste.

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kolega Paweł Bednarz z Kozienic.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek w wyniku losowania otrzymali koledzy: Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy, Zbigniew Śliwiński z Kielc, Ireneusz Magdziarz z Katowic, Remigiusz Szczepaniak z Warszawy i Sylwester Waśkowski ze Szczecina.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 137 nadesłali:

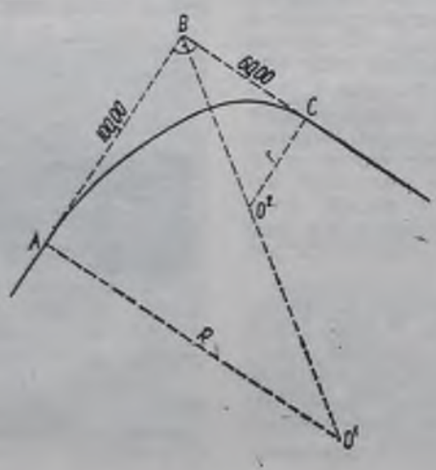
Wiktor Pietrulan (Szczecin), Jerzy Cymerman (Krasnosielc, powiat Maków Mazowiecki), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Edward Zagrobelny (Kielce), Ryszard Szostek (Wrocław), Roman Arabski (Łódź), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Sylwester Waśkowski (Szczecin), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Tadeusz Błoński (Supraśl), Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Stanisław Hetnał (Wrocław), Jacek Rajch (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Walerian Chlebiński (Łosice), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Jerzy Sznajder (Choroszcz, powiat Białystok), Jan Borowiec (Świdwin), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Józef Dunaj (Jasło), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Andrzej Dubina (Warszawa), Paweł Bednarz (Kozienice), Andrzej Bogucki (Ostrowiec), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Alfons Szejba (Inowrocław), Werner Waluga (Chorzów).

■

Zadanie nr 142

Należy obliczyć promienie R oraz r łuku koszowego. Dane są:

$$\overline{AB} = 100{,}00$$
$$\overline{BC} = 60{,}00$$
$$\sphericalangle B = 90°$$



Uwaga! Punkty O_1O_2 oraz B leżą na tej samej prostej.

Zadanie nadesłał kolega Longin Strutyński z Kędzierzyna.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 sierpnia 1975 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 3 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

LEON KUBAS
BOGDAN WOLSKI
Politechnika Krakowska

Zastosowanie kamery filmowej przy pomiarach dynamicznych ugięć szyn kolejowych

1. Uwagi wstępne

Jednym z ważniejszych czynników determinujących bezpieczeństwo ruchu i sprawny transport kolejowy jest prawidłowa praca toru. W warunkach wzrastającego natężenia ruchu, większych obciążeń i szybkości zagwarantowanie sprawności eksploatacyjnej toru stanowi jeden z podstawowych problemów współczesnego kolejnictwa. Bowiem zwiększenie eksploatacji powoduje z jednej strony szybki wzrost odkształceń trwałych toru, zaś z drugiej wymaga zmniejszenia dopuszczalnych odchyłek w geometrii toru.

Kontrolę prawidłowości pracy i ocenę stanu toru w czasie eksploatacji przeprowadza się za pomocą odpowiednich wagonów pomiarowych umożliwiających określenie podstawowych parametrów, które charakteryzują geometrię toru, w tym krzywiznę obu toków szynowych w płaszczyźnie poziomej, różnice wysokości toków szynowych, szerokość toru, wichrowatość i nierówność toków. Na polskich liniach kolejowych badania stanu torów przeprowadza się powszechnie z zastosowaniem wagonu pomiarowego typu AMSLER.

Z technicznego punktu widzenia tor kolejowy reprezentuje szczególny rodzaj obiektu inżynierskiego podlegającego znacznym obciążeniom dynamicznym. Działanie dużych obciążeń oprócz deformacji toru powoduje pionowe ruchy szyn i podkładów. Wielkość ugięć pionowych zależy od wielu czynników, takich jak obciążenie osi, prędkość pojazdu, rodzaj i stan techniczny szyn, podtorza, nawierzchni itp. Ugięcia toru występują zawsze i nawet przy dobrze utrzymanej nawierzchni są łatwe do zaobserwowania okiem nieuzbrojonym. Na wypadkową wartość ugięcia składa się sprężyste odkształcenie nawierzchni i podtorza. Szczególnie podatnym miejscem, w którym obserwuje się szybko następujące szkodliwe zmiany jest nawierzchnia przy złączach szyn.

Badania pionowych ruchów szyn nie wchodzą w zakres pomiarów eksploatacyjnych. Z jednej strony wynika to z trudności skonstruowania przyrządu umożliwiającego taki pomiar na skalę techniczną, z drugiej zaś przy ocenie stanu torów informacje odnoszące się do osiadań bezwzględnych są mniej przydatne do danych charakteryzujących względne różnice wysokości obu toków szyn. W taki też sposób ujmują ten problem przepisy techniczne PKP (dopuszczalna różnica nie może przekroczyć wartości 5 mm). Według niektórych autorów obowiązujące obecnie dopuszczalne odchyłki nie obciążonych toków szyn od wspólnego poziomu mogą być zachowane także przy dużych szybkościach pociągów, zakładając nawet, że w warunkach dynamicznego obciążenia wzrosną do około 10 mm [3]. Przepisy obowiązujące w innych krajach stawiają na ogół ostrzejsze wymogi, na przykład w RFN odchyłka ta jest ograniczona do 2 mm.

Potrzeba badania ruchów szyn w warunkach dynamicznego obciążenia pojazdem jest oczywista. Wyniki takich badań stanowią wartościowy, poznawczy materiał, szczególnie przydatny przy wprowadzaniu nowych rozwiązań projektowych, na przykład nowego rodzaju szyn, podkładów, nawierzchni itp. Możliwa jest również eksploatacyjna kontrola pracy torów na wybranych odcinkach.

Idea zastosowania metody filmowania przy badaniach szyn kolejowych obciążonych dynamicznie jest nienowa. Interesujące badania, aczkolwiek dotyczące nieco innego zagadnienia, a mianowicie wydłużeń szyn kolejowych, przeprowadził prof. A. Wasiutyński [2]. Dzięki zastosowaniu specjalnie skonstruowanej kamery, odpowiednich sygnałów i bezklatkowego przesuwnego filmu wydłużenie szyn określono z dokładnością ±0,003 mm (błąd prawdopodobny). Zalety zastosowanej metody i unikalnej aparatury są oczywiste, niemniej jednak, ze względu na potrzebę zachowania szeregu trudno osiągalnych warunków, badania takie mogły mieć miejsce wyłącznie w warunkach zbliżonych do laboratoryjnych.

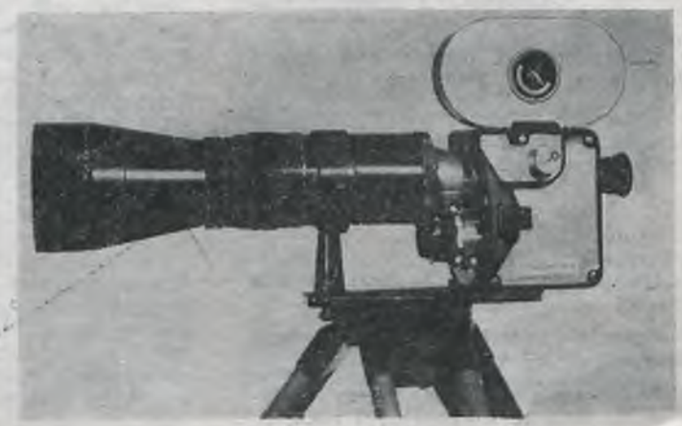
Zamierzeniem autorów publikacji było opracowanie metody umożliwiającej prowadzenie pomiarów na większą skalę. W opracowaniu podano wyniki badań, jakie otrzymano z zastosowaniem standardowej, ogólnie dostępnej kamery filmowej.

2. Przystosowanie kamery filmowej do pomiarów ugięć dynamicznych

Istotną trudność w zapewnieniu stałości elementów orientacji stanowi obciążenie dynamiczne, którego oddziaływanie przez podtorze przenosi się na przyległy teren. Teoretycznie strefa wpływu obciążenia dynamicznego rozciąga się na znacznym obszarze. W praktyce jednak szerokość pasa oddziaływania, istotna w świetle omawianego zagadnienia, waha się od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów (z doświadczeń autorów). W dużym stopniu wpływa na to rodzaj podłoża.

W przeprowadzonych badaniach optymalną dokładność pomiaru ugięć dynamicznych ustalono na podstawie tolerancji określonych w przepisach technicznych PKP. Przyjęto, że dopuszczalny błąd geodezyjnego pomiaru ugięć dynamicznych nie powinien przekraczać wartości ±3 mm, a błąd średni ±1 mm.

Rys. 1. Kamera PENTAFLEX 16 z teleobiektywem



Wymagana dokładność i warunek zachowania dostatecznej odległości utrudniają zastosowanie standardowych kamer. Stąd praktyczne wykorzystanie kamer o szerokości filmu 8 mm jest niewielkie. W celu uniknięcia wpływu dynamicznego obciążenia na stałość elementów orientacji konieczne jest zastosowanie obiektywu o długiej ogniskowej, co pozwala na oddalenie kamery od obserwowanego sygnału.

Do przytoczonych wniosków autorzy doszli na podstawie badań doświadczalnych wykonanych z użyciem kamer ŁADA (szerokość filmu 8 mm, zmienna długość ogniskowej f = 9—37 mm) i PENTAFLEX 16 (szerokość filmu 16 mm, długości ogniskowych 25 mm — standard i 50 mm — teleobiektyw). Badania wykazały, że przy zastosowaniu taśmy filmowej o szerokości 16 mm konieczne jest użycie obiektywu o ogniskowej $>$ 300 mm. Na tej podstawie do dalszych szczegółowych badań wybrano kamerę filmową Pentaflex 16, do której przystosowano obiektyw o ogniskowej f = 500 mm (rys. 1). Należy podkreślić, że stosowanie obiektywu o tak dużej ogniskowej wiąże się z występowaniem pewnych trudności w zakresie konstrukcji aparatury, wymaga bowiem kilku precyzyjnych przeróbek (połączenie obiektywu, zamocowanie przyrządu do głowicy statywu).

3. Badania laboratoryjne

W celu określenia technicznej sprawności kamery i oceny dokładności pomiaru przeprowadzono odpowiednie badania w warunkach laboratoryjnych, przy całkowitej eliminacji wpływu źródeł drgań. Rozważono jakościowy i ilościowy wpływ ważniejszych czynników decydujących o dokładności rejestracji przesunięć pionowych, w tym:

a) rodzaju sygnału;
b) jakości filmu;
c) elementów orientacji;
d) odległości stanowiska kamery od filmowanego obiektu.

Na podstawie pomiaru zdjęć filmowych szeregu sygnałów o różnym kształcie i wielkości, jako optymalny wybrano sygnał przedstawiony na rysunku 2. Sygnał składa się z trzech identycznych kół zaczernionych w około 70%.



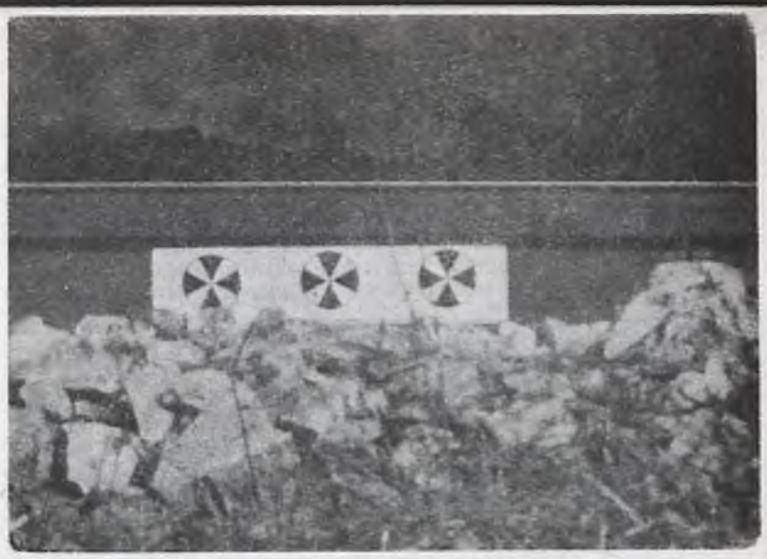
Rys. 2. Sygnał stosowany w badaniach

Dla porównania na rysunku 3 uwidoczniono jeden z kadrów filmu. Wyraźne zmniejszenie powierzchni zaczernionej z około 70% do około 50% wynika z własności emulsji filmu; jest to zjawisko znane, charakterystyczne przy dużych kontrastach. Z trzech znaków środkowy jest główny i na nim wykonuje się pomiary przesunięć pionowych. Pozostałe, położone symetrycznie w odległości 100 mm, służą przede wszystkim do określenia skali. Takie rozmieszczenie znaków z jednej strony pozwala na uniknięcie błędu skali, z drugiej zaś przy wszystkich praktycznie spotykanych odległościach stanowiska kamery od obiektu wyklucza wpływ błędów optycznych, gdyż analizowany obraz znajduje się w środkowej części pola kadru (przy f = = 500 mm).

Dokładność pomiaru dynamicznych ugięć szyn w dużym stopniu zależy od staranności obróbki fotochemicznej. W czasie badań doświadczalnych stosowano wyłącznie film firmy Gevaert.

Jednym z ważniejszych warunków przy wykonywaniu zdjęć filmowych jest zapewnienie stałości elementów orientacji kamery w czasie pomiaru. Odpowiednie badania doświadczalne wykonywano przez filmowanie nieruchomych sygnałów ze stanowisk usytuowanych w różnych odległościach. Pożądaną stałość elementów orientacji uzyskano po zastosowaniu stabilnego statywu i odpowiednim przymocowaniu kamery do głowicy statywu (rys. 1).

Podczas pomiarów doświadczalnych zaobserwowano, że uruchomienie silnika kamery przez zwolnienie migawki powoduje niewielkie, niemniej jednak istotne drgania przyrządu, chociażby z uwagi na wymaganą wysoką dokładność pomiaru. Drgania wyeliminowano wprowadzając przy akumulatorze przerywnik obwodu elektrycznego. Przy zwolnionej migawce połączenie obwodu uruchamia kamerę.



Rys. 3. Zdjęcie sygnału przymocowanego do szyny kolejowej

Dla określenia zależności między odległością stanowiska a dokładnością wyznaczenia ruchów pionowych wykonano pomiar różnych znanych amplitud wahań sygnału (5 mm, 20 mm, 50 mm). Część wyników przedstawiono w tablicy.

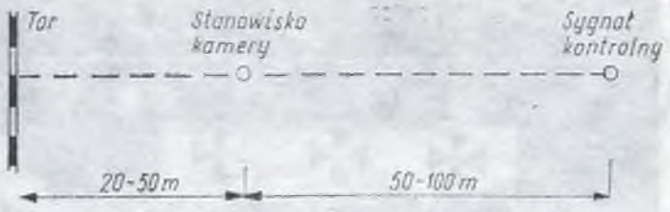
Tablica. Wyniki pomiaru pionowych przesunięć sygnału

Rzeczywiste przesunięcie	Odległość sygnału od stanowiska kamery								
	30 m			50 m			70 m		
	Pomierzone wielkości przesunięć pionowych p w [mm]								
5 mm	4,7	5,1	4,8	4,2	5,3	4,7	3,9	5,0	4,0
	4,0	4,6	4,3	3,9	4,4	5,0	4,4	5,7	3,7
	4,0	4,6	5,0	5,4	4,0	4,2	4,4	4,0	4,9
	$p_{śr}$ = 4,6 mm $3m_p$ = 0,4 mm			$p_{śr}$ = 4,6 mm $3m_p$ = 1,7 mm			$p_{śr}$ = 4,4 mm $3m_p$ = 2,0 mm		
20 mm	19,3	20,1	19,7	18,6	19,3	19,0	18,4	20,9	19,4
	20,0	18,9	19,4	19,6	20,2	18,9	18,9	20,1	18,9
	19,8	19,7	20,3	20,0	19,7	19,5	19,9	18,8	21,0
	$p_{śr}$ = 19,7 mm $3m_p$ = 1,3 mm			$p_{śr}$ = 19,4 mm $3m_p$ = 1,5 mm			$p_{śr}$ = 19,6 mm $3m_p$ = 2,8 mm		
50 mm	48,9	49,6	50,0	49,3	49,9	48,3	48,4	50,2	47,9
	50,0	49,4	50,1	49,0	48,5	50,0	49,8	49,4	51,0
	49,7	49,6	49,4	50,4	49,5	50,2	48,8	49,7	49,4
	$p_{śr}$ = 49,6 mm $3m_p$ = 1,2 mm			$p_{śr}$ = 49,5 mm $3m_p$ = 2,1 mm			$p_{śr}$ = 49,4 mm $3m_p$ = 2,3 mm		

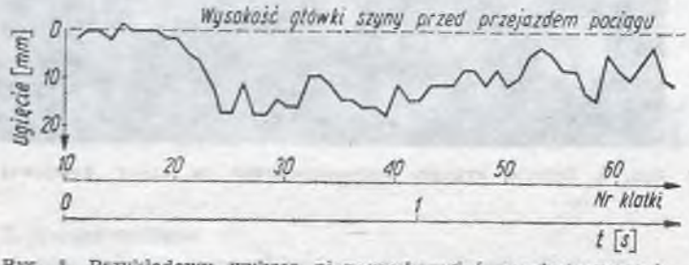
Kamera filmowa — PENTAFLEX 16
Taśma filmowa — AGFA Gevaert — 16 mm, 27 DIN
Warunki atmosferyczne — słoneczne

4. Badania polowe

Doświadczalne badania polowe miały na celu określenie strefy wpływów obciążeń dynamicznych na stałość elementów orientacji. Badania polegały na wykonaniu zdjęć sygnału kontrolnego usytuowanego w odległości 100—150 m od toru kolejowego (rys. 4). Tak znaczne oddalenie od źródła drgań gwarantowało stabilność układu odniesienia. Zdjęcia filmowe wykonano w czasie przejazdu pociągu, ustawiając stanowiska kamery w różnych odległościach od



Rys. 4. Szkic usytuowania sygnału kontrolnego



Rys. 5. Przykładowy wykres pionowych ugięć zarejestrowanych na taśmie filmowej

toru. W warunkach pomiarów wykonywanych przez autorów opracowania szukana strefa wpływów obciążeń dynamicznych wynosiła od 20 do 40 m.

Duża rozbieżność wyników była spowodowana głównie różnicami w strukturze podtorza i przyległego podłoża gruntowego. Szerszych badań w tym zakresie autorzy nie przeprowadzili. Nie wydają się one konieczne, gdyż usytuowanie kamery w odległości 40—50 m od toru zapewnia żądaną dokładność obserwacji (z zastosowaniem podobnego teleobiektywu). Jednak z uwagi na możność wystąpienia szczególnie niekorzystnych warunków konieczne jest wykonywanie podobnego sprawdzianu stabilności stanowiska pomiarowego.

Innym czynnikiem ważnym do prawidłowego opisu przebiegu pracy szyny jest prędkość przesuwu taśmy filmowej. Z uwagi na to, że największe ugięcia występują w chwili, gdy oś pojazdu znajduje się nad sygnałem pomiarowym, może się zdarzyć, że niektóre z nich zaistnieją w momencie przesuwu klatki, a więc przy zasłoniętym obiektywie. Pomiar taki daje w efekcie niepełny obraz odkształceń szyn. Szukaną prędkość przesuwu można ustalić, opierając się na danej prędkości pojazdu i odległości między osiami kół.

Przykładowy wykres pionowych ruchów szyny przedstawiono na rysunku 5.

5. Uwagi końcowe

Przedstawiona metoda badań dynamicznych ugięć szyn kolejowych ma cechy kwalifikujące ją do metod mogących znaleźć praktyczne zastosowanie. Istotną cechą wyróżniającą tę metodę spośród innych sposobów jest określenie ugięć jako wielkości bezwzględnych oraz wyeliminowanie wpływów drgań, których przyczyną jest przejeżdżający pociąg.

W dziedzinie projektowania torów kolejowych istnieje wiele szczegółowych, dotychczas niezupełnie rozpoznanych zagadnień związanych z pracą szyn obciążonych dynamicznie. Wśród nich jednym z ważniejszych jest określenie rzeczywistych naprężeń występujących w szynie, jako parametrów obciążenia dynamicznego. Dopóki jednak nie będzie rozwiązana całkowicie metodyka rejestracji ugięć, dopóty zagadnienie będzie otwarte. W przytoczonym wypadku możliwości zastosowania proponowanej metody są ograniczone, bowiem wymagana dokładność jest szczególnie wysoka — błąd średni nie powinien przekroczyć wartości 0,1 — 0,2 mm. Z przeprowadzonych badań wynika, że dysponując zastosowanym zestawem przyrządów, dokładność pomiaru można zwiększyć jedynie drogą zmniejszenia odległości stanowiska kamery od toru lub zwielokrotnienia obserwacji. Łatwo ustalić, że określenie przesunięcia sygnału z dokładnością ±0,2 mm jest osiągalne przy ogniskowej $f = 500$ mm, dokładności odczytu rzędnych na stereokomparatorze ±0,01 mm i odległości około 15 m. Ze względu na oddziaływanie obciążenia dynamicznego na podłoże gruntowe takie zbliżenie kamery do toru uwarunkowane jest znacznym ograniczeniem obciążenia, w tym głównie prędkości pojazdu. W większości wypadków jedyną możliwość zastosowania przedstawionej metody do badań naprężeń daje powtórzenie pomiarów. Zwielokrotnienie obserwacji jest wprawdzie bardzo pracochłonne, pozwala jednak nie tylko na zmniejszenie wpływu błędów pomiaru, ale, co jest nie mniej ważne, daje możność określenia niestabilności zjawiska. W rzeczywistości bowiem związek między parametrami charakteryzującymi proces oddziaływania obciążenia dynamicznego na podtorze ma charakter statystyczny. Dlatego przy analitycznej interpretacji zjawiska konieczne jest wykorzystanie odpowiednich metod stosowanych przy analizie procesów statystycznych, a zwłaszcza stochastycznych.

LITERATURA

[1] Bernasik J.: *O niektórych terrofotogrametrycznych metodach badania odkształceń budowli*. Prz. Geod. R. 44: 1972 nr 8
[2] Piasecki M. B.: Fotogrametria lotnicza i naziemna. PPWK, Warszawa 1968
[3] Praca zbiorowa: Zmechanizowane utrzymanie nawierzchni kolejowej. WKiŁ, Warszawa 1970

MIROSŁAW KOSSAKOWSKI
Warszawa

Tematyka drogowa na amerykańskim kongresie geodezji i fotogrametrii w Saint Louis w 1974 roku

1. Przebieg Kongresu

W dniach od 10 do 15 marca 1974 roku odbył się w Saint Louis, Missouri (Stany Zjednoczone Ameryki Północnej) doroczny Kongres Amerykańskiego Stowarzyszenia Geodezji i Kartografii (American Congress on Surveying and Mapping) oraz Amerykańskiego Stowarzyszenia Fotogrametrycznego (American Society of Photogrammetry).

Kongres zgromadził około 1500 uczestników ze Stanów Zjednoczonych oraz z wielu krajów świata (w tym trzy osoby z Polski) zainteresowanych problematyką geodezyjną i fotogrametryczną oraz zastosowaniem tych dyscyplin w innych dziedzinach, w tym również w drogownictwie.

Obrady Kongresu prowadzone były równolegle w tematycznych sesjach odrębnych dla geodetów i kartografów oraz fotogrametrów. Ogółem odbyło się 26 sesji, na których wygłoszono około 70 referatów o tematyce geodezyjnej i 60 referatów z zakresu fotogrametrii. Większość referatów podsumowano krótką dyskusją z wymianą poglądów dotyczących szczegółów omawianego problemu.

2. Sesje Kongresu

Amerykańskie Stowarzyszenie Geodezji i Kartografii zorganizowało następujące sesje kongresowe:

1) Historia kartografii;
2) Geodeta i zasady jego działalności prawniczej;
3) Sesja generalna Oddziału Pomiarów Kontrolnych;
4) Sesja plenarna Stowarzyszenia;
5) Mapa jako środek porozumiewania się;
6) Sesja plenarna Oddziałów — Topograficznego i Pomiarów Kontrolnych;
7) Zastosowanie automatyzacji i obliczeń numerycznych;
8) Odtwarzanie graniczników w sześciu stanach USA;
9) Sesja ogólna Oddziału Pomiarów Kontrolnych dotycząca obliczeń wyrównawczych;
10) Techniki kartograficznej;
11) Sesja ogólna Oddziału Topograficznego;
12) Sesja ogólna Oddziału Kartograficznego;
13) Nowoczesne przyrządy geodety terenowego.

Amerykańskie Stowarzyszenie Fotogrametryczne zorganizowało następujące sesje kongresowe:

1) Wielospektralna ocena zdjęć lotniczych;
2) Metody obliczeniowe i numeryczne fotogrametrii;
3) Zastosowanie zdalnego uzyskiwania zdjęć w leśnictwie i rolnictwie;
4) Sesja plenarna Stowarzyszenia;
5) Zastosowanie technik areotriangulacyjnych;
6) Techniki zdalnego wykonywania zdjęć lotniczych w środowisku;
7) Postęp w kartografii Księżyca i selenodezji;
8) Fotografia kolorowa w zastosowaniach inżynieryjnych;
9) Przyrządy fotogrametryczne;
10) Zastosowanie fotogrametrii przestrzennej;
11) Przyrządy do wykonywania i opracowania zdjęć lotniczych;
12) Zastosowanie technik fotogrametrycznych w inżynierii transportowej;
13) Geometria i kartografia w zdalnym wykonywaniu zdjęć.

3. Omówienie referatów

Tematyka drogowa była podnoszona w sześciu referatach na sesji Amerykańskiego Stowarzyszenia Fotogrametrycznego dotyczącej zastosowania technik fotogrametrycznych w inżynierii transportowej. Najciekawsze referaty z zakresu drogownictwa, wygłoszone na kongresie, omówiono poniżej.

3.1. Referat dra M. Cheng-yeh Hou z Departamentu Drogowego Stanu Washington pt. „Zastosowanie zdjęć wykonywanych przez śmigłowiec przy budowie mostu"

Autor referatu przedstawił możliwości wykonywania zdjęć ze śmigłowca do kontroli prawidłowości budowy podpór mostu realizowanych jedną z następujących metod: pogrążania kesonu, wykopu otwartego lub wbijania pali. Pomimo dokładnego wytyczenia osi przyczółków i filarów przed rozpoczęciem budowy podpór, w praktyce następuje odchylenie od zaprojektowanego położenia, zwykle rzędu 10—20 cm.

W celu sprawdzenia dokładności wznoszenia podpór mostu lub wiaduktu autor referatu omówił zastosowanie zdjęć helikopterowych podczas budowy realizowanej w Stanie Washington.

Zdjęcia 23×23 cm wykonano ze śmigłowca typu 47G-3B1 na wysokości około 90 m nad terenem. Śmigłowiec wyposażony był w kamerę Wilda RC-8 z filmem Dupoints SR-114 R. Przy wykonywaniu zdjęć stosowano migawkę 1/700.

W terenie zlokalizowano 11 punktów kontrolnych, które posłużyły do obliczeń położenia osi podpór metodą fotogrametryczną oraz porównawczo do obliczeń z zastosowaniem pomiarów geodezyjnych.

W wyniku badań ustalono:

a) błąd standardowy zdjąć helikopterowych z wysokości 90 m wynosi ±5 mm, co stanowi znacznie większą dokładność niż uzyskiwana w obecnych pomiarach geodezyjnych;

b) ponieważ błędy w wytyczeniu podpór mostu są znacznie większe niż maksymalny błąd uzyskany z kontrolnych zdjęć helikopterowych zaleca się stosowanie tych zdjęć w praktyce do sprawdzenia odkształceń fundamentów i podpór podczas ich wznoszenia oraz po ich wybudowaniu.

3.2. Referat G. O. Johnsona z Departamentu Transportu Stanu Ohio pt. „Opracowanie wstępnych danych do projektowania posadowienia drogi na podstawie fotointerpretacji oraz istniejących informacji gruntowych i geologicznych"

W celu przyspieszenia uzyskania danych gruntowych i geologicznych potrzebnych projektantowi autor referatu proponuje zebranie ich już w etapie opracowania podkładu mapowego do projektu drogi. Zebranie danych gruntowych i geologicznych, w tym informacji o bagnach, terenach usuwiskowych, terenach nawodnionych i pustkach kopalnianych, powinno nastąpić z istniejących materiałów geologicznych, gruntowych i hydrologicznych oraz na podstawie fotointerpretacji zdjęć lotniczych wykorzystywanych do opracowania podkładu mapowego do zaprojektowania drogi.

Autor przedstawia opis raportu geologicznego, który powinien być dołączony do opracowanej mapy. Raport ten dzieli się na: a) wstęp, b) część geologiczną, c) rodzaje gruntów, d) problemy posadowienia, e) wnioski.

Zebranie danych gruntowych i geologicznych w etapie opracowania mapy do celów drogowych pozwala na uzyskanie 70 do 80% wiadomości potrzebnych projektantowi przy studiach trasy.

Autor ocenia koszt takich prac na 50 do 100 roboczogodzin na 1 milę (1,6 km) badanej drogi.

3.3. Referat R. C. Trimble'a z Departamentu Transportu Stanu Kentucky pt. „Projektowanie drogi z zastosowaniem fotografii kolorowej"

Autor referatu podaje przykład zastosowania kolorowych zdjęć lotniczych przy projektowaniu drogi Somerset-London w stanie Kentucky w 1971 roku.

Decyzję wykonania zdjąć kolorowych podjęto w związku z trudnym górzystym terenem porośniętym drzewami nie tracącymi ulistowienia w ciągu całego roku.

Zdjęcia kolorowe wykonano równolegle ze zdjęciami czarno-białymi w celu porównania obydwu rodzajów materiałów przy opracowywaniu planu sytuacyjno-wysokościowego.

Doświadczenia wykazały zalety fotografii kolorowej na obszarach gęsto porośniętych. Przy fotogrametrycznym opracowaniu planu sytuacyjno-wysokościowego operator mógł znacznie lepiej widzieć teren zadrzewiony, zacieniony lub z rosnącym zbożem. W porównaniu ze zdjęciami czarno-białymi wykonanymi tego samego dnia obserwacje stereoskopowe pozwalały na znacznie lepsze rozpoznanie poszczególnych szczegółów terenu na zdjęciach kolorowych. Autor ocenia, że dzięki zdjęciom kolorowym uzyskano o 5% większą dokładność sytuacji i rzeźby terenu niż można by ją uzyskać ze zdjęć czarno-białych.

3.4. Referat D. E. Merkela z Departamentu Transportu Stanu Floryda pt. „Poligonizacja i stabilizacja znaków geodezyjnych przy lokalizacji dróg"

W ciągu ostatnich pięciu lat Departament Transportu Stanu Floryda wprowadził do praktyki zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych przy lokalizowaniu dróg. Punkty kontrolne stabilizowane przy tych pomiarach są trwałymi znakami geodezyjnymi, a opis punktu pozwala na późniejsze ich odszukanie i użytkowanie.

Do lokalizacji dróg stosuje się dwa typy poligonizacji: poligonizację podstawową (BLC) i międzystanową (ICS).

Poligonizacja BLC obejmuje kontrolę sytuacyjną wykonaną z dokładnością odpowiadającą zmodyfikowanej drugiej klasie dokładności pomiarów, a poligonizacja ICS dotyczy kontroli sytuacyjnej i wysokościowej zgodnej z przepisami Państwowej Służby Geodezyjnej w zakresie poligonizacji drugiej klasy.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. MICHAŁ STANKIEWICZ
Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii
Warszawa

Wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze jako niezbędny materiał kartograficzny do celów planowania

Szybki rozwój ekonomiczny naszego kraju, jaki obserwujemy obecnie, stawia nowe zadania w dziedzinie planowania gospodarczego z uwzględnieniem najbardziej optymalnych sposobów wykorzystania istniejącego potencjału ludzkiego i materiałowego. Sprawne i efektywne planowanie powinno być oparte na wszechstronnej analizie istniejącego stanu zjawisk i przedmiotów na danym obszarze. Z tego powodu dąży się do posiadania stale aktualizowanych i możliwie wszechstronnych danych statystycznych dotyczących zagadnień gospodarczych i społecznych. Zestawienia liczbowe (statystyczne), chociaż ściśle informują o wielkościach zjawisk, nie stanowią jeszcze naukowego opracowania zagadnienia. W sposób niewystarczający informują one o rozprzestrzenianiu się zjawisk, nie ma też możności szybkiego uchwycenia wzajemnych powiązań między nimi lub uwzględnienia czynników wpływających na dane zjawiska, takich jak: geograficzny, ekonomiczny i inne. Te cechy wszechstronnego, przestrzennego obrazowania zagadnienia ma opracowanie kartograficzne. Dzisiaj nie wystarczają już kartograficzne opracowania tematyczne zasięgiem obejmujące kraj, region, województwo lub powiat, rośnie znaczenie opracowań odnoszących się do coraz mniejszych obszarów. Stąd zwiększone zapotrzebowanie na wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze.

Jakie znaczenie mogą mieć tego typu mapy ze względu na sposoby ich użytkowania i wykorzystania? Wynika to między innymi z ogólnych właściwości użytkowych map, a więc również i map społeczno-gospodarczych. W pracy swojej F. Töpfer [1] wskazuje na 5 sposobów użytkowania map; są to:

1) proces czytania mapy, obejmujący: zapoznanie się z legendą mapy, identyfikację przedstawionych na mapie znaków kartograficznych i zjawisk oraz ukształtowanie na tej podstawie pojęcia o geograficznej rzeczywistości i jej ocenę (z uwzględnieniem skali mapy). Niepełne lub niewłaściwe odczytanie mapy może prowadzić do wyciągnięcia fałszywych wniosków. Dlatego użytkownicy map w ogóle, a map tematycznych w szczególności, powinni posiadać podstawową wiedzę o metodach przekazu kartograficznego;

2) interpretacja mapy — polegająca na wizualnym wykorzystaniu pośrednich informacji o podziale, strukturze, wzajemnych zależnościach i przestrzennych związkach między zjawiskami i przedmiotami przedstawionymi na mapie. Proces ten umożliwia przeprowadzenie analizy zjawisk i prowadzi do uchwycenia związków przyczynowych i funkcjonalnych między nimi. Interpretacja mapy ma więc duże znaczenie jako metoda geograficzna, naukowa i badawcza. Z tego wypływa również praktyczny wniosek dla autorów map. W wypadku kartograficznych opracowań zagadnień specjalistycznych, wymagających dodatkowej wiedzy, autor mapy powinien oprzeć się na konsultacjach z fachowcami w danej dyscyplinie wiedzy;

3) wykorzystanie kartometryczne mapy. Do podstawowych zadań kartometrycznych należą: pomiary kątów, pomiary długości linii prostych lub krzywych, pomiary pól powierzchni, jak również zliczanie obiektów na mapie bądź odczytywanie wielkości na podstawie przyjętych symboli kartograficznych. Nakłada to obowiązek zachowania właściwych dokładności w przedstawianiu ilościowym zjawisk zgodnie ze skalą i przeznaczeniem danej mapy;

4) porównywanie map oraz ocena stopnia aktualności i prawdziwości treści mapy. Ocena taka wymaga sięgnięcia do kartograficznych i statystycznych materiałów źródłowych, a niekiedy nawet do wywiadu terenowego. Często dobre rezultaty daje porównanie mapy z innymi mapami tego samego obszaru. Porównywanie map możemy zatem uznać za jeszcze jeden sposób ich użytkowania. Może to mieć szczególne znaczenie przy badaniu zmian danego zjawiska w czasie, jak również przy przeprowadzaniu analizy zależności między zjawiskami, których nie ukazano bezpośrednio na jednej mapie;

5) kartograficzne modelowanie treści mapy; polega ono na analizie obiektywności w przedstawianiu zjawisk, zaznajomieniu się z rozwojem przekazu kartograficznego i możliwościami wykorzystania go do nowego graficznego ujęcia zjawisk na istniejącej mapie. Można to uzyskać przez:

a) uwypuklenie odpowiedniej treści, na przykład przez pogrubienie znaków lub zakolorowanie powierzchni o jednakowych cechach;

b) uzupełnienie mapy dodatkową treścią rozszerzającą dane zagadnienie. Nowe elementy treści wprowadzamy na mapę opierając się na sytuacji lub siatce współrzędnych;

c) bieżącą aktualizację treści mapy, tak aby mieć stale aktualne informacje o terenie i zjawiskach na nim zachodzących;

d) modyfikację treści mapy. Może to mieć miejsce podczas wykorzystywania mapy jako środka badawczego i może prowadzić do uzyskania map pochodnych przez zastosowanie nowych metod kartograficznych (na przykład przejście z metody sygnaturowej na powierzchniową (chorochromatyczną) albo z metody powierzchniowej na metodę izolinii lub punktową albo kartogram) bądź przez ustalenie nowej charakterystyki zjawiska (otrzymanie z mapy warstwicowej — mapy nachylenia stoków, mapy dynamiki rzeźby itp.), jak również może dotyczyć otrzymy-

wania nowych map w skalach mniejszych drogą generalizacji.

Oprócz sposobów użytkowania map istotne są również metody ich wykorzystania. Töpfer [1] podaje 5 zasadniczych takich sposobów:

1) wykorzystanie mapy jako środka poglądowego. Mapę traktujemy jako niezbędne źródło informacji o zjawiskach zachodzących na danym terenie, rozszerzające wiedzę o danym obszarze;

2) wykorzystanie mapy jako środka badawczego; ma ono za cel uzyskanie najpełniejszej informacji o zjawiskach i obszarze badanym, jak również prognozowanie rozwoju tych zjawisk w przyszłości. Takie wykorzystanie mapy ma szczególne znaczenie przy podejmowaniu decyzji gospodarczych i społecznych. Mapę wykorzystuje się do badań prowadząc szczegółowe studia obszaru i zjawisk (niekiedy również w rozwoju czasowym). Studium obszaru powinno uwzględniać analizę inwentaryzacyjną, to znaczy badania, które z występujących zjawisk są charakterystyczne na danym obszarze oraz analizę właściwej przydatności obszaru pod kątem określonych zjawisk społecznych i gospodarczych. Prowadzi to do przestrzennego rozgraniczenia podobszarów według wspólnych bądź różniących je cech (regionalizacja). Studium zjawisk dokonuje się przez ilościową i jakościową analizę cech, struktur i zasięgów występowania poszczególnych zjawisk. Niekiedy w wyniku przeprowadzonych badań można zmodyfikować treść mapy przyjmując nową charakterystykę zjawisk lub używając nowych metod przedstawienia. Wówczas mamy do czynienia z jednym z elementów modelowania mapy, prowadzącym do uzyskania mapy pochodnej. Możliwość wykorzystania map do celów naukowo-badawczych nakłada na autorów map (w tym również i map społeczno-gospodarczych) obowiązek rzetelnego podejścia do opracowywanego tematu, korzystania z aktualnego i bogatego materiału źródłowego, doboru najwłaściwszych metod przekazu kartograficznego;

3) wykorzystania mapy w produkcji kartograficznej; polega ono na traktowaniu mapy jako materiału wyjściowego lub uzupełniającego (porównawczego) do sporządzania innych map. Jako materiał wyjściowy mapy mogą służyć na przykład jako podkłady robocze:

a) do nanoszenia wyników pomiarów terenowych lub opracowań statystycznych;

b) do opracowania nowych map drogą wprowadzenia nowej charakterystyki zjawisk i zmiany metody przekazu kartograficznego;

c) do otrzymywania map w nowej skali drogą generalizacji. Mapy społeczno-gospodarcze mogą spełniać większą rolę jako materiał porównawczy, stanowiąc jednocześnie wzorzec podczas doboru metod kartograficznych przy sporządzaniu innych map tematycznych;

4) wykorzystanie mapy jako środka orientacji przestrzennej; dotyczy ono właściwie map topograficznych, inżynieryjno-gospodarczych, niektórych tematycznych (turystyczne, plany miast), map nawigacyjnych lotniczych i morskich;

5) wykorzystanie mapy jako narzędzia pracy instytucji lub przedsiębiorstwa; może mieć miejsce w trzech głównych etapach pracy: planowaniu, projektowaniu i realizacji projektu. Cały zasób informacyjny mapy jest wykorzystywany do szczegółowych studiów obszaru i zjawisk na nim zachodzących. Wyniki tych badań stanowią podstawę do opracowania projektu wstępnego na mapie. Drogą prób, ocen i optymalnych decyzji dochodzimy do etapu zatwierdzenia planu lub projektu na mapie. Teraz pozostaje już etap realizacji projektu. Jednocześnie wszystkie zmiany zachodzące w terenie należy wnosić na mapę (aktualizacja). Daje to nowy zasób informacji o terenie i zachodzących tam zjawiskach i mapa może być znowu materiałem podstawowym w kolejnym etapie planowania i projektowania. W praktyce instytucji lub przedsiębiorstw związanych z planowaniem przestrzennym i projektowaniem terenowym mapy są wykorzystywane jako: magazyn niezbędnych informacji o danym terenie, graficzny podkład do planowania, model do technicznych opracowań projektów i ich realizacji. Rolę tę, chociaż w znacznej mierze związaną z funkcją informacyjną, spełniają również wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze. Tłumaczy to stale rosnące zapotrzebowanie na coraz dokładniejsze i szybko wykonywane opracowania kartograficzne zjawisk społecznych i gospodarczych zachodzących na obszarach o różnym zasięgu terytorialnym.

Zastanówmy się teraz nad rodzajami materiałów źródłowych wykorzystywanych do opracowania map społeczno-gospodarczych [2]. Są to:

a) mapy topograficzne i chorograficzne (zawierające informacje o rozmieszczeniu faktów i zjawisk w przestrzeni geograficznej, dostarczające podstaw do dokładnej lokalizacji tematycznych elementów treści mapy). Informacje te powinny być aktualne oraz przedstawione ściśle geometrycznie w odpowiednim doborze ilościowym i przy właściwej klasyfikacji. Do celów planowania najważniejsza jest aktualność map źródłowych. Wymagania geometrycznej dokładności zmieniają się w zależności od rodzaju mapy tematycznej i zastosowanej na niej metody kartograficznej prezentacji;

b) pierwotne informacje tematyczne; są one rezultatem bezpośrednich pomiarów lub badań statystycznych (spisy). Rzeczą niekorzystną jest w tym wypadku stosunkowo duży nakład pracy (pomiar terenowy lub spis). Istnieje też niebezpieczeństwo wystąpienia pewnych sprzeczności między oceną ekonomiczną a kartograficznym opracowaniem zjawisk społeczno-gospodarczych w wypadku nagromadzenia dużej liczby informacji. Trudności te będą malały w miarę rozwoju elektronicznego sposobu opracowania danych statystycznych z jednoczesnym ich dostosowaniem do celów planowania przestrzennego, badań naukowych, jak również do celów kartograficznych;

c) wtórne informacje tematyczne; powstają na wyższym szczeblu opracowań i kondensacji informacji. Do dyspozycji autora mapy pozostają opracowane naukowo dane statystyczne lub wyniki badań naukowych oraz inne mapy tematyczne. Korzyść polega na mniejszym nakładzie pracy i operowaniu materiałem przygotowanym, a więc bardziej przydatnym ze względu na kartograficzną generalizację. Z drugiej strony wiadomo, że forma graficzna nie pozwala na ścisłe ilościowe przedstawienie zjawisk na mapie, co niekiedy może być przyczyną mylnej interpretacji zjawisk w procesie czytania mapy. Dlatego podczas opracowania treści każdej mapy społeczno-gospodarczej niezbędne jest zbadanie w jakim stopniu należy oprzeć się na informacjach pierwotnych, a w jakim można skorzystać z informacji wtórnych, tak aby zapewnić odpowiednią jakość zobrazowania kartograficznego oraz uzyskać najwyższą efektywność ekonomiczną w procesie sporządzania mapy.

Korzystając z różnych materiałów źródłowych należy zawsze dokonywać odpowiedniej ich oceny pod kątem przydatności. Trzeba więc zwracać uwagę na następujące właściwości informacji źródłowych: zgodna z przeznaczeniem mapy dokładna lokalizacja przedmiotów terenowych i poszczególnych zjawisk, jednorodność i kompletność danych statystycznych, dokładne definicje zjawisk zachodzących na danym obszarze, znajomość typowych progów i granic wartości w ocenie zjawisk, porównywalność i znajomość stopnia ważności poszczególnych obiektów i zjawisk zachodzących na danym obszarze. Zwrócenie uwagi na te elementy w procesie zbierania materiałów źródłowych i kartograficznego opracowania statystycznych danych informacyjnych ma decydujący wpływ na jakość map tematycznych i możliwości dalszego ich wykorzystywania.

Dobór materiałów źródłowych, jak również możliwości użytkowania i wykorzystania opracowanej mapy, a także jej dokładność zależą od przyjętej skali mapy. Oczywiście dobór skali wiąże się z przeznaczeniem opracowywanej mapy. Zastanówmy się więc, jaki zakres skal mogą obejmować wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze. L. Ratajski [3] określa je jako *mapy, na których można dokładnie lokalizować obiekty działalności gospodarczej lub społecznej* i przyjmuje jako granicę takich możliwości skalę 1 : 100 000, uzasadniając to tym, że można na niej jeszcze przedstawić wszystkie obiekty terenowe. Jest to zbyt duża tolerancja wielkoskalowości. Przy sporządzaniu wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych korzystamy z istniejących map wielkoskalowych danego obszaru, jako z kartograficznego materiału podkładowego. Na obszarach miast korzystamy przede wszystkim z map inżynieryjno-gospodarczych, a więc pochodnych w zakresie treści ogólnogeograficznej od mapy zasadniczej miasta. Odnośnie do miejskich map tematycznych, a więc również społeczno-gospodarczych, w zależności od rodzaju tematu i wyma-

ganego stopnia szczegółowości, najbardziej przydatne do celów planowania przestrzennego mogą być skale 1 : 2000 (fragmenty dużych miast), 1 : 5000, 1 : 10 000. Na obszarach wiejskich możemy korzystać z map w skali 1 : 5000 — zasadnicze mapy ewidencji gruntów oraz opracowywane obecnie w tej skali jednostkowe mapy gmin. W razie potrzeby można sporządzić mapy w skali 1 : 10 000 jako pochodne od wyżej wymienionych map. Do celów planowania przestrzennego najkorzystniejsze jest opracowywanie map społeczno-gospodarczych dla gmin jako podstawowych jednostek terytorialnych. Mapy w skalach 1 : 20 000 lub 1 : 25 000, ze względu na znaczny stopień generalizacji powodujący również konieczność pewnego uogólnienia treści tematycznej, należy zaliczyć do opracowań średnioskalowych.

Specyfikę opracowań tematycznych stanowi to, że treść mapy możemy rozdzielić na dwa elementy, które łączą ze sobą relacje identyfikacji i rozmieszczenia; są to:

— zagadnienie opracowane zgodnie z tematyką mapy i metodyką kartograficzną;

— tło geograficzne (podkład kartograficzny), zawierający w zasadzie tylko najważniejsze elementy treści związane tematycznie z przedstawianym na mapie zagadnieniem, niezbędne również do wymaganej przy tym orientacji przestrzennej, własnościowej lub administracyjnej na mapie.

Ta dodatkowa generalizacja treści podkładowej, nieadekwatna do skali mapy, wiąże się z koniecznością zapewnienia czytelności mapy, a w związku z tym nieprzeładowywania jej treścią nie związaną w ogóle z tematyką przedstawianego zagadnienia. W tym zrozumieniu mapy inżynieryjno-gospodarcze, mapy ewidencji gruntów oraz mapy topograficzne wielkoskalowe, chociaż są niezbędne jako podstawowe materiały kartograficzne, to jednak zawierając w swojej treści szereg elementów nie związanych z tematyką mapy, nie zawsze nadają się do bezpośredniego wykorzystania jako podkład mapy tematycznej. W wielu wypadkach wymagane jest uproszczenie treści tych map (generalizacja bez zmiany skali). Dopiero na tak przygotowanym na podkładzie kartograficznym tle geograficznym można wyeksponować zagadnienia związane z tematyką społeczną lub gospodarczą mapy. Zastanówmy się więc teraz nad zakresem tematycznym wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych.

Mapy gospodarcze ukazują nam efekty gospodarczej działalności człowieka. Obrazują one zagadnienia związane z wielkością produkcji przemysłowej i rolniczej, z rozwojem budownictwa, transportu i handlu, jak również z zatrudnieniem w wymienionych działach gospodarki narodowej.

Mapy społeczne obejmują zakres tematyczny związany bądź z samym zaludnieniem (problemy rozmieszczenia ludności, ruchu naturalnego, etnografii, struktury zawodowej) lub dotyczą zagadnień osadnictwa, polityczno-administracyjnych, usług społeczno-kulturalnych. Mapy usług stanowią szczególnie ważną grupę map społecznych, są bowiem bezpośrednio wykorzystywane do celów planowania przestrzennego. Problem odpowiedniego zaopatrzenia ludności w dobra materialne i kulturalne oraz właściwa organizacja usług jest przecież zawsze zagadnieniem zasadniczym.

Mapy w tak przedstawionym ujęciu tematycznym, stanowiące zespół tak zwanych map działowych (ze względu na zakres ich treści) są opracowaniami syntetycznymi, najczęściej o kompleksowym charakterze, dlatego mogą być opracowywane przede wszystkim w skalach średnich i drobnych. Opracowania wielkoskalowe powinny mieć treść bardziej wyspecjalizowaną, będącą rozwinięciem tematycznym poszczególnych działów gospodarki narodowej. Mogą to być opracowania branżowe (dotyczące poszczególnych działów gospodarki) lub opracowania elementarne, przedstawiające produkcję jednostkową lub podstawowe zagadnienia społeczne. Są to zatem najczęściej mapy analityczne albo syntetyczno-analityczne, zaś sposób przedstawienia zagadnienia — prosty (monotematyczny), rzadziej kompleksowy.

Ustalenie zakresu treści map wielkoskalowych wynika z bieżących zadań stawianych planowaniu przestrzennemu, te z kolei wiążą się z funkcjami pełnionymi przez dany obszar miejski lub wiejski. Przez funkcję miasta rozumiemy taką działalność na jego obszarze, która stanowi rację bytu i podstawę rozwoju miasta, stwarzając niezbędne zasoby do jego egzystencji [5]. Wiele z tych zasobów dostarcza region otaczający miasto, o czym należy pamiętać podczas opracowania pewnych zagadnień na mapach i śmiało wykraczać poza obszar administracyjny miasta. Oczywiście niewiele jest miast, które spełniałyby tylko jedną funkcję. Raczej należy mówić o dominującej funkcji (lub funkcjach) danego miasta. Ustalenie funkcji danego obszaru wiąże się z badaniem działalności jego mieszkańców, produkcji gospodarczej, jak i znaczenia polityczno-administracyjnego.

Najważniejsze funkcje spełniane przez miasto to: handlowa (miasta-ośrodki transportu lądowego, handlu krajowego i międzynarodowego, miasta-porty), przemysłowa (ośrodki górnicze i hutnicze, miasta przemysłu przetwórczego), kulturalna (ośrodki nauki, literacko-artystyczne itp.), obsługi przyjezdnych (miasta-ośrodki lecznictwa, wypoczynku, turystyki), administracyjna i polityczna (stolica państwa, miasta wojewódzkie itd.).

Podobną definicję funkcji obszaru jak w miastach można by przyjąć również na terenach wiejskich. Mogą one spełniać następujące funkcje: rolniczą, rolniczo-przetwórczą lub turystyczną. Niekiedy funkcja rolnicza może być drugorzędną w odniesieniu do miasta.

Uświadomienie sobie funkcyjności danego obszaru może być pomocne przy ustalaniu zakresu tematycznego opracowań wielkoskalowych. Zagadnienia gospodarczo-społeczne będące odbiciem funkcji pełnionych przez miasto lub gminę należy przedstawiać na mapach w sposób bardziej szczegółowy, wyczerpujący, analityczny. Tym samym raz jeszcze udokumentowano nierozerwalny związek tematycznej kartografii wielkoskalowej z potrzebami planowania przestrzennego i zarządzania gospodarką na różnych szczeblach organizacji terenowych.

Przedstawione powyżej sposoby użytkowania i wykorzystywania wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych, ustalenia dotyczące zakresu skal, tematyki i sposobów opracowania oraz dobór źródłowych materiałów kartograficznych i statystycznych określają wprawdzie znaczenie tych map, nie informują jednak o metodyce przedstawienia poszczególnych zjawisk społecznych lub gospodarczych. Zagadnienie określenia przydatności poszczególnych metod kartograficznych do obrazowania zjawisk społeczno-gospodarczych na mapach wielkoskalowych będzie stanowić przedmiot odrębnego opracowania.

LITERATURA

[1] Töpfer F.: *Die Kartennutzung (Użytkowanie map).* Vermessungstechnik. 1972 nr 10 i 11

[2] Clauss C.: *Die Eingangsinformationen in Vorbereitungsprozess der Herstellung thematischer Karten (Informacje wejściowe w procesie przygotowawczym sporządzania map tematycznych).* Vermessungstechnik. 1972 nr 5

[3] Ratajski L.: Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej. PPWK, Warszawa 1973

[4] Friedlin G.: *Prinzipien der kartographischen Darstellung der Bedienung der Bevolkerung für Planungszwecke (Zasady kartograficznego przedstawiania usług dla ludności do celów planowania).* Vermessungstechnik. 1971 nr 8

[5] Beaujeu-Garnier J., Chabot G.: Zarys geografii miast. PWN, Warszawa 1969

[6] Starostin E. S.: *Perspektiwnyje naprawlenija socyjalno-ekonomiczeskogo kartografirowanija (Perspektywiczne kierunki kartografii społeczno-gospodarczej).* Geod. i Kart. 1970 nr 12

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX MAJ—CZERWIEC Nr 3

Dr inż. KRYSTYNA PODLACHA
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Kartografii

Redakcyjno-techniczne prace przygotowawcze nad reprodukcją ortofotomap

Polska należy do krajów, w których prace z zakresu reprodukcji ortofotomap nie były dotychczas praktycznie prowadzone. Stąd też w artykule rozpatrzone zostaną przede wszystkim te czynniki, które pozwalają na ujęcie związków zachodzących między technologią przygotowania oryginałów zdjęć ortofoto do druku a jakością wydrukowanych ortofotomap.

Przy reprodukcji obrazów tonowych zachodzi potrzeba rozbicia tonów na punkty. Punkty te w zależności od natężenia tonu na oryginale są rozmaitej wielkości i w czasie druku powinny w taki sposób rozdzielać farbę, aby wszystkie szczegóły oryginału tonowego były wiernie odtworzone na wykonanej kopii.

Zagadnienia związane bezpośrednio lub pośrednio z reprodukcją ortofotomap dotyczą:

1) doboru najodpowiedniejszych rastrów do reprodukcji obrazów tonowych pozwalających na zamianę oryginału tonowego na obraz złożony z drobnych punktów o różnej średnicy i kształcie, sprawiający wrażenie obrazu tonowego;

2) doboru odpowiedniej technologii fotograficznego i redakcyjno-technicznego przygotowania oryginałów ortofotomap do druku, pozwalającej w efekcie na otrzymanie odbitki ortofotomapy zawierającej obraz tonowy zdjęcia lotniczego, wzbogacony o elementy kreskowe i opisy mapy;

3) wyboru sposobu druku ortofotomapy.

Obecnie w przemyśle poligraficznym istnieją dwa podstawowe sposoby fotograficznego przygotowania oryginałów tonowych dla druku polegające na:

— zastosowaniu fotosiatki — grawerowanych rastrów szklanych, nazywanych rastrami optycznymi;

— zastosowaniu rastrów kontaktowych.

Oba te sposoby znajdują zastosowanie praktyczne. Zaznaczyć jednak należy, że rastry kontaktowe znajdują coraz szersze zastosowanie i większość reprodukcji obrazów tonowych o ciągłym zmiennym natężeniu tonu wykonywanych jest przy zastosowaniu tych właśnie rastrów.

U podstaw obu tych sposobów leży wspólny, wynikający z braku możliwości skopiowania tonów na powierzchnie form drukowych, problem zamiany obrazów tonowych na obrazy składające się z punktów.

Zamiana tonu na punkty odbywa się przy zastosowaniu precyzyjnego rastra optycznego lub rastra kontaktowego. Wykonana ekspozycja obrazu tonowego przy zastosowaniu rastra optycznego lub rastra kontaktowego charakteryzuje się punktami o zmiennym zaczernieniu.

Jednakże najdoskonalszym rozwiązaniem byłaby metoda pozwalająca na kopiowanie oryginałów o ciągłym zmiennym natężeniu tonu, bezpośrednio na formy drukowe i zapewniająca odbitce wierność reprodukcji z oryginałem.

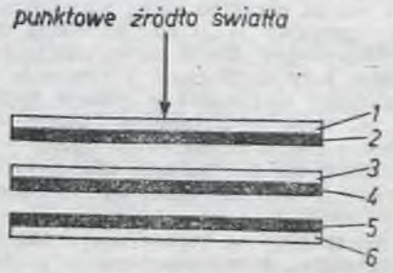
Pierwsze próby tego typu druku podjęto na początku 1960 r. w Instytucie Poligraficznym w Rochester (Rochester Institut of Printing USA). Prowadzone są również badania w Australii, w Badawczym Laboratorium Sampera Wiliamsa, a także w Instytucie Naukowo-Badawczym w Rzymie. We Włoszech metoda ta znana jest pod nazwą Spektor — Print. Metoda ta, należąca do przyszłościowych metod druku oryginałów tonowych, znajduje się obecnie w stadium badań. Praktycznie rzecz biorąc druk ortofotomap odbywa się głównie przy zastosowaniu rastrów.

Rastry kontaktowe w reprodukcji tonów

Raster kontaktowy jest to przeźroczysty film z tworzywa sztucznego, którego jedna strona pokryta jest punktami albo elementami rastrowymi o zmiennej gęstości optycznej. Zmienna gęstość optyczna dotyczy formy punktu bądź innego elementu rastrowego (na przykład liniowego, falistego, spiralnego), który ma maksymalną gęstość w środku a minimalną na obrzeżu.

W punktowym rastrze kontaktowym gęstość optyczna zmniejsza się równomiernie we wszystkich kierunkach, natomiast w rastrze liniowym maksymalna gęstość optyczna występuje w środku linii i zmniejsza się równomiernie w kierunku obu krawędzi. W przypadku najczęściej stosowanego rastra kontaktowego to jest rastra punktowego uzyskuje się punkty, które w obrębie tonów średnich mają kształt kwadratów.

W odróżnieniu do klasycznych rastrów optycznych raster kontaktowy w czasie kopiowania styka się bezpośrednio z fotograficzną emulsją materiału światłoczułego. W procesie reprodukcji zmienna gęstość elementów rastra kontaktowego umożliwia powstawanie na kontrastowym ma-



teriale fotograficznym punktów o różnej gęstości, proporcjonalnie do ilości światła przechodzącego przez oryginał tonowy zdjęcia i raster kontaktowy.

Rozbicie obrazu tonowego na punkty z reguły odbywa się według schematu:

1) podłoże negatywu oryginału tonowego;
2) emulsja negatywu;
3) podłoże rastra kontaktowego;
4) emulsja rastra kontaktowego;
5) emulsja błony światłoczułej;
6) podłoże błony światłoczułej.

W technice druku offsetowego przy reprodukcji tonów wykorzystuje się z zasady rastry o regularnym punkcie pozwalające na uzyskanie łagodniejszych tonów i lepszych wyników reprodukcji. Każdy bowiem typ rastra o regularnym punkcie charakteryzuje się jednolitą budową punktów rastrowych rozmieszczonych z wysoką dokładnością, co eliminuje niebezpieczeństwo występowania w reprodukcji zdjęć tonowych ostrych skoków przejścia.

Delikatne oryginały tonowe można już drukować przy zastosowaniu rastra o liniaturze 60 l/cm. Visser, L. van Zuylen, M. C. van Vijk i R. Muller stwierdzają, że najodpowiedniejsza gęstość rastrów do druku ortofotomap to 70—80 l/cm. Przy tej liniaturze rastra zapewnione zostaje w reprodukcji dobre oddanie zakresu tonów oryginału ortofotomapy.

Zakres gęstości tonów oryginałów negatywowych, które podlegają rozbiciu na punkty z reguły powinien wynosić 0,5—1,6.

Proces montażu

Rozpatrując technologie redakcyjnego i redakcyjno-technicznego opracowywania ortofotomap należy stwierdzić, że stosowany w tym procesie system montażu zmierzający do uzyskania pełnego obrazu treści ortofotomapy jest uzależniony od rodzaju przyjętej techniki opracowania redakcyjnego, na przykład techniki rytowania, techniki ręcznego

kreślenia itp. oraz od przyjętej techniki reprodukcji na przykład reprodukcji fotograficznej na papierze bromowym, reprodukcji na papierze diazo, reprodukcji uzyskanej w drodze druku offsetowego.

Przy czym pod określeniem „system montażu" należy rozumieć nie tylko proces montażu poszczególnych zdjęć ortofoto wchodzących w skład jednego pełnego arkusza wydawniczego ortofotomapy, ale również proces zmierzający do uzyskania na jednym arkuszu reprodukowanej ortofotomapy wszystkich elementów treści, a więc elementów półtonowych oraz elementów kreskowych i opisów wprowadzanych do ortofotomapy.

Montaż poszczególnych zdjęć ortofoto w jeden pełny arkusz wydawniczy ortofotomapy jest nieodzownym etapem pracy niezależnym od techniki reprodukcji ortofotomapy.

Trudności jakie występują w tym procesie wypływają zasadniczo z dwóch przyczyn, a mianowicie:

1. pojedyncze zdjęcia ortofoto z reguły posiadają różną kontrastowość;

2. stosowany w reprodukcji kartograficznej i poligrafii tradycyjny sposób montażu pozostawia w czasie kopiowania na styku łączonych zdjęć ślady cięcia błon fotograficznych.

W praktyce ślady cięcia błon fotograficznych usuwane są za pomocą retuszu ręcznego na negatywie, a następnie przez przekopiowanie zbiorczego montażu negatywowego. Ten sposób eliminowania śladów jest jednak bardzo pracochłonny i kłopotliwy oraz wymaga przekopiowań, co w przypadku ortofotomap nie jest wskazane z uwagi na straty powstające w szczegółowości tonów.

Wiele firm czyniło próby zmierzające do zaniechania tego procesu. I tak na przykład firma Klimsch und Co (RFN) wprowadziła specjalny przyrząd do cięcia błon. Brzeg cięcia jest lekko skośny, dzięki czemu odbija światło punktowe stosowane przy kopiowaniu i eliminuje ślady cięcia. Czyniono też próby stosowania w trakcie kopiowania folii rozpraszających. Folie te dyfundują światło, dzięki czemu nie widać śladów cięcia. Firma Folex Imfeld + Cie (Szwajcaria) wprowadziła też do montażu całą serię folii na podłożu poliestrowym. Produkowane też są specjalne taśmy montażowe i kleje.

Wszystkie te sposoby są bardzo przydatne dla montażu. Jednak w przypadku, kiedy montowaniu podlegają zdjęcia ortofoto o różnym kontraście nie zapewniają one pożądanych efektów reprodukcji.

Rozważając znane w praktyce fotoreprodukcyjnej sposoby zmierzające do wyrównania kontrastu oryginałów podlegających montażowi, można stwierdzić, że pozytywne rezultaty otrzymania obrazu półtonowego ortofotomapy o jednolitym kontraście można osiągnąć dwiema drogami:

1) na etapie właściwego opracowania zdjęć ortofoto przez wyrównanie kontrastów zdjęć, przy czym podstawowym wymaganiem jest uzyskanie zdjęć o kontraście 0,3—1,6 oraz zastosowanie stabilnych błon fotograficznych na podłożu poliestrowym;

2) na etapie redakcyjno-technicznego opracowania ortofotomapy przez zastosowanie montażu optycznego.

Pierwszy z tych sposobów stosowany jest przez Służbę Topograficzną Holandii i Międzynarodowe Centrum Szkoleniowe Pomiarów Lotniczych i Nauk o Ziemi, a także w Południowej Korei, Arabii Saudyjskiej i Maurytanii (technologie sporządzania ortofotomap opracowane przez Ośrodek w Delft).

Montaż poszczególnych zdjęć ortofoto wykonywany jest na podłożu poliestrowym. Montażowi podlegają w zależności od stosowanej technologii bądź diapozytywy, bądź negatywy zdjęć ortofoto. I tak na przykład w Holandii diapozytywy wykonane na półtonowym filmie poliestrowym typu Agfa — Gevaert N 31. P lub N 41. P montowane są na jeden arkusz zbiorczy o właściwym formacie. Przy montażu zachowana jest generalna zasada stosowania jednorodności materiału podlegającego montażowi i podłoża folii montażowej. Umożliwia to uniknięcie ujemnych skutków odmiennej deformacji montowanych oryginałów i podłoża montażowego. Jako podłoże montażowe stosowane są folie poliestrowe firmy Agfa — Gevaert.

Diapozytywy zdjęć ortofoto są bardzo dokładnie przycinane wzdłuż punktów styku, uprzednio naniesionych na zdjęcia. Punkty te naniesione są również na folię montażową i służą do dokładnego wpasowania poszczególnych zdjęć ortofoto na arkusz zbiorczy. Zdjęcia naklejane są na arkusz zbiorczy za pomocą roztworu gumy. Dla uzyskania lepszej reprodukcji diapozytywy podlegające montażowi są lewoczytelne.

Otrzymany tą drogą lewoczytelny obraz półtonowy arkusza ortofotomapy jest materiałem wyjściowym wykorzystywanym w dalszych etapach pracy związanych z opracowywaniem pozostałych elementów treści, jak na przykład rytowania elementów kreskowych ortofotomapy, jak również materiałem wyjściowym wykorzystywanym do reprodukcji ortofotomap (na papierze fotograficznym, papierze diazo i druku offsetowym).

Analogiczny sposób postępowania stosowany jest w przypadku montażu negatywów zdjęć ortofoto. Montowane negatywy podobnie jak diapozytywy są lewoczytelne. Do wykonania negatywów zdjęć ortofoto stosowane są poliestrowe błony fotograficzne typu Agfa — Gevaert N 31. P lub N 41. P.

Drugi sposób wyrównywania kontrastu obrazów półtonowych drogą zastosowania montażu optycznego praktykowany jest między innymi w Związku Radzieckim przy opracowywaniu fotomap.

Metoda montażu optycznego polega na kolejnym eksponowaniu na materiał światłoczuły poszczególnych zdjęć ortofoto. Czas naświetlania poszczególnych zdjęć jest tak dobierany, aby w efekcie umożliwiał otrzymanie jednolitego pod względem kontrastu obrazu półtonowego.

W zależności od rodzaju materiału wyjściowego: negatywy lub diapozytywy poszczególnych zdjęć ortofoto, wykonany drogą montażu optycznego arkusz zbiorczy obrazu półtonowego ortofotomapy otrzymuje się w postaci diapozytywu lub negatywu.

Zbiorczy negatyw lub diapozytyw obrazu półtonowego ortofotomapy podobnie jak to miało miejsce w pierwszym sposobie montażu stanowi materiał wyjściowy wykorzystywany w dalszych etapach pracy związanych z opracowywaniem pozostałych elementów treści ortofotomapy, jak również materiał wyjściowy wykorzystywany przy reprodukcji obrazu półtonowego ortofotomapy.

Jak już wspomniano, ortofotomapy można otrzymywać trzema sposobami:

a) jako reprodukcje fotograficzne na papierze bromowym;

b) jako reprodukcje na papierze diazo lub foliach poliestrowych typu diazo;

c) jako reprodukcje na papierze uzyskane za pomocą druku offsetowego.

Każdy z tych sposobów ma swój odmienny proces technologiczny redakcyjnego i redakcyjno-technicznego przygotowania mapy do reprodukcji. I tak na przykład przy reprodukcji ortofotomap metodą kopii diazowej i druku offsetowego, półtonowy obraz ortofotomapy musi być zastąpiony obrazem składającym się z drobnych punktów wywołujących wrażenie półtonów, zaś przy reprodukcji ortofotomap metodą kopii fotograficznej na papierze bromowym reprodukcję otrzymuje się bezpośrednio z negatywu półtonowego. Wyjątek stanowi reprodukcja na papierze diazo posiadającym specjalną emulsję półtonową, która umożliwia bezpośrednią reprodukcję z diapozytywów nierastrowanych.

Zasadniczym materiałem podstawowym w metodzie kopii fotograficznej jest lewoczytelny negatyw tonowy zdjęć ortofoto. Negatyw ten jest zarazem materiałem wyjściowym, jak i ostatecznym do reprodukcji obrazu półtonowego ortofotomapy. Natomiast w metodzie kopii diazowej i druku offsetowego lewoczytelny negatyw obrazu półtonowego ortofotomapy jest materiałem wyjściowym, który musi być poddany przekształceniom zanim będzie mógł stanowić materiał ostateczny do wykonania reprodukcji półtonowego obrazu ortofotomapy.

Przyjmując obecnie stosowany w praktyce kartograficznej redakcyjno-techniczny sposób przygotowywania materiałów kartograficznych do wydania, proces technologiczny przygotowania materiałów do wykonania reprodukcji na papierze kontrastowym typu diazo jest analogiczny jak w metodzie jednobarwnego druku offsetowego do momentu przystąpienia do wykonania formy drukowej. Zarówno w metodzie kopii diazowej i w metodzie jednobarwnego druku offsetowego materiałem ostatecznym jest lewoczytelny zbiorczy diapozytyw obrazu ortofotomapy zawierający wszystkie elementy treści. Sam proces kopiowania zaś będzie przebiegać raz zgodnie z technologią stosowaną przy kopii dwuazowej, drugi raz z technologią stosowaną przy druku offsetowym.

Przeprowadzone w Zakładzie Kartografii IGiK pierwsze prace doświadczalne nad reprodukcją ortofotomap przy zastosowaniu druku offsetowego, kopii diazowej i kopii fotograficznej pozwoliły na opracowanie wstępnych technologii reprodukcji ortofotomap. Technologie te będą przedmiotem badań Zakładu Kartografii w 1975 roku.

KŁOPOCIŃSKI W.: **Synchronization of Development of the Warsaw Geodetic Enterprise and Self-Improvement of Staff.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 190

The system of engineering staff self improvement is described here. This activity of individuals is coordinated with the interests of the enterprise. Help is assured by the institutional centre of technical and economic information, staff management and resident sociologist.

CIEŚLAK J.: **Refraction and Its Influence on the Measurement of Horizontal Angles. Part. 1.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 192

In the first part of his article the author discusses the possibilities of defining the influence of lateral refraction on the measurement of directions. He gives a general formula for the definition of the angle of refraction and the possibilities of introducing corrections caused by lateral refraction.

SROKA A.: **Approximate Estimation of the Value of Non-eliminated Systematic Errors after Compensation of Linear Nets.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 197

We find here the method of the approximate estimation of the value of rudimentary systematic errors of distance measured in linear nets. We learn when to apply this method and how its results differ from those obtained by the rigorous method.

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: **Plan of Land Distribution in Linear Programme.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 199

The authors present possibilities of linear programme in working out plans of land distribution during remembrement. Thanks to this method computation by calculating machines brings a lot of practical advantages such as: low prices, speed and accuracy.

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., GUTKOWSKI A.: **Universal Laser Geodetic Instrument ULIG KP-4. Part. 2.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 203

Technical data are given for the universal laser geodetic instrument ULIG KP-4. The authors give the characteristic of this instrument, its use, destination and construction. They also explain the methods of checking geometrical conditions and the rectification of the instrument.

ŁUKASIEWICZ E.: **New Technical Instructions of the Head Office of Land-Surveying and Cartography. Part 1.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 207

The author discusses the new instruction concerning records, inventory, inspection, conservation and reproduction of marks — geodetic, gravimetric and magnetic. Another instruction discussed here concerns the system of engineering-economic maps.

LIPNIACKI Dz.: **Method of Approximate Compensation of Connected Linear Nets Based on the Theory of a Variable compound Function.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 208

The author proposes an approximate compensation of linear nets by using for this purpose the theory of a variable compound function. It leads to a generalization of the method of Popow's nodes for the compensation linear nets.

BUCHOLC I.: **Reflections from Court.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 5 p. 210

The author describes two leading cases connected with surveying work. One of them concerned compensation in case of accident, the other — division of immovables.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 listopada 1974 r. w sprawie określenia stanowisk kierowniczych, na których zatrudnia się pracowników na podstawie powołania (Dz. U. — 45/74-268)

Przepisy wykonawcze do art. 68 § 2 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141).

Nawiązanie stosunku pracy na podstawie powołania, poza stanowiskami określonymi w art. 68 § 1 Kodeksu pracy, stosuje się między innymi w odniesieniu do głównego księgowego, naczelnego redaktora lub jego zastępcy bądź kierownika redakcji w redakcjach czasopism i w wydawnictwach, a także do dyrektora (kierownika) zakładu (jednostki równorzędnej) w przedsiębiorstwach wielozakładowych oraz kombinatach.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 listopada 1974 r. w sprawie świadectw pracy i opinii (Dz. U. — 45/74-269)

Przepisy wykonawcze do art. 98 § 7 pkt 1 i 2 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141)

Uspołeczniony zakład pracy jest obowiązany żądać od kandydata na stanowisko kierownicze lub związane z odpowiedzialnością materialną za mienie powierzone pracownikowi — przedstawienia opinii o pracy z poprzedniego zakładu pracy.

Przy przyjmowaniu na inne stanowisko zakład pracy może żądać opinii, jeżeli to jest uzasadnione szczególnym rodzajem pracy.

Tracą moc przepisy ogłoszone w MP — 86/56-998 oraz w MP — 20/62-86.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 listopada 1974 r. w sprawie chorób zawodowych (Dz.U. — 45/74-271)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz.U. — 22/68-147; — 14/68-86; — 14/68-87. Rozporządzenie stanowi przepisy wykonawcze do art. 231 pkt 2 i 3 Kodeksu pracy (Dz.U. — 24/74-141) oraz do art. 16 ust. 2 ustawy emerytalnej (Dz.U. — 3/68-6 z późniejszymi zmianami).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 listopada 1974 r. w sprawie obowiązkowych ubezpieczeń komunikacyjnych (Dz.U. — 46/74-274)

Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z 1968 r. w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w Dz.U. — 15/68-89; — 11/71-188.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 listopada 1974 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie organizacji, składu oraz zasad i trybu postępowania komisji do spraw uwłaszczenia (Dz.U. — 46/74-275)

Zmiany dotyczą § 2, § 5 i § 7 rozporządzenia z 1971 roku ogłoszonego w Dz.U. — 37/71-334, stanowiącego przepisy wykonawcze do art. 20 ustawy z 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (Dz.U. — 27/71-250).

— Uchwała nr 271 Rady Ministrów z dnia 29 listopada 1974 r. w sprawie właściwości organów do ustalania cen oraz trybu postępowania przy ich ustalaniu (MP — 40/74-233)

— Uchwała nr 274 Rady Ministrów z dnia 29 listopada 1974 r. zmieniająca uchwałę w sprawie resortowej kontroli działalności gospodarczej państwowych jednostek organizacyjnych (MP — 41/74-241)

Zmiany dotyczą przepisów uchwały nr 191 Rady Ministrów z 1971 roku, ogłoszonej ze zmianami w MP — 48/71-309; — 13/72-90; — 22/73-127.

— Uchwała nr 285 Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 1974 r. zmieniająca uchwałę w sprawie usprawnienia przewozów pracowniczych i wycieczkowych autobusami (MP — 41/74-242)

Zmiany dotyczą przepisów uchwały nr 197 Rady Ministrów z 1968 roku, ogłoszonej w MP — 29/68-194.

— Ustawa z dnia 17 grudnia 1974 r. o świadczeniach pieniężnych z ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa (Dz.U. — 47/74-280)

— Ustawy z dnia 17 grudnia 1974 r. o zmianie ustawy o spółdzielniach i ich związkach (Dz.U. — 47/74-281)

Tracą moc postanowienia statutów spółdzielni sprzeczne z przepisami niniejszej ustawy.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Wystawa pod znakiem warszawskiej syrenki

Podczas zebrania Zarządu Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich czynna była niewielka, lecz interesująca wystawa prac geodezyjnych, zorganizowana przez Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Pokazano na niej prace geodetów stolicy przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie, przestrzenny rozwój warszawskich sieci triangulacyjnych i niwelacyjnych, fotogrametryczne pomiary odkształceń, zastosowania fotogrametrii przy inwentaryzacji zabytków architektonicznych oraz inwentaryzację przewodów podziemnych.

Wszystkie wystawione plansze zdobił bardzo piękny w pomyśle i wykonaniu znak Przedsiębiorstwa. W otoku skomponowanym z napisu — Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne — umieszczona została warszawska syrenka, wystylizowana w taki sposób, że podobna jest do dużej litery G, a więc litery symbolizującej zawód geodety. Autorem tego znakomitego znaku jest Karol Śliwka.

SJT

Rajd samochodowy geodetów Poznań — Żerków, 10.XI.1974 roku

Grupa pracowników Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu zorganizowała interesującą i nietypową imprezę. Z pomocą Zarządu Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Automobilklubu zorganizowano rajd samochodowy geodetów. Celem był wysiłek fizyczny, pobyt na świeżym powietrzu i spotkanie w gronie kolegów — jako forma czynnego wypoczynku.

W imprezie brały udział całe rodziny z dziećmi, dla których zorganizowano specjalne konkursy, aby nawet 2-latki wiedziały, że muszą pracować dla zwycięstwa i że od ich wysiłku wiele zależy. W czasie rajdu trwał konkurs dla dzieci pod hasłem: *Zbieramy skarby jesieni*. Dzieci uczestniczące w rajdzie walczyły o dyplomy, słodycze i zabawki. Nagrody i dyplomy były atrakcyjne, więc i rywalizacja zacięta, choć ostatecznie dyplom i nagrodę dostało każde dziecko. Wręczanie nagród dzieciom było bardzo uroczyste. Orkiestra grała 100 lat dla zwycięzcy, potem odbyła się defilada dzieci z nagrodami i dyplomami.

W zawiadomieniu o imprezie uprzedzono o znacznej liczbie zadań geodezyjnych, do których realizacji w miarę potrzeby obiecano postawić ruchomą stację elektronicznej techniki obliczeniowej, zalecając jednocześnie — ze względu na nad wyraz intelektualny charakter zadań — zabranie własnej łopaty. Oczywiście, bez ETO się obyło, natomiast przy starcie należało przeprowadzić próbę sprawności — załadowanie kamienia granicznego z drenem (na czas) i przeniesienie go na odległość 60 m w terenie pagórkowatym. Kamień należało zanieść do punktu oznaczonego na zaszyfrowanym szkicu, gdzie odbyła się kolejna próba na czas — zastabilizowania granicznika z drenem. Śmiechu i radości było bardzo wiele. Dobry humor był zresztą przedmiotem odrębnego konkursu. Podlegał on samoocenie załogi, zgodnie z zasadami wprowadzonymi do zawodu.

Drugi etap był etapem wypoczynkowym — dzieci miały dużo czasu na „skarby", dorośli odpowiadali z historii na pytanie o nietypowej stabilizacji osnowy zastosowanej po wojnie w rejonie, przez który przebiegała trasa rajdu. Potem było parę pytań i prób typowych dla rajdów samochodowych.

W punktach prób etapowych załoga otrzymała opis trasy i zestaw zadań na następny etap. W materiałach ostatniego etapu umieszczono reprodukcję na kserografie zestawu zdjęć, które stanowiły załącznik do pytań typu — ustal miejsce, z którego wykonano fotografię i zrób szkic otoczenia.

Po próbach sprawnościowych na mecie odbyło się zakończenie konkursu dla dzieci, o których już wspomniano, oraz wręczenie dorosłym nagród i dyplomów.

W rajdzie wzięło udział 80 osób, przedstawiciel Oddziału Wojewódzkiego SGP i dziennikarz.

W czasie rajdu postanowiono zorganizować środowiskowe Koło Geodetów Automobilklubu Wielkopolskiego przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu. Obecnie, kiedy samochód staje się nieodłącznym towarzyszem pracy geodety, imprezy samochodowe wydają się bardzo potrzebne i godne szerszego rozpropagowania. Rajd, w którym do próby sił przy stabilizacji stają ludzie nie wykonujący tych czynności na co dzień ma poza znaczeniem zdrowotnym także inne, nie mniej ważne wartości.

A. D.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za luty 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w lutym 1975 roku wyniosły 23 282 złote.

W lutym 1975 roku wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę 30 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Kazimierz Mackiewicz z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 75, zmarł 31.I.1975 r. (zawiadomienie nr 1146), Paweł Antoni Wołoszyk z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 61, zmarł 11.II.1975 r. (zawiadomienie nr 1147); Leon Petryszyn z Oddziału SGP w Katowicach, lat 85, zmarł 12.II.1975 r. (zawiadomienie nr 1148).

KASA ZAPOMOGOWA

W lutym 1975 roku wypłacono 3 zapomogi losowe w kwocie 7500 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Białymstoku, 1 koledze z Oddziału SGP w Katowicach i 1 koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

Coragraph DC*
System
Wielojednostkowy.

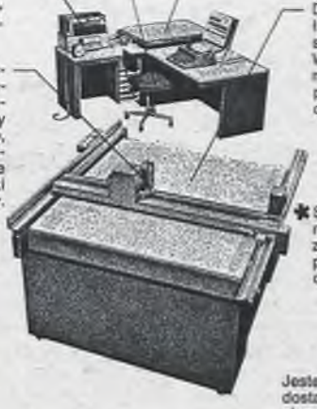
Wasz operator zajmie tutaj miejsce po gruntownym przeszkoleniu przez naszych fachowców.

Zgodnie z Waszą potrzebą ustalacie wielkość maszyny liczącej Cora II która jest programowana w Assembler i Fortran i ma możność dalszej rozbudowy.

W zestawie znajdziecie potrzebne Wam jednostki jak taśmy magnetyzowane, płytki dyskowe, szybka drukarka i.t.d.

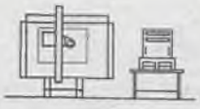
Dziedzina Waszej działalności ustanawia typ stołu rysunkowego. Wybierać można między małymi, dużymi, wysokoprecyzyjnemi albo bardzo szybkiemi stołami.

Przygotowując pomocnicze narzędzia myśleliśmy o Waszych potrzebach: dostarczamy narzędzia grawerskie, pisaki świetlne, przecinarki, wielopunktowe pisaki tuszem i drukarki znaków.



* System dla geometrycznego rozpracowania dat z obszerną biblioteką programów będzie stale dla Was rozszerzany.

Jesteśmy zawsze gotowi dostarczyć dokumentacyjne pisma KV-P albo wysłania naszego inżyniera-fachowca.



Aparat do czytania koordynat Contraves-Codimat może być on-line albo off-line do systemu Coragraph DC 2 dołączony.

Contraves

Adres firmy w Szwajcarii:
Contraves AG
Schaffhauserstrasse 580
CH-8052 Zürich
Telex 56877

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:
— PG nr nr 3 i 4 z 1947 r.

Kolega J. Szczurek z Krakowa **otrzymał** następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: nr 2 z 1947 r.; nr 7—8 z 1949 r.

Kolega Leopold Kuciński z Warszawy **poszukuje** zeszytu 2 z 1947 roku Przeglądu Geodezyjnego.

Kolega Józef Sowa z Zielonej Góry **poszukuje** zeszytów:
— PG nr 5 z 1945 r.;
— PG nr nr 10, 11, 12 z 1951 r.

Kolega Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 1 z 1964 roku.

Kolega J. Włodkowski **otrzymał** zeszyt 11 z 1963 roku.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** zeszytu 7 z 1953 roku.

Kolega A. Zgliński **otrzymał** zeszyt 12 z 1953 roku.

Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białogardzie **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 1, 7, 9, 10, 11 z 1961 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białogardzie **ofiarowało** do Kącika następujące zeszyty:
— PG nr nr 1, 2—3, 4, 5, 6, 7, 8, 9—10 z 1946 r.;
— PG nr nr 1, 2 z 1947 r.;
— PG nr nr 2—3, 4, 5—6, 7—8 z 1948 r.;
— PG nr nr 1, 2 z 1949 r.;
— PG nr nr 3, 4, 5, 6, 7—8 z 1952 r.;
— PG nr nr 7, 8, 9, 10, 11, 12 z 1954 r.;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 z 1955 r.;
— PG nr 8 z 1956 r.;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6 z 1957 r.;
— PG nr nr 1, 3 z 1960 r.;
— PG nr nr 6, 11, 12 z 1962 r.;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 z 1963 r.;
— PG nr 11 z 1964 r.;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 z 1965 r.;
— PG nr nr 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12 z 1966 r.;
— PG nr nr 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 z 1967 r.;
— PG nr nr 4, 6, 9, 11, 12 z 1968 r.;
— cały rocznik z 1969 r.;
— PG nr nr 1, 2, 3, 5, 6, 9, 11, 12 z 1970 r.;
— PG nr 11 z 1971 r.;
— PG nr 6 z 1972 r.;
— PG nr nr 5, 6, 7, 8, 9 z 1973 r.;
— PG nr nr 3, 4 z 1974 r.

Biuro to **otrzymało** w zamian następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: nr 3—4 z 1950 r.; nr nr 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 z 1961 r.

Kolega Aleksander Płatek z Krakowa **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 3, 4 z 1947 r.;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 7—8, 9, 10, 11, 12 z 1951 r.;
— PG nr 7 z 1953 r.;
— PG nr 4 z 1960 r.

Kolega A. Płatek **ofiarował** do Kącika następujące zeszyty:
— PG nr 4 z 1948 r.;
— PG nr nr 7—8, 9—10, 11—12 z 1949 r.;
— PG nr 3—4, 6—7, 9—10 z 1950 r.;
— PG nr 6 z 1951 r.;
— PG nr nr 3, 5, 11, 12 z 1953 r.;
— PG nr 2 z 1961 r.

Kolega A. Płatek **otrzymał** natomiast zeszyty: 6—7, 9—10, 11—12 z 1947 r.; 5 z 1957 r.

Kolega Andrzej Majde z Warszawy **ofiarował** do Kącika następujące zeszyty:
— PG nr nr 4, 6, 7, 8, 9 z 1962 r.

Kolega Grzegorz Krawczyk ze Szczecina **otrzymał** z Kącika zeszyt 1 z 1969 r. Przeglądu Geodezyjnego.

Kolega Tadeusz Dulski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 12 z 1953 roku.

Kolega T. Dulski **otrzymał** zeszyty 2 i 11 z 1953 roku.

Koleżanka Alicja Łuczyńska z Warszawy **otrzymała** z Kącika zeszyt 5 z 1974 roku.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 6 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

Geokart — po roku pracy 225

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO W GEODEZJI

ODLANICKI-POCZOBUTT M., ECKES K., HYCNER R.: Podsystem katastru (ewidencji) urządzeń inżynierskich 228

CIEŚLAK J.: Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych. Część II 231

HERDA E.: Analiza dokładności sieci zastosowanej przy badaniach przemieszczeń gruntu 234

BĄKOWSKI Z.: Filary obserwacyjne na brzegach nizinnego zbiornika retencyjnego . 236

BIŁYK W.: Okresowe pomiary geodezyjne przy badaniu skuteczności akcji zabezpieczania zagrożonych budowli na terenie dzielnic staromiejskich 241

MAGDZIARZ I.: Elipsa jako krzywa przejściowa 246

SZELĄG K.: Nasadka dalmierza DM-500 firmy Kern 252

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 254

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

GUETHNER T.: O prawidłowym użytkowaniu materiałów światłoczułych 258

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

BARANOWSKI M.: Kalkulator programowany Compucorp Beta 326 Scientist i jego zastosowanie do obliczeń geodezyjnych 263

INHALT

Geokart — nach einem Jahr Tätigkeit 225

AUS DEN ARBEITEN DES GEODÄSIEKLUBS VON EDV-NUTZNIESSERN

ODLANICKI-POCZOBUTT M., ECKES K., HYCNER R.: Subsystem des Katasters von ingenieur-technischen Anlagen . 228

CIEŚLAK J.: Die Refraktion und deren Einwirkung auf die Messgenauigkeit von horizontalen Winkeln. II Teil . . 231

HERDA E.: Genauigkeitsanalyse des bei der Prüfung von Bodenverlagerungen angewendeten Netzes 234

BĄKOWSKI Z.: Beobachtungspfeiler am Ufer eines Tal-Retentionsbehälters 236

BIŁYK W.: Periodische geodätische Messungen bei der Wirksamkeitsprüfung von Schutzmassnahmen bei den bedrohten Gebäuden in den Altstadtvierteln 241

MAGDZIARZ I.: Die Ellipse als Übergangskurve 246

SZELĄG K.: Stutzen für das Fernmessgerät DM-500 der Firma KERN 252

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 254

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

GUETHNER T.: Über die richtige Verwendung von lichtempfindlichen Materialien 258

BULLETIN DES ZENTRUMS FÜR INFORMATIK IN DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 263

SOMMAIRE

Geokart — aprés une anneé de travail 225

CLUB DE SERVICE D'ETO EN GEODÉSIE

ODLANICKI-POCZOBUTT M., ECKES K., HYCNER R.: Infrasystéme de cadastre et registre des travaux du génie . 228

CIEŚLAK J.: La réfraction et son influence sur la précision du mesurage d'un angle horizontal 231

HERDA E.: Analyse de la précision du réseau appliquée aux recherches de deplacement du terrain 234

BĄKOWSKI Z.: Piliers d'observations placés sur les bords d'un réservoire de plaine 236

BIŁYK W.: Levés périodiques pour examiner les résultats des mesures prises pour protéger les bâtiments de la Vieille Ville qui sont en danger de tomber en ruines . . 241

MAGDZIARZ I.: Ellipse comme courbe de raccordement . . 246

SZELĄG K.: Manchon du télémètre DM-500 de Kern . . . 252

FAITS DIVERS 254

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE

GUETHNER T.: Emploi correct du materiel photosensible . 258

BULLETIN DU CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 263

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Koniecny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Moląg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. 170/75. Nakład 3700 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-3.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – czerwiec 1975 Nr 6

ODLANICKI-POCZOBUTT M., ECKES K., HYCNER R.: **Podsystem katastru (ewidencji) urządzeń inżynierskich.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6 s. 228

Przedstawiono koncepcję systemu informatycznego ewidencji urządzeń inżynierskich, do których zaliczono: budowle i urządzenia inżynieryjne nadziemne i podziemne, trasy komunikacyjne, uzbrojenie terenu oraz pozostałe obiekty inżynierskie.

CIEŚLAK J.: **Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych. Część II.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6 s. 231

W drugiej części artykułu rozpatrzono możliwości wykorzystania pomierzonych gradientów pionowych temperatury do wyznaczenia kąta refrakcji bocznej. Podano wzór dogodny do prowadzenia obliczeń.

HERDA E.: **Analiza dokładności sieci zastosowanej przy badaniach przemieszczeń gruntu.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6 s. 234

Przedstawiona jest metoda pomiaru w bardzo trudnych warunkach terenowych. Podwójny łańcuch trójkątów wzmocniono przez wprowadzenie stałej prostej. Przeprowadzono analizę uzyskanych wyników.

BĄKOWSKI Z.: **Filary obserwacyjne na brzegach nizinnego zbiornika retencyjnego.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6 s. 236

Zbadano stabilność filarów obserwacyjnych założonych na brzegach nizinnego zbiornika retencyjnego. Podano uzyskane wyniki i zinterpretowano je. Stwierdzono, że przesunięcia poziome nie przekroczyły wielkości 10 mm.

BIŁYK W.: **Okresowe pomiary geodezyjne przy badaniu skuteczności akcji zabezpieczania zagrożonych budowli na terenach dzielnic staromiejskich.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6 s. 241

Omówiono zakres prac geodezyjnych i metody pomiarowe stosowane podczas zabezpieczania zagrożonych budowli na terenach dzielnic staromiejskich. Przeprowadzono analizę wykonanych obserwacji i pomiarów niwelacyjnych.

MAGDZIARZ I.: **Elipsa jako krzywa przejściowa.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6 s. 246

Podano podstawowe wzory ułatwiające zastosowanie elipsy jako krzywej przejściowej w trasach komunikacyjnych. Wykazano zalety takiego rozwiązania i podano przykład liczbowy.

ОДЛЯНИЦКИ-ПОЧОБУТТ М., ЭЦКЕС К., ХИЦНЕР Р.: **Подсистема кадастра (учета) инженерных сооружений.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 6 стр. 228

В статье изложены основные начала информатической системы учета инженерных сооружений, к числу которых отнесены наземные и подземные инженерные постройки и сооружения, трассы путей, сеть подземного городского хозяйства и прочие инженерные объекты.

ЦЕСЬЛЯК Ю.: **Рефракция и ее влияние на точность измерения горизонтальных углов. Часть II.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 6 стр. 231

Во второй части статьи рассматривается возможность использования предварительно измеренных вертикальных градиентов температуры, с целью определения угла боковой рефракции. Приведена формула, удобная для вычислений.

ХЕРДА Э.: **Анализ точности сети использованной для обследования смещений грунта.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 6 стр. 234

Описан способ съемки проведенной в сложных условиях крайне трудной местности. Для укрепления двойной цепи треугольников введена константная прямая. Статья содержит анализ полученных результатов.

БОНКОВСКИ З.: **Контрольно-измерительные столбы на берегах низинного регулирующего водохранилища.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 6 стр. 236

Обследована стабильность контрольно-измерительных способов на берегах регулирующего водохранилища в низменной местности. Приведены и проанализированы результаты обследования. Горизонтальное смещение не превышало 10 мм.

БИЛЫК В.: **Геодезические измерения совершаемые периодически для выяснения эффективности построек в старых городских районах от грозящего им разрушения.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 6 стр. 241

Представлен объем соответствующих геодезических работ и описан метод съемки, применяемой в ходе работ по предохранению построек старого города от грозящего им разрушения. Дан анализ проведенных наблюдений и высотной съемки.

МАГДЗЯЖ И.: **Эллипс в качестве переходной кривой.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 6 стр. 246

Приводятся основные формулы облегчающие применение эллипса в качестве переходной кривой при разбивке дорожных трасс. Показаны положительные стороны такого решения и приведен практический пример.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA CZERWIEC 1975

ROK XLVII Nr 6



Geokart — po roku pracy

1. Od powołania Zjednoczenia minął już cały rok. Jak w chwili obecnej przedstawia się organizacja Zjednoczenia i w jakim stopniu spełniło ono wytknięte cele?

Zacznę może od tego, że powołanie Zjednoczenia jest realizacją wieloletnich postulatów całego środowiska geodezyjnego dotyczących oddzielenia funkcji administracyjnych i produkcyjnych. Program Rozwoju Geodezji i Kartografii opracowany w 1973 roku przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR, wskazywał jako jeden z podstawowych warunków dalszego rozwoju geodezji powstanie silnych jednostek produkcyjnych grupujących poza wybitnie specjalistycznymi służbami resortowymi — całość wykonawstwa geodezyjnego w kraju. Koncentracja wykonawstwa geodezyjnego przez lepszą organizację pracy oraz szybsze i efektywniejsze wprowadzenie postępu technicznego podwyższy stopień zaspokojenia potrzeb gospodarki w zakresie opracowań geodezyjno-kartograficznych. W moim odczuciu rok działalności Zjednoczenia wykazał, że większość z wymienionych uprzednio celów osiągnięto. Miniony rok, nadzwyczaj trudny dla Zjednoczenia z powodu reorganizacji, zamknął się bardzo dobrymi wynikami ekonomicznymi i organizacyjnymi. Spotkało się to z uznaniem najwyższych władz partyjnych i państwowych, czego wyrazem są między innymi listy od I sekretarza PZPR i prezesa Rady Ministrów skierowane do czterech przedsiębiorstw geodezyjnych: Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Okręgowych Przedsiębiorstw Geodezyjnych w Katowicach, Rzeszowie i Ursusie.

2. Czy etap organizacji Zjednoczenia można uważać za zakończony?

W 1974 roku zakończyliśmy jedynie pierwszy etap koncentracji wykonawstwa geodezyjnego. Była nim integracja okręgowych przedsiębiorstw mierniczych i wojewódzkich przedsiębiorstw gospodarki komunalnej, działających niezależnie w poszczególnych województwach, oraz włączenie do tak zintegrowanych przedsiębiorstw — miejskich pracowni geodezyjnych. Obecnie Zjednoczenie grupuje 17 okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne i Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii.

OPGK rozwinęły sieć wykonawstwa, organizując 94 zakłady terenowe i 31 pracowni, tak że średnio na 3—4 powiaty przypada jednostka wykonawcza realizująca własnymi siłami bądź z pomocą centrali zadania geodezyjne na tym obszarze. Takie przybliżenie wykonawstwa geodezyjnego do terenu było koniecznością w związku z obowiązkiem prowadzenia składnic materiałów geodezyjnych i ewidencji gruntów terenów miejskich oraz katastru uzbrojenia terenu.



3. Jak przedstawia się typowy model okręgowego przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficznego?

Model typowego okręgowego przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficznego przedstawia się następująco: w centrali przedsiębiorstwa okręgowego oprócz zarządu i jego komórek funkcjonalnych znajdują się specjalistyczne zakłady realizujące zadania o znaczeniu wojewódzkim, to znaczy zakładanie i okresową aktualizację mapy zasadniczej, obsługę dużych inwestycji i prowadzenie robót przekraczających możliwości zakładów terenowych. Obecnie w centralach przedsiębiorstw okręgowych pracuje ca 60% posiadanej kadry inżynieryjno-technicznej, przewidujemy jednak, że liczba ta powinna zmaleć do 40%.

4. Jak kształtuje się organizacja Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii oraz Centrali Zjednoczenia?

Nowo powstałe Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne utworzono przez połączenie trzech przedsiębiorstw: Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii i Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego. Przedsiębiorstwo to jest przeznaczone do wykonywania prac o znaczeniu ogólnokrajowym, jak:

POLITECHNIKA GDAŃSKA

— zakładanie i konserwacja osnów podstawowych (poziomych i pionowych);
— opracowanie i aktualizacja mapy zasadniczej;
— opracowanie i aktualizacja mapy topograficznej;
— opracowanie map tematycznych;
— obsługa geodezyjna dużych inwestycji;
— prowadzenie centralnych składnic osnowy i map topograficznych.

Wymienione zadania, a szczególnie opracowanie mapy zasadniczej i topograficznej, Przedsiębiorstwo realizuje w zakresie robót polowych w kooperacji z przedsiębiorstwami okręgowymi.

Z tytułu posiadanej kadry, sprzętu i doświadczenia Przedsiębiorstwo wytypowano jako wiodące w zakresie rozwoju postępowych metod pomiarowych, zwłaszcza fotogrametrycznych. Powierzono mu też rolę generalnego koordynatora w podstawowym obecnie zadaniu — pokryciu jednolitą mapą zasadniczą terenu całego kraju.

Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii prowadzi prace badawcze w zakresie metod obliczeń geodezyjnych, usprawniania zarządzania przedsiębiorstwami geodezyjnymi w kraju. Ponadto obsługuje ono przedsiębiorstwa Zjednoczenia w zakresie potrzeb na specjalistyczne obliczenia geodezyjne.

Centrala Zjednoczenia jest instytucją stosunkowo niewielką (60 osób) i oprócz zadań typowych — zarządzanie podległymi przedsiębiorstwami — udziela zleceń na wykonywanie tak zwanego produktu bazowego, to jest osnów podstawowych, mapy zasadniczej i topograficznej.

Podana wyżej organizacja Zjednoczenia jest dostosowana do obecnego stopnia koncentracji. Sprawna organizacja Zjednoczenia, jak i samej jego centrali, byłaby niemożliwa bez aktywnego i operatywnego działania nowego kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz przychylności władz terenowych w zakresie wskazanych w opracowaniu KC PZPR kierunków rozwoju branży geodezyjnej.

5. Jakie zadania rysują się przed Zjednoczeniem w perspektywie przyszłego planu pięcioletniego?

Niezwykle intensywny rozwój gospodarczy kraju zwiększa zapotrzebowanie na opracowania geodezyjno-kartograficzne. Aktualny deficyt mocy produkcyjnej branży geodezyjnej w skali krajowej w roku 1975 sięga kilkuset milionów złotych. W następnym planie pięcioletnim na lata 1976—1980 zakłada się dalsze zwiększenie tempa rozwoju kraju. Z uwagi na aktualną sytuację i plany na przyszłość istnieje bardzo pilna potrzeba realizacji kierunków rozwoju geodezji i kartografii opracowanych na podstawie programu rozwoju KC PZPR. Kierunki te są zatwierdzone przez prezesa GUGiK i zaakceptowane przez Sejmową Komisję Budownictwa i Gospodarki Komunalnej, szczególnie w zakresie koncentracji potencjału geodezyjnego, poprawienia wyposażenia w precyzyjny sprzęt geodezyjny, fotogrametryczny, reprodukcyjny i środki transportu. Tylko silne, dobrze zorganizowane i wyposażone przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne scentralizowane, posiadające jednocześnie swoje jednostki wykonawcze w ośrodkach największego zapotrzebowania na prace geodezyjne mogą zaspokoić stale rosnące zapotrzebowanie na opracowania geodezyjno-kartograficzne.

Zjednoczenie „Geokart" przewiduje bardzo dynamiczny wzrost produkcji w najbliższych latach. Podwojenie zadań w stosunku do wykonania w 1973 roku nastąpi już w bieżącym 1975 roku; wartość wykonanej produkcji będzie wzrastała o 20—25% rocznie i w roku 1980 osiągnie 4,6 miliarda złotych.

Tak znaczny wzrost produkcji zamierzamy uzyskać w 70% wzrostem wydajności pracy, a tylko w 30% przez zwiększenie zatrudnienia, z tym że jest to możliwe w wyniku integracji przedsiębiorstw, usprawnienia produkcji i organizacji pracy oraz unowocześnienia technologicznych procesów geodezyjnych, a także stałego podnoszenia kwalifikacji kadry inżynieryjno-technicznej.

Przewiduje się, że dotychczas stosowane klasyczne metody opracowania map oraz fotogrameryczne metody analogowe zostaną zastąpione fotogrametrycznymi opracowaniami numerycznymi; ponadto zarówno do obsługi inwestycji, jak i do pomiarów osnów geodezyjnych i pomiarów sytuacyjnych będą powszechnie stosowane dalmierze elektrooptyczne; będziemy również stosować elektroniczną technikę obliczeniową do prowadzenia ewidencji gruntów. Szczególna uwaga będzie skierowana na unowocześnienie organizacji i techniki wykorzystania danych znajdujących się w składnicach materiałów geodezyjnych.

Zatrudnienie kadry geodezyjnej w Zjednoczeniu, które w 1976 roku wniesie ponad 10 000 osób wzrośnie do ponad 13 000 w roku 1980. Aktualny stan zatrudnienia wynosi ponad 7000 pracowników inżynieryjno-technicznych i ponad 13 500 osób ogółem.

Planujemy nie tylko wzrost produkcji i potencjału Zjednoczenia, lecz przygotowujemy się do poprawy warunków pracy i warunków socjalno-bytowych załogi przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu.

6. Czy w związku z nowymi zadaniami przewiduje się inwestycje w dziedzinie sprzętu geodezyjnego, fotogrametrycznego i kartograficznego oraz w dziedzinie lokalowej, a jeśli tak, to jakie będą te inwestycje?

W zakresie inwestycji budowlanych w latach 1976—1980 będą zrealizowane 23 obiekty, w tym 7 dla OPGK i 16 dla zakładów terenowych, a więc zaniedbania lat poprzednich zostaną w poważnym stopniu zlikwidowane.

Wartość sprzętu dostarczonego przedsiębiorstwom Zjednoczenia w 1974 roku jest trzykrotnie wyższa niż w roku 1973, a na przykład środków transportu przekazaliśmy ponad sześciokrotnie więcej. Wyposażenie w nowoczesny sprzęt pomiarowy, elektrooptyczny, fotogrametryczny, informatyczny, reprodukcyjny, w środki transportu oraz drobny sprzęt pomocniczy w latach 1976—1980 będzie ulegało dalszej zdecydowanej poprawie i w ostatnich latach przyszłej pięciolatki osiągnie rocznie wartość dwukrotnie wyższą niż w roku 1975.

Dla zobrazowania radykalnej poprawy na tym odcinku podam kilka bardzo charakterystycznych danych. Przedsiębiorstwa zgrupowane w Zjednoczeniu tylko w roku 1974 w stosunku do stanu posiadania otrzymały:

— 20% teodolitów;
— 25% tachimetrów;
— ponad 100% dalmierzy elektrooptycznych i radiowych;
— ponad 100% pionowników PZL;
— ponad 20% niwelatorów precyzyjnych i technicznych;
— ponad 32% samochodów.

Podobnie kształtuje się sytuacja z innym sprzętem, takim jak wykrywacze urządzeń podziemnych, kalkulatory, minikomputery, elektroniczne kalkulatory programowe itd. W roku bieżącym nastąpi dalszy dopływ sprzętu — zakupy koncentrujemy przede wszystkim na elektronicznych kalkulatorach programowych, sprzęcie reprodukcyjnym i środkach transportu.

7. Co można powiedzieć o wkładzie nauki w realizację zadań Zjednoczenia w przyszłej 5-latce?

Prognozy demograficzne i konieczność zwiększania produkcji geodezyjnej wymagają od Zjednoczenia dużego wzrostu wydajności pracy. Jest to możliwe wyłącznie przez wprowadzenie nowych postępowych metod produkcji. W tym zakresie liczymy bardzo na opracowywanie ich przez naukowców, szczególnie z Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii. Ze swojej strony chcemy zapewnić dopływ problemów koniecznych do rozwiązania, jak również szybkie wykorzystanie opracowanych technik i technologii. W tym celu w przedsiębiorstwach powołano zakłady rozwoju techniki, które zapewnią właściwy dwustronny przepływ informacji między produkcją a nauką. Obecnie jest realizowany program badań nad mapą zasadniczą na terenie siedleckiego poligonu doświadczalnego. Tyle o działaniach ze strony Zjednoczenia, o zamierzeniach instytutów naukowych najlepiej powiedzą sami naukowcy.

8. Jakie są poczynania Zjednoczenia w dziedzinie poprawy warunków pracy, organizacji wypoczynku i w całej akcji socjalno-bytowej?

Należy przede wszystkim podkreślić, że przeprowadzona w 1974 roku regulacja płac miała bardzo istotny wpływ na poprawę warunków bytowych geodetów i ich rodzin.

Uchwała III Kolegium Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych z 1974 roku zaleca — zgodnie z

wytycznymi Biura Politycznego KC PZPR, Prezydium Rządu i Prezydium CRZZ nadać problemom socjalno-bytowym i warunków pracy w przedsiębiorstwach taką rangę jak problemom produkcji. Podjęliśmy odpowiednie kroki, aby to zalecenie zrealizować, tym bardziej że istnieją poważne zaległości, których likwidacja powinna nastąpić bardzo szybko.

Specyfika naszego zawodu nie pozwala na wykorzystanie wszystkich doświadczeń i osiągnięć innych branż technicznych w tym zakresie. W pierwszej kolejności stworzymy odpowiednie warunki pracy w siedzibach przedsiębiorstw, zakładach i pracowniach terenowych przez zapewnienie odpowiednich warunków lokalowych; potrzeby na tym odcinku są ogromne, wystarczy podać, że należy wybudować w najbliższych latach ponad 100 000 m² powierzchni użytkowej. Doprowadzimy do powiększenia bazy transportowej i wyposażenia brygad i zespołów pomiarowych w samochody dostosowane do przewozu ludzi i sprzętu geodezyjnego, wprowadzimy wozy mieszkalne oraz wozy dostosowane do prac kameralnych.

Dążymy do zapewnienia lepszej opieki lekarskiej, do zorganizowania żywienia zbiorowego przez zakładanie stołówek i bufetów przyzakładowych. Chcemy wreszcie rozwiązać trudny problem dostarczania posiłków do miejsc pracy w terenie.

Przystąpiliśmy do organizowania (między innymi drogą realizacji odpowiednich inwestycji) wypoczynku pracowników i członków ich rodzin w okresie urlopów, wypoczynku po pracy, szczególnie w wolne soboty i święta, z uwzględnieniem wypoczynku czynnego oraz kolonii letnich i zimowych dla dzieci pracowników.

W lutym 1975 roku w OPGK w Katowicach zorganizowano wystawę odzieży ochronnej i sprzętu bhp. Wystawa będzie eksponowana także w innych województwach — po zebraniu opinii środowiska geodezyjnego, zostaną opracowane nowe normatywy zapewniające wygodę, odpowiednią estetykę i bezpieczniejsze warunki pracy.

9. Jakie jest obecne zaangażowanie Zjednoczenia w eksporcie polskiej myśli technicznej i czy przewiduje się rozwój w tej dziedzinie?

Eksport polskiej myśli technicznej jest prowadzony w sposób zorganizowany zaledwie trzeci rok. Przedsiębiorstwa Zjednoczenia, a szczególnie PPGK, mogą się poszczycić już poważnymi osiągnięciami. W ciągu niewielkiego okresu podpisano kilkanaście kontraktów na różne roboty geodezyjne, których łączna wartość sięga niemal 50 mln złotych dewizowych. Szczególne znaczenie dla rozwoju eksportu polskiej myśli geodezyjnej mają kontrakty podpisane w Libii oraz Iraku. Prace terenowe w Libii dobiegają już końca, zapewniono obsługę geodezyjną projektów niemal 2500 km dróg lokalnych, wykonano szereg innych prac pomiarowych i pomiarowo-projektowych na warunkach bardzo korzystnych dla strony polskiej. W Iraku natomiast przystąpiono do realizacji sieci astronomiczno-geodezyjnych całego kraju (500 000 km²) łącznie z siecią niwelacji precyzyjnej, założenia mareografów na Morzu Arabskim oraz zorganizowania i obsługi Ośrodka ETO działającego na rzecz irackiej służby geodezyjnej; ponadto przed kilkoma miesiącami podpisano nowy kontrakt na wykonanie map topograficznych w skali 1 : 25 000 i 1 : 50 000 obejmujących obszar ~ 170 000 km². Szczególnie kontrakty irackie nie mają sobie równych w historii geodezji światowej, ich prawidłowa realizacja będzie stanowiła wizytówkę eksportową polskiej geodezji i kartografii.

Przewidujemy, że wartość produkcji eksportowej do roku 1980 wzrośnie wielokrotnie, a w stosunku do wykonania w roku bieżącym wzrośnie niemal czterokrotnie. Rozwój produkcji eksportowej jest z wielu względów konieczny; wzrost potencjału Zjednoczenia, a w związku z tym konieczność wyposażenia w najnowocześniejszy sprzęt pomiarowy wymaga ciągłego zwiększania dopływu dewiz, które planujemy uzyskiwać głównie z działalności eksportowej Zjednoczenia. Zjednoczenie posiada status Generalnego Dostawcy Robót Eksportowych; płynące z tego tytułu przywileje i obowiązki dają znacznie większe możliwości rozwoju eksportu.

30% uzysku dewizowego jest przeznaczone na realizację potrzeb przedsiębiorstw eksportujących i Zjednoczenia — zakup sprzętu, literatury fachowej, staże zagraniczne i inne wydatki.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz Zjednoczenie prowadzi szeroką działalność akwizycyjną, jak organizacja stoiska i obsługi na Międzynarodowych Targach w Tripolisie, Algierze, Bagdadzie, Casablance, Teheranie, wystawa na Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów w Waszyngtonie i udział w międzynarodowych przetargach na roboty geodezyjne, fotogrametryczne, pomiarowo-projektowe w Libii, Maroku, Algierii i Sudanie, Austrii i RFN. W chwili obecnej kilkanaście ofert jest przedmiotem rozmów i negocjacji, a zakładamy, że przynajmniej część z nich spotka się z przychylnym przyjęciem naszych klientów i w ciągu najbliższych lat przystąpimy do podpisania nowych kontraktów.

10. Jak wielu geodetów może liczyć na zatrudnienie związane z eksportem polskiej myśli technicznej i jakie są wymagania Zjednoczenia co do kwalifikacji geodetów wyjeżdżających do pracy za granicami kraju?

Aktualnie stu kilkudziesięciu pracowników inżynieryjno-technicznych, głównie geodetów, realizuje kontrakty, o których podpisaniu poprzednio wspominałem. Biorąc pod uwagę nasze plany rozwoju eksportu, w najbliższych latach będzie występowała potrzeba poważnego zwiększenia zatrudnienia geodetów; sądzę, że na zatrudnienie przy pracach eksportowych może liczyć kilkuset inżynierów i techników. Trzeba podkreślić jednak fakt, że w pierwszej kolejności brani są pod uwagę fachowcy o najwyższych kwalifikacjach zawodowych, posiadający odpowiednie predyspozycje do samodzielnego realizowania prac w trudnych warunkach terenowych, z inicjatywą, operatywni i odporni psychicznie, a przede wszystkim z odpowiednim stopniem znajomości języków obcych — angielskiego, francuskiego czy też niemieckiego.

Muszę przyznać, że mamy największe trudności ze skompletowaniem odpowiedniej kadry właśnie ze względu na zbyt mały procent geodetów znających języki obce. Korzystając więc z okazji, że Przegląd Geodezyjny dociera do bardzo szerokiego grona kolegów, zachęcam bardzo serdecznie do nauki. Centrala Zjednoczenia w 1974 roku podjęła inicjatywę zorganizowania dla środowiska warszawskiego kilku (8) kursów, a naukę rozpoczęło ponad 200 osób. Poszczególne oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich mogłyby pomóc kolegom, organizując naukę języków obcych za pośrednictwem ośrodków doskonalenia kadr Naczelnej Organizacji Technicznej.

11. Jakie warunki płacy i socjalne zapewnia Zjednoczenie za prace eksportowe?

Warunki płacy są korzystne, wysokości stawek dewizowych i w złotówkach są ustalane w zależności od posiadanych kwalifikacji, stopnia znajomości języków obcych i piastowanych funkcji, natomiast wysokość tak zwanej części ruchomej jest zależna od wydajności i jakości pracy. Stawki są więc bardzo zróżnicowane. Niezależnie od wynagrodzenia dewizowego zatrudnieni przy pracach eksportowych otrzymują także uposażenie w złotówkach. Zastosowany obecnie system płac przy realizacji kontraktu w Iraku daje możliwości jeszcze korzystniejszych zarobków dewizowych.

Prace geodezyjne w krajach Afryki czy Azji są jednak realizowane w warunkach klimatycznych zupełnie odmiennych od krajowych. Z tego też względu sprawom odpowiednich warunków pracy i warunków socjalno-bytowych nadano odpowiednią rangę. Przedsiębiorstwo realizujące kontrakt zapewnia odpowiednie pomieszczenia mieszkalne i biurowe. Mieszkania mają pełne wyposażenie, począwszy od łóżek, pralek i lodówek, a kończąc na pościeli i sprzęcie kuchennym. Pracownicy otrzymują odzież, obuwie i sprzęt ochronny przystosowane do pracy w warunkach tropikalnych. Do pracy kameralnej i biurowej wynajmowane są pomieszczenia z klimatyzacją.

Zespoły terenowe są wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt geodezyjny, środki transportu, w wielu wypadkach przyczepy campingowe, namioty, pełne urządzenie obozowe, cysterny i zbiorniki na wodę. Zapewniona jest bezpłatna opieka lekarska oraz odpowiednie zestawy leków. Koszty związane z zakupem i dostarczeniem napojów są w pełni pokrywane przez przedsiębiorstwo, muszę tu dodać, że dzienna porcja napojów, w zależności od temperatury

powietrza, wynosi od kilku do kilkunastu nawet litrów na pracownika wykonującego pomiary w warunkach pustynnych, przy dużym nasłonecznieniu i temperaturze sięgającej często powyżej +40°C w cieniu.

Praca geodety jest trudna, a w warunkach tropikalnych stopień trudności niewątpliwie jeszcze się pogłębia, robimy więc wszystko, aby stworzyć możliwie najlepsze warunki pracy i wypoczynku po pracy: organizowane są wycieczki, które pozwalają poznać piękno i niewątpliwą orginalność tych ciekawych krajów. Koledzy wracający po rocznych czy dwuletnich okresach pobytu bardzo chętnie wyjeżdżają ponownie, a to najlepiej świadczy o atrakcyjności pracy w Afryce czy Azji i jest to niewątpliwie także piękna przygoda.

12. Jakie są sygnały co do poczynań i zamierzeń Zjednoczenia, a także jakie są odgłosy ze strony kontrahentów?

Zjednoczenie konsekwentnie realizuje wnioski całego środowiska geodezyjnego, wielokrotnie omawiane na zjazdach Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zgłoszone i uchwalone na VI Kongresie Techników Polskich; realizuje program rozwoju geodezji i kartografii oraz kierunki rozwoju geodezji i kartografii. Podstawowym celem wniosków, programu i kierunków jest lepsze zaspokojenie rosnących potrzeb gospodarki narodowej w zakresie opracowań geodezyjno-kartograficznych. Przez koncentrację wykonawstwa geodezyjnego, lepsze wyposażenie w sprzęt i środki transportu, poprawę warunków pracy, stosowanie w szerokim zakresie nowoczesnych technik i technologii, większe wykorzystanie informatyki i fotogrametrii, stosowanie w jednostkach wykonawczych najnowocześniejszych rozwiązań organizacyjnych, zbliżenie wykonawstwa do potrzeb terenu i ustanowienie właściwego udziału i pozycji inżyniera czy technika geodety w procesie inwestowania chcemy doprowadzić do lepszego wykorzystania potencjału branży, a zawód geodety do odpowiedniej rangi.

W nowym układzie organizacyjnym pracujemy niewiele ponad rok. Załogi przedsiębiorstw Zjednoczenia dokonały ogromnego wysiłku, aby w okresie integracji, koncentracji, przejmowania miejskich pracowni geodezyjnych, powoływania zakładów i pracowni terenowych znacznie lepiej pokryć zapotrzebowanie na roboty geodezyjno-kartograficzne i mogę z pełną odpowiedzialnością zapewnić, że przedsiębiorstwa zrealizowały to zamierzenie. Niespełna 40% krajowej kadry inżynieryjno-technicznej wykonało ponad 50% produkcji geodezyjno-kartograficznej. Urzędy wojewódzkie, wojewodowie, urzędy miejskie i powiatowe, prezydenci i naczelnicy z uznaniem wyrażają się o wysiłkach i osiągnięciach przedsiębiorstw w ostatnim roku. W całym kraju spotykamy się z bardzo przychylnym przyjęciem naszych inicjatyw, czego najlepszym dowodem jest pomoc w uzyskaniu nowych lokali dla przedsiębiorstw, zakładów i pracowni i mieszkań dla pracowników. Nie było żadnych zakłóceń w obsłudze geodezyjnej największych polskich inwestycji, a przedsiębiorstwa Zjednoczenia są poszukiwanym partnerem do współpracy; często inwestorzy przekazują do przedsiębiorstw środki dewizowe na zakup sprzętu geodezyjnego; otrzymaliśmy wiele pism i listów z podziękowaniami za dobrą robotę.

Sytuacja ta napawa optymizmem, ale i zobowiązuje; mamy jednak pełne potwierdzenie słuszności przyjętych kierunków działania. Sugestie i wnioski z dyskusji całego środowiska geodezyjnego, wyrażone przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich we wnioskach na VI Kongres Techników Polskich i w opinii na temat opracowania Wydziału Ekonomicznego KC PZPR, znalazły praktyczne potwierdzenie. Nie chcę przez to powiedzieć, że wszystko już zrobiono, czeka nas jeszcze kilka lat ciężkiej i wytężonej pracy, tym bardziej że występuje bardzo poważny niedobór mocy produkcyjnej całej branży geodezyjnej, a zapotrzebowanie gospodarki narodowej na opracowania geodezyjno-kartograficzne będzie stale wzrastało. W roku 1975 i w latach następnych będziemy koncentrować się na dalszym wzroście mocy przerobowej przedsiębiorstw, na rozwoju zakładów i pracowni, stosując jednocześnie powszechnie nowy system płac.

Proces korzystnych zmian w naszym zawodzie został rozpoczęty, wszyscy geodeci powinni być zainteresowani dalszą sprawną jego realizacją.

Z mgrem inż. Jerzym Wysockim, dyrektorem Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" rozmowę przeprowadził redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż.

Stanisław Janusz Tymowski

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

Prof. MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT
Dr inż. KONRAD ECKES
Mgr inż. RYSZARD HYCNER

Kraków

Podsystem katastru (ewidencji) urządzeń inżynierskich[1]

Geodezyjna działalność inżynierska chwili obecnej charakteryzuje się masowością informacji, jej ciągłym narastaniem i jednocześnie dość szybko postępującą dezaktualizacją materiału geodezyjnego uzyskanego i przechowywanego na obecnym poziomie techniki. Masowość tego materiału wraz z dużą liczbą operacji wykonywanych na żądanie przewyższają w wielu wypadkach możliwości człowieka z punktu widzenia racjonalności i optymalności pracy. Stan taki otwiera duże możliwości do wprowadzenia metod i sprzętu informatycznego.

Rozpatrzmy zagadnienia podsystemu ewidencji urządzeń inżynierskich, który może mieć szczególne zastosowanie dla zwiększenia operatywności decyzji podejmowanych na podstawie danych geodezyjno-kartograficznych.

Niniejsze opracowanie nie jest analizą szczegółową; ma ono charakter studium dyskusyjnego ogólnego ukazującego zasadnicze zagadnienia, które mogą wystąpić podczas projektowania systemu katastru urządzeń inżynierskich.

Zdaniem autorów, zakres pojęcia urządzenia inżynierskie wymaga szczegółowego ustalenia. W niniejszym opracowaniu urządzeniami inżynierskimi (technicznymi) będziemy nazywać te przedmioty terenu, które powstały w wyniku działalności inżynierskiej, a więc w wyniku przeobrażenia naturalnej struktury terenu. System katastru tych urządzeń będzie więc systemem informatycznym o wszelkich cechach terenu związanych z działalnością gospodarczą człowieka w środowisku przyrodniczym.

Wydaje się zatem słuszne, że systemy takie powinny być tworzone dla dużych jednostek urbanistycznych i gospodarczych, jak miasta i zakłady przemysłowe. Systemy te zapewnią wówczas:

— racjonalną ewidencję urządzeń technicznych;
— kompleksowe przechowywanie informacji o urządzeniach technicznych;

[1]) Opracowano na podstawie referatu wygłoszonego na IV Naradzie na temat: *Informatyka w Geodezji i Kartografii* (Piwniczna, 12—13.X.1974 r.).

— możliwość uzyskiwania różnych informacji o wielorakich zestawach.

Obecny system ewidencji urządzeń inżynierskich jest systemem rozproszonym. Występuje tu wielorakość sposobów przechowywania i prezentacji informacji, dublowanie czynności operacyjnych w zakresie informacji lub całkowity brak informacji. W obecnym systemie informacyjnym istnieją procesy blokujące płynny bieg informacji. Szczególnie dotkliwie odczuwa się brak wypracowanych form czasowo-przestrzennych aktualizacji informacji o urządzeniach inżynierskich. Informacja o urządzeniach inżynierskich jest przechowywana w różnoraki sposób. Przykładowo, dla miast — w postaci mapy zasadniczej z nakładkami tematycznymi, map branżowych, operatorów i innych materiałów źródłowych; dla zakładów przemysłowych są to plany zagospodarowania terenu (dawniej nazywane planami generalnymi), zaś dla kopalń — mapy pokładów. Charakteryzując obecny system, można stwierdzić, że udział operacji wykonywanych przez człowieka stanowi przeważającą część ogólnego nakładu pracy. Tradycyjne wejście systemu jest nierozłącznie związane z czynnikiem ludzkim. Zautomatyzowane są tylko pewne procesy przetwarzania i prace obliczeniowe, zaś przechowywanie informacji odbywa się z użyciem tradycyjnych środków.

Zgodnie z podaną definicją informacje o urządzeniach inżynierskich są przechowywane bez wyodrębnienia, czyli nie są dobrze widoczne na tle zbioru informacji zjawisk naturalnych i technicznych. Ewidencja prowadzona w taki sposób jest mało przejrzysta, a ponadto nie ma charakteru ilościowego. Informacja o urządzeniach technicznych jest zatem rozproszona na wielu płaszczyznach, co stwarza niedogodne warunki do ewidencji i wykorzystania. Należy tu podkreślić, że przez ewidencję rozumiemy pełny problemowy zbiór elementów, który charakteryzuje wyczerpująco przedmiot należący do zbioru urządzeń inżynierskich. Tak rozumiana ewidencja urządzeń technicznych w obecnym stanie praktycznie nie istnieje. Informacje istniejące mogą być w dużej mierze potencjalnym materiałem do ewidencji urządzeń inżynierskich, wymagającym jednak odpowiedniej obróbki (przygotowania).

Na tle obecnego systemu informacyjnego o urządzeniach inżynierskich wydaje się słuszna propozycja zaprojektowania i wprowadzenia systemu informatycznego ewidencji (katastru) tych urządzeń. Pozwoli on w dużym stopniu na eliminację wymienionych wad i niedogodności.

Poniżej przedstawiono zarys koncepcji tego systemu oraz zasygnalizowano zagadnienia, które mogą wystąpić podczas projektowania i eksploatacji systemu. Zgodnie z metodami opracowanymi w technice systemów, scharakteryzujemy głównie wejście i wyjście systemu. Obecnie nastąpi omówienie wejścia systemu według następujących cech:

— zbioru danych wejściowych;
— sposobu pozyskiwania danych wejściowych;
— parametrów opisujących zbiór danych wejściowych;
— środków technicznych wejścia.

W zakres danych wejściowych w systemie wchodzą:

1) budowle i urządzenia inżynieryjne naziemne i podziemne;

2) trasy komunikacyjne;

3) urządzenia podziemne, naziemne i nadziemne (uzbrojenie terenu);

4) pozostałe obiekty inżynieryjne.

Parametrami opisującymi cechy elementów wchodzących do grupy obiektów urządzeń inżynierskich będą zbiory informacji numerycznej (zbiory współrzędnych) oraz zbiory informacji opisowych. W informacjach tych można wydzielić dane o charakterze ściśle geodezyjnym oraz dane opisowe. Te ostatnie mogą być uzyskiwane z dokumentów źródłowych, wywiadów lub z bieżąco napływających informacji. Natomiast dane o charakterze geodezyjnym mogą być uzyskiwane następującymi trzema metodami:

1) bezpośrednią;
2) kartometryczną;
3) fotogrametryczną.

Metoda bezpośrednia pozyskiwania informacji geodezyjnej w postaci cyfrowej jest na obecnym poziomie geodezji trudna do zrealizowania. Dlatego wydaje się, że przy tworzeniu systemu znajdą zastosowanie dwie dalsze metody, a zwłaszcza metoda kartometryczna.

Metoda kartometryczna pozyskiwania informacji w postaci cyfrowej (digitalizacja map) będzie polegać na przedstawieniu obiektów inżynierskich za pomocą zbioru współrzędnych w sposób adekwatny do ich cech przestrzennych. Nie podano tutaj szczegółowego trybu identyfikacji przedmiotów, gdyż stanowi on odrębne zagadnienie.

Wydaje się, że w zastosowaniu do niektórych grup przedmiotów szczególnego znaczenia nabiera metoda fotogrametryczna pozyskiwania informacji. Metoda ta jednak może mieć zastosowanie tylko do pewnego zakresu przedmiotów związanych ściśle z możliwością ich identyfikacji i interpretacji.

Przy pozyskiwaniu danych metodą kartometryczną znajdą zastosowanie digimetry umożliwiające odczyt współrzędnych prostokątnych oraz zapis za pomocą klawiatury dodatkowych danych na maszynowym nośniku informacji.

Przy zastosowaniu fotogrametrycznych metod wejścia będzie wykorzystany klasyczny sprzęt fotogrametryczny oraz środki techniczne metody ortofoto.

Z kolei należy przedstawić wyjścia omawianego systemu. Proponuje się trzy zasadnicze formy:

— wyjścia numeryczne i opisowe, które charakteryzują przedmioty pod względem ilościowym, z uwzględnieniem cech; mają one charakter zestawień ewidencyjnych tematycznych oraz zbiorczych;
— wyjścia graficzne i numeryczne charakteryzujące przedmioty pod względem przestrzennym;
— wyjścia numeryczne zawierające informację przetworzoną.

Wyjściami numerycznymi i opisowymi będą różnego rodzaju tabulogramy i zestawienia charakteryzujące przedmioty pod względem ich ewidencjonowanych cech i liczby, czyli będą to dokumenty mające główne cechy ewidencji. Zestawienia takie będą wykonywane na tradycyjnych drukarkach wierszowych.

Wyjściami graficznymi i numerycznymi charakteryzującymi przedmioty pod względem przestrzennym będą podkłady graficzne oraz wydruki współrzędnych szczegółów przedmiotów. Podkłady graficzne będą sporządzane z wykorzystaniem plotterów i w pewnym zakresie (do planowania przestrzennego) na drukarkach wierszowych. Przewiduje się, że wydruki współrzędnych szczegółów przedmiotów będą realizowane z wykorzystaniem tradycyjnych drukarek wierszowych oraz na ekranie displaya, na którego podstawie można sporządzać trwałe odbitki.

Przez wyjście numeryczne zawierające informacje przetworzone rozumiemy wyjścia informacji pochodzące z danych ewidencyjnych i uzyskanych w procesach przetwarzania.

Przedstawiona wyżej koncepcja wejścia i wyjścia systemu wyczerpuje w niewielkim stopniu przybliżony opis systemu. Dla uzupełnienia należałoby nakreślić linie przebiegów informacji od wejścia do wyjścia oraz omówić jej przetwarzanie. W niniejszym opracowaniu ograniczono się do zasygnalizowania zagadnień, które mogą wystąpić w pracach projektowych oraz w okresie eksploatacji systemu.

Jednym z najbardziej istotnych problemów jest zagadnienie oprogramowania systemu. Z uwagi na specyfikę systemu zajdzie konieczność opracowania specjalnych programów przygotowanych do wielowymiarowych indeksów przedmiotów. Wydaje się jednak, że w niektórych procesach systemu można będzie wykorzystać programy z tych dziedzin, w których występują zagadnienia gromadzenia i wyszukiwania informacji.

Następnym zagadnieniem jest korelacja dokładności wyszukiwania informacji w postaci cyfrowej z różnych materiałów geodezyjnych, bowiem na wejściu systemu wystąpią podkłady geodezyjne w różnych skalach, co związane jest ze zróżnicowaną dokładnością.

Ważnym zagadnieniem jest właściwa organizacja bazy danych o urządzeniach inżynierskich. Baza danych powinna charakteryzować się przejrzystością, logicznością i ekonomicznością przechowywania informacji ewidencyjnych (powinna charakteryzować się stosunkowo niewielkim nadmiarem).

Jednym z kolejnych zagadnień jest zaprogramowanie optymalnej koordynacji przepływu informacji w aspekcie czasowym i przestrzennym, a także zmiana technologii tradycyjnych procesów geodezyjnych.

Podstawowym zagadnieniem każdego systemu, a zwłaszcza systemu geodezyjnego, jest aktualizacja informacji.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Wydaje się, że w automatycznym systemie ewidencji urządzeń inżynierskich będzie ją można przeprowadzać metodami tradycyjnymi aktualizacji automatycznej lub bardziej nowocześnie — z wykorzystaniem displaya.

Do zagadnień dotyczących tego systemu można zaliczyć problem kadry inżynierskiej oraz wyposażenia w aparaturę. Realizacja systemu jest związana ze szkoleniem kadry operatorów i przekwalifikowaniem zespołów ludzkich. Jest to bezpośrednią konsekwencją naruszenia struktury kadrowej obecnej technologii. Przewiduje się przesunięcie zespołów obsługujących obecny system, głównie z procesów przetwarzania do przygotowania danych, które w systemie informatycznym wydają się najbardziej pracochłonne.

Nierozłączną częścią systemu jest sprzęt informatyczny. Z uwagi na ewidencyjny charakter systemu uważamy, że zapis informacji będzie można wykonać metodą sekwencyjną — na taśmach magnetycznych, ale z zapewnieniem możliwości szybkiego sortowania i łączenia informacji.

Zdaniem autorów, proces realizacji systemu powinien przebiegać w trzech następujących etapach:

etap I — gromadzenie informacji o urządzeniach inżynierskich już częściowo na maszynowych nośnikach informacji, przy częściowej automatyzacji procesów wycinkowych;

etap II — zastosowanie sprzętu informatycznego, tworzenie bazy danych; sprzęt informatyczny wykona wszystkie operacje; człowiek będzie wykonywał czynności kierownicze, integrujące i kontrolne;

etap III — zautomatyzowanie większości linii technologicznych, w dużym stopniu również wejścia systemu; ingerencja człowieka będzie ograniczona do funkcji kontrolnych.

Z kolei należy przedstawić aktualny stan zaawansowania prac studialnych, projektowych i praktycznych prowadzonych w Polsce nad podsystemami związanymi tematycznie z opracowanymi zagadnieniami.

Od szeregu lat zarówno placówki naukowe, jak i przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne prowadzą w pewnym zakresie prace, w których są rozwiązywane zagadnienia mające znaczenie bezpośrednie lub pośrednie dla budowy i eksploatacji podsystemu ewidencji (katastru) urządzeń inżynierskich na terenach zainwestowania miejskiego i przemysłowego. Opracowywano metody pomiarów i podstawy prawne, konstruowano przyrządy do wykrywania sieci podziemnych, wprowadzono zagadnienia inwentaryzacji urządzeń inżynierskich do programów szkolnictwa geodezyjnego, podjęto próby opracowania założeń programowych i projektów wstępnych podsystemów informatycznych. Prowadzono badania eksperymentalne niezbędne do rozpoczęcia prac praktycznych, organizowano dyskusje na konferencjach naukowo-technicznych Stowarzyszenia Geodetów Polskich i na sesjach naukowych wyższych uczelni. Jako przykłady można wymienić ostatnie opracowania kilku zespołów.

W latach 1972—1973 w opracowanych wówczas koncepcjach Państwowego Systemu Informatycznego TEREN Instytutu Geodezji i Kartografii oraz zespołów interdyscyplinarnych zorganizowanych przez Zakłady Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ZETO) w Krakowie i Lublinie z udziałem specjalistów z ośrodków uczelnianych i produkcyjnych — podjęto dyskusję nad potrzebami i założeniami budowy podsystemów infrastruktury technicznej, jako integralnej części Systemu TEREN.

W następnym etapie w programie koordynacji prac nad PSI TEREN wyodrębniono z niego System Geodezyjno-Kartograficzny GEOKART, obejmujący między innymi dwa podsystemy: Ewidencji (Katastru) Budynków i Ewidencji (Katastru) Urządzeń Inżynierskich, zakładając że opracowania ich będą prowadzone w uzgodnieniu z pracami nad innymi tematami PSI TEREN, a przede wszystkim nad podsystemem MIASTO.

Prace nad podsystemami Katastru Budynków i Katastru Urządzeń Inżynierskich były wykonywane w ramach planów Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki (OBRI), Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz instytutów resortu szkolnictwa wyższego.

ZETO w Krakowie opracowało na zlecenie OBRI, w ramach problemu węzłowego 06.1.3 — *Rozwój zastosowań informatyki (elektronicznego przetwarzania danych) w wybranych dziedzinach systemu państwowego* — projekty wstępne trzech podsystemów: Ewidencji Lokali, Ewidencji Budynków i Katastru Uzbrojenia Podziemnego Terenu. Odbioru dwóch pierwszych projektów przez OBRI dokonano w dniu 29 czerwca 1974 roku, a podsystemu Kataster Uzbrojenia Terenu — w dniu 30 września 1974 roku. Opracowania te są wysoko ocenione i powinny być uwzględnione w dalszych pracach projektowych.

Zespół Badań i Doświadczeń Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego (WPG) wykonał w latach 1972—1974 na zlecenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — pracę pt. *Zasady zakładania i prowadzenia Ewidencji Budynków oraz sporządzania Wykazów Budynków.* Projekt wstępnie przedyskutowano na posiedzeniu Kolegium Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w dniu 23 kwietnia 1974 roku i ma być wykorzystany w dalszych opracowaniach zasad zakładania katastru budynków na terenie całego kraju.

Oprócz tego na zlecenie Biura Planowania Rozwoju Warszawy — Zespół Badań i Doświadczeń WPG opracowuje projekt podsystemu informatycznego *Zasady zakładania i prowadzenia Ewidencji Sieciowych Urządzeń Podziemnych — ESUP.* Podsystem ESUP ma być wykorzystany w pracach studialnych i projektowych nad Bankiem Informacji o Warszawie — BIW.

W Zakładzie Rozwoju Techniki Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie są zaawansowane prace nad projektem instrukcji technicznej o geodezyjnej inwentaryzacji obiektów architektonicznych. Eksperymentalnie zastosowano projekt instrukcji o ewidencji budynków na przykładzie staromiejskiego bloku miasta Krakowa. Opracowano wewnętrzną instrukcję MPG dotyczącą realizacji uchwały o inwentaryzacji powykonawczej urządzeń komunalnych.

Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne opracowało na zlecenie b. Ministerstwa Gospodarki Komunalnej dwie instrukcje — o geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń inżynierskich i o katastrze tych urządzeń. Odbiór projektów przez GUGiK nastąpił w marcu 1974 roku. Pierwsza instrukcja jest już w druku, a drugą (o katastrze urządzeń inżynierskich) przekazano do uzgodnienia z zainteresowanymi resortami. Instrukcje te nie obejmują zagadnień systemów informatycznych, niemniej jednak powinny być wykorzystane przy opracowaniu modeli odpowiednich podsystemów.

W Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH zakończono w 1973 roku badania teoretyczne i doświadczalne nad stosowanymi w kraju przyrządami elektronicznymi do wykrywania sieci i urządzeń inżynierskich podziemnych. Projektowane są badania nad dostosowaniem tych przyrządów do zbierania danych do systemów informatycznych.

W kwietniu 1974 roku Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii zaproponowało Instytutowi Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH objęcie funkcji jednostki koordynującej prace studialne, badawcze, projektowe i praktyczne w zakresie tematów obejmujących opracowanie i wstępne zastosowanie podsystemów ewidencji (katastru):

1) budynków;

2) urządzeń inżynierskich w Systemie GEOKART;

w ramach realizacji krajowego programu rozwoju informatyki geodezyjno-kartograficznej. Podejmując powyższe zadania IGGiP AGH przeprowadził wstępną ankietę wśród instytucji opracowujących wymienione tematy. Na podstawie zebranych materiałów przedstawiono informacje o stanie zaawansowania niektórych opracowań.

W następnym etapie podjęte będą dyskusje nad programem koordynacji dalszych prac w zakresie podsystemów katastru budynków i katastru urządzeń inżynierskich z wykorzystaniem dotychczasowych opracowań i doświadczeń.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

JÓZEF CIEŚLAK
Warszawa

Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych

Część II

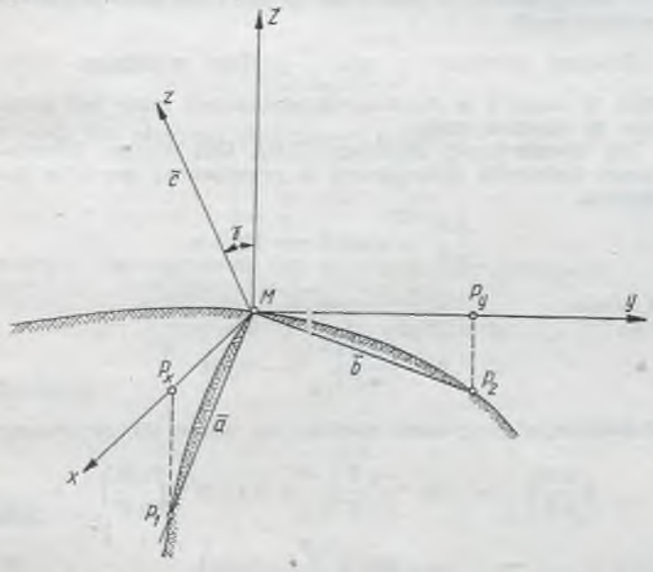
5. Refrakcja boczna a pionowy gradient temperatury

Zastanówmy się, czy do wyznaczenia refrakcji bocznej można wykorzystać pomiar pionowych gradientów temperatury $\frac{\partial T}{\partial z}$, tym bardziej że te ostatnie są o rząd wielkości większe od gradientów poziomych.

Wiadomo powszechnie, że w przyziemnej warstwie powietrza powierzchnie jednakowej temperatury, a zatem jednakowej gęstości i jednakowego współczynnika załamania układają się równolegle do powierzchni terenu. Odstępstwo od równoległości tych powierzchni zwiększa się wraz ze wzrostem wysokości ponad powierzchnię terenu, na wysokości 30 metrów praktycznie zjawisko to nie występuje. Załóżmy, że promień świetlny przebiega nad punktem M powierzchni terenu, przy czym w pewnym otoczeniu tego punktu powierzchnię tę można aproksymować za pomocą płaszczyzny. Załóżmy jednocześnie, że oś z pokrywa się z kierunkiem działania przyspieszenia siły ciężkości, a oś x leży w płaszczyźnie poziomej i jest równoległa do krzywej świetlnej w punkcie M. W sieciach triangulacyjnych celowe leżą na ogół w płaszczyznach poziomych, co upoważnia nas do przyjęcia takiego przybliżenia.

Na dwóch wzajemnie ortogonalnych kierunkach biegnących z punktu M, a leżących na osiach x oraz y, obieramy w odległościach l dwa punkty P_x oraz P_y i wyznaczamy wzniesienie tych punktów ponad powierzchnią terenu.

Rys. 6



Oznaczamy dwa ortogonalne wektory $\overline{MP_1}$ przez $\bar{a}$, zaś $\overline{MP_2}$ przez $\bar{b}$. Wektor $\bar{c} = \bar{a} \cdot \bar{b}$ określa wektor normalny płaszczyzny ściśle stycznej do powierzchni terenu w punkcie M. Wektory $\bar{a}$, $\bar{b}$ oraz $\bar{c}$ określają składowe

$$\left.\begin{aligned} \bar{a} &= (l, 0, z_x) \\ \bar{b} &= (0, l, z_y) \\ \bar{c} &= (-lz_x, -lz_y, l^2) \end{aligned}\right\} \qquad (23)$$

Składowe wektora $\bar{c}_1$ kolinearnego z wektorem $\bar{c}$ można określić następująco

$$\bar{c}_1 = (-z_x, -z_y, l)$$

Cosinusy kątów zawartych między wektorem $\bar{c}$ a kierunkami osi (x, y, z) określają związki

$$\cos\alpha = \frac{\operatorname{tg} P_x}{P}$$

$$\cos\beta = \frac{\operatorname{tg} P_y}{P}$$

$$\cos\gamma = \frac{1}{P}$$

gdzie:

$$P^{-1} = \sqrt{\operatorname{tg}^2 P_x + \operatorname{tg}^2 P_y + 1} \qquad (24)$$

a

$$P_x = \frac{z_x}{l}$$

i

$$P_y = \frac{z_y}{l}$$

określają kąty nachylenia płaszczyzny terenu w kierunku osi x oraz y.

Przy założeniu równoległości powierzchni jednakowego współczynnika załamania powietrza do powierzchni terenu (w przyziemnych warstwach atmosfery) możemy przyjąć

$$\frac{\partial n}{\partial z} = \frac{\partial n}{\partial Z}\cos\gamma = \frac{1}{P}\frac{\partial n}{\partial Z}$$

skąd

$$\frac{\partial n}{\partial Z} = P \cdot \frac{\partial n}{\partial z} \qquad (25)$$

Wykorzystując $\frac{\partial n}{\partial z}$ — gradient współczynnika załamania w przyjętym przez nas modelu, łatwo wyznaczyć również $\frac{\partial n}{\partial y}$

$$\frac{\partial n}{\partial y} = \frac{\partial n}{\partial z}\cos\beta = \frac{\partial n}{\partial z}\operatorname{tg} P_y = \varkappa_y \qquad (26)$$

Dla oszacowania $\frac{\partial n}{\partial Z}$ wykorzystamy wzór (8). W tym celu postaramy się określić reprezentatywną wartość $\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1\,m}$ w przyziemnej warstwie powietrza.

Analizując wyniki pomiaru gradientów obliczanych z różnic temperatur pomierzonych na wysokościach: (1,1 m — 16,2 m) — Flower, (1,2 m — 7,1 m) i (7,1 m — 17,1 m) — Johnson [4] oraz (1 m — 11 m) — Maslič [7], można przyjąć, że w warstwie powietrza o grubości:

a) (1 m — 10 m) $\left|\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1m}\right| \geqslant 0{,}1\,^{\circ}\mathrm{K}$

b) (10 m — 20 m) $\left|\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1m}\right| \approx 0{,}3\,^{\circ}\mathrm{K}$

Mniejsze średnie gradienty występują jedynie w niewielkich interwałach czasu przed i po wschodzie i zachodzie słońca.

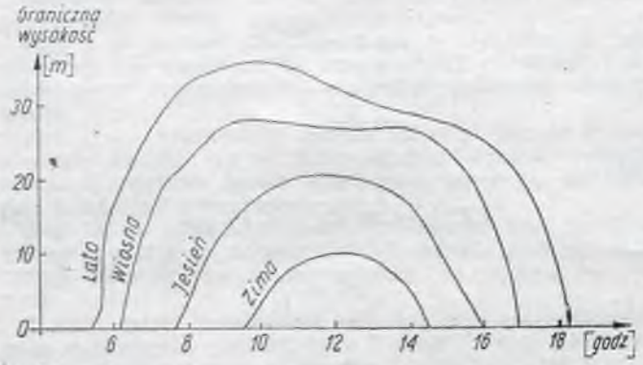
Na uwagę zasługują badania Masliča [7], Woroncowa [11], którzy mierzyli gradienty termiczne nad morzem, brzegiem morza, polem ornym, lasem i łąką.

Na podstawie przeprowadzonej analizy pomiarów temperatury na 12 profilach pionowych Brocks [2] doszedł do wniosku, że średnia roczna grubość niestabilnej warstwy atmosfery wynosi odpowiednio:

w południe — 21 m;
o północy — 20 m.

Latem wysokość niestabilnej warstwy nie przekracza 30 m, podczas gdy zimą warstwa ta ogranicza się do 10 m.

Rysunek 7 przedstawia kształtowanie się grubości niestabilnej warstwy powietrza w różnych godzinach dnia w okresie czterech pór roku. W niestabilnej warstwie powie-



Rys. 7

trza temperatura rośnie lub maleje w sposób monotoniczny, przy czym gradienty temperatury są funkcją wysokości ponad poziomem terenu.

W przejściowej adiabatycznej warstwie powietrznej zawartej między wysokościami 30 m — 120 m pionowy gradient temperatury jest prawie niezależny od wysokości i w ciągu lata wielkość jego jest bliska gradientowi adiabatycznemu.

Średnie dzienne gradienty temperatury w czerwcu, obliczone na podstawie danych Brocksa [2], kształtują się następująco:

Warstwa powietrza ponad terenem	$-\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1\,m}$
1 — 3 m	0,24°K
3 — 5 m	0,11°K
5 — 10 m	0,05°K
10 — 20 m	0,025°K
20 — 30 m	0,012°K
ponad 30 m	0,010°K

Do obliczeń numerycznych gradient termiczny w niestabilnej warstwie atmosfery wygodnie jest przedstawić w funkcji wysokości w równaniu [9]

$$\tau = \frac{\partial T}{\partial Z} a \cdot h^b \qquad (27)$$

Według Brocksa w odniesieniu do 81% wszystkich wypadków

$$-1{,}10 < b < -0{,}90$$

a w miesiącach letnich średnia wartość b w południe wynosi

$$b_{12^h} = -1{,}04 \pm 0{,}02$$

W tablicy 1 zawarte są średnie gradienty temperatury $\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1\,m}$ obliczone ze wzoru (27). Temperaturę w przyziemnej warstwie powietrza można również przedstawić za pomocą wzoru Lallemande'a

$$t = a + b \lg (z + c)$$

Na podstawie wyników pomiarów dokonanych przez Johnsona [4] wyznaczono średnie wartości współczynnika c odnośnie do okresów: dnia i nocy w miesiącach letnich, które przedstawia tablica 2. Można przyjąć, że w dzień $c = -0{,}80$, a w nocy $c = -0{,}20$.

Wielkości współczynnika b wyznaczonego na podstawie tych samych danych przedstawia tablica 3.

W niewielkim interwale czasu przed i po wschodzie i zachodzie słońca współczynnik $b \to 0$, a wówczas $\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right) \to 0$ i następuje najkorzystniejszy okres do przeprowadzenia pomiarów geodezyjnych.

Wydaje się, że można pokusić się o wyznaczenie empirycznej zależności służącej do określania współczynników a, b, c na podstawie: temperatury powietrza na wysokości 1 m albo różnych powierzchni terenu, nachylenia terenu, odległości zenitalnej słońca i zachmurzenia nieba.

Na podstawie omówionej empirycznej zależności będzie można łatwo wyznaczyć

$$\tau = \frac{\partial T}{\partial Z}$$

i z powodzeniem wykorzystać ją do obliczania poprawek refrakcyjnych.

Gradient baryczny $\left(\frac{\partial B}{\partial Z}\right)_{1\,m}$ podlega mniejszym zmianom w czasie i w określonych warunkach może być przyjęty za wielkość stałą.

Dla standardowej atmosfery CIRA 1961 (Cospar International Reference Atmosphere) w przyziemnej warstwie powietrza

$$\frac{\partial B}{\partial Z} = -0{,}085 \text{ mm Hg/1 m}$$

a zatem

$$0{,}4 \cdot \left(\frac{\partial B}{\partial Z}\right)_{1\,m} = -0{,}034$$

Podstawiając otrzymane wartości do wzoru (8), otrzymamy

$$\left(\frac{\partial n}{\partial Z}\right)_{1\,m} = -10^{-6}\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1\,m} + 0{,}4 \cdot 10^{-6}\left(\frac{\partial B}{\partial Z}\right)_{1\,m} = -10^{-6}\left(\frac{\partial T}{\partial Z} + 0{,}034\right) \qquad (28)$$

Tablica 1

Miesiąc	$\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1\,m}$ °K/100 m (h wyrażone w metrach)				
	8^h	10^h	12^h	14^h	16^h
Maj	$-27\ h^{-1{,}07}$	$-32\ h^{-1{,}04}$	$-38\ h^{-1{,}04}$	$-34\ h^{-0{,}97}$	$-21\ h^{-1{,}04}$
Czerwiec	$-31\ h^{-1{,}03}$	$-41\ h^{-1{,}04}$	$-45\ h^{-1{,}05}$	$-40\ h^{-1{,}05}$	$-30\ h^{-1{,}05}$
Lipiec	$-20\ h^{-0{,}90}$	$-30\ h^{-0{,}96}$	$-42\ h^{-1{,}04}$	$-38\ h^{-1{,}01}$	$-27\ h^{-1{,}00}$
Sierpień	$-18\ h^{-0{,}90}$	$-32\ h^{-1{,}07}$	$-36\ h^{-1{,}00}$	$-35\ h^{-1{,}00}$	$-24\ h^{-1{,}04}$
Wrzesień		$-25\ h^{-1{,}00}$	$-28\ h^{-1{,}00}$	$-20\ h^{-0{,}93}$	$-11\ h^{-0{,}88}$

Tablica 2

Miesiąc	c	
	dzień	noc
Czerwiec	−0,77	−0,15
Lipiec	−0,84	−0,17
Sierpień	−0,74	−0,22

Tablica 3

Godzina	b		
	czerwiec	lipiec	sierpień
8^h	−0,54	−0,52	−0,43
12^h	−0,84	−0,75	−0,72
16^h	−0,61	−0,65	−0,49
20^h	+0,52	+0,56	+0,47
0^h	+0,66	+0,58	+0,48
4^h	+0,53	+0,50	+0,46

W jednorodnej atmosferze, gdzie $\frac{\partial T}{\partial Z} = -0{,}034°\text{K}/1\text{ m}$, $\frac{\partial n}{\partial Z}$ obliczone według wzoru (28) byłoby równe zeru i wpływ refrakcji wynosiłby również zero. Jednakże rzeczywista atmosfera jest niejednorodna, co — jak wiemy — stanowi o trudności postawionego zadania.

Wiemy jednak, że ciśnienie atmosferyczne zależy głównie od wzniesienia ponad poziomem morza. Na znacznym obszarze ciężar słupa powietrznego nie ulega zmianie i dlatego poziomy gradient baryczny $\frac{\partial B}{\partial y}$ można przyrównać do zera.

Jeżeli postąpimy podobnie jak to uczynił Kukkamäki [6] i założymy, że w przyziemnej warstwie powietrza

$$\frac{\partial B}{\partial Z} = 0$$

to wzór (28) przyjmie uproszczoną postać

$$\frac{\partial n}{\partial Z} = -10^{-6}\frac{\partial T}{\partial Z} \tag{29}$$

Podstawiając wyrażenie (29) do wzoru (26), otrzymamy

$$\frac{\partial n}{\partial y} = -10^{-6}\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_{1m} \cdot \operatorname{tg} P_y = \varkappa_y \tag{30}$$

Założenia

$$\frac{\partial B}{\partial y} = 0$$

bądź

$$\frac{\partial B}{\partial Z} = 0$$

prowadzą do tego samego równania (30). Wzór (30) w połączeniu ze wzorem (21) pozwala wyznaczyć wpływ refrakcji bocznej na pomiar kierunku

$$r''_{\text{bocz}} = 10^{-6}\frac{\rho''}{d}\sum_{i=0}^{i=k}\left(\frac{\partial T}{\partial Z}\right)_i \operatorname{tg} P_{y_i} \cdot \Delta s'_i \cdot s'_i \tag{31}$$

Przy wyznaczaniu poprawek refrakcyjnych według wzoru (31) interesuje nas tylko przyziemna warstwa atmosfery do wysokości 25 m ponad poziomem terenu. Z góry zakładamy, że w wyższych warstwach atmosfery promień będzie przebiegał prostoliniowo.

Załóżmy, że rysunek 8 przedstawia rzeźbę terenu wzdłuż celowej *(ik)* leżącej w płaszczyźnie osi x. Dla ułatwienia rozumowania przyjmujemy, że oś celowa leży w płaszczyźnie poziomej. Wyznaczymy obecnie wielkość bloków refrakcyjnych, zakładając, że celowa powinna przebiegać co najmniej o $a_0 = 5$ m ponad poziomem terenu. Przyjmując, że miejscowy najwyższy punkt terenu leży w środku bloku, a spadki terenu w osi przekroju są jednakowe, wielkość bloku refrakcyjnego wyznaczymy ze związku

$$\Delta s' = \frac{2\,(25 - a)}{\operatorname{tg}\beta}$$

gdzie:

a — wzniesienie celowej ponad terenem;
β — kąt określający nachylenie terenu w płaszczyźnie terenu w środku bloku refrakcyjnego.

Wielkość bloku jako funkcję kąta nachylenia terenu przy $a_0 = 5$ m przedstawia tablica 4. Przy $a > 5$ m wielkość bloków refrakcyjnych będzie odpowiednio mniejsza.

Na podstawie przeprowadzonych badań należy uznać, że w triangulacji głównej o długościach boków 25—30 km średnia liczba bloków refrakcyjnych jest równa 5.

Ustalenie zakłócającego wpływu pokrycia terenu w bloku refrakcyjnym pozwoli określić z dużym prawdopodobieństwem wielkość gradientu poziomego współczynnika załamania światła, a tym samym poprawniej wyznaczyć wpływ refrakcji bocznej na pomiar kierunku.

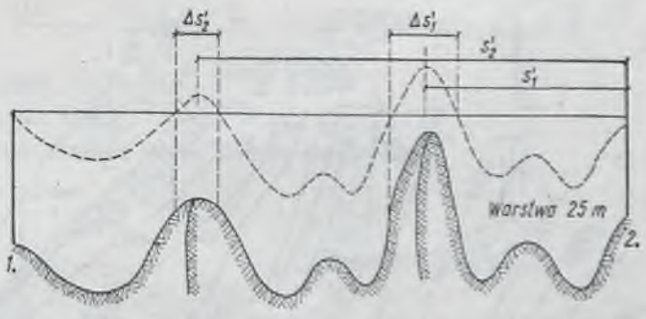
Opisaną metodą wyznaczono poprawki w 3 trójkątach. Wielkość poprawek na ogół nie przekraczała 0,20", tylko w odniesieniu do dwóch kierunków osiągnęła 0,50". Przedstawiona metoda wyznaczenia poprawek kierunków ze względu na refrakcję ma szereg istotnych mankamentów:

1) przy wyznaczaniu poprawek uwzględniano jedynie średni lokalny gradient pionowy w bloku refrakcyjnym, na podstawie którego wyznaczono

$$\varkappa_{y_i} = \left(\frac{\partial n}{\partial y}\right)_i$$

2) przy wyznaczaniu poprawek zrezygnowano z ogólnego gradientu współczynnika załamania, a więc nie uwzględniono wpływu regionalnej morfologii terenu, lokalnej sytuacji synoptycznej i wpływu zmian szerokości na wielkość $\frac{\partial n}{\partial y}$

3) wyznaczone poziome gradienty $\frac{\partial n}{\partial y}$ są obliczone w



Rys. 8. Celowa: 1. Oporowa — 2. Wilczyna, skala podłużna 1 : 100 000, skala poprzeczna 1 : 1000

Tablica 4

	$(\Delta s')_m$	β	$(\Delta s')_m$
1°	2300	8°	285
2°	1150	10°	225
4°	570	20°	110
6°	380	30°	70

POLITECHNIKA GDAŃSKA

sposób przybliżony. Jedynie przez zastosowanie portatywnych i łatwych w obsłudze gradientometrów poziomych zadanie może być rozwiązane w sposób poprawny;

4) względnie proste wyznaczenie poprawek refrakcyjnych nie upoważnia do ich powszechnego stosowania. Należy prowadzić dalsze pracochłonne badania metody, a wyniki analiz oprzeć na zasadach statystyki matematycznej;

5) istotne źródło błędów wynika z faktu, że najczęściej pomiary meteorologiczne wykonywane są nie wzdłuż drogi promienia świetlnego, lecz ograniczają się do 2 punktów leżących na początku i końcu mierzonego kierunku.

Umiejętność wyznaczania wpływu refrakcji na pomierzone kierunki poziome ma istotne znaczenie, gdyż umożliwia poprawne oszacowanie równania Laplace'a, dzięki czemu unikamy trudnych do zinterpretowania niezamknięć wewnętrznych, przyczynia się także do podniesienia dokładności sieci astronomiczno-geodezyjnej.

LITERATURA

[1] Cieślak J.: *Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów geodezyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem niwelacji precyzyjnej*. Prz. Geod. R. 40: 1968 nr 9
[2] Geiger R.: The Climate near the Ground. Cambridge Massachusetts 1957
[3] Jakowlew N. W.: *K tieorii riefrakcji optičeskogo łuča*... Geod. i Aerofot. Wyd. 3. 1969
[4] Jordan, Eggert, Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. Band IV
[5] Junošew L. S.: *O kwazistacjonarnych blokach bokowoj refrakcji*. Geod. i Aerofot. Wyd. 3. 1965
[6] Kukkamäki T. J.: Verbesserungen der horizontalen Winkelmessungen wegen der Seitenrefraktion. Helsinki 1939
[7] Maslič D. I.: Wlijanije refrakcijonnogo pola obširnych wodojomow na gieodezičeskije izmierenija. GKIA, Lwów 1966
[8] Moritz H.: *Zur Geometrie der Refraktion*. Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen. Wien 1962
[9] Past F.: *Kritischer Vergleich der Refraktionsformeln*... DGK bei der BAdW. München Heft 75
[10] Sigl R.: *Kritische Betrachtung*... DGK bei der BAdW. München 1956 Heft 12
[11] Woroncow P. A.: *Wlijanije wiertikalnogo tiempieraturnogo gradienta*... Trudy GGO. Wyd. 63. Gidrometeoizdat, 1956

Mgr inż. EWA HERDA

Akademia Rolnicza
Instytut Geodezji i Zastosowań Matematycznych
Wrocław

Analiza dokładności sieci zastosowanej przy badaniach przemieszczeń gruntu

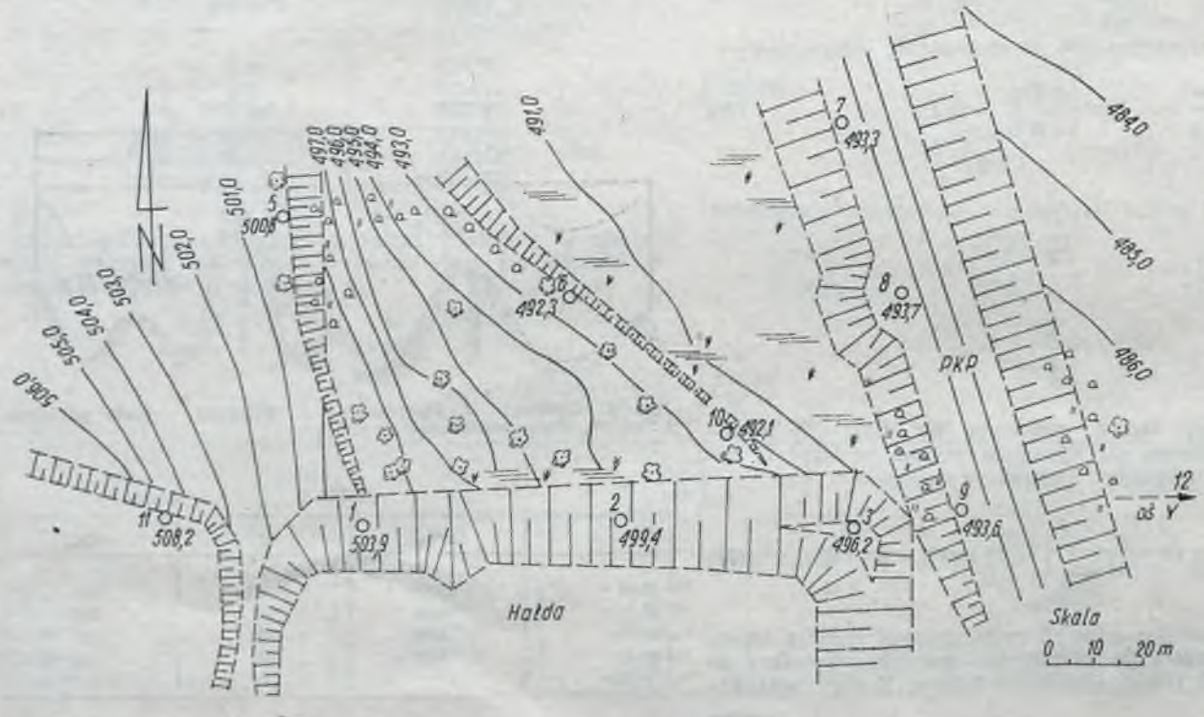
W celu wyznaczenia przemieszczeń gruntu czy podłoża stosuje się różne metody pomiaru, w zależności od możliwości założenia punktów stałych, uzyskania stałych celowych (stałych prostych), jak również od wielkości obszaru, na którym występują przesunięcia jego konfiguracji itp.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono metodę pomiaru zastosowaną w bardzo trudnych warunkach terenowych. Metoda ta polegała na założeniu w terenie podlegającym badaniu podwójnego łańcucha trójkątów. W celu zwiększenia dokładności wyników wzmacniano wydłużony łańcuch trójkątów przez zaobserwowanie odległości niektórych jego punktów od stałej prostej.

Charakterystyka terenu oraz sposób założenia i pomiaru sieci

Na terenie huty szkła przez szereg lat rosła hałda z materiałów odpadowych. Materiał ten był spłukiwany z powierzchni szklanych w czasie szlifowania i transportowany hydraulicznie rurociągami na hałdę. Na jej brzegach budowano małe groble, a następnie całą koronę hałdy zalewano wodą poprodukcyjną. Woda ta częściowo parowała, a częściowo przesiąkała przez dolne warstwy hałdy, tworząc w niej liczne pęknięcia.

Omawiana hałda zajmuje obszar około 1,5 — 2,0 ha o średniej wysokości 15 m, zaś roczny przyrost jej wysokości



Rys. 1. Szkic badanego terenu

Tablica. Wykaz średnich błędów wyznaczenia współrzędnych punktów sieci

Nr punktu	Sieć bez usztywnienia $m_o = 1{,}30$ cm			Sieć z usztywnieniem $m_o = 1{,}58$ cm		
	m_x w [cm]	m_y w [cm]	$m_p = \sqrt{m^2_x + m^2_y}$ w [cm]	m_x w [cm]	m_y w [cm]	$m_p = \sqrt{m^2_x + m^2_y}$ w [cm]
1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,5	0,5
2	0,5	1,0	1,1	0,2	1,2	1,2
3	0,8	1,1	1,3	0,2	1,3	1,3
5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,4	0,7
6	0,5	0,9	1,5	0,4	1,1	1,2
7	0,9	1,2	1,5	0,6	1,4	1,5
8	0,8	1,1	1,4	0,3	1,3	1,4
9	0,9	1,1	1,4	0,3	1,3	1,4
10	0,6	1,0	1,5	0,2	1,2	1,2

wynosił około 80 cm. Hałda jest usytuowana na zboczu o podłożu skalistym, w bezpośrednim sąsiedztwie wysokiego nasypu kolejowego. Ciągłe przecieki wody i narastające masy hałdy powodowały przesuwanie się jej wraz ze zboczem przylegającym od strony północnej.

Na podstawie licznych pęknięć gruntu oraz przechylania się drzew można ocenić, że występują na tym obszarze tak duże ruchy podłoża, że do ich wyznaczenia można zastosować metodę fotogrametryczną. Na podstawie wykonanych zdjęć obliczono wielkości przesunięć rzędu 10 cm na 1 rok średnio na całym obszarze.

W następstwie stwierdzenia wielkości i kierunku przesunięć zmeliorowano teren przylegający do hałdy, po kilku miesiącach przeprowadzono pomiar geodezyjny, który powtórzono po 6 miesiącach. Ze względu na przewidywane niewielkie ruchy gruntu nie zastosowano już metody fotogrametrycznej.

Teren podlegający pomiarom charakteryzował się dużą deniwelacją i zakrzewieniem. Położenie badanego terenu między wysoką hałdą po stronie południowej, nasypem kolejowym po stronie wschodniej oraz wzniesieniem o stromym zboczu od strony zachodniej — nie pozwoliło na uzyskanie celowych do stałych punktów odniesienia.

Biorąc pod uwagę te trudności, jako osnowę pomiarową zaprojektowano podwójny łańcuch trójkątów o bokach długości 30—50 m. Wierzchołki trójkątów zastabilizowano palami metalowymi o długości około 1,5 m z poprzeczkami na głębokości około 0,4 m oraz z wyrytym krzyżem na ich górnej powierzchni. Na podstawie takiej stabilizacji przyjęto, że ruch tych pali będzie obrazował przemieszczenie gruntu. Dwa punkty tej sieci, a mianowicie punkty *8*, *9* zastabilizowane na nasypie kolejowym, tworzyły bazę z możliwością pomiaru długości po szynie. W wyniku czterokrotnego pomiaru tej długości uzyskano dokładność rzędu ±1 mm.

Punkt *11*, znajdujący się na terenie powyżej hałdy, jako jedyny, z którego można było zaobserwować dalsze punkty odniesienia — przyjęto jako stały.

W sieci tej kąty pomierzono teodolitem T-010, celując na szpilki zamocowane nad punktami na tle papierowych ekranów. Średni błąd pomiaru kątów w trójkątach, obliczony na podstawie wzoru Ferrero, wynosi ±120cc.

Ze względu na wydłużony kształt podwójnego łańcucha trójkątów, dodatkowo pomierzono z dokładnością ±2 mm odległości punktów *1*, *2*, *9* od prostej wyznaczonej przez punkt stały *11* i maszt linii elektrycznej wysokiego napięcia odległy o około 2 km od terenu obserwowanego. Odległości te odczytywano za pomocą nitki pionowej teodolitu na poziomej łatce milimetrowej.

Analiza dokładności

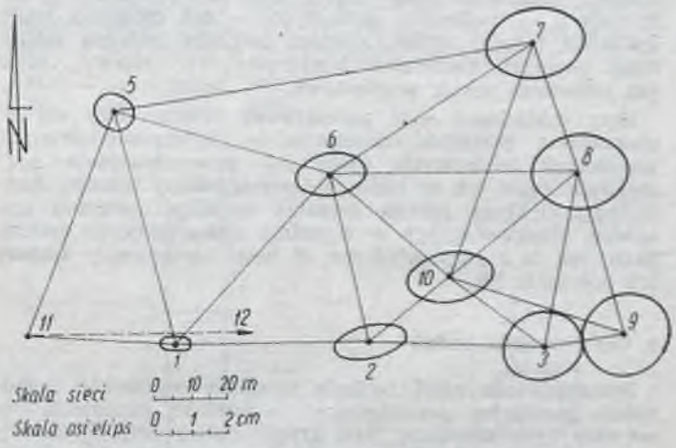
W czasie drugiego pomiaru stwierdzono, że badany punkt 4 uległ zniszczeniu, w związku z tym kształt sieci oraz liczba mierzonych kątów uległa zmianie. Przemieszczenia poziome badanych punktów nie mogły być więc wyznaczane metodą różnicową. Przemieszczenia te w okresie między pierwszym a drugim pomiarem okresowym wyznaczono jako różnice współrzędnych obliczonych oddzielnie do każdego pomiaru.

Obliczenie współrzędnych badanych punktów sieci mikrotriangulacyjnej przeprowadzono w układzie współrzędnych, którego osią *Y* jest prosta równoległa do kierunku na maszt linii elektrycznej wysokiego napięcia.

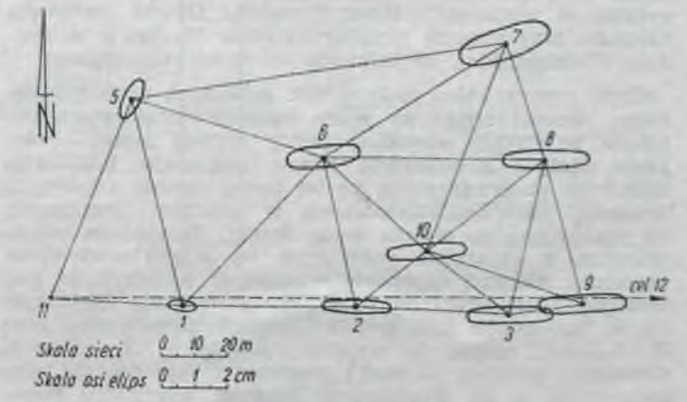
Wyrównanie współrzędnych i obliczenie średnich błędów położenia punktów osnowy oraz wielkości elementów elips błędów tych punktów przeprowadzono dwukrotnie.

W pierwszym wypadku obliczono i wyrównano sieć trójkątów, w której pomierzono kąty i długości bazy *8-9*, a elementami stałymi był punkt *11* i kierunek *11-12*. W drugim obliczeniu wprowadzono dodatkowe warunki w odniesieniu do trzech punktów osnowy (punkty *1*, *2*, *9*), których współrzędne *X* odczytano bezpośrednio na łatce milimetrowej z przyjętym błędem ±2 mm.

Obliczenia przeprowadzono metodą pośredniczącą na maszynie UMC (w drugim wypadku — metodą pośredniczącą z warunkami odnośnie do trzech niewiadomych). Wartości średnich błędów współrzędnych punktów sieci zestawiono w tablicy.



Rys. 2. Elipsy błędów sieci bez usztywnienia



Rys. 3. Elipsy błędów sieci usztywnionej

Ze względu na to, że w omawianym wypadku istotną rolę odgrywa nie tyle sama wartość błędu średniego położenia punktu, lecz wartość składowych tego błędu zgodnych z kierunkiem przemieszczeń, obliczono elementy elips błędów i przedstawiono je na rysunkach 2 i 3.

Wnioski

Porównując średnie błędy pomiaru i błędy położenia punktów podane w tablicy, należy stwierdzić, że dokładność wyznaczenia punktów sieci po wprowadzeniu dodatkowych pomiarów nie uległa zmianie. Natomiast porównując wykresy elips błędów, w obu wypadkach należy stwierdzić, że dodatkowe usztywnienie sieci przez pomiar odległości kilku punktów osnowy od stałej prostej — zdecydowanie zmniejsza wielkość osi elips błędów w kierunku prostopadłym do tej prostej.

W celu określenia przemieszczeń gruntu z możliwie najwyższą dokładnością kierunek stałej prostej powinien być prostopadły do spodziewanego kierunku przemieszczeń.

LITERATURA

[1] Janusz W.: *Sposoby obliczania poziomych przemieszczeń punktów sieci geodezyjnych w zależności od rodzaju wykonywanych okresowo obserwacji.* Prz. Geod. R. 36: 1964 nr 2
[2] Lang A.: Zastosowanie rachunku wyrównawczego w geodezji. PWN, Warszawa 1972
[3] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. Warszawa 1961
[4] XXXII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych. Katowice 1965

Mgr inż. ZYGMUNT BĄKOWSKI

Akademia Rolnicza
Poznań

Filary obserwacyjne na brzegach nizinnego zbiornika retencyjnego

1. Wstęp

Budowle wodne piętrzące, a w szczególności zapory, z reguły są obejmowane badaniami stateczności. Szerokie zastosowanie znajdują tutaj metody geodezyjne, umożliwiające określanie bezwzględnych przemieszczeń wybranych elementów budowli [3], [4], [5]. Problematyka pomiarów odkształceń zapór betonowych w dolinach górskich ma bogate materiały badawcze. Znacznie mniej spotkamy w literaturze fachowej prac poświęconych zaporom ziemnym na rzekach nizinnych. Oczywiście w tym drugim wypadku, w którym z reguły występują stosunkowo niewielkie wysokości piętrzenia wody cieku, kwestia pomiarów przemieszczeń — zwłaszcza poziomych — ma mniejszą wagę. Jednakże i tutaj może zaistnieć potrzeba badania stabilności pewnych elementów konstrukcyjnych zapory, takich jak żelbetowe sekcje przelewowe.

Przy zakładaniu sieci pomiarowej zawsze dąży się do ulokowania punktów odniesienia w najodpowiedniejszych warunkach terenowych, ażeby ich przemieszczenia były możliwie małe lub w ogóle nie występowały (punkty kontrolne). Niekiedy jednak sytuacja wymaga założenia stanowisk obserwacyjnych w wyraźnie niekorzystnych warunkach, tak że z góry wiadomo, iż będą następowały zmiany ich położenia [9].

2. Cel i metoda badań

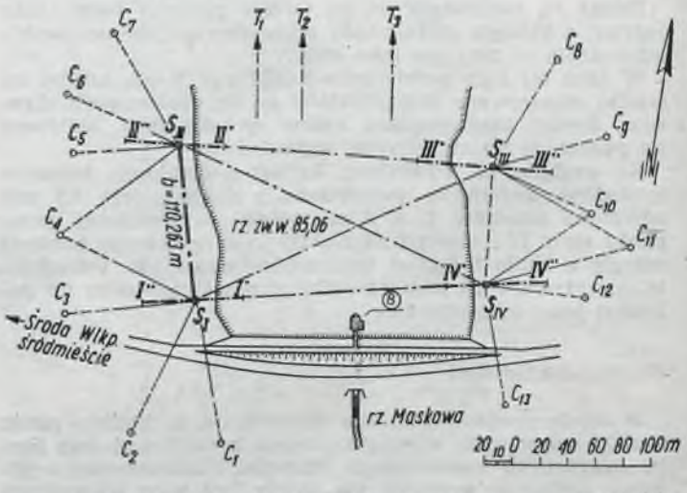
Przedstawione niżej badania skupiały się wokół zagadnienia pomiarów przemieszczeń — stałości stanowisk obserwacyjnych niepełnej sieci trygonometrycznej. Stanowiły one próbę przedstawienia wpływu zróżnicowanych warunków posadowienia filarów obserwacyjnych na ich stabilność. Filary posadowiono w nietypowy sposób, w dość specyficznych warunkach topograficznych. Obiekt badawczy założono przy zaporze ziemnej na rzece Maskawie w Środzie Wielkopolskiej, na brzegach zbiornika retencyjnego.

Część zapory, która może ulegać poziomym przemieszczeniom, stanowi żelbetowa wieża upustowo-przelewowa położona po stronie odwodnej (wody górnej) zapory. Położenie wieży i konfiguracja terenu narzucają lokalizację stanowisk obserwacyjnych po tej samej stronie zapory, na brzegach zbiornika. Tymczasem w praktyce rozmieszcza się stanowiska po stronie wody dolnej. Stanowiska obserwacyjne, z wyjątkiem położonych na brzegu wschodnim, pomiędzy którymi uzyskanie wzajemnej wizury było niemożliwe, połączono celowymi dwustronnymi. Utworzyły się w ten sposób dwa trójkąty bazowe: S_I—S_{II}—S_{III} oraz S_I—S_{II}—S_{IV}, oparte na wspólnej podstawie $S_I - S_{II} = b$. Odcinek b przyjęto za bazę i pomierzono jego długość, wykorzystując ją do wyznaczenia długości wszystkich pozostałych elementów liniowych sieci.

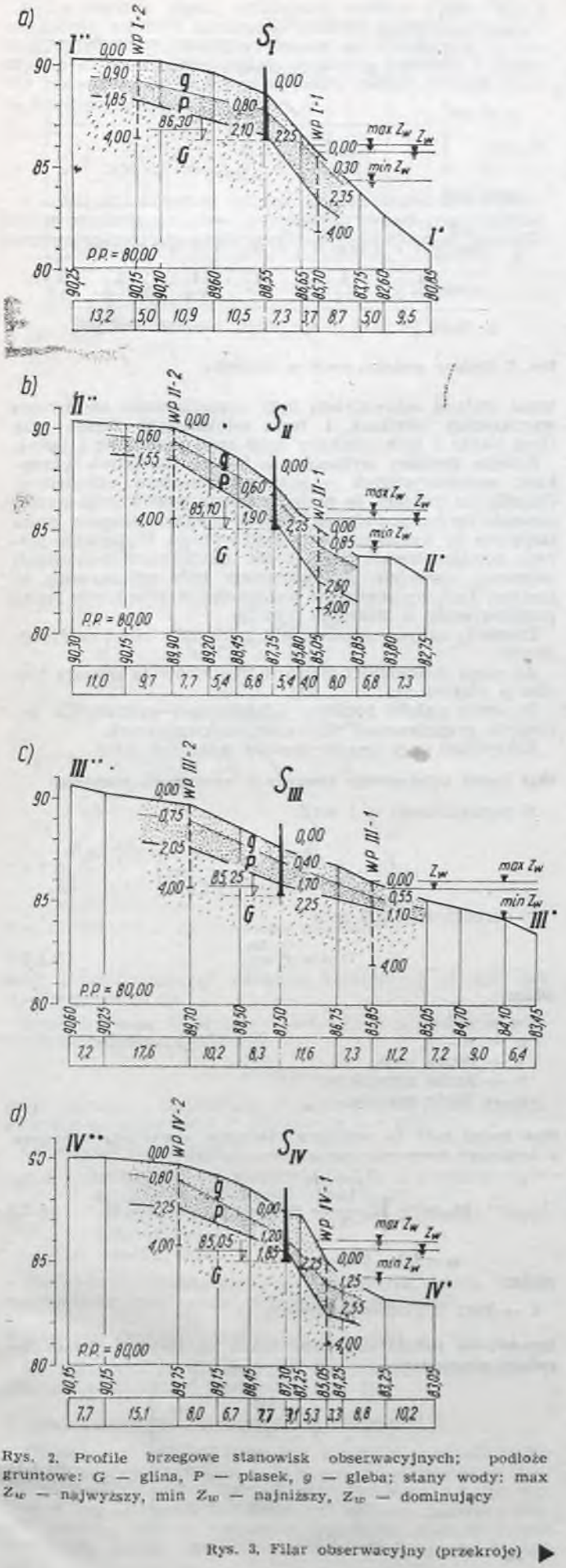
Każdy spośród czterech filarów obserwacyjnych posadowiono w odmiennych warunkach (rys. 2). Zróżnicowane były: profil brzegu zbiornika w miejscu posadowienia filara, wzniesienie filara nad poziomem wody oraz jego odległość pozioma od wody. Ponieważ poziom wody w zbiorniku ulegał wahaniom, których amplituda sięgała 2 m, położenie filarów w stosunku do spiętrzonej wody ulegało pewnym zmianom. Na profilach brzegowych stanowisk (rys. 2) zaznaczono trzy charakterystyczne poziomy wody w zbiorniku: najwyższy max Z_w, najniższy min Z_w oraz dominujący Z_w, które wystąpiły w okresie prowadzenia obserwacji (rys. 2 i 5). Profile brzegowe stanowisk wytyczono w liniach łączących stanowiska S_I—S_{IV} oraz S_{II}—S_{III} położone na przeciwległych brzegach zbiornika (rys. 1). Zachowano przy tym z dużym przybliżeniem zgodność z biegiem linii maksymalnego spadu brzegów. Jednakowa była głębokość posadowienia filarów oraz bardzo zbliżona wielkość zagłębienia stóp filarów w zasadniczym tworzywie gruntowym brzegów — glinie polodowcowej G.

Charakterystykę geotechniczną obiektu przedstawiono w trzeciej części opracowania.

Zastosowane przy stabilizacji stanowisk filary żelbetowe odznaczają się prostą budową (rys. 3). Mają one postać obelisku. W głowicy filara jest osadzony metalowy centrownik umożliwiający precyzyjne centrowanie spodarki



Rys. 1. Szkic obiektu badawczego: S_I, S_{II} ... S_{IV} — stanowisko obserwacyjne, C_1, C_2 ... C_{14} — punkty kontrolne, T_1, T_2, T_3 — punkty orientujące, I — I ... IV — IV — profile brzegowe stanowisk, B w kole — wieża upustowo-przelewowa zapory



Rys. 2. Profile brzegowe stanowisk obserwacyjnych; podłoże gruntowe: G — glina, P — piasek, g — gleba; stany wody: max Z_w — najwyższy, min Z_w — najniższy, Z_w — dominujący

teodolitu lub tarczy celowniczej. Filary wykonano sposobem na mokro, bezpośrednio w wykopach fundamentowych. Otrzymano beton marki $R \approx 250$ at, stosując jako kruszywo miejscowy żwir i piasek. Zastosowano centrowniki tulejkowe umożliwiające centrowanie teodolitu lub sygnału za pośrednictwem kulki centrującej osadzonej w podkładce spodarki. Użyto dwu typów centrowników — większych (rys. 4) oraz nieco mniejszych nie mających płytki ustawczej, przeznaczonych wyłącznie do ustawiania sygnału. Centrowniki pierwszego typu osadzono w filarach obserwacyjnych, zaś drugiego typu — w punktach kontrolnych zastabilizowanych słupami.

Filary i centrowniki zaprojektował autor opracowania, uwzględniając stosowane w praktyce rozwiązania [3], [6].

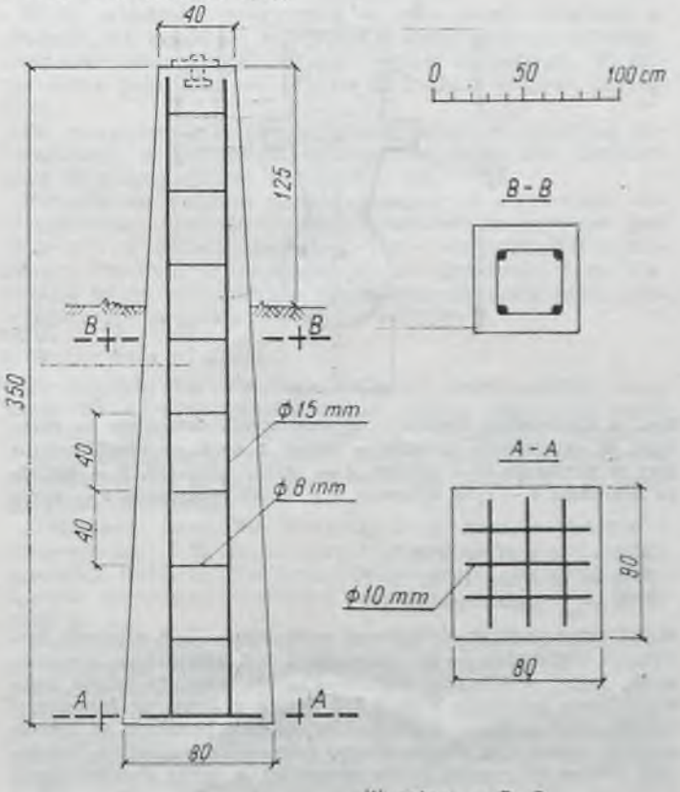
Po ustawieniu spodarki unieruchamiano ją na czas pomiaru za pomocą niewielkiej ilości zaprawy gipsowej.

Z każdym stanowiskiem obserwacyjnym była związana grupa czterech punktów kontrolnych połączonych z nim jednostronnymi celowymi kontrolnymi (rys. 1). Punkty te utrwalono w dwojaki sposób: część za pomocą słupów betonowych zaopatrzonych we wspomniane centrowniki, pozostałe zaś — stałymi znaczkami celowniczymi osadzonymi w ścianach budynków. Zastosowane tutaj słupy betonowe były podobne do używanych w poligonizacji. Długość słupa wynosiła 180 cm, głębokość posadowienia 1,65 m. Rozkład punktów kontrolnych w stosunku do stanowisk odbiegał dość znacznie od optymalnego — wpłynęły na to warunki topograficzne, jednak w odniesieniu do poszczególnych stanowisk był podobny pod względem długości celowych i wielkości kątów wcinających. Jako punkty orientujące wspólne do wszystkich stanowisk wykorzystano trzy wieże dobrze widoczne, położone na północ od obiektu, w odległości około 1—2,5 km.

Badania stałości stanowisk obserwacyjnych oparto na podstawowej metodzie, która bazuje na obserwacjach kierunków kontrolnych. Przemieszczenie stanowiska, jakie mogło nastąpić w czasie dzielącym dwa pomiary, wyznaczano na podstawie zaobserwowanych różnic wielkości kierunków kontrolnych z tych pomiarów [5], [6].

Sieć pomiarową założono w dwa lata po oddaniu zbiornika retencyjnego do eksploatacji, latem 1972 roku. Pierwsze obserwacje, czyli pomiar wyjściowy *M*-0, wykonano po przezimowaniu urządzeń — w kwietniu 1973 roku. Kolejne pomiary wykonano w następujących terminach:

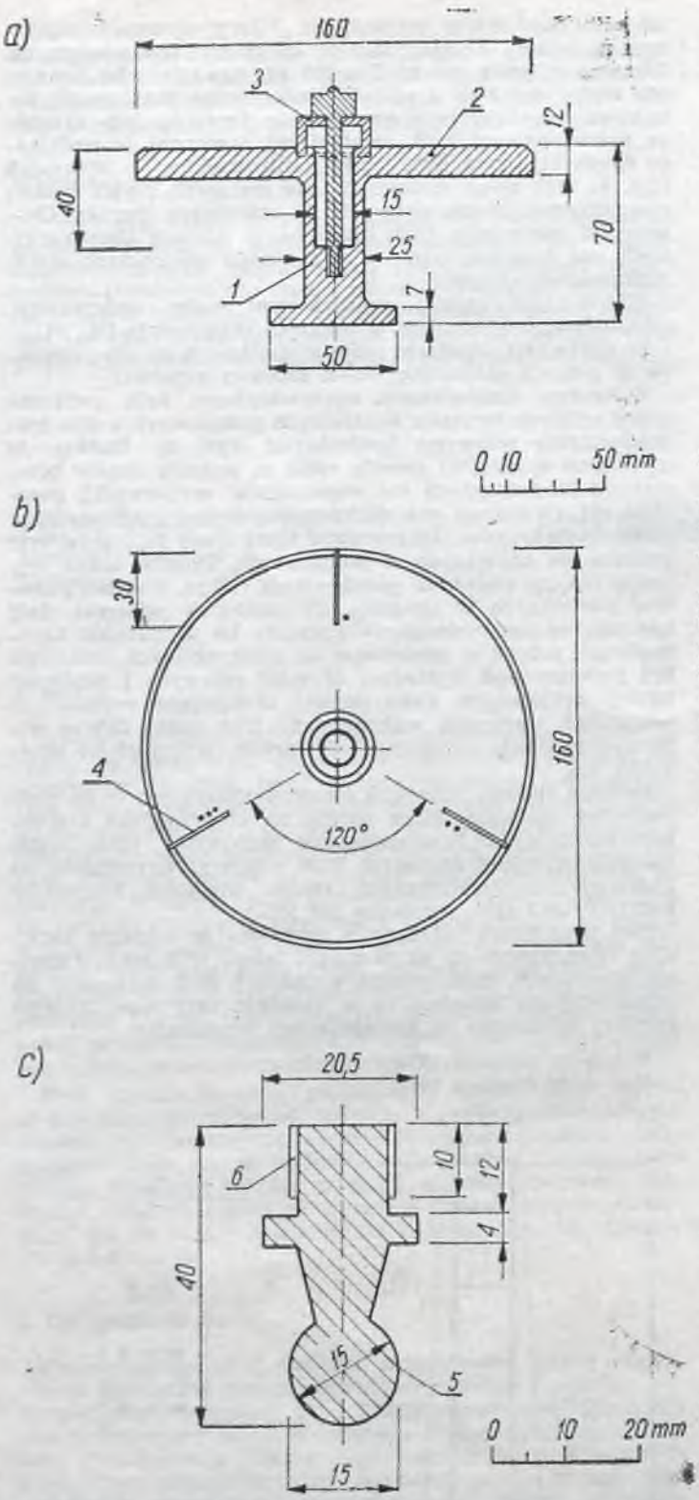
M-1 — w sierpniu 1973;
M-2 — w grudniu 1973;



Wymiary w [cm]

Rys. 3. Filar obserwacyjny (przekroje) ▶

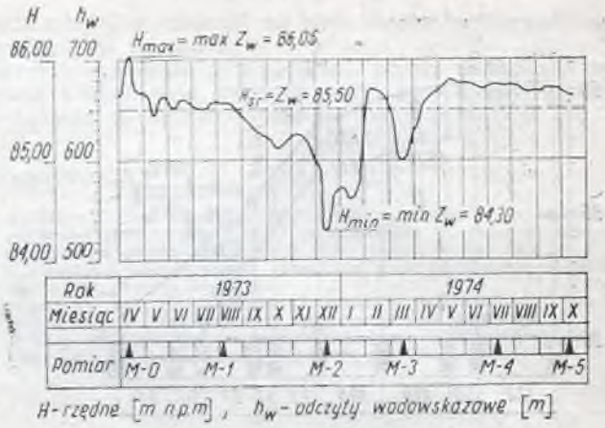
POLITECHNIKA GDAŃSKA



Rys. 4. Centrownik teodolitu: a) centrownik zamknięty — przekrój, b) centrownik otwarty — widok z góry, c) rdzeń centrujący w przekroju, 1 — korpus, 2 — płytka ustawcza, 3 — zakrętka ochronna, 4 — rysa ustawcza, 5 — kulka centrująca, 6 — śruba

M-3 — w marcu 1974;
M-4 — w lipcu 1974;
M-5 — w październiku 1974.

Pojedynczy pomiar obejmował wykonanie — z czterech kolejnych stanowisk — do obserwacji tak kierunków kontrolnych, jak i wiążących stanowiska. Do pomiaru użyto uniwersalnego teodolitu THEO 010 Zeissa z Jeny, nr fabryczny 118406. Zastosowano metodę kierunkową pomiaru w trzech seriach, dokonując dwukrotnego celowania podwójną kreską (tak zwane celowanie przez symetrię), a także dwukrotnych koincydencji i odczytywania [1]. Punkty celowe nie oznakowane stałymi celownikami były sygnalizowane za pomocą wymiennych spodarek i tarcz celowniczych Zeissa, przy czym każdy z tych punktów miał swoją spodarkę i tarczę.



Rys. 5. Zmiany poziomu wody w zbiorniku

Kolejne pomiary wykonano w bardzo zbliżonych warunkach atmosferycznych — przy zachmurzeniu całkowitym. Okazało się bowiem, że nasłonecznienie powodowało występowanie bardzo poważnych błędów, pomimo zabiegów zmierzających do wyeliminowania jego wpływu. Wykonanie jednego pomiaru trwało około 2 dni. Analityczne opracowanie zebranego materiału obserwacyjnego było wykonywane na bieżąco. Terminy pomiarów zaznaczono przy wykresie zmian poziomu wody w zbiorniku (rys. 5).

Treść i zakres opracowania materiału obserwacyjnego objęły:

A) ocenę dokładności pomiaru kierunków za pomocą błędów μ i kątów m_ω;

B) ocenę stałości punktów odniesienia i wyznaczania poziomych przemieszczeń stanowisk obserwacyjnych.

Korzystano przy tym ze wzorów podanych niżej.

Błąd średni pojedynczego kierunku z wyrównania stacyjnego

a) pomierzonego w 1 serii

$$m_k = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{uw}}\left(1 \pm \frac{1}{\sqrt{2uw}}\right) \qquad \text{(A.1.1.)}$$

b) uśrednionego z 3 serii

$$\mu = \pm\frac{m_k}{\sqrt{3}} \qquad \text{(A.1.2.)}$$

gdzie:

$u = s - 1$;
$w = n - 1$;
s — liczba serii;
n — liczba kierunków;
v — błędy pozorne.

Błąd średni kąta na podstawie odchyłek zamknięcia kątowego w trójkątach bazowych według wzoru Ferrero

$$m_\omega = \pm\sqrt{\frac{[\omega\omega]}{3s}} = \pm\frac{1}{3}\sqrt{[\omega\omega]}\ (s = 3) \qquad \text{(A.2.)}$$

$$\omega = [a] - 200^g$$

gdzie:

α — kąty trójkątów bazowych.

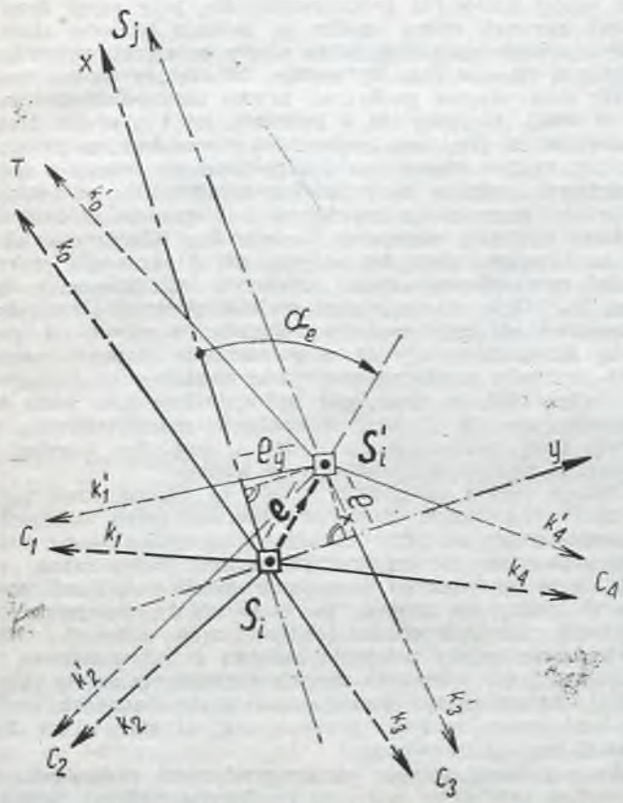
Sprawdzenie stałości stanowiska oparte na średnich błędach typowego spostrzeżenia

$$\left.\begin{aligned}(\mu_0)_1 &= \pm\nu\sqrt{\frac{[\delta\delta]}{w}}\\ \nu &= \pm\frac{\mu_0}{\mu_1} = \pm\frac{\mu_0}{\sqrt{\mu^2 + \mu'^2}}\\ \mu_0 &= \pm 1{,}5^{cc}\end{aligned}\right\} \qquad \text{(B.1.1)}$$

Jeżeli wartość błędu obliczonego według wzoru (B.1.1) przekroczy wielkość graniczną, ustaloną odnośnie do danej liczby kierunków zaobserwowanych na stanowisku, wskazuje to na wystąpienie zmiany położenia któregoś z punktów odniesienia [6]. W takim wypadku oblicza się błąd średni drugiego rodzaju

$$(\mu_0)_2 = \pm v \sqrt{\frac{[\delta\delta \cdot 2]}{w-2}} \qquad \text{(B.1.2)}$$

Z kolei, gdy uzyskana wartość według wzoru (B.1.2) przekroczy znacznie przyjęte $\mu_0 = \pm 1{,}5^{cc}$, zachodzi konieczność przeprowadzenia sposobem analityczno-graficznym identyfi-



Rys. 6. Przesunięcie się stanowiska (przykład)

kacji przemieszczonych punktów kontrolnych w celu ich wyeliminowania [6].

Według innego kryterium stałości [8] o przesunięciu stanowiska świadczy nierówność

$$v[\delta\delta] > \varepsilon$$

gdzie wartości ε są ustalane w zależności od liczby kierunków (na przykład przy 6 kierunkach $\varepsilon = 1{,}76$).

Oznaczenia do wzorów:

μ, μ' — błędy średnie kierunku (A.1.2) z pomiaru wyjściowego i aktualnego;
μ_0 — ustalona empirycznie wartość średniego błędu jednostkowego;
δ — współczynniki.

Po wyeliminowaniu punktów kontrolnych, które uległy przesunięciu, wyznaczono przesunięcia stanowisk.

Wyznaczenie składowych przesunięcia stanowiska (e_x oraz e_y)

Do tego celu za oś odciętych Ox przyjmowano jeden z kierunków wiążących stanowiska (rys. 6).

3. Charakterystyka geognostyczna obiektu

Obiektem doświadczalnym był niewielki odcinek doliny rzeki Maskawy. Dolina ta — to rynna polodowcowa w strefie moreny dennej, o przeciętnej szerokości 0,2—0,3 km. Dno doliny — obecnie zbiornika retencyjnego, płaskie i prawie poziome, leży na przeciętnej wysokości około 80 m nad poziomem morza. Krawędzie doliny wznoszą się średnio

Tablica 1. Błędy średnie pomiarów w [cc]

Rodzaj błędu	Stanowisko	W pomiarach					
		M—0	M—1	M—2	M—3	M—4	M—5
μ	S_I	1,8	1,9	1,7	2,0	2,5	1,6
	S_{II}	1,6	2,4	1,9	2,3	2,5	1,8
	S_{III}	1,0	1,6	1,3	1,6	1,9	1,1
	S_{IV}	1,6	1,6	2,0	1,8	1,9	1,2
m_ω	—	3,9	5,8	4,4	4,4	6,1	4,6

Tablica 2. Błędy średnie składowych przesunięć w [mm]

Rodzaj błędu	Stanowisko	W pomiarach					
		M—0	M—1	M—2	M—3	M—4	M—5
m_x	S_I	0,15	0,27	0,14	0,26	0,26	0,20
	S_{II}	0,22	0,33	0,18	0,20	0,29	0,14
	S_{III}	0,27	0,29	0,22	0,17	0,25	0,23
	S_{IV}	0,12	0,16	0,20	0,21	0,19	0,14
m_y	S_I	0,22	0,35	0,24	0,26	0,28	0,20
	S_{II}	0,17	0,19	0,19	0,25	0,31	0,27
	S_{III}	0,20	0,20	0,18	0,14	0,28	0,16
	S_{IV}	0,18	0,27	0,23	0,22	0,31	0,26

do 90 m n.p.m. Nachylenie zboczy doliny i zarazem brzegów zbiornika wynosi przeciętnie 5—12%, wzrastając lokalnie do 30%. Podstawową masę podłoża gruntowego, tworzącą zarówno partie denne, jak i stokowe doliny oraz najbliższych okolic, stanowią dobrze skonsolidowane polodowcowe szare gliny zwałowe. Miąższość ich pokładów jest najprawdopodobniej znaczna — wiercenia w dnie doliny do rzędnej 65 m n.p.m. nie osiągnęły ich spągu. Lokalnie występują wkładki piasków i żwirów, głównie w warstwach wierzchnich, a w dennej części doliny — cienkie warstwy gruntów organicznych. W miejscach posadowienia filarów obserwacyjnych występowała na glinie pokrywa z piasków pleistoceńskich, przeważnie średnich, o niedużej miąższości (1,0—1,5 m). W glinie stwierdzono domieszki żwiru. Stopy filarów spoczęły w glinie wykazującej konsystencję od półzwartej do twardoplastycznej ($S_p = 0{,}05 \div 0{,}25$). W cienkich warstwach stropowych stwierdzono nieco większy stopień plastyczności.

Wodę gruntową wykrywano w niewielkich ilościach w piaskach na glinie — na różnych głębokościach. Wykazywała ona tendencję do spływu zgodnie ze stokiem. W glinie woda pojawiała się jedynie w postaci skąpych wysięków.

Do charakterystyki geognostycznej autor wykorzystał dokumentację geotechniczną sporządzoną przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu [2].

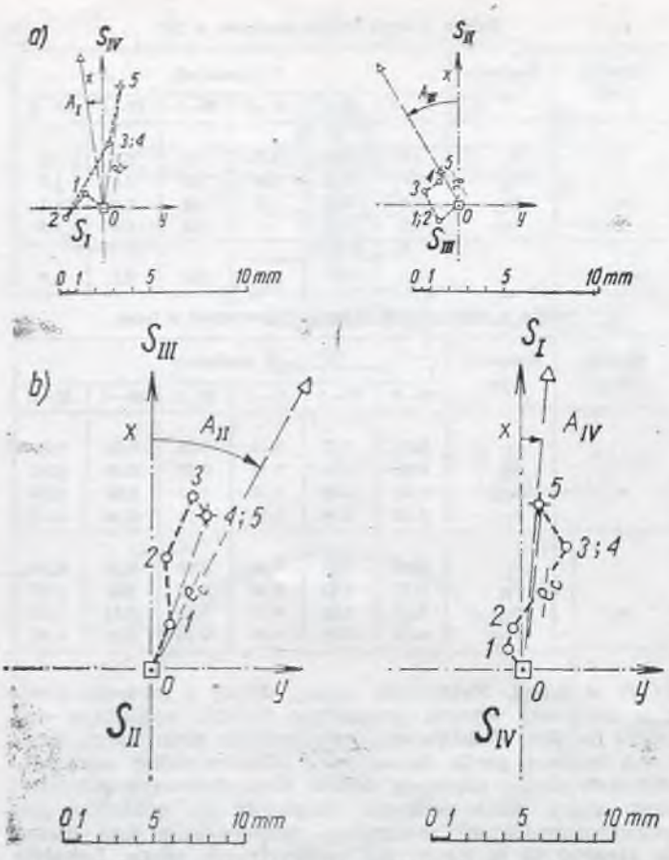
Ponadto na każdym profilu brzegowym stanowiska obserwacyjnego zbadano podłoże gruntowe w wykopie pod filar oraz w dwóch odwiertach penetracyjnych *WP* wykonanych świdrem gruntoznawczym do głębokości 4 m. Pozwoliło to na sporządzenie uproszczonych przekrojów geotechnicznych przedstawionych na rysunku 2.

4. Zestawienie wyników

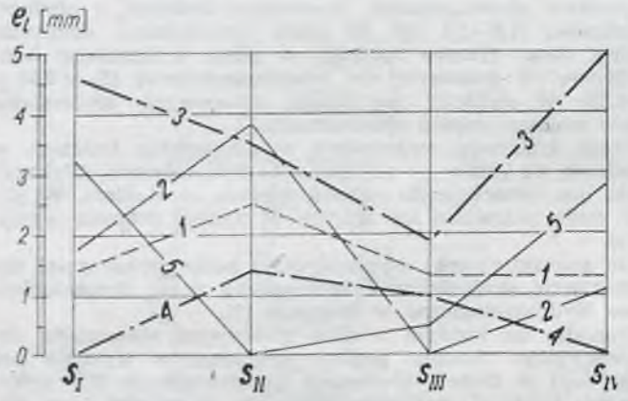
Ze względu na obszerny materiał obserwacyjny, autor uznał za celowe przedstawienie tylko najistotniejszych wartości. Dane te charakteryzują dokładność pomiarów oraz przedstawiają poziome zmiany położenia stanowisk obserwacyjnych w okresie od kwietnia 1973 roku do października 1974 roku.

Dokładność pomiarów wyrażają błędy średnie kierunków obserwowanych na stanowiskach oraz kątów w trójkątach bazowych (tabl. 1). Podobnie dokładność wyznaczenia składowych przesunięć stanowisk wyrażają ich średnie błędy (tabl. 2).

Wędrówkę stanowisk w okresie od pomiaru wyjściowego do ostatniego (piątego) pomiaru aktualnego przedstawiono graficznie na rysunku 7. Zmianę położenia stanowiska, jaka nastąpiła pomiędzy dwoma kolejnymi pomiarami, nazwano przesunięciem etapowym. Tak więc mamy 5 etapów, które odpowiednio do pór roku można nazwać: wiosenno-letni, letnio-jesienny, zimowy, wiosenno-letni i letni (rys. 8).



Rys. 7. Wędrówka stanowisk obserwacyjnych w czasie: 0, 1, ..., 5 — kolejne położenia stanowiska, Δ — generalny kierunek przesunięcia, e_c — ostateczne przesunięcie liniowe



Rys. 8. Przesunięcia etapowe stanowisk: 1, 2, ..., 5 — kolejne etapy

W celu wykreślnego przedstawienia kierunku przemieszczania się stanowiska wyznaczono kierunek przesunięcia stanowiska, tak zwany generalny A. Poza kątami kierunkowymi kolejnych przesunięć etapowych uwzględniono ich wartości liniowe oraz czynnik czasu. Oczywiście, jest to wielkość uproszczona i przybliżona, niemniej jednak charakteryzuje w jakimś stopniu w sposób ogólny ruch stanowiska.

$$A = \frac{[\lambda a^g]}{[\lambda]}$$

$$\lambda = \frac{e_l}{\sqrt{t}}$$

gdzie:

e_l — przesunięcia etapowe wyrażone w milimetrach;
t — czas dzielący kolejne pomiary, w tygodniach;
a — kąty kierunkowe przesunięć etapowych w gradach;
a^g — kierunki przesunięć etapowych liczone w prawo [a^g_P, znak (+)] oraz w lewo [a^g_L, znak (—)] od dodatniego kierunku osi Ox, wyznaczone z zależności:

1) gdy $0^g < a \leqslant 200^g$

$$a^g_P = a$$

2) gdy $200^g < a \leqslant 400^g$

$$a^g_L = 400^g - a$$

Przy wyznaczaniu wartości A przesunięcia etapowe stanowiska sprowadza się w wyobraźni do początku układu (punkt O).

5. Omówienie wyników i wnioski

Zgodnie z przewidywaniami warunki terenowe nie zapewniły stateczności filarów obserwacyjnych. Wszystkie one uległy poziomym przemieszczeniom, przy czym dominował kierunek ruchu zgodny ze stokiem brzegów zbiornika. Spośród czynników, które mogły wywierać wpływ na stabilność filarów, jak się wydaje, największy wpływ wywarły dwa: stopień pochyłości brzegu oraz odległość filara od wody zbiornika tak w poziomie, jak i w pionie. Najmniejszym, a przy tym najbardziej nieregularnym przesunięciom ulegało stanowisko S_{III} położone na brzegu o najmniejszym spadzie, w największym oddaleniu od wody. Natomiast przesunięcia największe i skierowane zgodnie ze stokiem dotyczyły stanowisk S_{II} oraz S_{IV}. Filar stanowiska S_I, posadowiony najwyżej — przy górnej krawędzi stoku, ulegał przesunięciom nieco mniejszym niż stanowisk S_{II} oraz S_{IV}. Daje się zauważyć pewna zależność wielkości przesunięć od stanu wody w zbiorniku, a nawet od pór roku. Mianowicie, największe przesunięcia etapowe stanowisk nastąpiły pomiędzy pomiarami aktualnymi — drugim i trzecim, czyli w zimie, gdy był najniższy stan wody w zbiorniku (rys. 5). Z kolei najmniejsze przemieszczenia, a nawet brak przesunięć, stwierdzono pomiędzy trzecim i czwartym pomiarem aktualnym na wiosnę.

Ogólnie można stwierdzić, iż jak na zdecydowanie niekorzystną lokalizację stanowisk obserwacyjnych, całkowite przemieszczenia poziome okazały się niewielkie — na żadnym stanowisku nie przekroczyły 10 mm. Można zatem sądzić, że w omawianych warunkach sposób stabilizacji stanowisk okazał się trafny. To samo należy powiedzieć o punktach kontrolnych zastabilizowanych słupami. Nie stwierdzono zmiany położenia żadnego z tych punktów.

Na podstawie zebranych danych nie możemy z całą pewnością stwierdzić, czy przemieszczanie się stanowisk zanika, aczkolwiek możemy przypuszczać, iż stanowiska S_{II} oraz S_{III} ustabilizowały się.

Dla uzyskania pełnego obrazu poziomych przemieszczeń stanowisk należałoby stworzyć możliwości badania wychyleń osi filarów od położenia pierwotnego — w przybliżeniu pionowego. Wówczas byłoby możliwe określenie, w jakim stopniu poziome przesunięcie jest wywołane przez właściwe przesunięcie się stopy filara oraz przechył filara wynikły z nierównomiernego osiadania. Wymagałoby to jednak uzbrojenia filarów w bolce ustawcze pochyłomierza (klinometru), a to było, niestety, niemożliwe do zrealizowania.

Na podstawie wielkości błędów (tabl. 1) można stwierdzić, iż uzyskano dość wysoką dokładność pomiarów teodolitem THEO 010 [7]. Oczywiście, należy mieć także na uwadze, że obserwacje prowadzono wyłącznie w korzystnych warunkach atmosferycznych. Podczas dwóch prób pomiarów przy niebie bezchmurnym, pomimo użycia osłon zacieniających, błędy osiągały wartość 7cc, to jest około trzykrotnie wyższą niż w warunkach zachmurzenia.

LITERATURA

[1] Butkiewicz S., Bąkowski Z.: *Wpływ błędów biseksyjnego celowania i odczytywania przy pomiarze kątów.* Roczniki AR w Poznaniu. T. LIX: 1972
[2] Dokumentacja geologiczno-inżynierska terenu przeznaczonego pod projektowany zbiornik wodny na rz. Maskawie. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne. Poznań 1967
[3] Kłopociński W.: Geodezja w projektowaniu elektrowni wodnych. PPWK, Warszawa 1962
[4] Laudyn I.: *Doświadczalne określenie dokładności wyznaczenia przesunięć poziomych metodą trygonometryczną przy zastosowaniu sieci niepełnej.* Zesz. Nauk. PW, Geod. Warszawa 1965 nr 7
[5] Lazzarini T.: *Pomiary odkształceń.* Prz. Geod. 1957 nr 6
[6] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961
[7] Wójcik M.: *Analiza dokładności wyznaczania przemieszczeń poziomych na przykładzie badanego obiektu.* Zesz. Nauk. PP, Bud. Ląd. Poznań 1971 nr 17
[8] Wójcik M.: Kilka uwag o krótkookresowych trygonometrycznych pomiarach przemieszczeń. Praca w maszynopisie. Poznań 1973
[9] Żak M., Klassa-Brunicki H.: *Zagadnienie stałości znaków geodezyjnych.* Prz. Geod. 1964 nr 5

WOJCIECH BIŁYK
Geoprojekt
Rzeszów

Okresowe pomiary geodezyjne przy badaniu skuteczności akcji zabezpieczania zagrożonych budowli na terenie dzielnic staromiejskich

1. Przyczyny występowania deformacji oraz uszkodzeń budowli na terenie dzielnic staromiejskich i sposoby zabezpieczania tych budowli

W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych obecnego stulecia w staromiejskich dzielnicach Kłodzka, Jarosławia i Sandomierza, a obecnie również Opatowa Kieleckiego oraz Chełma Lubelskiego, zaistniała sytuacja w znacznym stopniu zagrażająca bezpieczeństwu zespołów budowli zabytkowych. Miasta te, o bogatej przeszłości historycznej, szczycą się wspaniałymi obiektami średniowiecznej i renesansowej architektury, niekiedy nawet klasy zerowej. Całe kompleksy zabytkowych kamieniczek wokół rynku z ratuszem pośrodku stanowią w większości wymienionych miast główną atrakcję turystyczną. Są bezcennym reliktem przeszłości oraz naszej narodowej historii i kultury, stanowiąc przedmiot zainteresowań szerokiej rzeszy zwiedzających.

Wszystko wskazywało na to, że owe zabytkowe budowle ulegną zniszczeniu wskutek działalności człowieka sprzed kilkuset lat, spotęgowanej niszczącym działaniem wody.

Wielopoziomowe podziemne chodniki, korytarze i komory (piwnice, lochy), drążone kilka wieków wstecz w celach gospodarczych i obronnych, służyły dawniej za schronienie dla miejscowej ludności przed wrogimi najazdami, a bogatym kupcom za magazyny i składy wszelkich towarów w okresie rozkwitu handlu w Polsce. Lokalizacja tych piwnic ze zrozumiałych względów okryta była tajemnicą i nie nanoszono ich położenia na żadne plany miejskie. Niekiedy znów pod miastem powstawały podziemne wyrobiska po wyeksploatowanych kopalinach, na przykład w Chełmie Lubelskim dawne lochy są pozostałością po eksploatacji pokładów kredy.

Podziemne korytarze i komory przetrwały całe stulecia w nienaruszonej postaci i dopiero obecnie dały znać o sobie, powodując na powierzchni terenu liczne zapadliska oraz pękanie ścian budowli. Zaistniała sytuacja poważnie zagraża całym dzielnicom staromiejskim we wspomnianych miastach. Nie zabezpieczona i nie konserwowana sieć pustych wyrobisk podziemnych, wykonanych w przeważającej większości w materiale lessowym, z upływem czasu dosyć łatwo poddała się destrukcyjnemu działaniu infiltrującej wody z opadów atmosferycznych oraz pochodzącej z nieszczelnej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, ulegającej licznym awariom. Dodatkowy czynnik wzmagający powstałe zagrożenie stanowiło posadowienie fundamentów wielu zabytkowych budowli na gruntach nasypowych, niekiedy powyżej poziomu zamarzania. Poza tym fundamenty te są często zbyt wąskie w stosunku do aktualnych lub przewidywanych obciążeń przejmowanych od ścian budowli oraz wykonywane z nieodpowiednich materiałów, jak na przykład z luźnych kamieni związanych zaprawą wapienną, a nawet glinianą. Bardzo często fundamenty te znajdują się w stanie daleko posuniętego zniszczenia [7], [8].

Jak wynika z przeprowadzonych badań kontrolnych stanu fundamentów, w większości wypadków są one bardzo słabe, co znacznie pogarsza obecny stan wielu zabytkowych obiektów.

W obliczu zaistniałej sytuacji — bardzo poważnej z uwagi na rozmiary zagrożenia — w 1958 roku byłe Ministerstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w porozumieniu z władzami Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie powołało przy Wydziale Górniczym AGH — Naukowy Zespół Autorski sprawujący do chwili obecnej nadzór nad kompleksową akcją ratowania dzielnic staromiejskich Kłodzka, Jarosławia, Sandomierza, Opatowa Kieleckiego i Chełma Lubelskiego. Prace zabezpieczające, których wykonanie z uwagi na specyfikę zagadnienia zlecono Przedsiębiorstwu Robót Górniczych w Bytomiu, Wałbrzychu i Mysłowicach, rozpoczęto już w 1960 roku (Kłodzko, Jarosław).

Całą akcję zabezpieczania wielokondygnacyjnych piwnic i lochów oraz zespołów budowli zabytkowych podzielono na trzy etapy, zawierające podany niżej zakres problemowy [6].

Etap pierwszy — prace przygotowawcze:

1) opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy staromiejskiej;

2) wykonanie prac badawczych dla określenia rejonów zagrożenia;

3) ustalenie ścisłej korelacji między pracami zabezpieczającymi na powierzchni a robotami górniczymi;

4) opracowanie harmonogramów akcji ratunkowej w celu właściwej koordynacji poszczególnych prac zabezpieczających.

Etap drugi — właściwa akcja ratunkowa:

1) górnicze prace badawczo-poszukiwawcze w rejonach zagrożenia;

2) likwidacja i zabezpieczenie sposobem górniczym wielokondygnacyjnych piwnic i podziemnych wyrobisk;

3) kapitalne remonty budynków oraz wyburzanie budowli nie kwalifikujących się do zabezpieczenia i renowacji;

4) wzmacnianie fundamentów zagrożonych obiektów zabytkowych;

5) ochrona fundamentów zagrożonych budowli przed infiltracją wód z opadów atmosferycznych;

6) zabezpieczenie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej przed uszkodzeniami oraz przebudowa odcinków uszkodzonych;

7) założenie nowej sieci gazowej, elektrycznej i telekomunikacyjnej.

Etap trzeci — prace końcowe:

1) przebudowa nawierzchni placów i ulic;

2) rekonstrukcja uszkodzonych lub wykonanie nowych elewacji budowli;

3) założenie zieleńców;

4) ostateczne uporządkowanie odwodnienia powierzchniowego.

Opracowano system zabezpieczenia sieci wodno-kanalizacyjnej, polegający na obudowaniu przewodów specjalnym kanałem z elementów prefabrykowanych, w którym co pewien odcinek umieszczono rurki sygnalizacyjne wychodzące na powierzchnię terenu. Odcinek ten, o długości 20—25 m, stanowi sekcję oddzieloną obustronnie przegrodami, co w wypadku awarii pozwala podjąć natychmiast działania konieczne w takiej sytuacji.

Przy zabezpieczaniu wyrobisk podziemnych zastosowano z powodzeniem do ich wypełnienia nowe rodzaje posadzek wodoszczelnych produkowanych z lessu z dodatkiem substancji chemicznych, jak na przykład szkło wodne sodowe.

Akcja ratunkowa, prowadzona po raz pierwszy w skali światowej w tak dużym zakresie, pozwoliła uchronić od zagłady wiele dzielnic staromiejskich. Udział w niej wzięli również geodeci z Przedsiębiorstwa Geologiczno-Fizjograficznego i Geodezyjnego Budownictwa „Geoprojekt" w Krakowie, wykonując okresowe pomiary niwelacyjne założonej uprzednio sieci punktów wysokościowych umieszczonych na badanych budowlach. Przyczyniły się one w znacznym stopniu do prawidłowego przebiegu prac zabezpieczających prowadzonych przez górników i były pomocne przy ocenie stanu zagrożenia dzielnic staromiejskich oraz w badaniach skuteczności akcji ratunkowej.

2. Zakres prac geodezyjnych, sieć obserwacyjna i metody pomiarowe

Okresowe pomiary geodezyjne na terenie dzielnic staromiejskich Kłodzka, Jarosławia i Sandomierza były wykonywane metodą niwelacji precyzyjnej z wykorzystaniem sieci wysokościowej, w której repery kontrolne założono na badanych budowlach — służyły one do określenia wartości przemieszczeń pionowych. Wysokościowa sieć obserwacyjna zawierała grupy reperów odniesienia, czyli punktów zachowujących stałe położenie wzajemne przez cały czas prowadzenia pomiarów niwelacyjnych. Znaczenie ich jest ogromne z uwagi na to, że wyznaczają wspólną w zastosowaniu do wszystkich pomiarów okresowych tak zwaną zerową płaszczyznę odniesienia do określenia pionowych przemieszczeń reperów kontrolnych [4]. Liczba reperów odniesienia zależała od rozmiarów sieci obserwacyjnej i w żadnym wypadku nie była mniejsza niż trzy, co jest związane z warunkiem miarodajności i przeprowadzonej identyfikacji punktów stałych według kryterium Hermanowskiego (o czym wspomniano w dalszej części publikacji). Repery kontrolne starano się rozmieszczać na budowli w ten sposób, aby w pełni oddały charakter i wielkość jej przemieszczeń pionowych. W celu jednoznacznego określenia płaszczyzny obserwacyjnej badanego obiektu dążono do tego, aby na każdym budynku i na każdym niezależnym bloku budowli (w wypadku wystąpienia pęknięć oraz szczelin) były co najmniej trzy repery nie leżące na jednej prostej. Z uwagi na wpływ zmian temperatury w okresie lata i zimy na ruch ścian budynku, repery ścienne stabilizowano z zachowaniem odstępu 0,5 m od powierzchni przyległego terenu. Ponadto w celu zapewnienia odpowiedniej dokładności wyznaczenia przemieszczeń pionowych reperów kontrolnych sieć pomiarową podzielono ze względu na jej rozmiary na dwa rzędy:

— sieć główną (I rząd);
— sieć szczegółową (II rząd).

Ciągi sieci głównej przebiegały najważniejszymi ulicami, łącząc najkrótszą drogą repery odniesienia i obrane repery węzłowe sieci niwelacyjnej. Repery węzłowe zlokalizowano u zbiegu ulic głównych oraz na narożach kompleksów staromiejskiej zabudowy, tworzących w przybliżeniu regularne bloki prostokątne lub kwadratowe. Kierowano się przy tym łatwością dostępu do nich w czasie obserwacji geodezyjnych, a przede wszystkim możliwie jak najmniejszym prawdopodobieństwem uszkodzenia ich podczas prac zabezpieczających zagrożone budowle. Do ciągów głównych włączono repery zapewniające optymalne warunki pomiarów niwelacyjnych i gwarantujące niezmienność wyjściowego kształtu sieci obserwacyjnej w kolejnych pomiarach okresowych. Starano się przy tym, aby liczba stanowisk niwelatora między reperami sieci I rzędu była minimalna i w miarę możności niezmienna.

Ciągi sieci szczegółowej (II rzędu) zawierały repery badane okresowo i były nawiązane obustronnie do reperów sieci głównej jako punktów wyższego rzędu.

W tak założonej sieci obserwacyjnej wykonano pomiar pierwotny, czyli wstępny, i pomiary aktualne powtarzane okresowo co pewien czas (zwykle co 3—6 miesięcy), zależnie od potrzeb oraz wielkości ruchów pionowych. W ten sposób powstały kolejne okresy obserwacyjne liczone od pomiaru pierwotnego do kolejnych pomiarów aktualnych. Zgodnie z dokonanym wcześniej podziałem sieci pomiarowej na dwa rzędy, zastosowano odpowiednią technikę prowadzenia obserwacji geodezyjnych. Na początku prac pomiarowych obserwowano sieć główną w ciągu 3—4 dni, a następnie sieć szczegółową, której pomiary trwały od kilku dni do 2 tygodni, zależnie od jej wielkości. Aby zapewnić odpowiednią dokładność okresowych obserwacji geodezyjnych, przestrzegano następujących warunków:

— używano tego samego niwelatora precyzyjnego i tego samego kompletu łat inwarowych;
— niwelację okresową wykonywał zawsze ten sam obserwator;
— zachowywano taką samą liczbę stanowisk niwelatora między reperami odniesienia a reperami kontrolnymi podczas wszystkich pomiarów okresowych;
— przeprowadzano pomiary w optymalnych do niwelacji precyzyjnej warunkach obserwacyjnych;
— zwracano uwagę, aby czas trwania obserwacji niwelacyjnych nie przekroczył w miarę możności 2 tygodni.

3. Analiza materiału obserwacyjnego i obliczenie przemieszczeń pionowych reperów kontrolnych na budowlach

Korzystając z wyników niwelacji w dwóch kierunkach (tam i z powrotem) ciągów między reperami węzłowymi sieci głównej, dokładność wykonanych obserwacji okresowych można ocenić drogą wyznaczenia średniego błędu jednostkowego, czyli średniego błędu podwójnej niwelacji na jednym stanowisku instrumentu; określamy go dwoma sposobami:

1) z par spostrzeżeń według wzoru

$$m_0 = \pm \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\sum pd^2}{n}}\left(1 \pm \frac{0{,}7071}{\sqrt{n}}\right) \qquad (3.1)$$

gdzie:

p — waga różnicy d odwrotnie proporcjonalna do liczby stanowisk niwelatora;
d — różnica wyników z niwelacji w dwóch kierunkach;
n — liczba pojedynczych różnic z niwelacji w dwóch kierunkach;

2) z zamknięć obwodów niwelacyjnych według wzoru

$$m_0' = \pm \sqrt{\frac{\sum p\omega^2}{N}}\left(1 + \frac{0{,}7071}{\sqrt{n}}\right) \qquad (3.2)$$

gdzie:

ω — odchyłka zamknięcia obwodu niwelacyjnego z niwelacji w dwóch kierunkach;
p — waga tej odchyłki odwrotnie proporcjonalna do liczby stanowisk niwelatora;
N — liczba obwodów niwelacyjnych.

Należy podkreślić, że w odróżnieniu od sposobu zamknięć obwodów niwelacyjnych, sposób par spostrzeżeń nie uwzględnia błędów systematycznych i dlatego nie charakteryzuje w pełni dokładności materiału obserwacyjnego. Wartości błędów jednostkowych wyznaczone sposobem pierwszym są około dwukrotnie mniejsze niż obliczone sposobem drugim (tabl., [1]).

W celu obliczenia wartości przemieszczeń pionowych reperów sieci głównej wyrównuje się ją metodą ścisłą, natomiast sieć szczegółową — metodą przybliżoną. Najekonomiczniejszą metodą wyrównania sieci głównej jest uogólniona metoda różnicowa według Hermanowskiego [2], [4]. Obejmuje ona następujące etapy prac obliczeniowych:

Tablica. Zestawienie porównawcze średnich błędów jednostkowych charakteryzujących dokładność pomiaru sieci niwelacyjnej głównej (I rzędu). Jarosław — Stare Miasto, maj 1969 roku — styczeń 1973 roku

Nr pomiaru okresowego	Sposób opracowania wyników niwelacji w dwóch kierunkach: tam i z powrotem			
	pary spostrzeżeń		odchyłki zamknięcia obwodów niwelacyjnych	
	$m_0 = \pm \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\sum pd^2}{n}}$		$m_0 = \pm \sqrt{\frac{\sum p\omega^2}{N}}$	
	m_0	m_{m_0}	m_0	m_{m_0}
	wartości błędów podano w milimetrach			
0	0,05	0,005	0,13	0,030
1	0,04	0,005	0,13	0,030
2	0,06	0,010	0,12	0,020
3	0,06	0,010	0,09	0,020
4	0,05	0,005	0,12	0,020
5	0,06	0,010	0,14	0,030
6	0,06	0,010	0,17	0,030
7	0,04	0,005	0,10	0,020
8	0,06	0,010	0,09	0,020
Wartość średnia	0,05	0,005	0,12	0,030

1) tworzenie zmian różnic wysokości reperów między pomiarem pierwotnym i aktualnym według wzoru

$$l = h' - h \tag{3.3}$$

gdzie:

h' — różnica wysokości z pomiaru aktualnego;
h — różnica wysokości z pomiaru pierwotnego;

2) identyfikacja reperów stałych, które można przyjąć za punkty dostosowania w sieci głównej (I rzędu), przeprowadzona na zasadzie — każdy z każdym, idąc najkrótszymi ciągami niwelacyjnymi i opierając się na kryterium stałości wzajemnej według [4];
3) obliczenie wag q tak zwanych obserwacji zerowych w punktach odniesienia według [4];
4) ułożenie dwóch rodzajów równań poprawek obserwacyjnych:

a) w odniesieniu do zmian różnic wysokości między reperami sieci głównej w następującej postaci

$$V_l = \Delta_P - \Delta_W - l \tag{3.4}$$

z wagą $$p_l = \frac{1}{n + n'}$$

gdzie:

Δ_P — przemieszczenie pionowe reperu w przód;
Δ_W — przemieszczenie pionowe reperu wstecz;
l — zmiana różnicy wysokości między reperami;

b) w odniesieniu do przyjętych jako wielkości obserwowane zerowych przemieszczeń pionowych punktów odniesienia

$$\delta = \Delta_\delta \tag{3.5}$$

z wagą q,

gdzie:

Δ_δ — przemieszczenie pionowe reperu odniesienia, równe wartości poprawki obserwacyjnej;

5) rozwiązanie układu równań poprawek obserwacyjnych, co daje w efekcie wartości przemieszczeń pionowych reperów kontrolnych i reperów odniesienia.

W wypadku rozległej obszarowo wysokościowej sieci obserwacyjnej o dużej liczbie reperów w sieci głównej (I rzędu) szczególne trudności w całym wymienionym wyżej cyklu obliczeń sprawia identyfikacja reperów stałych. Przeprowadza się ją opierając się na kryterium stałości wzajemnej według Hermanowskiego

$$|h' - h| \leqslant d_{\max} = 1{,}4\, m_0 \sqrt{n + n'} \tag{3.6}$$

gdzie:

1,4 — współczynnik;
m_0 — średni błąd jednostkowy niwelacji;
n, n' — liczba stanowisk niwelatora w pomiarze pierwotnym i aktualnym.

Zdaniem autora, należałoby zmodyfikować podane kryterium Hermanowskiego oraz sposób obliczania wartości średniego błędu jednostkowego niwelacji, wchodzącego w skład tego kryterium. Współczynnik o wartości 1,4 występujący we wzorze (3.6), otrzymany w wyniku badań doświadczalnych, zbytnio zaostrza to kryterium, powodując bardzo często niepewność przy podejmowaniu decyzji, które repery należy uznać za stałe i przyjąć jako punkty odniesienia, jeśli prawie wszystkie kwalifikują się do odrzucenia, gdyż nie spełniają warunku stałości wzajemnej i wykazują tym samym ruch pionowy większy od błędów pomiaru.

Podczas kolejno wykonywanych aktualnych pomiarów sieci obserwacyjnej może się zdarzyć, że któryś z reperów, przyjęty wcześniej za punkt odniesienia, nie odpowiada warunkowi stałości wzajemnej przy kolejnym pomiarze aktualnym, co dodatkowo utrudnia dalsze obliczenia.

W związku z tym wyłania się zagadnienie doboru kryterium o odpowiedniej tolerancyjności, a także problem oceny dokładności przeprowadzonej identyfikacji punktów stałych.

Generalnym rozwiązaniem występujących trudności w wypadku rozległej obszarowo sieci obserwacyjnej byłoby powszechne zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych, a przede wszystkim ułożenie odpowiednich programów na przykład na maszynę cyfrową GEO-2.

Poprawność wykonanej identyfikacji punktów stałych przyjmowanych jako repery odniesienia można sprawdzić dopiero po zakończeniu wyrównania, posługując się kryterium Lazzariniego [3]: *jeżeli repery odniesienia zajmują to samo położenie wysokościowe w momentach wykonywania pomiarów aktualnego i pierwotnego, to średni błąd typowego spostrzeżenia* (w naszym wypadku jest to średni błąd zmiany różnicy wysokości między reperami o wadze $p = 1$ — przyp. autora), *obliczony na podstawie wyników podwójnej niwelacji, powinien być tego samego rzędu co taki błąd obliczony na podstawie wspólnego wyrównania wyników niwelacji pierwotnej i aktualnej*. Ponieważ kryterium to może być zastosowane po ukończeniu wszystkich obliczeń prowadzących do otrzymania wartości przemieszczeń pionowych reperów, to znaczy w momencie, gdy dysponujemy wynikami oceny dokładności przeprowadzonego wyrównania, zatem jest ono tylko ostatecznym sprawdzianem wykonanej wcześniej identyfikacji reperów stałych, a nie punktem wyjścia do dalszych obliczeń.

Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do rozwiązywania dużych układów równań liniowych jest również nieodzowne z uwagi na ekonomiczność opracowania wyników niwelacji sieci obserwacyjnej o dużych rozmiarach i znacznej liczbie reperów kontrolnych.

Przemieszczenia pionowe reperów sieci szczegółowej (II rzędu) oblicza się w nawiązaniu do wyznaczonych metodą ścisłą przemieszczeń reperów sieci głównej (I rzędu). Jest to metoda przybliżona, oparta na zasadzie proporcjonalnego do liczby stanowisk niwelatora — w pomiarze pierwotnym i aktualnym — rozdziału poprawek do zmiany różnic wysokości reperów w ciągu szczegółowym nawiązanym obustronnie do reperów sieci głównej. Obliczenie poprawki i-tego odcinka niwelacyjnego w N-tym ciągu szczegółowym wykonuje się za pomocą wzoru

$$V_l = \frac{V_N}{(n + n')_N} (n + n')_l \tag{3.7}$$

gdzie:

V_N — poprawka do zmiany różnicy wysokości reperów, przypadająca zgodnie ze wzorem (3.4) na cały ciąg szczegółowy między reperami sieci głównej;
$(n + n')_N$ — liczba stanowisk niwelatora w pomiarze pierwotnym i aktualnym w całym ciągu szczegółowym;
$(n + n')_l$ — liczba stanowisk niwelatora w pomiarze pierwotnym i aktualnym i-tego odcinka ciągu szczegółowego.

Błędy średnie m_{Δ_l} wyznaczonych przemieszczeń pionowych Δ_l reperów sieci szczegółowej (II rzędu) można obliczyć według następującego wzoru wyprowadzonego w [1]

$$m = \pm \sqrt{\frac{A \cdot B}{A + B}} \tag{3.8}$$

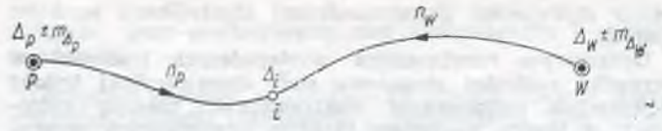
przy czym

$$A = m_{\Delta_P}^2 + 2\, m_0 n_P$$

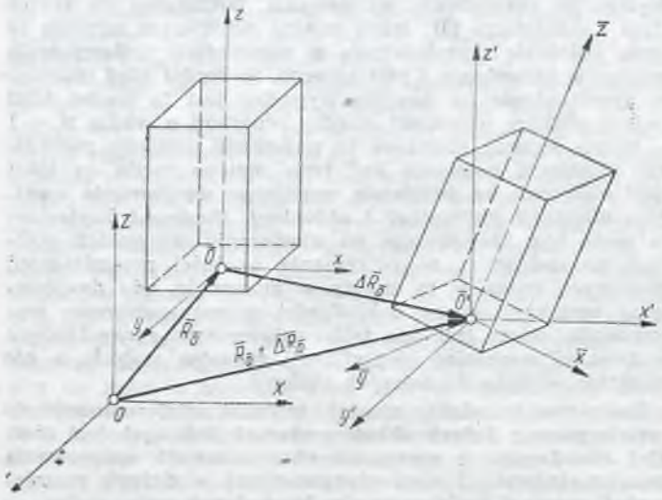
$$B = m_{\Delta_W}^2 + 2\, m_0 n_W$$

gdzie:

$m_{\Delta_W}, m_{\Delta_P}$ — średnie błędy przemieszczeń pionowych reperów W oraz P sieci głównej (stanowiących punkty nawiązania ciągu szczegółowego) wyznaczonych metodą ścisłą;
m_0 — średni błąd jednostkowy niwelacji;
n_P, n_W — liczba stanowisk niwelatora (w przybliżeniu jednakowa w pomiarze pierwotnym i aktualnym) między reperami nawiązania P oraz W a reperem w ciągu szczegółowym (rys. 1).



Rys. 1. Schemat ciągu szczegółowego (II rzędu) obustronnie nawiązanego do reperów sieci niwelacyjnej głównej (I rzędu)



Rys. 2. Przemieszczenie przestrzenne bryły sztywnej badanej budowli jako funkcja zmiany współrzędnych przestrzennych jej środka obrotu: $\overline{R_O}$ — wektor środka obrotu budowli $\overline{O}$ w układzie odniesienia $OXYZ$, $\Delta\overline{R_O}$ — wektor przemieszczenia środka obrotu budowli $\overline{O}$

Za pomocą wzoru (3.8) można obliczyć na przykład średni błąd przemieszczenia reperu o najbardziej niekorzystnym położeniu w ciągu szczegółowym, to znaczy środkowego względem reperów nawiązania. Jest to błąd o maksymalnej wartości, informujący o dokładności przemieszczeń pionowych reperów sieci szczegółowej wyznaczonych metodą przybliżoną. Jak wynika ze wzoru (3.8), jego wartość zależy od dokładności wyznaczenia przemieszczeń reperów nawiązania w sieci głównej (metodą ścisłą), od dokładności pomiarów okresowych sieci szczegółowej, a także od jej kształtu.

4. Wykorzystanie pionowych przemieszczeń reperów kontrolnych do wyznaczenia pionowych przesunięć równoległych i zmian nachylenia

Traktując monumentalną, wolno stojącą budowlę zabytkową o masywnej konstrukcji i monolitycznym fundamencie — jako bryłę sztywną, można wyznaczyć jej ruch przestrzenny przez określenie wielkości charakteryzujących ten ruch w układzie współrzędnych prostokątnych $OXYZ$ [4]. Wielkościami tymi są:

— przesunięcie równoległe charakteryzujące ruch postępowy bryły budowli (translacja);

— obrót charakteryzujący ruch obrotowy bryły budowli (rotacja).

Zakłada się przy tym nieodkształcalność całej bryły sztywnej obiektu badanego. Do obliczenia wspomnianych wielkości służą wyznaczone uprzednio wartości przemieszczeń pionowych co najmniej trzech reperów założonych na budowli i nie leżących na jednej prostej.

Najogólniej biorąc, przesunięcie równoległe i obrót są funkcjami zmiany współrzędnych przestrzennych jej punktów obserwowanych okresowo. W wypadku jednak wykonywania tylko pomiarów niwelacyjnych można określić jedynie następujące wielkości charakteryzujące ruch przestrzenny budowli:

— jedną składową przesunięcia równoległego, tak zwaną translację pionową ΔZ_0, charakteryzującą ruch środka obrotu budowli;

— dwie składowe obrotu budowli φ_x oraz φ_y charakteryzujące obroty bryły obiektu wokół osi X oraz Y.

Pełny opis ruchu przestrzennego budowli sztywnej jest możliwy po przyjęciu trzech ortokartezjańskich układów współrzędnych (rys. 2):

— układu odniesienia $OXYZ$ związanego ze stałymi punktami (reperami);

— lokalnego układu $\overline{Oxyz}$ przemieszczającego się wraz ze środkiem obrotu bryły budowli równolegle do osi nieruchomego układu odniesienia $OXYZ$;

— lokalnego układu $\overline{Oxyz}$ sztywno połączonego z bryłą obiektu w taki sposób, że w odniesieniu do bryły sztywnej współrzędne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{z}$ jej punktów pozostają niezmienne.

W odniesieniu do każdego reperu na budowli obserwowanej w czasie okresowych pomiarów niwelacyjnych układa się równanie obserwacyjne w następującej postaci

$$V_{\Delta Z} = -x_k \cdot \varphi_y + y_k \cdot \varphi_x + \Delta Z_0 - \Delta Z_k \qquad (4.1)$$

gdzie:

x_k, y_k — współrzędne reperów budowli w lokalnym układzie współrzędnych $\overline{Oxyz}$;

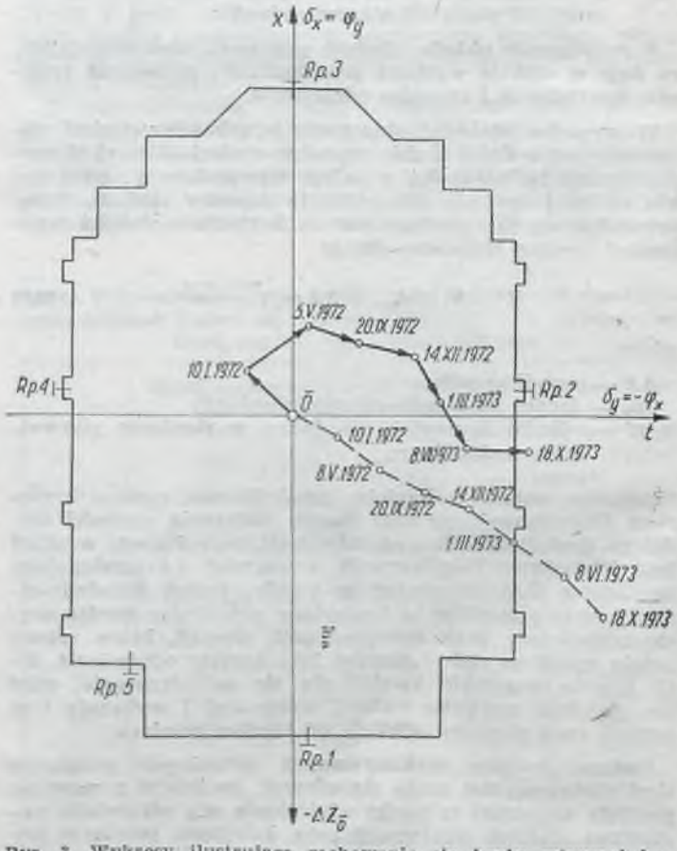
ΔZ_k — wyraz wolny, którego wartość jest równa przemieszczaniu pionowemu k-tego reperu;

φ_x, φ_y — niewiadome składowe obrotu budowli wokół osi x oraz y;

ΔZ_0 — niewiadoma składowa translacji (przemieszczenia równoległego) środka obrotu budowli.

W wypadku trzech reperów wartości niewiadomych będą określone w sposób jednoznaczny i poprawka obserwacyjna $V_{\Delta Z}$ przybierze wartość zerową. Natomiast przy liczbie reperów większej od trzech wielkości ΔZ_k poddaje się wyrównaniu zgodnie z zasadą najmniejszych kwadratów

$$\sum pV^2 = \min$$



Rys. 3. Wykresy ilustrujące zachowanie się bryły sztywnej badanej budowli zabytkowej. Oznaczenia: ——— wykres położenia końca wektora jednostkowego, — — — wykres położenia środka obrotu bryły budowli

Wagi $p_{\Delta Z}$ równań poprawek przyjmuje się w sposób następujący [5]

$$p_{\Delta Z} = \frac{m_0^2}{m_{\Delta Z}^2} \tag{4.2}$$

gdzie:

m_0 — średni błąd jednostkowy fikcyjnego przyrostu wysokości o wadze $p = 1$ (można przyjąć jego wartość równą jedności, czyli $m_0 = \pm 1$ mm);

$m_{\Delta Z}$ — średni błąd jednostkowy przemieszczenia pionowego reperu obserwowanego, obliczony z wyrównania ścisłego.

Graficzną ilustracją wyznaczonych składowych przemieszczenia równoległego ΔZ_0 oraz obrotu budowli φ_x, φ_y są wykresy (rys. 3) sporządzone na planie rzutu poziomego budowli:

1) wykres w funkcji czasu kolejnych położeń końca wektora jednostkowego o długości 1 m, zaczepionego w środku obrotu bryły budowli, względem lokalnego układu współrzędnych $\bar{O}xyz$ (charakteryzuje on przechył budowli i jego kierunek);

2) wykres kolejnych położeń środka obrotu $\bar{O}$ budowli względem nieruchomego układu odniesienia $OXYZ$, a zwłaszcza względem tak zwanej zerowej płaszczyzny odniesienia przemieszczeń pionowych, wyznaczonej na podstawie punktów stałych (charakteryzuje on średni ruch pionowy budowli).

Współrzędne δ_x, δ_y, δ_z końca wektora jednostkowego, wyrażone w lokalnym układzie $\bar{O}xyz$, oblicza się za pomocą wzoru [1]

$$\begin{Bmatrix} \delta_x \\ \delta_y \\ \delta_z \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{Bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & \varphi_z & -\varphi_y \\ -\varphi_z & 0 & \varphi_x \\ \varphi_y & -\varphi_x & 0 \end{bmatrix} = \begin{Bmatrix} \varphi_y \\ -\varphi_x \\ 0 \end{Bmatrix} \tag{4.3}$$

5. Sposób dokonywania analizy wartości pionowych przemieszczeń reperów jako informacji o stanie zagrożenia budowli wielopoziomowymi piwnicami oraz o skuteczności akcji ratowania dzielnic staromiejskich

Na podstawie obliczonych przemieszczeń pionowych reperów na budowlach można dokonać dwóch podziałów systematyzujących wiadomości o stanie całych dzielnic staromiejskich, a mianowicie:

1) podziału reperów na grupy pod względem wartości wyznaczonych przemieszczeń pionowych, na przykład w interwale co 10 mm, to znaczy grupa I od 0 do 10 mm, grupa II od 10 do 20 mm itd.;

2) podziału budowli na grupy pod względem wielkości naruszenia ich stanu równowagi według maksymalnych wartości przemieszczeń pionowych reperów na nich założonych, na przykład w interwale co 10 mm.

Dla możliwie pełnego ujęcia wiadomości o wielkości i charakterze oraz przyczynach niestabilności budowli należy podać następujące dane:

— adres budowli;
— liczbę kondygnacji piwnic pod budowlą;
— numer reperu o maksymalnym przemieszczeniu pionowym oraz wartość tego przemieszczenia;
— numery pozostałych reperów umieszczonych na budowli i ich maksymalne przemieszczenia pionowe;
— przypuszczalną przyczynę osiadania badanej budowli.

Ponadto w celu ułatwienia interpretacji wyników okresowych obserwacji niwelacyjnych zaleca się wykonanie następujących opracowań:

— planu wielopoziomowych piwnic na planie sytuacyjnym dzielnicy staromiejskiej w skali 1 : 500 lub 1 : 250, zaznaczając każdą kondygnację piwnic odmiennym kolorem;

— szkicu ilustrującego stan równowagi budowli, obejmującego całą dzielnicę staromiejską w skali 1 : 500, sporządzonego na planie sytuacyjnym piwnic z zaznaczeniem poszczególnych grup budowli odmiennymi kolorami.

Korzystając z wyznaczonych składowych obrotu budowli, należy określić kierunek przechyłu drogą obliczenia azymutu osi obrotu bryły obiektu według wzoru [1]

$$\alpha = \operatorname{arc\,tg} \frac{\varphi_y}{\varphi_x} \tag{5.1}$$

Oprócz tego można obliczyć kąt obrotu wypadkowego φ ze wzoru

$$\varphi = \sqrt{\varphi_x^2 + \varphi_y^2} \tag{5.2}$$

Poza tym na podstawie średnich błędów jednostkowych przed i po wyrównaniu ocenia się stopień sztywności budowli na podstawie wzoru [5]

$$M_0 \leqslant m_0 \tag{5.3}$$

gdzie:

M_0 — średni błąd jednostkowy po wyrównaniu;

m_0 — średni błąd jednostkowy przed wyrównaniem, założony a priori ±1 mm przy obliczaniu wag wyrazów wolnych w równaniach obserwacyjnych (4.1).

Niespełnienie tego kryterium świadczy o wystąpieniu odkształceń lokalnych i niezgodności budowli z modelem bryły sztywnej.

6. Wnioski końcowe

Reasumując uwagi podane na temat zastosowania okresowych pomiarów geodezyjnych do badania rozmiarów zagrożenia i skuteczności prowadzonej akcji ratowania zagrożonych budowli na terenie dzielnicy staromiejskiej, można sformułować wnioski będące próbą oceny zastosowanych metod obserwacji.

1. Metoda niwelacji precyzyjnej pozwala dokładnie określić skuteczność prowadzonej akcji zabezpieczania podziemnych wyrobisk, wielokondygnacyjnych piwnic i lochów.

2. W wypadku budowli wolno stojących, na których założono co najmniej trzy repery obserwowane okresowo, można scharakteryzować osiadania i zmiany nachylenia obiektu badanego przez obliczenie składowej pionowej przemieszczenia równoległego oraz składowych pionowych obrotu bryły budowli.

3. Identyfikacja reperów stałych wymaga w wypadku rozległej obszarowo sieci obserwacyjnej kryterium o odpowiedniej tolerancyjności, co wiąże się z potrzebą lepszego przystosowania kryterium stałości wzajemnej do określonych warunków pomiarowo-obserwacyjnych.

4. Pomiary geodezyjne są niezmiernie pomocne przy planowaniu i prowadzeniu prac zabezpieczających bezcenne zabytki naszej architektury.

Z uwagi na pionierski w skali światowej charakter akcji ratowania całych dzielnic staromiejskich, tym większego podkreślenia wymaga udział geodetów współpracujących ze specjalistami z innych dziedzin w dziele ratowania zagrożonych zabytków. Stanowi to dobry przykład współpracy naukowców i praktyków w dziedzinie ochrony naturalnego środowiska człowieka, a przede wszystkim zachowania dla przyszłych pokoleń zespołów budowli zabytkowych o unikalnej wartości, stanowiących bezcenne świadectwo naszej narodowej kultury i sztuki.

LITERATURA

[1] Biłyk W., Rałowski J.: Pomiary i wyznaczenie pionowych przemieszczeń budowli na terenie dzielnicy staromiejskiej w Jarosławiu (praca dyplomowa). Wydział Geodezji Górniczej AGH. Kraków 1973

[2] Geodezyjne wyznaczanie pionowych przemieszczeń budowli metodą niwelacji precyzyjnej. Instrukcja wewnętrzna Przedsiębiorstwa Geologiczno-Fizjograficznego i Geodezyjnego Budownictwa „Geoprojekt". Warszawa 1972

[3] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961

[4] Praca zbiorowa: Niwelacja precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971

[5] Płatek A.: *O wyznaczaniu przestrzennych przemieszczeń budowli sztywnych z okresowych pomiarów geodezyjnych.* Zesz. Nauk. AGH. Geodezja. Kraków 1969 nr 21

[6] Strzelecki Z.: *Miasta, które mogły zginąć.* Perspektywy. 1973 nr 37

[7] Strzelecki Z.: *Aktualne problemy akcji ratunkowej w Jarosławiu na przełomie lat 1966—67.* Rocznik Stowarzyszenia Miłośników Jarosławia. Jarosław 1968

[8] Zalewski F.: *Górnicze prace ratunkowe w Jarosławiu, Kłodzku i Sandomierzu.* Rocznik Stowarzyszenia Miłośników Jarosławia. Jarosław 1965

POLITECHNIKA

IRENEUSZ MAGDZIARZ
Katowice

Elipsa jako krzywa przejściowa

Oś trasy komunikacyjnej w płaszczyźnie poziomej i pionowej składa się z odcinków prostych i łukowych. W obu wypadkach oś (pozioma i pionowa) jest tak skonstruowana, że prosta i łuki spełniają warunek ciągłości geometrycznej, to znaczy że trasa pozbawiona jest punktów załamania. Takie ukształtowanie trasy zapewnia ciągłość ruchu poruszających się po niej pojazdów, pod warunkiem że nie przekraczają one dopuszczalnej w odniesieniu do rodzaju trasy górnej granicy szybkości bezpiecznej.

O ile w płaszczyźnie pionowej zastosowanie odcinków prostych i łuków o odpowiednich pochyleniach oraz łuków pionowych zaokrąglających punkty załamania pochyleń jest wystarczające do zapewnienia ciągłości, a nawet komfortu jazdy, o tyle w płaszczyźnie poziomej proste i łuki, nawet starannie dostosowane do terenu i charakteru trasy, nie zawsze zapewniają bezpieczeństwo i płynność ruchu. Jest to rezultatem dużej szybkości, jaką rozwijają nowoczesne pojazdy.

W związku z tym modernizuje się trasy istniejące przez poszerzanie torów ruchu i łagodzenie zakrętów, to jest zmniejszanie ich krzywizny. Nie zawsze jednak możliwe jest zastosowanie łuków o odpowiednim do dopuszczalnej szybkości promieniu, ze względu na konfigurację terenu czy przeszkody sytuacyjne w postaci istniejących czy projektowanych obiektów. Przejście w sposób ciągły z odcinka prostego w łuk wymaga zmiany profilu poprzecznego toru, a więc jego stopniowego poszerzenia i nachylenia w celu zrównoważenia siły odśrodkowej działającej na poruszający się pojazd. Jest to tak zwana przechyłka toru. Użyte zwroty — trasa i tor należy traktować jako uniwersalne, ponieważ dotyczą one wszystkich szlaków komunikacyjnych, a więc zarówno linii kolejowych, jak i autostrad, dróg przyśpieszonego ruchu, szos i ważniejszych ulic.

W celu złagodzenia przejścia z linii prostej w krzywą kołową (co równocześnie umożliwia stopniową zmianę profilu poprzecznego toru) stosujemy łuk przejściowy, to jest krzywą o tej właściwości, że jej krzywizna (odwrotność promienia) w każdym punkcie jest inna i zmienia się w sposób ciągły od najmniejszej w punkcie styczności z prostą do równej krzywiźnie łuku w punkcie styczności z łukiem. Nie można takiej krzywej stosować w sposób dowolny, ponieważ powinien być zachowany warunek ciągłości geometrycznej do zapewnienia płynności ruchu między prostą a łukiem regularnym. W niektórych wypadkach krzywej przejściowej nie wprowadza się — głównie tam, gdzie maksymalna szybkość poruszania się jest ograniczona lub gdzie łuki są dostatecznie płaskie.

Najczęściej jako łuk przejściowy stosuje się klotoidę lub parabolę sześcienną będącą jej przybliżeniem. Krzywe te może zastąpić elipsa z uwagi na swoje powinowactwo geometryczne z łukiem kołowym. Jest to — jak wiadomo — miejsce geometryczne punktów o tej właściwości, że suma odległości każdego z nich od dwóch punktów zwanych ogniskami elipsy jest wielkością stałą równą podwójnej półosi dużej.

Jest to jak gdyby uogólnione koło, ponieważ w miarę zmniejszania się odległości ognisk krzywa ta staje się coraz bardziej podobna do koła, a gdy ogniska znajdą się w jednym punkcie, elipsa staje się kołem. Można więc określić koło jako szczególny przypadek elipsy.

Najczęściej używanym równaniem elipsy jest równanie odcinkowe

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$

gdzie:
x oraz y — współrzędne dowolnego punktu na krzywej;
a — półoś duża;
b — półoś mała elipsy.

Jest to elipsa ze środkiem symetrii w początkach układu współrzędnych, ma więc położenie korzystne do obliczeń. Ze względów praktycznych będziemy się zajmować częścią elipsy znajdującą się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych $(+x, +y)$, ponieważ pozostałe części obwodu krzywej są powtórzeniem części pierwszej i jako takie nie wnoszą do zagadnienia nic nowego.

Przekształcimy równanie odcinkowe elipsy w równanie kierunkowe $y = f(x)$, otrzymamy wówczas

$$y=\sqrt{\frac{b^2(a^2-x^2)}{a^2}}=\frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2}$$

Równanie kierunkowe służy do obliczenia wartości y dowolnego punktu x z przedziału $[0, +a]$ spełniającego warunek $0 \leqslant x \leqslant +a$. Na podstawie tego równania skonstruowano elipsę przykładową (rys. 1)

$$\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{16}=1$$

która po przekształceniu ma postać

$$y=0{,}4\sqrt{100-x^2}$$

Wygodniejszą formę użytkową będzie miało równanie kierunkowe, jeżeli za podstawę przyjmiemy elipsę o współrzędnych środka symetrii $x = 0$, $y = +b$

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{(y-b)^2}{b^2}=1$$

czyli

$$y=b-\frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2} \qquad (1)$$

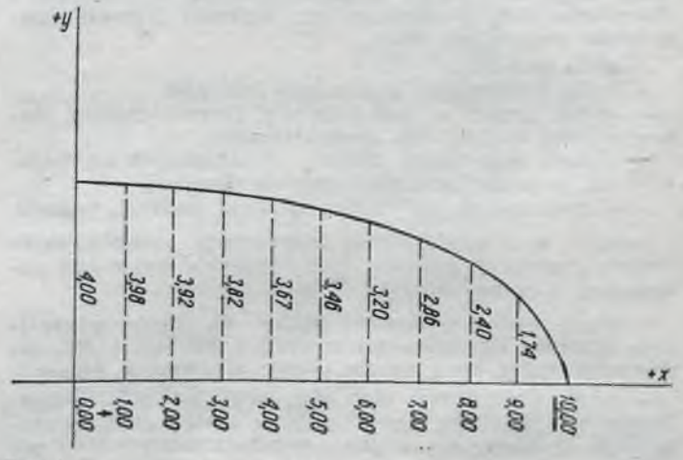
Jest to elipsa styczna do osi x w początku układu (rys. 2). Za pomocą równania (1) można obliczyć i wytyczyć elipsę w terenie metodą ortogonalną z dowolnym zagęszczeniem punktów na krzywej, tak jak wyznaczamy w terenie łuk kołowy ze wzoru

$$y=R-\sqrt{R^2-x^2}$$

według równych odcinków stycznej. Wartości x oraz y obu elips podano w tablicy 1.

Przyjrzyjmy się odcinkowi elipsy na rysunku 2, skonstruowanemu według wzoru (1). Jest to krzywa o malejącym promieniu krzywizny w miarę oddalania się od początku układu. Oznaczmy promień krzywizny elipsy w dowolnym punkcie przedziału $[0, +a]$ przez R_x. Wzór na wielkość promienia jest następujący

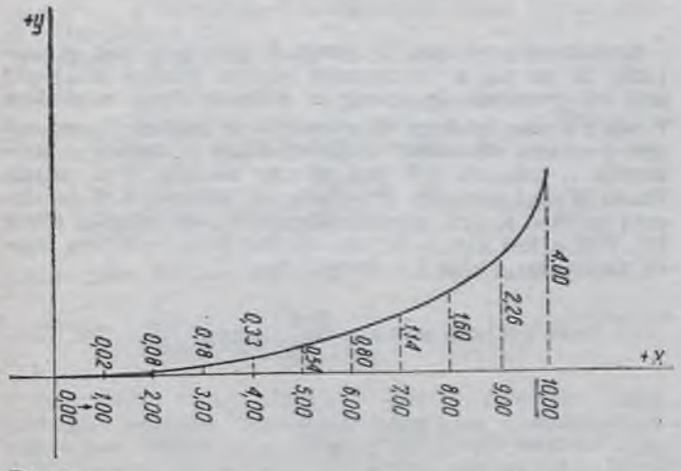
$$R_x=\frac{\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}}{\left|\frac{d^2y}{dx^2}\right|} \qquad (2)$$



Rys. 1

Tablica 1

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_1	4,00	3,98	3,92	3,82	3,67	3,46	3,20	2,86	2,40	1,74	0,00
y_2	0,00	0,02	0,08	0,18	0,33	0,54	0,80	1,14	1,60	2,26	4,00
(y)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00



Rys. 2

Licznik równania (2) jest zawsze dodatni, natomiast mianownik może mieć wartość dodatnią lub ujemną (zależnie od rodzaju krzywej) i stąd znak bezwzględnej wartości drugiej pochodnej, ponieważ chodzi nam o promień krzywizny jako taki, a więc o wartości bezwzględnej.

Obliczymy pierwszą i drugą pochodną funkcji (1)

$$\frac{dy}{dx} = +\frac{b}{a} \cdot \frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} \tag{3}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{ab}{(a^2 - x^2)^{3/2}} \tag{4}$$

Wartości pochodnych (3) i (4) wstawiamy do wzoru (2) na R_x, otrzymamy wówczas

$$R_x = \frac{[a^2(a^2 - x^2) + b^2x^2]^{3/2}}{a^4b} \tag{5}$$

Wzór (5) służy do obliczenia promienia krzywizny elipsy w dowolnym punkcie przedziału $[0, +a]$, obliczymy zatem R_x w początkowym i końcowym punkcie odcinka krzywej

$$R_0 = R_{max} = \frac{[a^2(a^2 - 0) + b^2 \cdot 0]^{3/2}}{a^4b} = \frac{a^2}{b}$$

$$R_a = R_{min} = \frac{[a^2(a^2 - a^2) + b^2a^2]^{3/2}}{a^4b} = \frac{b^2}{a}$$

Podzielimy następnie promień największy przez najmniejszy

$$\frac{R_0}{R_a} = \frac{a^2}{b} : \frac{b^2}{a} = \left(\frac{a}{b}\right)^3$$

Okazuje się, że promień krzywizny elipsy w jej punkcie początkowym jest $\left(\frac{a}{b}\right)^3$ razy większy od promienia w punkcie końcowym. Skoro promień krzywizny elipsy można ustalić w każdym punkcie krzywej, obliczymy jego wartość w całym rozpatrywanym przedziale z zagęszczeniem wartości pośrednich co 1 jednostkę (odnośnie do elipsy przykładowej). Wartości promienia podano w tablicy 2.

Tablica 2

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R_x	25,00	24,68	23,75	22,22	20,13	17,55	14,57	11,28	7,86	4,52	1,60

Wykres krzywej, nazwijmy ją krzywą promienia, przedstawia rysunek 3. Wynika z niego, że promień elipsy nie maleje proporcjonalnie do odległości od początku układu i dlatego nie można go obliczać metodą interpolacji liniowej. Z rysunku wynika, że krzywizna (odwrotność promienia) zmienia się wyraźnie tam, gdzie promień jest stosunkowo duży, a mniejsze zmiany występują w miarę zbliżania się do końca przedziału. Wobec tego dochodzimy do wniosku, że krzywa promienia ma punkt przegięcia. Obliczymy współrzędne tego punktu. Warunkiem wystąpienia punktu przegięcia krzywej jest druga pochodna równa zeru

$$R_x = \frac{[a^2(a^2 - x^2) + b^2x^2]^{3/2}}{a^4b} = \frac{[a^4 + (b^2 - a^2)x^2]^{3/2}}{a^4b}$$



Rys. 3

$$\frac{dR_x}{dx} = \frac{3(b^2-a^2)}{a^4 b}\left[a^4+(b^2-a^2)x^2\right]^{1/2}\cdot x$$

$$\frac{d^2R_x}{dx^2} = \frac{3(b^2-a^2)}{a^4 b}\left\{\frac{\left[a^4+(b^2-a^2)x^2\right]+(b^2-a^2)x^2}{\left[a^4+(b^2-a^2)x^2\right]^{1/2}}\right\} = 0$$

$$a^4+b^2x^2-a^2x^2+b^2x^2-a^2x^2=0$$

$$(2a^2-2b^2)x^2 = a^4$$

$$x = \frac{a^2}{\sqrt{2(a^2-b^2)}}$$

$$R_x = \frac{\left\{a^2\left[a^2-\frac{a^4}{2(a^2-b^2)}\right]+b^2\cdot\frac{a^4}{2(a^2-b^2)}\right\}}{a^4 b} = \frac{a^2}{b\sqrt{8}} \quad (7)$$

Ze wzoru (7) wynika, że promień krzywizny elipsy w punkcie przegięcia krzywej promienia jest $\sqrt{8}$ razy mniejszy od promienia w punkcie $x = 0$. Ten szczególny przypadek wykorzystamy do skonstruowania odcinka elipsy jako krzywej przejściowej i do połączenia jej w sposób ciągły z łukiem kołowym. W tym celu ustalamy długość rzutu odcinka elipsy na oś x. Zależy ona od dopuszczalnej szybkości ruchu i od promienia łuku. Oblicza się ją z odpowiedniego wzoru, którego nie przytoczono, ponieważ występuje on w odpowiednich instrukcjach technicznych.

Obliczoną długość rzutu oznaczamy przez l i tak układamy na stycznej do łuku, aby jego punkt środkowy S znalazł się w punkcie początkowym łuku o promieniu r (rys. 4). Tym samym jedna połowa l znajduje się na stycznej przed łukiem, druga — na stycznej pod łukiem ($PS = SK$). Obliczamy rzędną łuku o promieniu r odnośnie do wartości $x = l/2$ ze wzoru

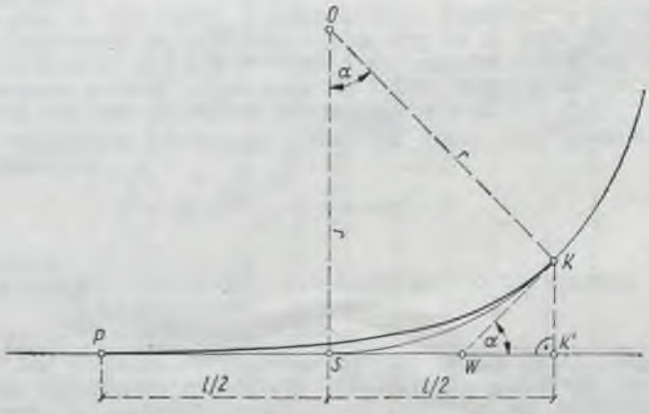
$$y = r - \sqrt{r^2-x^2} = r - \sqrt{r^2-\left(\frac{l}{2}\right)^2}$$

Jest to odległość punktu K od jego rzutu K' na styczną. Oznaczamy ją przez $h = KK'$. Trójkąt $KK'S$ jest prostokątny. Obliczamy jego przeciwprostokątną KS

$$KS = \sqrt{\left(\frac{l}{2}\right)^2+h^2}$$

która jest równocześnie cięciwą odcinka łuku SK przewidzianego do zastąpienia przez elipsę. Obliczamy kąt środkowy łuku SK ze wzoru

$$\frac{\sqrt{\left(\frac{l}{2}\right)^2+h^2}}{2r} = \sin\frac{\alpha}{2}$$



Rys. 4

Kąt α jest kątem zwrotu łuku $\overset{\frown}{SK}$, a także odcinka elipsy, której parametry a oraz b (półosie) obliczamy z układu równań

$$\left.\begin{aligned}\frac{a^2}{b} &= r\sqrt{8}\\ h &= b-\frac{b}{2}\sqrt{a^2-l^2}\end{aligned}\right\} \quad (8)$$

Zakładamy przy tym, że punkt K oraz jego rzut prostopadły K' na osi x wyznaczają odciętą punktu przegięcia krzywej promienia, to znaczy że promień elipsy w punkcie P jest $\sqrt{8}$ razy większy od promienia w punkcie K, ten zaś jest punktem styczności szukanej elipsy z łukiem o promieniu r. Odcinek KW jest styczny do łuku i do elipsy. Punkt W jest punktem przecięcia się stycznej KW ze styczną główną, to jest wierzchołkiem łuku SK odcinka elipsy PK. Kąt α jest kątem zwrotu odcinka łuku i odcinka elipsy. Obliczamy a oraz b z równań (8)

$$a = \frac{hr\sqrt{8}}{\sqrt{2hr\sqrt{8}-l^2}}$$

$$b = \frac{h^2 r\sqrt{8}}{2hr\sqrt{8}-l^2}$$

Ze wzorów na a oraz b wynika, że l powinno być tak dobrane, aby

$$2hr\sqrt{8}-l^2 > 0$$

Wyznaczyliśmy parametry elipsy przypadku szczególnego, gdy iloraz promienia w punkcie początkowym i końcowym odcinka elipsy wynosi $\sqrt{8}$. Często takie powiększenie promienia nie wystarcza do zachowania płynności ruchu na trasie. Zakładamy więc, że promień krzywizny elipsy w punkcie $x = 0$ jest n razy większy od promienia łuku regularnego i układamy równania jak poprzednio

$$\frac{a^2}{b} = nr$$

$$h = b-\frac{b}{a}\sqrt{a^2-l^2}$$

Wzory na a oraz b będą identyczne, z tym że miejsce $\sqrt{8}$ zajmie n

$$a = \frac{hnr}{\sqrt{2hnr-l^2}} \quad (9)$$

$$b = \frac{h^2 nr}{2hnr-l^2} \quad (10)$$

Są to wzory parametrów w postaci ogólnej. W praktyce będą to wielkości znacznie różniące się od siebie, ponieważ nasza elipsa, jak każda krzywa przejściowa, będzie bardzo spłaszczona. Ma ona ważną właściwość: nie przesuwa łuku kołowego w kierunku środka okręgu, jak to ma miejsce przy zastosowaniu klotoidy i paraboli sześciennej, ponieważ obliczone parametry są dostosowane do powiązania w sposób ciągły łuku ze styczną i dlatego nie naruszają tego układu. Aby wyrażenie $2hnr - l^2$ było dodatnie, można odpowiednio dobrać l oraz n. Rozwiązaliśmy zagadnienie w wypadku gdy odcinek elipsy rozłożony jest po połowie na prostą i łuk. Można jednak ustawiać ją na stycznej w sposób dowolny, w zależności od potrzeb. Można odcinek na prostej i pod łukiem dowolnie skracać i wydłużać, wpłynie to tylko na zmianę wartości parametrów, a warunek ciągłości geometrycznej i n-krotnego rozwinięcia krzywizny będzie zachowany. Posłużymy się przykładem. Dany jest łuk kołowy o promieniu r ze styczną w punkcie S, który jest początkiem łuku (rys. 4). Należy połączyć łuk ze styczną krzywą eliptyczną, której rzut prostopadły ze styczną $l = 60$ m. Promień krzywizny elipsy

w punkcie początkowym P powinien być 6 razy większy od promienia $r = 500$ m. Sprawdzamy warunek $2hnr > l^2$

$$h = r - \sqrt{r^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} = 500 - \sqrt{500^2 - \left(\frac{60}{2}\right)^2} = 0{,}90 \text{ m}$$

$$2 \cdot 0{,}90 \cdot 6 \cdot 500 > 60^2$$

Celowo nie podano wzoru na obliczenie l, ponieważ występuje on w instrukcjach technicznych i jest dostosowany do rodzaju trasy.

Parametry elipsy obliczamy ze wzorów (9) i (10)

$$a = \frac{hnr}{\sqrt{2hnr - l^2}} = \frac{0{,}90 \cdot 6 \cdot 500}{\sqrt{2 \cdot 0{,}90 \cdot 6 \cdot 500 - 60^2}} = 63{,}65 \text{ m}$$

$$b = \frac{h^2 nr}{2hnr - l^2} = \frac{0{,}90^2 \cdot 6 \cdot 500}{2 \cdot 0{,}90 \cdot 6 \cdot 500 - 60^2} = 1{,}35 \text{ m}$$

Elipsa jako krzywa przejściowa ma zatem równanie

$$y = 1{,}35 - \frac{1{,}35}{63{,}65}\sqrt{63{,}65^2 - x^2} = 1{,}35 - 0{,}02121\sqrt{63{,}65^2 - x^2}$$

Z powyższego wzoru obliczamy punkty pośrednie elipsy (tabl. 3). Kontrolą dokładności obliczenia parametrów a oraz b jest wartość y w punkcie końcowym odcinka elipsy K. Wartość ta powinna być równa rzędnej łuku, liczonej od stycznej w punkcie S.

Tablica 3 w pozycji 1 podaje wartości pośrednie x w przedziale $[0, +l]$, w pozycji 2 — rzędne elipsy, w pozycji 3 — rzędne łuku, a w pozycji 4 — różnice między odpowiednimi rzędnymi elipsy i łuku.

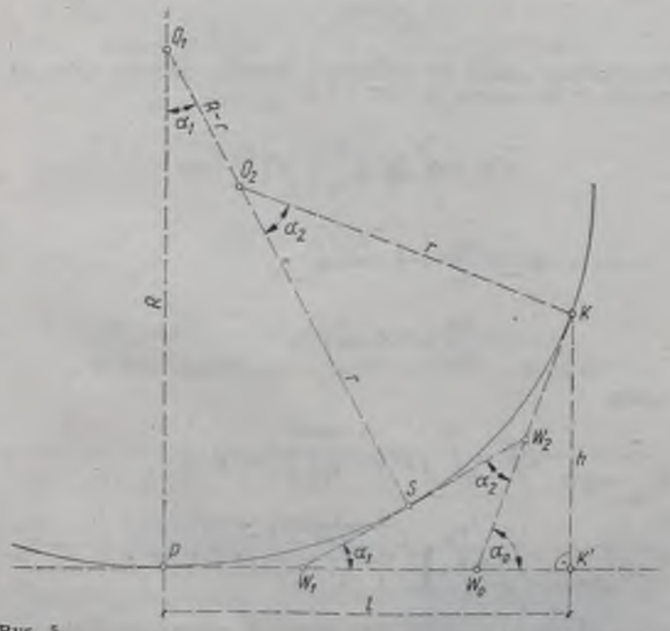
Dodatkowym sprawdzeniem parametrów elipsy jest wzór

$$R_0 = \frac{a^2}{b} = \frac{63{,}65^2}{1{,}35} = 3000 = 6 \cdot 500 \text{ m} = n \cdot r$$

Zajmijmy się teraz elipsą jako krzywą przejściową w łuku koszowym składającym się z łuków o promieniach R oraz r, przy czym zakładamy, że $R > r$ (rys. 5). Ustalamy

Tablica 3

x_e	0	10	20	30	40	50	60
y_e	0,00	0,02	0,07	0,16	0,30	0,51	0,90
y_t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,40	0,90
$y_e - y_t$	0,00	0,02	0,07	0,16	0,20	0,11	0,00



Rys. 5

długość krzywej przejściowej mierzoną wzdłuż krzywizny i oznaczamy ją przez $L = PSK$. Połowę długości L odkładamy na łuku o promieniu R, a drugą połowę — na łuku o promieniu r, licząc w obydwie strony od punktu S. Otrzymaliśmy punkt P na łuku pierwszym i punkt K na łuku drugim. Punkty te uważamy za początek i koniec odcinka elipsy. Obliczamy kąty środkowe obu łuków, oparte na odcinkach $PS = SK$. Kąty będą odwrotnie proporcjonalne do promieni łuków.

$$\left.\begin{aligned} \alpha_1'' &= \frac{\widetilde{PS} \cdot \rho''}{R} \\ \alpha_2'' &= \frac{\widetilde{SK} \cdot \rho''}{r} \end{aligned}\right\}$$

$\rho'' = 1$ radian w sekundach $= 206\,264{,}8''$

Wyprowadzamy styczne do łuków w punktach P, S oraz K. Styczne przetną się w punktach W_1 i W_2, które są wierzchołkami obydwu łuków odcinkowych. Przedłużamy obie styczne skrajne, tak aby przecięły się w punkcie W_0, który będziemy uważać za wierzchołek krzywej eliptycznej z kątem zwrotu

$$\alpha_0 = \alpha_1 + \alpha_2$$

Obliczamy boki trójkąta $W_0W_1W_2$

$$PW_1 = SW_1 = R \cdot \operatorname{tg}\frac{\alpha_1}{2}$$

$$KW_2 = SW_2 = r \operatorname{tg}\frac{\alpha_2}{2}$$

$$W_1W_2 = SW_1 + SW_2 = R \operatorname{tg}\frac{\alpha_1}{2} + r \operatorname{tg}\frac{\alpha_2}{2}$$

$$W_0W_2 = \frac{W_1W_2 \sin\alpha_1}{\sin\alpha_0}$$

$$W_0W_1 = \frac{W_1W_2 \sin\alpha_2}{\sin\alpha_0}$$

Mamy zatem długości

$$PW_0 = PW_1 + W_0W_1$$

i

$$KW_0 = KW_2 + W_0W_2$$

Punkt K rzutujemy prostopadle na styczną PW, otrzymujemy punkt K' oraz trójkąt prostokątny $KK'W$. Obliczamy obydwie przyprostokątne

$$KK' = KW_0 \sin\alpha_0$$

$$K'W_0 = KW_0 \cos\alpha_0$$

Otrzymaliśmy długość $K'P = l$, to jest długość odcinka szukanej elipsy zrzutowaną na oś x oraz wysokość krzywej $KK' = h$ w punkcie K.

Następnie obliczamy półosie elipsy z układu równań

$$\frac{R}{r} = n$$

$$\frac{a^2}{b} = nr$$

$$h = b - \frac{b}{a}\sqrt{a^2 - b^2}$$

Jest to taki sam układ równań, jaki rozwiązywaliśmy w wypadku łuku regularnego, z tą tylko różnicą, że n jest ilo-

razem promieni R oraz r, a zatem wzory na a oraz b będą identyczne

$$a = \frac{h \cdot \frac{R}{r} \cdot r}{\sqrt{2h\frac{R}{r}r - l^2}} = \frac{hR}{\sqrt{2hR - l^2}}$$

$$b = \frac{h^2 \cdot \frac{R}{r} r}{2h \cdot \frac{R}{r} r - l^2} = \frac{h^2 R}{2hR - l^2}$$

Podobnie jak w poprzednim wypadku rozwiążmy to zagadnienie na przykładzie. W łuku koszowym $R = 500$ m, $r = 400$ m, należy obliczyć parametry elipsy jako krzywej przejściowej o długości $L = PSK = 60$ m

$$a_1'' = \frac{\overset{\frown}{PS} \cdot \rho''}{R} = \frac{30{,}00 \cdot 206\,264{,}8''}{500{,}00} = 3°26'16''$$

$$a_2'' = \frac{\overset{\frown}{KS} \cdot \rho''}{r} = \frac{30{,}00 \cdot 206\,264{,}8''}{400{,}00} = 4°17'50''$$

$$\frac{R}{r} = \frac{500{,}00}{400{,}00} = 1{,}25 = n$$

$$PW_1 = SW_1 = R \operatorname{tg} \frac{a_1}{2} = 500{,}00 \operatorname{tg} \frac{3°26'16''}{2} = 15{,}01 \text{ m}$$

$$SW_2 = KW_2 = r \operatorname{tg} \frac{a_2}{2} = 400{,}00 \operatorname{tg} \frac{4°17'50''}{2} = 15{,}01 \text{ m}$$

$$W_1W_2 = PW_1 + KW_2 = 15{,}01 + 15{,}01 = 30{,}02 \text{ m}$$

$$a_0 = a_1 + a_2 = 3°26'16'' + 4°17'50'' = 7°44'06''$$

$$W_0W_2 = \frac{W_1W_2 \sin a_1}{\sin a_0} = \frac{30{,}02 \cdot \sin 3°26'16''}{\sin 7°44'06''} = 13{,}38 \text{ m}$$

$$W_0W_1 = \frac{W_1W_2 \sin a_2}{\sin a_0} = \frac{30{,}02 \cdot \sin 4°17'50''}{\sin 7°44'06''} = 16{,}70 \text{ m}$$

$$KW_0 = KW_2 + W_0W_2 = 15{,}01 + 13{,}38 = 28{,}39 \text{ m}$$

$$h = KW_0 \sin a_0 = 28{,}39 \sin 7°44'06'' = 3{,}82 \text{ m}$$

$$K'W_0 = KW_0 \cos a_0 = 28{,}39 \cos 7°44'06'' = 28{,}13 \text{ m}$$

$$l = PW_1 + W_0W_1 + K'W_0 = 15{,}01 + 16{,}70 + 28{,}13 = 59{,}84 \text{ m}$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{a^2}{b} &= 1{,}25 \cdot 400 = 500 \\ 3{,}82 &= b - \frac{b}{a}\sqrt{a^2 - 59{,}84^2} \end{aligned}\right\}$$

$$a = \frac{hR}{\sqrt{2hR - l^2}} = \frac{3{,}82 \cdot 500}{\sqrt{2 \cdot 3{,}82 \cdot 500 - 59{,}84^2}} = 123{,}50 \text{ m}$$

$$b = \frac{h^2R}{2hR - l^2} = \frac{3{,}82 \cdot 500}{2 \cdot 3{,}82 \cdot 500 - 59{,}84^2} = 30{,}51 \text{ m}$$

Sprawdzenie

$$R = \frac{a}{b} = \frac{123{,}50^2}{30{,}51} = 500 \text{ m}$$

Do obliczenia punktów pośrednich odcinka elipsy użyjemy równania

$$y = 30{,}51 - \frac{30{,}51}{123{,}50}\sqrt{123{,}50^2 - x^2}$$

Tablica 4

x_e	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	59,84
y_e	0,00	0,10	0,41	0,92	1,65	2,61	3,82
y_t	0,00	0,10	0,40	0,90	1,63	2,61	3,82
$y_e - y_t$	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00

Różnice rzędnych elipsy i łuków kołowych podaje tablica 4. Zwracają uwagę małe różnice rzędnych elipsy i łuku koszowego. Różnice te są proporcjonalne do długości krzywej przejściowej i do różnicy promieni (R oraz r) w łuku koszowym.

Omówiliśmy zastosowanie elipsy w łuku regularnym i koszowym. W obu wypadkach krzywe są tak spłaszczone, że ich długości są niemal identyczne z rzutami na oś x, na przykład w łuku koszowym $L = \overset{\frown}{PSK} = 60{,}00$ m, $l = 59{,}84$ m. W celu całkowitego wyczerpania tematu należy jednak obliczyć długości krzywych. W tym celu posłużymy się parametrycznymi równaniami elipsy. W naszym wypadku elipsa z rysunku 2 jest określona wzorami

$$x = a \sin \varphi$$

$$y = b(1 - \cos \varphi)$$

gdzie:

a oraz b — półosie elipsy;

φ — kąt mimośrodowy, to jest kąt, który tworzy prosta przechodząca przez początek układu współrzędnych z dodatnim kierunkiem osi x. Kąt ten obliczymy z równań parametrycznych

$$\frac{x}{a} = \sin \varphi$$

$$\frac{b - y}{b} = \cos \varphi$$

Kąt φ obliczony z obu równań powinien być jednakowy, co stanowi sprawdzian obliczeń. Ponieważ chodzi nam o obliczenie długości odcinka elipsy od początku układu do punktu jego styczności z łukiem, a współrzędne tego punktu K są znane ($x = l$, $y = h$), więc wzory na obliczenie kąta φ będą miały postać

$$\sin \varphi_K = \frac{l}{a}$$

$$\cos \varphi_K = \frac{b - h}{b}$$

Przystąpimy zatem do obliczenia długości odcinka łuku od punktu P do punktu K (rys. 4 i 5)

$$\overset{\frown}{PK} = \int_0^{\varphi_K} \sqrt{\left(\frac{dx}{dy}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\varphi}\right)^2}\, d\varphi$$

$$\frac{dx}{d\varphi} = +a \cos \varphi$$

$$\frac{dy}{d\varphi} = +b \sin \varphi$$

zatem

$$\overset{\frown}{PK} = \int_0^{\varphi_K} \sqrt{a^2 \cos^2 \varphi + b^2 \sin^2 \varphi}\, d\varphi =$$

$$= a \int_0^{\varphi_K} \sqrt{1 - \left(\frac{a^2 - b^2}{a^2}\right) \sin^2 \varphi}\, d\varphi$$

Sprowadziliśmy funkcję całkowaną do postaci kanonicznej.

Z kolei oznaczamy

$$\frac{a^2-b^2}{a^2}=\varepsilon^2$$

Jest to kwadrat mimośrodu elipsy $\left(\varepsilon=\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}\right)$.

Ostatecznie wzór na długość łuku $\widetilde{PSK}$ będzie miał postać

$$\widetilde{PSK}=a\int_0^{\varphi_K}\sqrt{1-\varepsilon^2\sin^2\varphi}\,d\varphi$$

Jest to całka eliptyczna drugiego rodzaju. W tablicach Legendre'a podane są jej wartości odnoszące się do argumentów φ oraz ε, z tym że

$$\varepsilon=\sin\Theta=\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$$

Tablice Legendre'a całki eliptycznej drugiego rodzaju ułożone są w ten sposób, że w kolumnach pionowych występuje argument φ, zaś w rubrykach poziomych

$$\Theta=\operatorname{arc}\sin\varepsilon$$

Długość łuku elipsy jest więc funkcją dwóch zmiennych pomnożoną przez a

$$\widetilde{PSK}=aE(\varphi,\varepsilon)$$

Zmienne podane są w odstępach jednostopniowych, wystarczy jednak podwójna interpolacja liniowa (pozioma i pionowa) do uzyskania wartości pośredniej, która po pomnożeniu przez a daje dostatecznie dokładną długość odcinka elipsy.

Zastosujmy metodę Legendre'a do obliczenia długości łuku elipsy w łuku regularnym i koszowym. Wartości φ oraz Θ znajdziemy w tablicy 5, która jest fragmentem tablic Legendre'a. Nieznaczne różnice w kącie φ, występujące po obliczeniu kąta z obu równań parametrycznych, są rezultatem błędów, jakimi są z konieczności obciążone parametry wyliczone z dokładnością do 0,01 m z danych o tej samej dokładności. Błędy te nie mają praktycznie żadnego wpływu na wynik obliczeń długości łuków.

Przykład 1 — długość elipsy w łuku regularnym

$$\sin\varphi_K=\frac{l}{a}=\frac{60{,}00}{63{,}65}=0{,}942\,655\,14$$

$$\varphi_1=70^\circ30'08''$$

$$\cos\varphi_K=\frac{b-h}{b}=\frac{1{,}35-0{,}90}{1{,}35}=0{,}333\,333\,33$$

$$\varphi_2=70^\circ31'44''$$

$$\varphi=\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}=70^\circ30'56''$$

$$\varepsilon=\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}=\frac{\sqrt{63{,}65^2-1{,}35^2}}{63{,}65}=0{,}999\,764\,336\,1=\sin\Theta$$

$$\widetilde{PK}=aE(\varphi=70^\circ30'56'';\ \Theta=88^\circ45'22'')=$$
$$=63{,}65\cdot0{,}942\,912\,217=60{,}016\,362\,612\,05\cong60{,}02\text{ m}$$

Tablica 5

φ	E (75°)	E (76°)	E (88°)	E (89°)
28°	0,470 805 039	0,470 637 097		
29°	0,486 293 825	0,486 106 836		
70°			0,940 176 771	0,969 813 776
71°			0,946 030 957	0,945 646 804

Przykład 2 — długość elipsy w łuku koszowym

$$\sin\varphi_K=\frac{l}{a}=\frac{59{,}84}{123{,}50}=0{,}484\,534\,41$$

$$\varphi_1=28^\circ58'55''$$

$$\cos\varphi_K=\frac{b-h}{b}=\frac{30{,}51-3{,}82}{30{,}51}=0{,}874\,795\,14$$

$$\varphi_2=28^\circ58''45''$$

$$\varphi_K=\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}=28^\circ58'50''$$

$$\varepsilon=\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}=\frac{\sqrt{123{,}50^2-30{,}51^2}}{123{,}50}=0{,}968\,987\,854\,3=\sin\Theta$$

$$\widetilde{PSK}=aE(\varphi=28^\circ58'50'';\ \Theta=75^\circ41'37'')=$$
$$=123{,}50\cdot0{,}485\,863\,212=60{,}004\,106\,682=60{,}00\text{ m}$$

Jeżeli nie posiadamy tablic, długość odcinka łuku elipsy obliczamy przez rozwinięcie funkcji całkowanej w szereg i całkujemy każdy wyraz szeregu osobno, ponieważ całki eliptycznej nie można wyrazić za pomocą funkcji elementarnych. Będzie to szereg nieskończony, z wyrazami o wartości malejącej, gdyż wykładnik potęgowy dwumianu jest mniejszy od jedności. Po rozwinięciu funkcji w szereg użyjmy wzoru na dwumian Newtona. Otrzymamy wówczas

$$(1-\varepsilon^2\sin^2\varphi)^{1/2}=1-\frac{1}{2}\varepsilon^2\sin^2\varphi-\frac{1}{2^2\,2!}\varepsilon^4\sin^4\varphi-$$
$$-\frac{1\cdot3}{2^3\cdot3!}\varepsilon^6\sin^6\varphi-\frac{1\cdot3\cdot5}{2^4\cdot4!}\varepsilon^8\sin^8\varphi-\ldots$$

Długość łuku odcinka elipsy będzie zatem wyrażała się wzorem

$$\widetilde{PSK}=a\int_0^{\varphi_K}\left[1-\sum_{n=0}^{+\infty}\frac{(2n-1)!!}{2^{n+1}(n+1)!}\varepsilon^{2(n+1)}\sin^{2(n+1)}\varphi\right]d\varphi$$

W praktyce całkujemy tylko te wyrazy szeregu, które mają wpływ na wymaganą dokładność odcinka łuku. W naszym wypadku dokładność ta wynosi 0,01 m.

Zajmijmy się jeszcze bardzo ważnym warunkiem, który powinna spełniać wyliczona elipsa; powinna ona w sposób ciągły łączyć prostą z łukiem regularnym i łuki o różnych promieniach w łuku koszowym. Warunkiem ciągłości geometrycznej jest wspólna styczna elipsy z łukiem kołowym w punkcie styczności. W naszym wypadku pochodna w punkcie końcowym elipsy ma być równa kątowi zwrotu łuku kołowego w tym samym punkcie

$$\frac{bl}{a\sqrt{a^2-l^2}}=\operatorname{tg}\alpha$$

Sprawdzimy ten warunek na przykładzie elipsy jako krzywej przejściowej o łuku regularnym

$$\frac{1{,}35\cdot60{,}00}{63{,}65\sqrt{63{,}65^2-60{,}00^2}}=0{,}059\,914\,5=\operatorname{tg}\alpha$$

$$\alpha=3^\circ25'44''$$

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}=\frac{2h}{l}=\frac{2\cdot0{,}901}{60{,}00}=0{,}030\,033\,3$$

$$\frac{\alpha}{2}=1^\circ43'13''$$

$$\alpha=3^\circ26'26''$$

Trasa na odcinku krzywej przejściowej ma spełniać warunki wynikające z dynamiki ruchu, to znaczy powinna być stopniowo poszerzana i pochylana do strony wewnętrznej toru w celu zrównoważenia siły odśrodkowej działającej na pojazd poruszający się po łuku. Poszerzenie i przechyłka toru powinny osiągnąć wartości maksymalne w punkcie styczności elipsy z łukiem regularnym, obliczone odnośnie do tego łuku.

Stopniowe wprowadzenie przechyłki toru wiąże się z pojęciem tak zwanej rampy przechyłkowej, to jest pochyłości wynikającej z różnicy pochylenia toru w punkcie początkowym i końcowym krzywej przejściowej o odpowiedniej długości. Parabola III stopnia i klotoida w punkcie początkowym mają promień krzywizny nieskończenie duży, zatem różnica przechyłki na początku i końcu tych krzywych będzie równa przechyłce toru w łuku. Elipsa mająca w punkcie początkowym promień krzywizny n-krotnie większy od promienia w punkcie styczności z łukiem kołowym wymaga ustalenia przechyłki już w punkcie zerowym, należy więc przewidzieć takie rozwinięcie jej krzywizny, aby w odniesieniu do promienia R_x w punkcie początkowym nie zachodziła konieczność stosowania przechyłki. Na liniach PKP takim promieniem jest $R \geqslant 4000$ m, zatem w podanym przykładzie łuku regularnego należałoby powiększyć ośmiokrotnie promień obliczanej elipsy. Ponieważ promień krzywizny elipsy nie jest proporcjonalny do długości krzywej, umieszczona w niej rampa przechyłkowa jest rampą hiperboliczną zbliżoną do prostej pochyłej, ze względu na duże spłaszczenie elipsy. Nie popełnimy zatem dużego błędu, jeżeli rampowy odcinek hiperboli zastąpimy równią pochyłą.

Mgr inż. KRZYSZTOF SZELĄG

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Nasadka dalmiercza DM-500 firmy Kern

Upłynęło już wiele lat od skonstruowania pierwszych dalmierzy elektromagnetycznych. Wraz z biegiem czasu i postępem techniki, a szczególnie elektroniki, zaczęły powstawać coraz bardziej uniwersalne i zwarte konstrukcje dalmiercze. W zależności od potrzeb produkowane są dalmierze o zróżnicowanym zakresie pomiaru i dokładności. Do krótkich zakresów pomiarowych produkuje się dalmierze elektrooptyczne w formie:

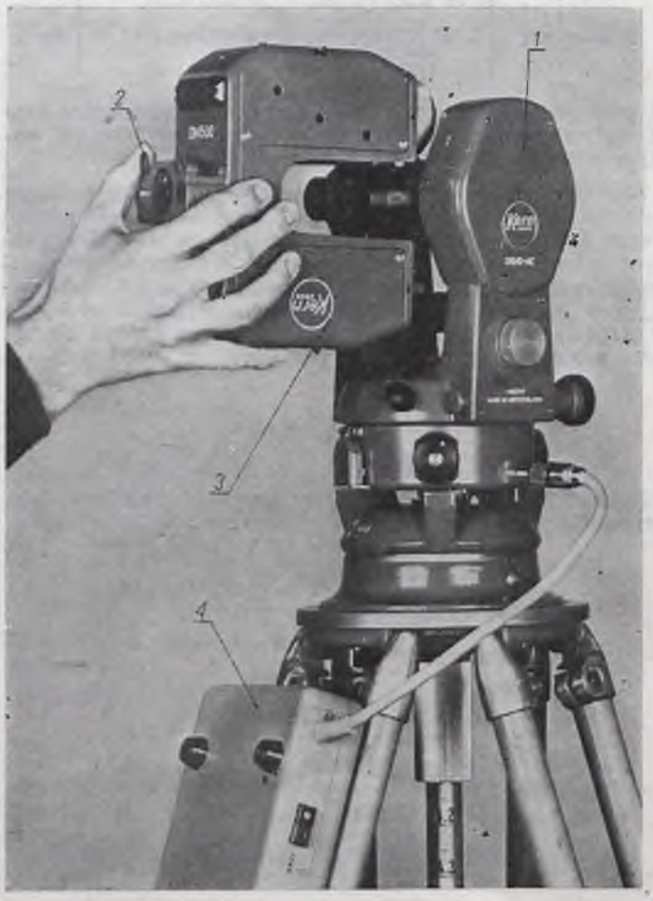
— nasadek na teodolity, na przykład: DI-10 Wilda, DM-500 Kerna, ELDI 2 firmy Opton itp.;

— dalmierzy wbudowanych w teodolit, tak zwane tachimetry elektroniczne, na przykład: AGA Geodimetr 700, Reg Elta 14 i SM-11 firmy Opton;

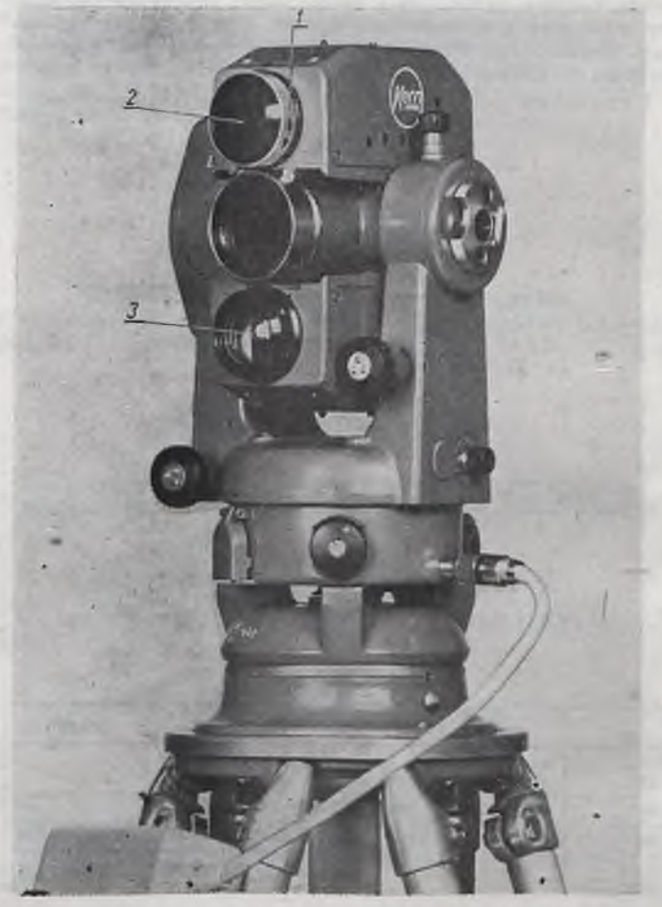
— dalmierzy samoistnych wymiennych na statywie z teodolitem, na przykład: DM-1000, ME 3000, DM-2000 Kerna, EOK-2000 Zeissa itp.

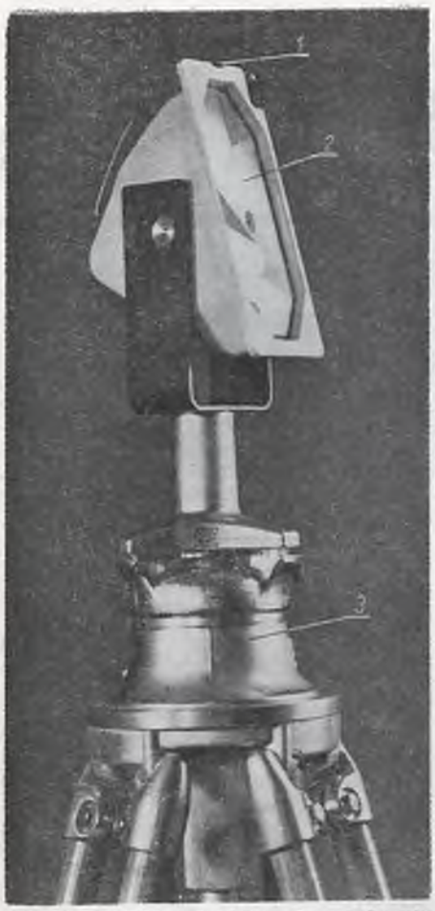
Najnowszym osiągnięciem szwajcarskiej firmy Kern jest opracowanie nasadki dalmierczej DM-500 (rys. 1). Jest ona przystosowana do nasadzania na lunetę teodolitu sekundowego Kerna DKM2-A lub DKM2-AE. Nasadka DM-500 jest jednym z najmniejszych i najlżejszych urządzeń tego typu produkowanych na świecie (waga DM-500 — 1,6 kG). Na-

Rys. 1. Sposób montowania nasadki DM-500 na teodolicie DKM2-AE: *1* — teodolit, *2* — zatrzask mocujący, *3* — nasadka dalmiercza DM-500, *4* — baterie zasilające

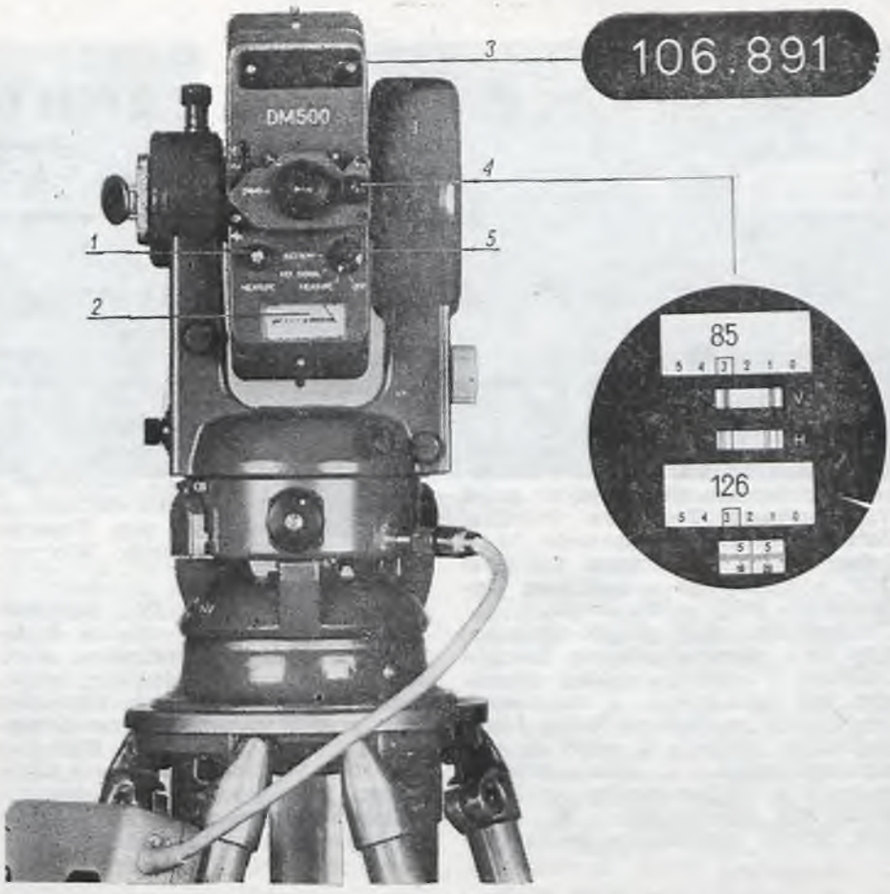


Rys. 2. Nasadka DM-500 na teodolicie DKM2-AE: *1* — pierścień nastawczy intensywności promieniowania, *2* — optyka nadawcza, *3* — optyka odbiorcza





Rys. 3. Pryzmat zwrotny: 1 — celownik, 2 — pryzmat odbijający, 3 — mechanizm centrujący Kerna



Rys. 4. Nasadka DM-500 od strony obserwatora: 1 — przycisk „pomiar", 2 — wskaźnik intensywności promieniowania, 3 — okienko odczytowe, 4 — kąt poziomy i pionowy, 5 — przełącznik główny

sadka ta pozwala na pomiar odległości pochyłych do 500 m z dokładnością 0,6 m. Trzy najważniejsze bloki tego przyrządu to:

— część emitująca promienie świetlne;

— część przyjmująca promienie powracające od pryzmatu zwrotnego;

— mierzacz faz.

W części wysyłającej jest emitowane światło podczerwone przez diodę GaAs. Wiązka światła jest rzutowana z obiektywu wysyłającego na reflektor zwrotny (rys. 3), a następnie na obiektyw przyjmujący (rys. 2). Intensywność modulacji jest sterowana przez częstotliwość. Przy pomiarze precyzyjnym stosuje się częstotliwość 15 MHz, a przy pomiarze z grubsza — 50 kHz, co odpowiada długości połowy fal 10 m i 1000 m. Z obiektywu odbiorczego wiązka światła jest doprowadzana do cyfrowego mierzacza faz. Każda odległość jest utworzona z porównania odcinka mierzonego i odcinka wzorcowego. Różnica faz jest rejestrowana liczbowo przez impulsy zliczenia, eliminuje się przy tym błędy położenia faz w mierzaczu, które rozciągają się na czas dłuższy niż okres potrzebny do pomiaru danego odcinka.

Przełączenie pomiaru na krótką odległość przebiega automatycznie. Odległość z dokładnością do mm jest wyświetlana w postaci cyfrowej w okienku odczytowym (rys. 4).

Nałożenie dalmierza na lunetę nie przeszkadza w obracaniu lunety przez zenit. Zaleta ta ma istotne znaczenie przy połączonym pomiarze kątów i długości.

Pomiędzy częścią dalmierczą a zasilaniem nie ma połączenia kablowego. Do doprowadzenia zasilania wykorzystano instalację oświetlenia elektrycznego w teodolicie. Zasilanie wraz z ładownicą jest umieszczone w pojemniku przymocowanym do statywu. Zasilanie może być ładowane bezpośrednio z sieci o napięciu 220 V albo z autobaterii o napięciu 12 V. Przy jednym naładowaniu można wykonać 300 pomiarów.

Praca z wykorzystaniem nasadki dalmierczej DM-500 jest bardzo prosta (rys. 1 i 4). Po wyjęciu nasadki DM-500 z pojemnika zakładamy ją na lunetę ustawionego i przygotowanego wcześniej teodolitu DKM2-A lub DKM2-AE. Ułożenie DM-500 na lunecie jest jednoznaczne, a zatrzask mocujący zapobiega wypadnięciu nasadki.

Po wycelowaniu na pryzmat zwrotny (rys. 3) wykonuje się kontrolę napięć na poszczególnych obwodach według oznaczeń przy przełączniku głównym (rys. 4). Przy przełączeniu głównego przełącznika intensywność emitowanego sygnału ustawia się za pomocą pierścienia umieszczonego na optyce nadawczej (rys. 2). Po wciśnięciu przycisku „pomiar" w okienku odczytowym otrzymujemy odległość w postaci cyfrowej. Pomiar trwa 15 s i odbywa się automatycznie. Gdy instrument mierzy długość, odczytuje się kąt poziomy i pionowy potrzebny do redukcji długości. Ruchome przeszkody na drodze pomiaru nie obarczają wyników błędami. Na czas przesłonięcia pryzmatu zwrotnego urządzenie zliczające przestaje pracować, a bezpośrednio po odsłonięciu zaczyna zliczać dalej. Zaleta ta ma istotne znaczenie przy pomiarach w miastach, gdzie znaczny ruch kołowy i pieszy towarzyszy większości wykonywanych pomiarów.

Nasadka dalmiercza DM-500, ze względu na portatywność i możność połączenia z teodolitami DKM2-A i DKM2-AE, wyposażonymi w cyfrowy odczyt koła poziomego i automatyczne poziomowanie koła pionowego, otwiera duże możliwości zastosowań metody biegunowej.

Dane techniczne DM-500

Źródło światła	— GaAs dioda (podczerwień)
Dokładność	— 0,6 cm r.m.s.e.
Zakres pomiaru	— 500 m
Czas pomiaru	— 15 s
Zasilanie	— baterie NiCd
Waga	— 1,6 kG
Zakres pomiaru kąta pionowego	— od —25° do +90°
Zakres pomiaru z 1 reflektorem	— 300 m
Zakres pomiaru z 2 reflektorami	— 400 m
Zakres pomiaru z 3 reflektorami	— 500 m

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Przed VII Kongresem Techników Polskich

Na zebraniu Zarządu Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, które odbyło się w dniu 18 stycznia 1975 roku w Domu Technika w Warszawie, omawiane były prace prowadzone w warszawskim środowisku geodezyjnym przed VII Kongresem Techników Polskich. Zarząd Oddziału współpracuje tu z jednej strony z Zarządem Głównym SGP, z drugiej zaś z Oddziałem Wojewódzkim NOT w Warszawie.

Początkiem akcji przedkongresowej były dwa plenarne zebrania Zarządu Oddziału z przedstawicielami wszystkich kół zakładowych i terenowych działających na obszarze stolicy i województwa. Zebrania te miały na celu zapoczątkowanie i ukierunkowanie dyskusji w najliczniejszym w kraju środowisku geodezyjnym. W czasie tych zebrań ustalono, że prowadzone prace należy skoncentrować w dziedzinie zagadnień objętych tematyką sekcji III, IV, VII, VIII i IX. Jako wiodące w dyskusji przedkongresowej wybrano następujące koła:

— tematyka Sekcji III (Rolnictwo i wyżywienie oraz technika dla nich) — Koło Zakładowe SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa;

— tematyka Sekcji IV (Budownictwo, kształtowanie i ochrona środowiska, gospodarka przestrzenna, architektura, przemysł budowlany, gospodarka komunalna) — Koło Zakładowe SGP przy Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym dla Warszawy oraz Koło Zakładowe SGP przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Ursusie dla województwa warszawskiego;

— tematyka Sekcji VII (Organizacja, zarządzanie, informatyka) — Koło Zakładowe SGP przy Instytucie Geodezji i Kartografii;

— tematyka Sekcji VIII (Kształcenie i doskonalenie kadr technicznych) — Koło Zakładowe SGP przy Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej;

— tematyka Sekcji IX (Doskonalenie ruchu stowarzyszeniowego) — Koło Terenowe SGP z Płocka.

Wybrano również przedstawicieli Oddziału do współpracy z Oddziałem Wojewódzkim NOT w Warszawie.

W końcu grudnia 1974 roku dyskusje w kołach zakładowych zostały w zasadzie zakończone i zarząd rozpoczął pracę nad usystematyzowaniem wniosków zgłoszonych w dyskusji.

SJT

Aktywiści SGP z wizytą u młodzieży



Prezydium zebrania; przemawia dyrektor szkoły — mgr inż. Ariusz Grabicki. Siedzą od lewej: J. Górski, Z. Adamczewski, F. Grzybowski, St. J. Tymowski, Cz. Kubicki, P. Fabiański, M. Karaszewicz



Fragment sali obrad z młodzieżą szkolną. Przemawia uczeń V klasy — W. Wierusiński — przewodniczący Koła Geodezji i Astronomii

W dniu 7 marca 1975 roku w Technikum Drogowo-Geodezyjnego w Łodzi odbyło się zebranie plenarne Zarządu Oddziału Łódzkiego mające na celu zaznajomienie aktywu Stowarzyszenia Geodetów Polskich z bieżącą pracą, programem rozwoju i problemami młodzieży tutejszego Technikum.

W zebraniu wzięli udział: wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP — doc. dr habil. inż. Zdzisław Adamczewski, redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, dyrektor szkoły — mgr inż. Ariusz Grabicki, członkowie Zarządu Oddziału oraz młodzież V klasy Technikum.

Witając zebranych dyrektor szkoły podkreślił, że wśród przybyłych na dzisiejsze spotkanie jest wielu aktywistów SGP — absolwentów i nauczycieli tutejszego Technikum. Przedstawił historię i etapy rozwoju szkoły, a także liczbę wychowanków w poszczególnych latach. Od 1948 roku do chwili obecnej mury szkolne opuściło 996 osób z dyplomami technika geodety. W 1975 roku szkołę ukończy 90 osób, a połowę tej liczby będą stanowić dziewczęta.

Następnie dyrektor szkoły w krótkich słowach zaznajomił zebranych z programem rozwoju Technikum na tle reformy oświaty w Polsce, a dalej poinformował o dużych osiągnięciach wychowawczych łączących się z nauczaniem. Sprawa ta w tutejszym Technikum jest rozwiązana przez młodzież harcerską, która na szeroką skalę prowadzi harcerskie kluby, do których należy młodzież harcerska i nieharcerska. Nauczyciele spełniają jedynie funkcję instruktorów i konsultantów. Prowadzone są następujące kluby: młodych polityków, przyjaźni, teatralny, artystyczny, muzyki poważnej, tańca towarzyskiego, plastyczny, krajoznawczo-turystyczny, techniki i racjonalizacji, społecznych ankieterów, służby informacyjnej, spółdzielczy, szachowy, filmowo-fotograficzny, sportowy, przyjaciół książki, brydżowy, ochotniczy hufiec pracy oraz klub naukowy. W tym ostatnim prowadzone są koła: matematyki, fizyki, mechaniki budowli, teorii konstrukcji mostowych, drogowe, geodezji i astronomii.



Zdzisław Adamczewski i Fabian Grzybowski wręczają książkę E. Batorowskiej — uczennicy V klasy Technikum



Chór harcerski dziewcząt „Zośka" przy Technikum Drogowo-Geodezyjnym w Łodzi

Za ten rodzaj działalności młodzież uzyskała wiele dyplomów i nagród od ministra Oświaty i Wychowania, ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, od Komendy Głównej Ochotniczych Hufców Pracy, Urzędu Miasta Łodzi i od wielu innych instytucji.

Prace wymienionych klubów mają wpływ na pogłębienie u młodzieży wiadomości i umiejętności w poznawanych specjalnościach oraz dają satysfakcję z dobrze spełnionego obowiązku wobec ojczyzny.

W dalszej części zebrania kol. Mirosław Karaszewicz przedstawił pracę miejscowego Koła SGP, a następnie zaapelował do kół zakładowych przy opiekuńczych przedsiębiorstwach, żeby w ramach swojej działalności pomagali nauczycielom Technikum w organizowaniu dla młodzieży nowych technologii i najnowszego sprzętu geodezyjnego.

Kolega Karaszewicz zwrócił również uwagę, że pierwsze zetknięcie się młodego człowieka z pracą ma największy wpływ na przyszły jego stosunek do pracy zawodowej i dlatego z chwilą przyjęcia absolwentów przez zakład pracy koła zakładowe powinny poczynić starania, aby w miarę możności byli oni przydzielani do najlepszych pod względem walorów zawodowych i moralnych kierowników brygad, zwłaszcza takich, którzy mają życzliwy i przychylny stosunek do szkolenia młodzieży.

Następnie zabrała głos młodzież V klasy — członek zbiorowy SGP. Najpierw Włodzimierz Wierusiński, przewodniczący Koła Geodezji i Astronomii przedstawił zebranym metody pracy Koła, którego głównym celem jest nie tylko korzyść członków Koła, ale całego środowiska, w jakim ono działa. Podkreślił, że pomocą w tym działaniu jest Przegląd Geodezyjny, który zamieszcza ciekawe opracowania z zakresu geodezji, fotogrametrii i kartografii, chętnie czytane i dyskutowane przez młodzież.

Inni członkowie Koła — Krzysztof Moszczyński i Grzegorz Zaremba wygłosili krótkie, ale ciekawe referaty pt. *Korzyści wynikające z zastosowania holografii w geodezji* i *Fotogrametria w projektowaniu dróg.*

Wyróżniającym się uczniom, w nagrodę za ciekawą i pożyteczną pracę społeczną, wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP i przewodniczący Oddziału Łódzkiego wręczyli książki pt. *Zarys organizacji społecznych geodetów polskich.* Książki otrzymali: E. Batorowska, E. Kwiatkowska, Z. Mroczkowski, J. Płaska, W. Wierusiński.

Z bieżących spraw Zarządu Oddziału:

— przekazano uczestnikom zebrania Biuletyn Oddziałowy nr 45 zawierający wyniki przeprowadzonej dyskusji przedkongresowej i informacje bieżące SGP;

— zapoznano zebranych z decyzją Zarządu Głównego NOT o powołaniu od dnia 1.IV.1975 r. przy Oddziale Wojewódzkim NOT — Zespołu Usług Technicznych;

— poinformowano o czynach społecznych podjętych z okazji 30-lecia PRL przez członków Koła Zakładowego przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Kartografii w Łodzi i Powiatowym Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Sieradzu. Wartość opracowanych dokumentacji geodezyjnych wynosi 36 000 złotych;

— poinformowano o uroczystym zakończeniu w dniu 1.III.1975 Studium Podyplomowego dla Geodetów w zakresie Inżynierii Miejskiej, prowadzonego przy Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej.

W czasie trwania zebrania głos zabierali koledzy: J. Górski, P. Fabiański, J. Telega, K. Janiak, Fr. Bodych, J. Trzuskowski.

Seniorzy Oddziału Łódzkiego koledzy E. Sperzyński i H. Krzywański złożyli na ręce dyrektora szkoły unikalne książki geodezyjne z własnych zbiorów, zapowiadając dostarczenie dalszych.

Na tym zakończyła się pierwsza część zebrania.

W części artystycznej 30-osobowy dziewczęcy chór harcerski „Zośka", pod kierownictwem p. H. Karpińskiego, odśpiewał piosenkę harcerską *Przy ognisku* oraz piosenkę żołnierską, a pary Klubu Tańca Towarzyskiego zaprezentowały układy 2 tańców: walca angielskiego i rumbę, na bis — cha, cha, cha.

Występy artystyczne podobały się aktywistom SGP biorącym udział w zebraniu, a było ich blisko 100, i były przez nich gorąco oklaskiwane.

Po zakończeniu części artystycznej głos zabrał wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP — kol. Z. Adamczewski, który powiedział:

Moje wystąpienie ograniczę do ciągu gratulacji. Przede wszystkim dla młodzieży Technikum za bogaty program wychowawczy, kulturalny i naukowy zaprezentowany na dzisiejszym zebraniu. Po drugie — dla Zarządu Oddziału Łódzkiego SGP za cenną inicjatywę organizowania zebrań w formie wiążącej walory organizacyjne z walorami kulturalnymi, cementującymi środowisko geodezyjne Łodzi.

Wystąpienia młodych naszych kolegów były ciekawe, dobrze przygotowane i dojrzałe. Dzisiejsza bytność w Technikum dała mi wiele miłych wzruszeń, obudziła moje wspomnienia jako absolwenta tej szkoły. Dziękuję serdecznie za zaproszenie i życzę środowisku geodezyjnemu Łodzi samych sukcesów.

Po tym krótkim, ale jakże serdecznym wystąpieniu, przewodniczący zebrania, Fabian Grzybowski, zamknął obrady.

Następnie uczestnicy zebrania zwiedzili przygotowaną przez młodzież wystawę sprzętu geodezyjnego i pomocy naukowych oraz gabinety przedmiotów zawodowych: geodezji I i II, fotogrametrii, geodezji inżynierskiej i urządzeniowo-rolnej oraz rysunku geodezyjnego.

Fabian Grzybowski
Łódź

Czy jesteś już członkiem Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?



Fragment wystawy „Fotogrametria w budownictwie i architekturze"



Grupa zwiedzających na tle panoramy Warszawy. Pośrodku mgr inż. Czesław Przewoźnik — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, z prawej dyrektor Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego — mgr inż. Wacław Kłopociński

Wystawa „Fotogrametria w budownictwie i architekturze"

Staraniem Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i Stołecznego Oddziału Stowarzyszenia Architektów Polskich zorganizowano w Warszawie wystawę „Fotogrametria w budownictwie i architekturze".

Na wystawie zademonstrowano opracowania fotogrametryczne dotyczące głównie inwentaryzacji szczegółów architektonicznych różnych budowli, powstałe w Pracowni Fotogrametrycznej WPG.

Wystawa, której otwarcie poprzedzono konferencją prasową, nastąpiła dnia 27 marca 1975 roku, wzbudziła ogromne zainteresowanie w środowisku architektów i innych potencjalnych użytkowników opracowań fotogrametrycznych.

Na otwarciu wystawy obecny był prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu, mgr inż. Czesław Przewoźnik oraz około 300 osób reprezentujących wiele instytucji zainteresowanych wykorzystaniem fotogrametrycznych metod inwentaryzacji obiektów architektonicznych i innymi zastosowaniami tych metod do celów projektowania, budowy i eksploatacji obiektów. Między innymi godzi się wymienić obecnych na otwarciu wystawy: mgr inż. Henryka Rodziewicza — dyrektora w Ministerstwie Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, dra Lecha Krzyżanowskiego — konserwatora zabytków m. st. Warszawy, mgra inż. Grażynę Lubę reprezentującą Stowarzyszenie Architektów Polskich, mgra inż. Stanisława Kluszewskiego — dyrektora Stołecznego Zjednoczenia Projektowania Budownictwa Komunalnego.

Inicjatywę zorganizowania wystawy należy uznać za niezwykle pożyteczną, okazało się bowiem, że korzyści i zakres możliwych zastosowań metod fotogrametrycznych do celów budownictwa i architektury nie były znane bardzo wielu potencjalnym odbiorcom tych opracowań. Świadczyło o tym duże zaskoczenie wielu osób przybyłych na wystawę — tym, co na niej zobaczyły, jak również wypowiedzi tych osób. Również pytania zadane na konferencji prasowej przez dziennikarzy z prasy i radia świadczyły o tym, że wiedza społeczeństwa o korzyściach i możliwościach zastosowania fotogrametrii jest niewystarczająca. Tym samym wystawa w niewątpliwy sposób przyczyni się do szerszego zastosowania metod fotogrametrycznych w miejsce bardzo pracochłonnych metod bezpośredniej inwentaryzacji szczegółów architektonicznych.

W. Janusz
Warszawa

Z działalności Koła SGP przy PBGiUR w Obornikach Wlkp.

Pierwsze wyjazdowe posiedzenie Prezydium Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu odbyło się w dniu 22 października 1974 roku w sali Urzędu Powiatowego w Obornikach Wlkp. Celem tego zebrania była wymiana doświadczeń w pracy zawodowej i stowarzyszeniowej.

Na zebraniu omówiono pracę zawodową miejscowych geodetów oraz ich wkład w rozwój powiatu, a także osiągnięcia rolnictwa powiatu, ze szczególnym podkreśleniem wkładu pracy służby geodezyjnej.

Przedstawiono rozwój miast powiatu w 30-leciu oraz ich perspektywy rozwojowe na najbliższe lata.

Ciekawą prelekcję pt. *Osadnictwo na terenie powiatu obornickiego do końca XIX wieku* oraz historię miasta Obornik przedstawił mgr Franciszek Taberski — profesor Liceum Ogólnokształcącego i jednocześnie przewodniczący Powiatowego Komitetu Frontu Jedności Narodu w Obornikach Wlkp.

Przewodniczący Zarządu Oddziału SGP w Poznaniu — kol. Jerzy Pio-

Dokończenie na III okł.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 138

Rozwiązanie zadania nr 138 nadesłało 16 kolegów. Nie jest to wiele, ale też i zadanie było niezwykle oryginalne, trudne w liczeniu i budziło wiele uwag i refleksji. Oto niektóre z nich. *Zadanie spowodowało, że zainteresowałem się mechaniką obiegu satelitów* (Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej) ● *Zadanie zbliża rozwiązujących do zagadnień związanych z lotami kosmicznymi* (Dzierżysław Lipniacki z Lublina) ● *Jestem pełen uznania dla autora zadania* (Józef Dunaj z Jasła) ● *Są trudności przy obliczeniach arytmometrem, ze względu na utrzymanie wymaganej liczby cyfr znaczących* (Krzysztof Świątek z Olsztyna) ● *Obliczenia wykonałem kalkulatorem HP-45 bez zapisów pośrednich* (Paweł Bednarz z Kozienic) ● *Zadanie nowoczesne i praktyczne, lecz obliczenia trzeba robić za pomocą komputera* (Edmund Musiał z Radomska).

Odpowiedź jest następująca

$$h = 2304 \text{ km}$$

Oto rozwiązanie nawiązujące do rysunku załączonego do zadania (rys. 1)

$$\alpha + \beta = \frac{\Delta t}{T} \cdot 360^\circ = 45^\circ$$

Przyjmujemy oznaczenie

$$R + h = a$$

i tworzymy układ równań

$$\cos\alpha = \frac{R^2 + a^2 - D^2}{2Ra} = A$$

$$\cos\beta = \frac{R^2 + a^2 - d^2}{2Ra} = B$$

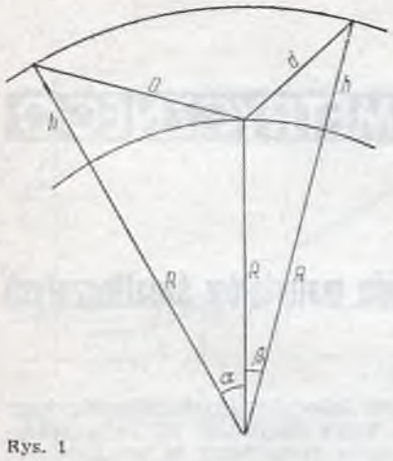
$$\alpha + \beta = 45^\circ$$

Na podstawie wzoru

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$$

otrzymujemy

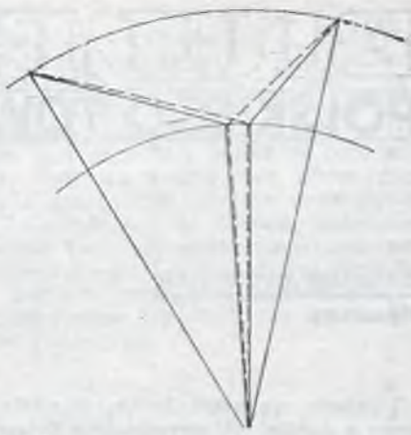
$$A^2 + B^2 - \sqrt{2}\,AB - 0{,}5 = 0$$



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Po podstawieniu danych otrzymujemy równanie IV stopnia, które przekształcamy w równanie II stopnia względem a. Po rozwiązaniu tego równania o wielocyfrowych współczynnikach otrzymujemy

$$a = 8672 \text{ km}$$

skąd

$$h = a - R = 2304 \text{ km}$$

Znacznie prostsze w liczeniu jest rozwiązanie jakie nadesłali koledzy: Wincenty Alenowicz z Mombasy (Kenia), Wiktor Pietrułan ze Szczecina, Witold Kuckiewicz z Warszawy i Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy. Podaję je w postaci jaką nadesłał kol. Wincenty Alenowicz (rys. 2)

$$\varphi = 360 \cdot \frac{\Delta t}{T} = 45°$$

$$AB = 2R \sin \varphi/2 = 4827 \text{ km}$$

$$\alpha_1 = \beta_1 = \frac{1}{2}(180 - 45°) = 67°30'$$

$$\cos \alpha_2 = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = 0{,}798\,0184$$

$$\alpha_2 = 37°03'31''$$

$$\sphericalangle OAC = \alpha = \alpha_1 + \alpha_2 = 104°33'31''$$

$$OC^2 = AO^2 + AC^2 - 2AO \cdot AC \cdot \cos \alpha$$

$$OC = 8672$$

$$h = OC - R = 8672 - 6368 = 2304 \text{ km}$$

Kolega Wincenty Alenowicz nadesłał również następującą analizę zadania — *Rysunek ilustrujący zadanie sugeruje pominięcie w obliczeniach ruchu punktu obserwacyjnego. Punkt ten wykona drogę po łuku, którego długość odpowiada kątowi środkowemu*

$$\varphi_z = 360° \cdot \frac{\Delta t}{T_z} = 3°45'$$

Przy założeniu, że punkt obserwacyjny pozostaje w płaszczyźnie orbity satelity możliwe są dwa wypadki: 1) kierunek ruchu Ziemi i satelity są zgodne; 2) kierunki te są przeciwne.

W wypadku 1

$$\varphi_1 = 41°15'$$

a wówczas

$$h_1 = OC_1 - R = 2513 \text{ km}$$

W wypadku 2

$$\varphi_2 = 48°45'$$

a wówczas

$$h_2 = OC_2 - R = 2064 \text{ km}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku wylosował kolega Saturnin Zygmunt z Bytomia.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymali koledzy: Paweł Bednarz z Kozienic, Józef Dunaj z Jasła, Andrzej Nowak z Olsztyna, Wiktor Pietrułan ze Szczecina i Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 138 nadesłali:

Saturnin Zygmunt (Bytom), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Andrzej Nowak (Olsztyn-Kortowo), Eugeniusz M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Wojciech Anigacz (Kłodzko), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Roman Arabski (Łódź), Paweł Bednarz (Kozienice), Józef Dunaj (Jasło), Krzysztof Świątek (Olsztyn-Kortowo), Edmund Musiał (Radomsko).

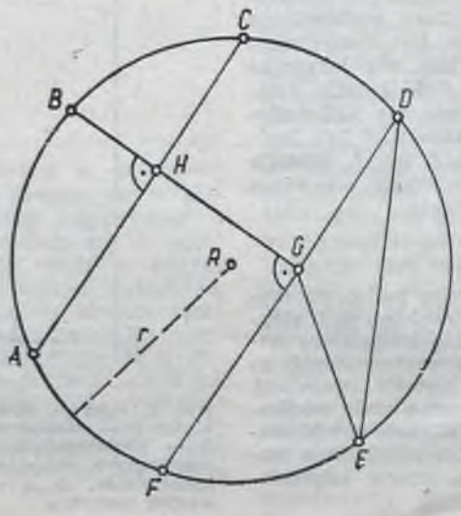
■

Zadanie nr 143

Na okręgu o promieniu r położone są 3 punkty A, B, C o znanych współrzędnych. Punkty A oraz C połączono linią prostą (sieczna) i do tej prostej poprowadzono linię równoległą, która przecięła okrąg w punktach D oraz F. Z punktu B wystawiono zaś linię prostopadłą, która przecina proste AC i DF w punktach H oraz G. Należy obliczyć powierzchnię ΔGDE, mając dane odległości: $HG = 9$ m, $DE = 14$ m oraz współrzędne: $X_A = 8{,}5$ m, $Y_A = 5$ m, $X_B = 18$ m, $Y_B = 3$ m, $X_C = 24$ m, $Y_C = 8{,}5$ m.

Zadanie nadesłał kol. Mieczysław Gąsior z Rzeszowa.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 września 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

TADEUSZ GUETHNER
Warszawa

O prawidłowym użytkowaniu materiałów światłoczułych

Ukazanie się artykułu A. Majdego *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry* uważam za stosowną okoliczność do omówienia zagadnienia prawidłowego użytkowania materiałów światłoczułych. Oczywiście mam tu na myśli czarno-białe materiały srebrowe, stosowane przede wszystkim w praktyce fotogrametrycznej, chociaż to, co powiem, można odnieść do każdej innej specjalności korzystającej z fotografii.

Na początek stwierdzenie oczywiste: materiały światłoczułe są produktem przemysłowym, na tyle jednak szczególnym, że nie można bezpośrednio stwierdzić jego jakości, jak to się dzieje z innymi wyrobami fabrycznymi. Właściwości materiału światłoczułego ujawniają się w pełni dopiero po ukończeniu cyklu czynności fotograficznych, na który składają się naświetlenie i obróbka laboratoryjna. Mimo tego wyjątkowego stanu rzeczy istnieje możność dokonania prawidłowego wyboru materiału oraz zaczerpnięcia wskazówek dotyczących właściwej jego obróbki. Źródłem tych niezbędnych wiadomości jest katalog firmowy. Jest on bowiem zbiorem podstawowych danych o materiałach światłoczułych i kluczem do prawidłowego ich wykorzystania.

Zajrzyjmy więc do katalogu którejkolwiek z firm, może to być na przykład Foton, ORWO, Agfa-Gevaert, Ilford lub Kodak. Na pierwszym miejscu znajdziemy tam ogólną charakterystykę danego materiału i jego przeznaczenie. Dalej zamieszczono informację o jego światłoczułości ogólnej, krótko nazywanej czułością, następnie wymieniony jest współczynnik kontrastowości, gęstość optyczna zadymienia, gęstość optyczna maksymalna, barwoczułość, normalny czas wywoływania i zalecany wywoływacz. Wreszcie podana jest zdolność rozdzielcza i wskaźnik dotyczący ostrości konturu pól o różnej gęstości optycznej.

Może nasunąć się tutaj pytanie, w jaki sposób są ustalane te wielkości? Otóż, część z nich jest wynikiem badań laboratoryjnych, które mają na celu ustalenie zależności między ilością światła działającego na materiał fotograficzny a ilością wydzielonego srebra w procesie wywoływania. Rozwiązanie tej zależności jest możliwe drogą fotometryczną, gdyż wydzielone srebro w stanie silnego rozdrobnienia, nazywane strątem srebrowym, ma właściwość pochłaniania światła przechodzącego (negatywy i przezrocza) lub padającego na nie (obrazy na papierze). Za miarę pochłaniania przyjmuje się gęstość optyczną D, która jest logarytmem innej wielkości fotometrycznej, mianowicie współczynnika pochłaniania lub absorpcji P. Natomiast ilość światła działającego na materiał fotograficzny wyraża się naświetleniem H, które z kolei jest iloczynem jasności E lub liminancji L oraz czasu t, w ciągu którego E lub L działają na materiał światłoczuły ($H = E \cdot t$). Ostatecznie omawiane zagadnienie można podać w postaci równania

$$D = f(\log H)$$

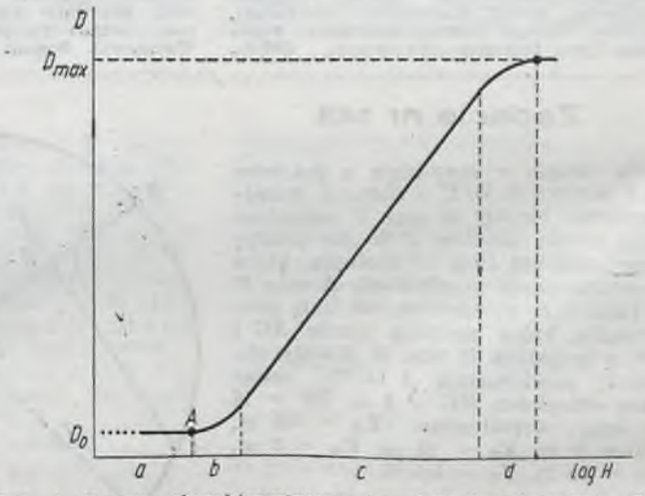
które rozwiązujemy doświadczalnie. Próbkę badanego materiału fotograficznego naświetla się najczęściej pod stopniowym klinem szarości, który spełnia rolę modulatora naświetlenia. Klin ten jest bowiem ciągiem następujących po sobie stopni, czyli pól o wzrastającej gęstości optycznej, przy czym sąsiadujące pola różnią się pewną stałą wielkością ΔD, na przykład $\Delta D = 0{,}1$; 0,15; 0,2. Właśnie dzięki stałej różnicy ΔD między sąsiadującymi stopniami klina następuje ściśle określone dozowanie naświetlenia odpowiadających im pól badanej próbki.

Po ukończeniu czynności laboratoryjnych fotometrujemy poszczególne pola próbki, którą nazywamy już teraz sensytogramem, a wyniki pomiaru zaznaczamy w prostokątnym układzie współrzędnych ($\log H$, D) i w ten sposób dochodzimy do graficznego rozwiązania szukanej zależności. Wykreśloną linię nazywamy krzywą charakterystyczną materiału światłoczułego (rys. 1).

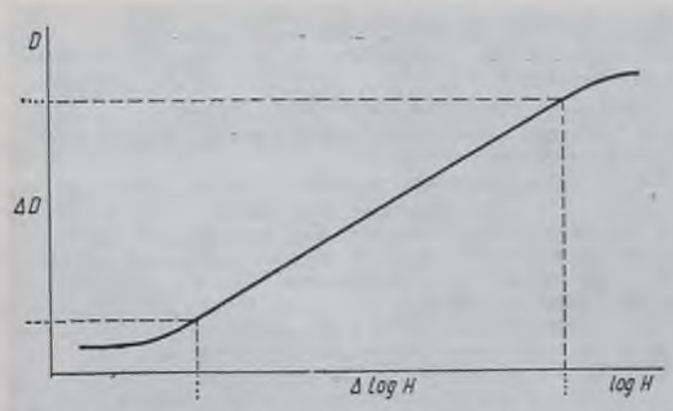
Otóż z kształtu tej krzywej i jej położenia w płaszczyźnie układu współrzędnych odczytuje się podstawowe wielkości sensytometryczne danego materiału. I tak, odcinek początkowy, równoległy do osi $\log H$, ma na całej długości jednakową rzędną, oznaczaną symbolem D_0 i nazywaną gęstością optyczną zadymienia. Równoległy bieg tego odcinka do wspomnianej osi świadczy o tym, że wzrastające w jego obrębie naświetlenie nie wywołuje żadnego efektu, a wielkość D_0 zależy tylko od właściwości samego materiału i sposobu jego wywoływania, a nie od działania światła.

Z upływem czasu wartość D_0 wzrasta i z tego właśnie powodu na opakowaniach materiałów fotograficznych jest podawany termin, do którego wartość zadymienia nie przekroczy wielkości wymienionej w katalogu firmowym. Zadymienie występuje na całej powierzchni materiału, a jego wzrost ponad przewidzianą wielkość jest zjawiskiem niekorzystnym, gdyż wyraźnie zmniejsza rozpiętość zaczernienia między światłami i cieniami na zdjęciach — zarówno negatywach jak i pozytywach, o których mówi się, że są szare lub zadymione.

Następny odcinek krzywej charakterystycznej zaczyna się w punkcie A, nazywanym progiem zaczernienia, od niego bowiem zaczyna się dostrzegalne działanie światła na materiał fotograficzny, które w obrębie wklęsłego odcinka niedoświetleń stopniowo wzrasta, aby w granicach prostoliniowego odcinka naświetleń użytecznych przybrać stałe przyrosty ΔD odpowiadające zmianom $\Delta \log H$. Współczynnikiem proporcjonalności przyrostów ΔD oraz $\Delta \log H$ jest tangens kąta nachylenia α prostoliniowego odcinka względ-



Rys. 1. Krzywa charakterystyczna materiału światłoczułego. Odcinki: *a* — zadymienia, równoległy do osi $\log H$ o rzędnej D_0, *b* — niedoświetleń — wklęsły, *c* — prostoliniowy naświetleń użytecznych, *d* — prześwietleń — wypukły; punkty: *A* — próg zaczernienia, D_{max} — największa gęstość optyczna osiągana na danym materiale

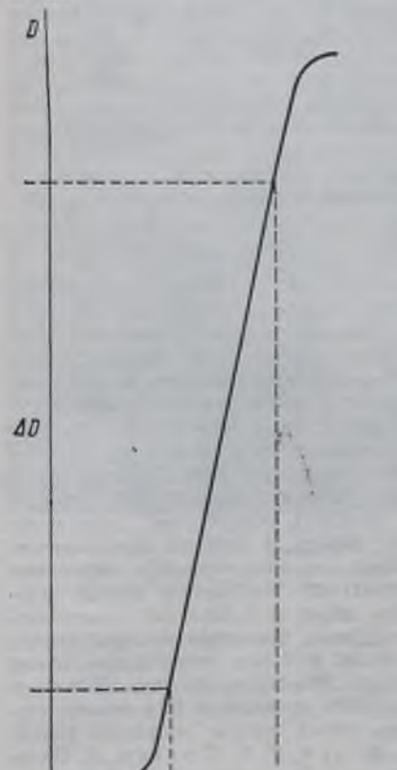


Rys. 2. Krzywa charakterystyczna materiału o $\gamma = 0{,}6$; $\Delta D < \Delta \log H$

dem osi log H, którego wartość oznacza się w sensytometrii symbolem γ

$$\frac{\Delta D}{\Delta \log H} = \operatorname{tg} \alpha = \gamma$$

Nachylenie odcinka naświetleń użytecznych może być różne w zależności od rodzaju materiału fotograficznego i decyduje o jego kontrastowości, której miarą jest właśnie γ.



Rys. 3. Krzywa charakterystyczna materiału o $\gamma = 5{,}5$; $\Delta D > \Delta \log H$

Rozpiętość współczynnika kontrastowości w najczęściej używanych materiałach fotograficznych zawiera się w granicach od około 0,6 do 5,5 γ. Materiały negatywowe o współczynniku kontrastowości 0,6—0,9 nadają się do zdjęć obiektów o dużej rozpiętości luminancji, czyli o silnych światłach i głębokich cieniach, łącznie z tonami pośrednimi. Materiał taki nazywamy miękkim, może on bowiem zarejestrować dużą rozpiętość świateł i cieni niewielkimi przyrostami ΔD, ($\Delta D < \Delta L$; rys. 2). Natomiast materiał o wysokim współczynniku kontrastowości, na przykład około 5,5, nazywany bardzo twardym, oddaje niewielką rozpiętość luminancji znacznymi przyrostami ΔD, ($\Delta D > \Delta L$; rys. 3). W praktyce fotograficznej korzysta się również z materiałów o gradacjach pośrednich, na przykład normalnej i twardej.

Warto jeszcze wspomnieć, że współczynnik kontrastowości wyraża się również średnim gradientem $\bar{g}$. Do wprowadzenia tej wielkości były przynajmniej dwa powody. Pierwszym z nich było to, że prostoliniowy odcinek naświetleń użytecznych nie zawsze jest linią prostą, z czego wynikała trudność jednoznacznego określenia kąta α oraz jego tangensa. Drugim powodem było to, że w tworzeniu obrazu fotograficznego odgrywa pewną rolę górna część odcinka niedoświetleń i dolna część odcinka prześwietleń, wobec czego można je przyłączyć do odcinka naświetleń użytecznych. Wyznaczenie średniego gradientu danego materiału polega na zaznaczeniu na krzywej charakterystycznej dwu punktów o umownie przyjętych wielkościach D_A oraz D_B, znalezieniu ich rzutów log H_A i log H_B na osi log H oraz na obliczeniu stosunku

$$\frac{\Delta D}{\Delta \log H} = \bar{g}$$

gdzie:

$\Delta D = D_B - D_A$

$\Delta \log H = \log H_B - \log H_A$

Ważną wielkością, od której badanie właściwości materiałów fotograficznych wzięło początek i nazwę — badania sensytometryczne, jest czułość, która wyraża się jako odwrotność naświetlenia

$$S = \frac{1}{H} \text{ luks}^{-1} \cdot s^{-1}$$

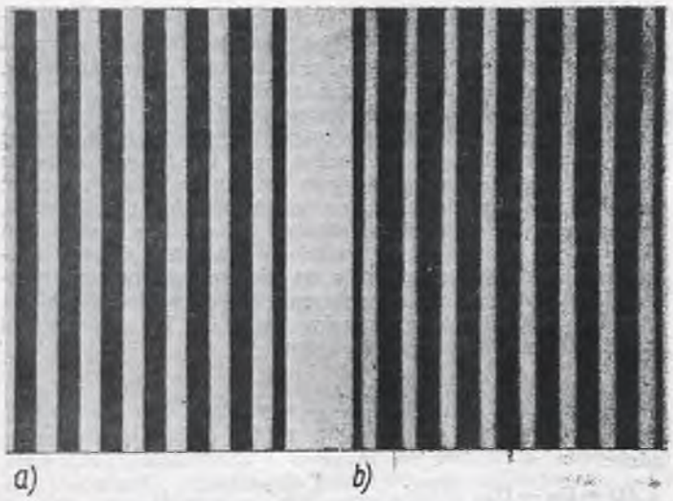
O ile wielkości D_0, D_{max} oraz γ wynikają z kształtu krzywej charakterystycznej danego materiału, to o jego czułości decyduje położenie krzywej w płaszczyźnie układu współrzędnych. Im bliżej leży ona osi gęstości optycznej, tym czulszy jest dany materiał.

Ostatnią wielkością sensytometryczną w omawianej grupie (S, D_0, D_{max}, γ lub $\bar{g}$) jest normalny czas wywoływania. Jest to najkrótszy czas, w ciągu którego materiał osiąga swoje nominalne wielkości sensytometryczne. Jak z tego wynika, każde skrócenie lub przedłużenie procesu wywoływania nieuchronnie pociąga za sobą zmianę wymienionych poprzednio wielkości, właściwych danemu materiałowi. Oprócz czasu wywoływania w grę wchodzi również rodzaj wywoływacza oraz inne czynniki. Wytwórca materiału poleca zwykle najkorzystniejszą receptę i wymienia jednocześnie normalny czas wywoływania, a dane te są oparte na wszechstronnych badaniach laboratoryjnych mających na celu optymalne wykorzystanie materiału.

Grupę wielkości sensytometrycznych nie wynikających z krzywej charakterystycznej stanowią: barwoczułość, zdolność rozdzielcza i ostrość konturowa. Wiadomości o nich czerpiemy z innych badań, które tutaj pominiemy.

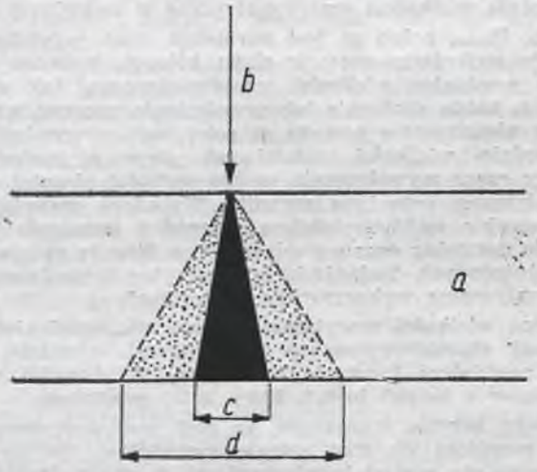
Należy jedynie wspomnieć, że pod względem barwoczułości rozróżnia się trzy rodzaje materiałów. Do pierwszej grupy należą materiały nieuczulone, to znaczy takie, których maksimum barwoczułości leży w zakresie promieni krótkich, a więc fioletowych i niebieskich. Jest to barwoczułość własna halogenków srebra, wynikająca z ich natury. Drugą grupę stanowią materiały ortochromatyczne, czułe na barwy od fioletu do zieleni włącznie. Przesunięcie barwoczułości własnej halogenków srebra w kierunku fal dłuższych nastąpiło pod wpływem dodania do emulsji barwnika uczulającego optycznie. Do trzeciej grupy zalicza się materiały panchromatyczne, uczulone optycznie na cały zakres widma widzialnego, a więc i na barwę czerwoną. W obrębie tej grupy rozróżnia się jeszcze materiały ortopanchromatyczne o barwoczułości zbliżonej do czułości oka ludzkiego oraz materiały superpanchromatyczne, które przewyższają w zakresie czerwieni wrażliwość oka ludzkiego na tę barwę. W opisie pominięto materiały o uczuleniu specjalnym, jak na przykład podczerwone.

Zdolność rozdzielcza oraz ostrość konturowa zależą od struktury wewnętrznej emulsji danego materiału, a zwłaszcza od wielkości ziaren, początkowo halogenku srebra, a następnie mikrokryształów srebra powstałych w procesie wywoływania. Ważną również rolę odgrywa grubość emulsji, gdyż w niej właśnie rozłożone są w kilkunastu lub kilkudziesięciu warstwach światłoczułe ziarna halogenków.



Rys. 4. Ostrość konturowa. Zdjęcie wzoru kreskowego na materiale: a) o wysokiej ostrości konturowej; b) o małej ostrości konturowej

Zdolność rozdzielcza jest miarą oddania drobnych szczegółów obrazu fotograficznego i wyraża się zwykle liczbą linii ciemnych i jasnych w 1 mm (parę tych linii liczy się jako jedną linię) jeszcze wyraźnie rozdzielonych. Linie te mogą być wprawdzie wyraźnie rozdzielone, lecz granica między polem jasnym i ciemnym może być mniej lub bardziej wyraźna, jak to widać na rysunku 4a, b. Otóż, na tę ostrość konturową ma wpływ zjawisko wewnętrznego zaświetlenia, nazywane również odblaskiem dyfuzyjnym. Polega ono na tym, że padający na emulsję promień świetlny



Rys. 5. Odblask dyfuzyjny (zaświetlenie wewnętrzne): a — warstwa światłoczuła, b — promień świetlny, c — zasięg intensywnego zaświetlenia, d — zasięg słabszego zaświetlenia

ulega rozproszeniu (wielokrotne odbicie, załamanie i ugięcie) na kryształkach halogenku srebra, powodując ich zaświetlenie (rys. 5). Zjawisko to występuje szczególnie wyraźnie na granicy pól o dużym kontraście, a więc jasnych i ciemnych oraz działa w kierunku zwiększenia wymiarów pól ciemnych na negatywie, a jasnych na pozytywie, kosztem powierzchni pól pierwotnie mało naświetlonych (rys. 6). Znane są sposoby zmniejszania, przynajmniej w pewnym stopniu, tego niekorzystnego zjawiska; są to:

1) nadanie ziarnom halogenku srebra wymiarów właściwych danemu materiałowi, lecz jednocześnie bardzo wyrównanych, to znaczy takich, aby ich dyspersja była nieznaczna;

2) wylanie na podłoże możliwie cienkiej warstwy emulsji (materiały cienkowarstwowe);

3) dodanie do warstwy światłoczułej barwnika pochłaniającego światło rozproszone.

Zabiegi te prowadzą do poprawienia ostrości konturowej i do zwiększenia zdolności rozdzielczej.

Wracając do głównego tematu, należy postawić pytanie — co czynić, aby rzeczywiście w pełni wykorzystać materiał fotograficzny?

Otóż do użytkownika należą trzy czynności:

1) wybranie odpowiedniego materiału do tematu zdjęć;
2) prawidłowe naświetlenie;
3) poddanie materiału właściwej obróbce laboratoryjnej.

O wyborze odpowiedniego materiału do zdjęć lotniczych o charakterze topograficznym decydują głównie dwa czynniki: szybkość samolotu i rozpiętość luminancji w terenie fotografowanym. Ruch przedmiotu względem samolotu narzuca wybór dostatecznie czułego materiału, a do malejącej z wysokością lotu rozpiętości luminancji należy dobrać materiał o właściwym współczynniku kontrastowości. Fotografujący z powietrza ma do dyspozycji przynajmniej 20 materiałów o różnej charakterystyce sensytometrycznej [1].

W zdjęciach naziemnych czułość materiału nie odgrywa tak ważnej roli, gdyż fotografowane obiekty są zwykle nieruchome, lecz dobranie materiału o kontrastowości odpowiadającej rozpiętości luminancji przedmiotu ma istotne znaczenie dla otrzymania poprawnego zdjęcia.

Wykonanie drugiej czynności, mianowicie prawidłowe naświetlenie, nie powinno być trudne, zwłaszcza przy zdjęciach wykonywanych fototeodolitem, z uwagi na prawie powszechną dostępność światłomierzy i tabel ekspozycji.

Natomiast spełnienie trzeciego warunku, czyli poddanie materiału właściwej obróbce laboratoryjnej, napotyka na pewne trudności, mimo ściśle określonych wskazówek wytwórcy. Przy zdjęciach lotniczych wynikają one z długości taśmy, która wynosi co najmniej kilkadziesiąt, a coraz częściej ponad sto metrów. Zapewnienie jednakowego czasu wywoływania zdjęć na całej długości taśmy, mimo daleko posuniętej automatyzacji procesu laboratoryjnego, nie zawsze jest możliwe. Inną niekorzystną okolicznością jest wyraźny, w miarę przebiegu procesu wywoływania, spadek stężenia substancji redukującej w roztworze wywoływacza. Z tych powodów konieczna jest ciągła kontrola reakcji wywoływania oraz kontrola sensytometryczna gotowych już zdjęć [2].

Wywoływanie zdjęć naziemnych w tanku ma również pewną ujemną stronę; jest nią ograniczona możność mieszania roztworu w czasie trwania procesu. Zatem i w tym wypadku powinna być stosowana kontrola przebiegu wywoływania, jak również ocena sensytometryczna otrzymanych negatywów. Czynności te prowadzą do pełnego wykorzystania materiału światłoczułego, lecz osiągnięcie tego celu nie oznacza, że otrzymane zdjęcia nadają się do dalszego opracowania. Jest więc potrzebna jeszcze ich ocena fotograficzna. Łatwo ją przeprowadzić, jeśli zna się warunki, jakim zdjęcia powinny odpowiadać; jako przykład podaję zestawione w tablicy (z małymi uproszczeniami) kryteria jakości zdjęć; są one aktualnie stosowane przez fotogrametrów w NRD [3]. Nie jest to jedyne sformułowanie kryteriów oceny zdjęć, podobnie jak i zagadnienie prawidłowego wykorzystania materiału fotograficznego nie należy do nowych. Od lat jest ono przedmiotem obrad na kongresach i sympozjach Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (ISP) w Komisji I, a wśród wypowiadających się na ten temat można wymienić takich fotogrametrów, jak G. C. Brock, F. L. Corten, J. Cruset, J. A. Eden, E. Welander oraz wielu innych.

Przedstawione wyżej zasady użytkowania materiałów światłoczułych i kryteria oceny gotowych już zdjęć niech posłużą do praktycznego ich wykorzystania w określonym wypadku, jaki stanowią doświadczenia opisane przez A. Majdego w jego opracowaniu. Okoliczność jest szczególnie korzystna, gdyż A. Majde dokładnie wymienił dane dotyczące użytego materiału (płyty ORWO TO 1), warunki jego wykorzystania, a więc czas naświetlania, rodzaj użytego wywoływacza, jego rozcieńczenie, czas wywoływania oraz podał cechy charakterystyczne fotografowanego przedmiotu, mianowicie luminancję poszczególnych pól i odległości, z jakich był zdejmowany (15 m i 30 m).

Zacznijmy od wiadomości o płytach TO 1, zaczerpniętych z katalogu ORWO; oto niektóre ich właściwości:

— współczynnik kontrastowości — 2,6 (lub 0,8)



Rys. 6. Na krótko przed zakryciem gwiazdy: x Tau i 67 Tau przez Księżyc w dniu 28.III.1974 roku o $19^h41^m0^s$ cse. Ciemna część tarczy Księżyca i dwie gwiazdy (lewa strona zdjęcia) poprawnie naświetlone. Jasna część tarczy (prawa strona zdjęcia) silnie prześwietlona i wskutek odblasku dyfuzyjnego powiększona poza rzeczywisty wymiar zaznaczony linią przerywaną. Dobrze widoczny zasięg słabszego zaświetlenia stopniowo słabnącego
Fot. Roman Fangor

— gęstość optyczna zadymienia	— 0,1
— zdolność rozdzielcza	— 125 l/mm
— zalecane wywoływacze	— ORWO — F 43, czas wywoływania 8—10m, temperatura 20°C lub ORWO — R 09 w rozcieńczeniu 1 : 200, czas wywoływania 8—10m, temperatura 20°C [4].

Ważną zaletą tych płyt jest to, że można je stosować do zdjęć przedmiotów o nieznacznej rozpiętości luminancji lub wręcz przeciwnie — można na nich fotografować obiekty o silnych światłach i głębokich cieniach. Otrzymanie poprawnych zdjęć w obu wypadkach zależy od właściwego wywoływania. Aby uzyskać wysoki współczynnik kontrastowości, konieczny przy zdjęciach przedmiotów o małych różnicach luminancji, należy zastosować wywoływacz F 43, natomiast gradację miękką zapewnia wywołanie w roztworze R 09 o stężeniu 1 : 200, w zalecanym czasie i w podanej temperaturze.

W fotografowanym wzorze, opisanym przez A. Majdego, stosunek luminancji pola czarnego i białego wynosi 1 : 18, co odpowiada różnicy logarytmów luminancji równej $\Delta \log L = 1{,}25$. Jest to rozpiętość luminancji odpowiadająca większości zdjęć w terenie przy dobrej pogodzie. Słusznie więc postąpiono, wybierając wywoływacz R 09, lecz zamiast polecanego rozcieńczenia 1 : 200 wzięto roztwór o stężeniu 1 : 40, a czas wywoływania ustalono na 3 minuty. Celu tej zmiany lub jej przyczyny A. Majde nie wymienia, a spowodowała ona podniesienie gradacji materiału z oczekiwanej $\gamma = 0{,}8$ do $\gamma = 2{,}0$. Rysunek 7 przedstawia następstwa tego faktu; są na nim widoczne dwie krzywe charakterystyczne, jedna o $\gamma = 0{,}8$, a druga o $\gamma = 2{,}0$ oraz są zaznaczone logarytmy naświetlenia miejsc najciemniejszych A i najjaśniejszych A', odnoszące się do zdjęć poprawnie naświetlnych, prześwietlonych $2A'$ i niedoświetlonych $\frac{A}{2}$. W odniesieniu do zdjęć poprawnie naświetlonych przyjęto czas naświetlenia $t = 1$, do prześwietlonych dwukrotnie $2t$, a do niedoświetlonych o połowę $\frac{t}{2}$, wobec czego

$$\frac{A}{2} = \log L - \log \frac{t}{2}$$

i

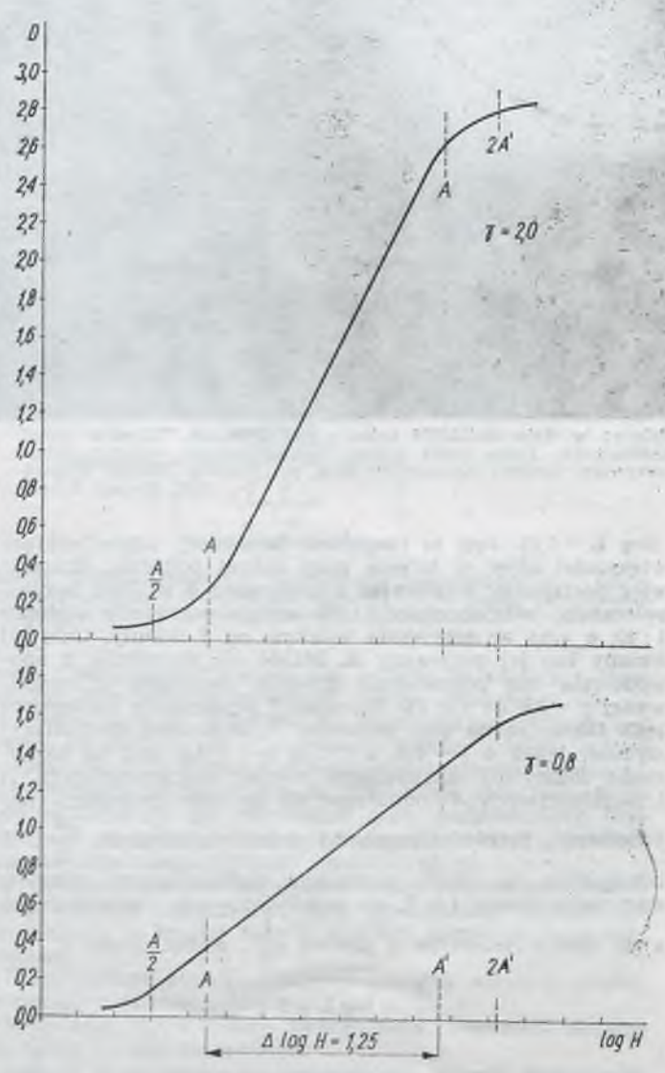
$$2A' = \log L + \log 2t$$

Tablica 1

	Ocena zdjęć pod względem jakości fotograficznej		
	bardzo dobre	dobre	dostateczne
	bez usterek	z małymi usterkami możliwymi do poprawienia	z usterkami utrudniającymi opracowanie zdjęcia
D_o	<0,15	<0,25	<0,40
$D_{m\ nj}$	0,40...0,80	0,40...1,00	0,50...1,25
$D_{m\ nc}$	1,20...1,59	1,60...1,79 lub 1,00...1,19	1,80 lub 0,80...0,99
ΔD	0,70...0,99	1,00...1,29 lub 0,60	1,30...1,50 lub 0,50

D_o — gęstość optyczna zadymienia
$D_{m\ nj}$ — gęstość optyczna miejsc najjaśniejszych
$D_{m\ nc}$ — gęstość optyczna miejsc najciemniejszych
$\Delta D = D_m$ ciemnych $- D_m$ jasnych = kontrast

Jak widać, przy wywołaniu materiału do $\gamma = 0{,}8$ prawidłowe naświetlenie oraz niedoświetlenie i prześwietlenie dwukrotne mieszczą się w granicach prostoliniowego odcinka naświetleń użytecznych, natomiast przy $\gamma = 2{,}0$ nawet naświetlenie prawidłowe nie leży w obrębie tego odcinka. Słusznie więc stwierdza A. Majde, *że TO-1 wywoływane w... R 09... 1:40, sq... nietolerancyjne na błędy naświetlania.* Natomiast inny jego wniosek, że naświetlenie i obróbka jest źródłem błędów w odwzorowaniu perspektywicznym — według mego przekonania można by wyrazić nieco inaczej, mianowicie: błędne naświetlenie i niewłaściwa obróbka ograniczają, jeśli nie wykluczają, możliwość opracowania metrycznego.



Rys. 7

Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia udział subtelnego zjawiska, jakim jest zjawisko żelatynowe, w błędach odwzorowania obrazów fotograficznych. A. Majde przypisuje mu poważne znaczenie, lecz nasuwa się tutaj pytanie, czy w omawianym wypadku zjawisko to w ogóle występuje? Wiadomo bowiem, że wywoływacz R 09 nie powoduje go.

Gdyby rzeczywiście można wytłumaczyć tym zjawiskiem błędy w odwzorowaniu obrazów, byłoby to niezwykle prostym rozwiązaniem zagadnienia, które, według mego zdania, jest o wiele bardziej złożone. Na otrzymanie poprawnego zdjęcia pod względem jego metryczności składa się bowiem kilka istotnych elementów, takich jak: zdolność materiału światłoczułego (łącznie z właściwym naświetleniem i prawidłową obróbką laboratoryjną) do zarejestrowania danego obrazu optycznego, sprawność konstrukcyjna i optyczna fototeodolitu (razem z kasetami) i łączna sprawność układu kamera-materiał fotograficzny, która bynajmniej nie jest sumą sprawności poszczególnych elementów oddzielnie wziętych.

Sprawność optyczna fototeodolitu pod względem ostrości obrazu jest ograniczona do pewnej odległości, którą łatwo ustalić na podstawie jego charakterystyki. Jako przykład można wziąć instrument, którym zrobiono omawiane zdjęcia; jest to fototeodolit Zeissa, model Phototheo 19/1318 o formacie zdjęć 13 × 18 cm, ogniskowej 194 mm i otworze względnym 1 : 25. Jeśli przyjąć, jak to czynią użytkownicy tego instrumentu, że odległość obrazu jest prawie równa ogniskowej obiektywu, to kamera ta daje obrazy o ostrości wymaganej do zdjęć technicznych (średnia krążka nieostrości $z \leqslant f/3000$ [5]) poczynając od odległości 23,3 m w dal. Zdjęcia wykonane z odległości 30 m spełniają postawiony warunek, natomiast nie można tego powiedzieć o zdjęciach z 15 m, gdyż przy tej odległości średnica krążka nieostrości na obrazie jest o połowę większa od przewidzianej warunkiem ostrości, co odbija się na jakości fotografii. W ocenie zdjęć A. Majde nie bierze tego pod uwagę.

Uważam więc, że dopiero kompleksowe doświadczenia, prowadzone dla poznania granic sprawności materiału światłoczułego, kamery fotograficznej oraz układu kamera-materiał, mogą przyczynić się do podniesienia dokładności opracowania zdjęć.

Na zakończenie jeszcze kilka słów w związku z moim opracowaniem [6], na które powołuje się A. Majde. Otóż, tytuł tej publikacji *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego* — sugeruje badanie zdjęć otrzymanych w układzie kamera-materiał fotograficzny, a tak nie było. Mierzono bowiem obrazy skopiowane na materiale światłoczułym sposobem stykowym, co pozwoliło na eliminowanie błędów optycznych kamery; było to więc badanie pewnych właściwości samego materiału i sposobu jego obróbki. Opis zaś zjawisk towarzyszących procesowi wywoływania uważam za dostatecznie jasny i właściwy, natomiast wyniki pomiarów i sposób ich przeprowadzenia za wystarczająco dokładne do zamierzonego celu. Powtarzam tutaj jednak wniosek wyciągnięty z tych badań, mianowicie *doświadczenia te należy uważać za pierwszy i orientacyjny krok w kierunku dokładniejszego zbadania tego złożonego problemu.*

LITERATURA

[1] Chwałek J. i inni: *Kryteria techniczne jakim powinny odpowiadać błony do zdjęć lotniczych czarno-białych dla celów topograficznych.* Prace IGiK, T. XVI: 1969 z. 1 (37)

[2] Janutsz D. A.: Sensitomietriczeskij kontrol kaczestwa fotołaboratornoj obrabotki aerofilmow. Geod. i Kart. (Moskwa). 1958 nr 8 s. 46—49

[3] Materiały udostępnione autorowi artykułu w Zakładzie Fotogrametrii i Fotointerpretacji WAT

[4] Katalogi: ORWO — Rezepten, Wolfen 1972 i ORWO — Wissenschaft/Technik, Wolfen 1968

[5] Guethner T.: Fotografia techniczna. WPW, Warszawa 1973

[6] Guethner T.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego.* Prz. Geod. R. 41: 1969 nr 4

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK I MAJ – CZERWIEC 1975 NR 3

Mgr MAREK BARANOWSKI

Kalkulator programowany Compucorp Beta 326 Scientist i jego zastosowanie do obliczeń geodezyjnych

W ostatnich latach rozwinęła się produkcja kalkulatorów elektronicznych. Duże zapotrzebowanie na tego rodzaju sprzęt w różnych dziedzinach zastosowań spowodowało pewną specjalizację kalkulatorów, jak też ciągłe ich ulepszanie pod względem funkcjonalnym i konstrukcyjnym. Do obliczeń naukowo-technicznych, które wykonywane są wielokrotnie według ustalonych algorytmów przy różnych, zmieniających się danych początkowych, wysoce pomocne są kalkulatory programowane.

Kalkulatory tego rodzaju są szczególnie użyteczne w obliczeniach geodezyjnych. Reprezentatywnym przykładem pod tym względem jest kalkulator programowany typu COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST. Przy konstrukcji tego urządzenia wykorzystano technikę układów scalonych o wielkiej skali integracji, co umożliwiło zminiaturyzowanie wielkości (wymiary 13 cm × 23 cm × 5 cm, waga 1,6 kG) przy jednoczesnym polepszeniu cech funkcjonalnych. Kalkulator wyposażony jest w pamięć kasetową COMPUCORP 392.

COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST posiada dwa rodzaje pamięci operacyjnej:
— pamięć rozkazową o pojemności 160 rozkazów;
— pamięć liczbową w postaci zespołu 12 rejestrów.

W każdym z rejestrów zapisuje się jedną liczbę zmiennoprzecinkową z mantysą o długości 13 cyfr dziesiętnych i wykładnikiem o długości 2 cyfr. Dane mogą być wprowadzane i wyświetlane na ekranie w postaci zmiennoprzecinkowej lub stałoprzecinkowej.

Kalkulator programowany COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST wykorzystywany jest do trzech celów:
1) wykonywania obliczeń nieprogramowanych,
2) wykonywania obliczeń według programów bibliotecznych,
3) opracowania nowych programów.

Obliczenia wykonuje się przy użyciu klawiszy kalkulatora. Do najczęściej wykorzystywanych należą klawisze: cyfr 0, 1, 2, ..., 9, zmiany znaku liczby, kropki dziesiętnej (zastępującej przecinek dziesiętny), czterech podstawowych operacji arytmetycznych (dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia), zapisywania liczb do rejestrów, wywoływania zawartości rejestrów, określania liczby cyfr wyświetlanych z prawej strony kropki dziesiętnej i zapisu liczb w postaci zmiennoprzecinkowej. Poza powyższymi kalkulator posiada klawisze funkcyjne służące do obliczania:

— funkcji a^x;
— odwrotności liczby;
— silni;
— pierwiastka kwadratowego;
— kwadratu liczby;
— logarytmu dziesiętnego i naturalnego;
— funkcji 10^x i e^x;
— funkcji trygonometrycznych;
— funkcji cyklometrycznych.

COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST umożliwia również zamianę miar metrycznych na miary angielskie i odwrotnie, obliczania średniej arytmetycznej, wykonywania obliczeń przy użyciu nawiasów itp. Ogółem jest ponad 100 różnych operacji, których opisywanie przekracza ramy niniejszego artykułu.

Przy wykorzystaniu gotowych programów zapisanych na kasetowych taśmach magnetycznych należy połączyć kalkulator specjalnym kablem z pamięcią kasetową. Następnie po wybraniu taśmy z zapisanym programem przepisuje się go do pamięci rozkazowej. Proces obliczeniowy przebiega według opisu danego programu. Do obliczeń programowanych może być stosowana kaseta z taśmą o końcach sklejonych, tzw. taśma bez końca. Szczególnie użyteczne jest wykorzystanie tej taśmy do obliczeń, w których kilkakrotnie wprowadza się te same dane lub gdy operuje się taką ilością wyników pośrednich, która przekracza liczbę dostępnych rejestrów.

W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii prowadzi się prace mające na celu możliwie szerokie wdrożenie kalkulatora programowanego COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST do obliczeń geodezyjnych. Ostatnio opracowano zestaw programów geodezyjnych MAPA — 326 dla omawianego kalkulatora. Zestaw ten przeznaczony jest do wykonywania obliczeń z zakresu geodezji inżynierskiej. Metody rozwiązań większości zadań były wzorowane na metodach przyjętych w systemie MAPA 1, opracowanym dla komputera GEO 2. Zestaw obejmuje następujące programy zapisane na taśmie kasetowej:

1) obliczanie pól ze współrzędnych;
2) wcięcie w przód;
3) wcięcie liniowe;
4) wcięcie wstecz;
5) obliczanie współrzędnych punktu przecięcia dwu prostych równoległych do dwu prostych danych;
6) obliczanie miar bieżących i domiarów;
7) obliczanie współrzędnych punktów pomierzonych metodą ortogonalną;
8) obliczanie współrzędnych punktów pomierzonych metodą biegunową;
9) obliczenie kąta ze współrzędnych;
10) wyrównanie ciągu poligonowego otwartego;
11) transformacja współrzędnych punktów metodą Helmerta.

W programie obliczania pól ze współrzędnych, jako dane wprowadza się współrzędne płaskie kolejnych wierzchołków wieloboku. Czas trwania obliczeń sprowadza się do czasu wprowadzenia współrzędnych przy użyciu klawiszy. Dla pięcioboku czas ten wynosi około 1,5 minuty.

Kolejne trzy programy służą do obliczania współrzędnych punktu metodami: wcięcia w przód, wcięcia liniowe-



go i wcięcia wstecz. Danymi są współrzędne punktów stałych i pomierzone kąty lub odległości. W wyniku obliczeń otrzymuje się współrzędne prostokątne punktów wcinanych. Czas trwania obliczeń w każdym z tych przypadków wynosi około 1 minuty [1].

W programie obliczania współrzędnych punktu przecięcia dwu prostych równoległych do dwu prostych danych, jako dane wejściowe wprowadza się współrzędne prostokątne dwu par punktów oraz dwie odległości między prostymi. Czas trwania obliczeń tu również wynosi około 1 minuty.

Następny program zestawu (8) służy do obliczania miar bieżących i domiarów wzdłuż zadanej linii pomiarowej, jak również do obliczania współrzędnych spodka prostopadłej opuszczonej z danego punktu na linię pomiarową. Jako dane wejściowe wprowadzane są współrzędne punktów wyznaczających linię pomiarową oraz współrzędne punktu, dla którego oblicza się miarę bieżącą, domiar i współrzędne spodka prostopadłej. Czas obliczeń dla 10 punktów wzdłuż jednej linii pomiarowej wynosi około 5 minut.

Kolejny program służy do obliczania współrzędnych prostokątnych punktów pomierzonych metodą ortogonalną. Danymi wejściowymi są: pomierzona długość linii pomiarowej, współrzędne punktów wyznaczających tę linię oraz miara bieżąca i domiar zdejmowanego punktu. W wyniku obliczeń otrzymuje się różnicę pomiędzy wartościami obliczonej i pomierzonej długości linii pomiarowej oraz współrzędne prostokątne punktu zdejmowanego. Czas obliczeń dla 10 punktów wzdłuż jednej linii pomiarowej wynosi około 3,5 minuty.

W programie obliczania współrzędnych punktów pomierzonych metodą biegunową przewidziano dane otrzymane z pomiarów trzema rodzajami instrumentów: teodolitem, tachimetrem autoredukcyjnym DAHLTA 020 lub dalmierzem BRT 006. Jako dane wspólne dla trzech instrumentów wprowadza się współrzędne stanowiska, współrzędne dwóch punktów nawiązania, kierunki na te punkty, wysokość stanowiska, wysokość instrumentu oraz kierunki na punkty wyznaczane. Przy teodolicie wprowadza się poza tym: odległość niezredukowaną, odczyt na nitce środkowej i zenitalny kąt pionowy. Dla tachimetru autoredukcyjnego DAHLTA 020 wprowadza się odczyt krzywej wysokości równy przewyższeniu, wysokość punktu zerowego łaty i odległość zredukowaną. Przy pomiarach dalmierzem BRT 006 wprowadza się zenitalny kąt pionowy, wysokość znaku celowniczego nad punktem oraz odległość zredukowaną. Po wprowadzeniu danych na ekranie pojawia się liczba .1, która jest sygnałem do wskazania rodzaju instrumentu, dla którego wprowadzono dane pomiarowe. Następnie wykonuje się odpowiednią sekwencję operacji klawiszowych, co powoduje wyświetlenie kolejno współrzędnych i wysokości punktu wyznaczanego. Czas obliczeń dla 10 punktów zdejmowanych z jednego stanowiska wynosi — niezależnie od rodzaju instrumentu — około 6 minut.

W programie obliczania kąta ze współrzędnych danymi wejściowymi są współrzędne płaskie trzech punktów, w odpowiedniej kolejności. Czas obliczeń wynosi około 0,5 minuty.

Ostatnie dwa programy zestawu mogą być realizowane tylko przy użyciu taśmy bez końca. Pierwszy z nich służy do wyrównania ciągu poligonowego otwartego i jest przystosowany do obliczeń zarówno przy pomierzonych kątach prawych jak i lewych. Maksymalna liczba punktów poligonu (wraz z punktami o znanych współrzędnych) wynosi 25. W pierwszej kolejności wprowadzane są współrzędne płaskie punktu początkowego i końcowego poligonu, azymut początkowy i końcowy oraz liczbę wszystkich punktów poligonu, jak też liczbę 0 lub 1 zależnie od tego, czy wprowadzane kąty będą prawe czy lewe. Następnie wprowadza się parami kąty i długości poligonu. Wartości te zapisywane są programowo na kolejne bloki taśmy bez końca. W wyniku obliczeń otrzymuje się wartości odchyłki kątowej, odchyłek współrzędnych i długości oraz współrzędne wszystkich punktów poligonu. Przy 4 punktach czas trwania obliczeń wynosi około 5 minut.

Drugi z programów wykorzystujących taśmę bez końca służy do transformacji punktów metodą Helmerta. Podczas realizacji programu możliwe są dwie drogi postępowania:

1) wykorzystanie wszystkich możliwości obliczeniowych jakie stwarza program, tj. obliczenie współczynników transformacji, błędu transformacji oraz współrzędnych punktów transformowanych,

2) przy znanych współczynnikach transformacji, przeliczenie współrzędnych punktów transformowanych z układu pierwotnego na układ wtórny.

W pierwszym wariancie wprowadza się kolejno następujące dane: liczbę punktów łącznych (maksymalnie 9) oraz współrzędne tych punktów w obu układach. Następnie dane te są zapisywane programowo na kolejne bloki taśmy bez końca. Po wykonaniu obliczeń na ekranie urządzenia wyświetlane są przeliczone współrzędne punktów łącznych w układzie wtórnym i ich poprawki, a następnie zostaje wyświetlona wartość błędu transformacji. Druga część obliczeń polega na wprowadzeniu współrzędnych punktów transformowanych i odczytaniu przeliczonych współrzędnych tych punktów w układzie wtórnym. Współczynniki transformacji można wywołać z odpowiednich rejestrów. Natomiast przy wykonywaniu obliczeń według wariantu drugiego (2), gdy dane są współczynniki transformacji, należy wczytać je do odpowiednich rejestrów liczbowych i rozpocząć obliczenia od wprowadzenia współrzędnych punktów transformowanych. Przy trzech punktach łącznych i dwóch punktach transformowanych, czas obliczeń według pierwszego wariantu wynosi około 7 minut.

Poniżej przeprowadzono porównanie czasu wykonywania nietórych programów zestawu z czasem wykonywania tych samych obliczeń przy użyciu arytmometru elektrycznego i tablic funkcji trygonometrycznych.

Tablica

Zadanie	Czas obliczeń przy użyciu	
	arytmometru i tablic	kalkulatora COMPUCORP i programów MAPA — 326
Wcięcie w przód	7 min	1 min
Wcięcie liniowe	10 min	1 min
Wcięcie wstecz	20 min	1 min
Obliczenia współrzędnych punktu przecięcia dwu prostych równoległych do dwu prostych danych	20 min	1 min
Wyrównanie ciągu poligonowego (4 punkty)	15 min	5 min
Transformacja Helmerta (3 punkty łączne, 2 punkty przeliczane)	30 min	7 min

Jak wynika z tych kilku przykładów kalkulator COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST, wyposażony w odpowiednie programy, pozwala na znaczne zmniejszenie pracochłonności rozwiązywania typowych, prostych zadań geodezyjnych, przy jednoczesnym zwiększeniu dokładności obliczeń oraz zmniejszeniu liczby omyłek. Biblioteka programów tego kalkulatora będzie w dalszym ciągu rozszerzana o nowe programy z zakresu obliczeń geodezyjnych. Wyposażenie przedsiębiorstw w te urządzenia niewątpliwie zwiększy wydajność pracy obliczeniowej, jak również uczyni tę pracę bardziej atrakcyjną.

[1]) Podawane tu czasy obliczeń obejmują czynności wprowadzenia danych przy użyciu klawiatury oraz ręcznego zapisu wyników na odpowiednim formularzu.

LITERATURA

[1] Gaździcki J.: Informatyka w geodezji i kartografii (w druku). PPWK

[2] Gaździcki J., Gedymin W.: System MAPA 1. Prz. Geodezyjny 1969 nr 11

[3] Zestaw programów MAPA — 326 do kalkulatora programowego COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST. CIGiK 1975

[4] Instrukcja fabryczna kalkulatora programowego COMPUCORP BETA 326 SCIENTIST

ODLANICKI-POCZOBUTT M., ECKES K., HYCNER R.: **Cadaster Subsystem (Register) of Engineering Installations.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 6 p. 228

The authors present a project of an informatic system for the registration of engineering objects which include: over and underground engineering installations communication routes, fittings and other fixtures.

CIEŚLAK J.: **Refraction and Its Influence on the Measurement of Horizontal Angles. 2nd part.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 6 p. 231

The second part of the article shows the possibilities of using the measured vertical gradients of temperature for the determination of the lateral refraction angle. We can find here a formula which may help in the calculation.

HERDA E.: **Analysis of Precision for Nets Used in Research on Shifting Land.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 6 p. 234

We find here a method of survey in very difficult conditions. A double chain of triangles was reinforced by a constant straight line. The author analyses the results of this work.

BĄKOWSKI Z.: **Observation Pillars on the Edge of a Lowland Storagè Reservoir.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 6 p. 236

The stability of observation pillars placed at the edge of a lowland storage reservoir has been under observation. The author gives the obtained results and their interpretation. It has been recorded that horizontal displacements did not exceed 10 mm.

BIŁYK W.: **Periodical Survey to Control the Results of Steps Taken Towards Protecting Buildings in Danger in the Area of the Old Town.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 6 p. 241

The author describeds the range of the surveyor's work and the methods he uses while protecting buildings in danger in the Old Town. He gives an analysis of the observations carried on and of the levelling survey.

MAGDZIARZ I.: **Ellipse as a Transitional Curve.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 6 p. 246

The author gives the basic formulas helping to use the ellipse as a transitional curve in communication routes. He shows the advantages of such a solution and gives an example in figures.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 grudnia 1974 r. w sprawie ujednolicenia terminów wypłaty wynagrodzenia za pracę** (Dz.U. — 47/74-285)

Wynagrodzenie za pracę płatne miesięcznie wypłaca się z dołu w ostatnim dniu miesiąca, bez względu na sposób nawiązania stosunku pracy.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 grudnia 1974 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy** (Dz.U. — 47/74-287)

Przepisy wykonawcze do art. 231 pkt. 1 i 3 Kodeksu pracy (Dz.U. — 24/74-141)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz.U. — 22/68-143 oraz w Dz.U. — 46/74-281.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 grudnia 1974 r. w sprawie układów zbiorowych pracy** (Dz.U. — 47/74-288)

Przepisy wykonawcze do art. 240 § 3 Kodeksu pracy (Dz.U. — 24/ /74-141).

— **Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 14 listopada 1974 r. w sprawie przyznawania pracownikom przeniesionym do innej pracy wskutek objawów choroby zawodowej dodatków wyrównawczych przez okres 6 miesięcy** (Dz.U. — 47/74-292).

Przepisy wykonawcze do art. 217 § 3 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/ /74-141).

— **Uchwała nr 291 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 1974 r. zmieniająca uchwałę w sprawie podatku od funduszu płac** (MP — 42/74- -248)

Zmiany dotyczą przepisów uchwały nr 264 Rady Ministrów z 1972 roku, ogłoszonej w MP — 48/72-259 (patrz ponadto Dz.U — 44/50-399).

— **Zarządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 30 grudnia 1974 r. w sprawie kontroli prawidłowości wykorzystania zwolnień lekarskich od pracy** (MP — 42/74-263)

Przepisy wykonawcze do art. 49 ust. 3 ustawy z 1974 roku o świadczeniach pieniężnych z ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa (Dz.U. — 47/74-280).

— **Zarządzenie ministrów Komunikacji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 16 grudnia 1974 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach** (MP — 42/74-264)

Szczegółowe przepisy zostały zawarte w odrębnej instrukcji o znakach i sygnałach na drogach, wydanej w formie książkowej przez Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

— **Rozporządzenie ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 10 grudnia 1974 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników** (Dz. U. — 48/74-296)

Przepisy wykonawcze do art. 179 § 4 i art. 219 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 1974 r. w sprawie regulaminów pracy oraz zasad usprawiedliwiania nieobecności w pracy i udzielania zwolnień od pracy** (Dz. U. — 49/74-299)

Przepisy wykonawcze do art. 104 § 2 i 3 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141).

W każdym zakładzie pracy zatrudniającym stale co najmniej 50 pracowników powinien obowiązywać regulamin pracy.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 1974 r. w sprawie praw i obowiązków pracowników urzędów państwowych** (Dz. U. — 49/74-300)

Przepisy wykonawcze do art. 289 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141) oraz art. 102 i 103 ustawy z 1958 roku o radach narodowych (Dz. U. — 47/73-277).

— **Ustawa z dnia 27 grudnia 1974 r. o zmianie ustawy o instytutach naukowo-badawczych** (Dz. U. — 50/74-320)

Ustawa o instytutach została ogłoszona w Dz. U. — 19/65-129 (jednolity tekst).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 1974 r. w sprawie niektórych praw i obowiązków pracowników skierowanych do pracy za granicę w celu realizacji budownictwa eksportowego i usług związanych z eksportem** (Dz. U. — 51/74-330)

Przepisy wykonawcze do art. 298 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141)

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 256

trowski omówił i ocenił działalność obornickiego Koła SGP, zaliczając je do dobrze pracujących na terenie Oddziału Poznańskiego i wręczył przy tej okazji dyplomy uznania za ofiarną pracę społeczną dwóm aktywistom Koła.

Po zebraniu ogólnym odbyło się posiedzenie Prezydium Zarządu Oddziału, na którym omówiono kierunki unowocześniania form pracy stowarzyszeniowej oraz sprawy przygotowania geodetów Oddziału Poznańskiego do VII Kongresu Techników Polskich. Podsumowano również wyniki I Zjazdu Geodetów Wielkopolski, który odbył się w dniach 5—6 października 1974 roku w Błażejewku. Powołano także rzeczoznawców z dziedziny geodezji, z uwzględnieniem poszczególnych jej specjalności.

Po obradach zwiedzono nowo zbudowaną fabrykę METALPLAST w Obornikach. Skrócenie jej budowy to w dużej mierze zasługa geodetów obornickich, którzy prowadzili obsługę geodezyjną tego zakładu. Zwiedzono także Powiatową i Miejską Bibliotekę Publiczną, w której mieści się „Izba pamiątek ziemi obornickiej".

W spotkaniu i posiedzeniu oprócz członków Prezydium ZO i miejscowych władz udział wzięli wszyscy członkowie miejscowego Koła SGP oraz zaproszeni goście.

Spotkanie umożliwiło członkom Prezydium ZO zapoznanie się z warunkami pracy miejscowego Koła SGP, poznanie stosunku miejscowych władz do pracy zawodowej i społecznej geodetów obornickich oraz zapoznanie się z historią i rozwojem ziemi obornickiej. Natomiast członkowie miejscowego Koła, a także władze powiatu zapoznały się z pracą stowarzyszeniową Prezydium ZO i oceną działalności Koła obornickiego.

Na zakończenie wypada wspomnieć o dwóch wydarzeniach.

Podczas wycieczki do Warszawy w dniach 25—26 maja 1973 roku członkowie Koła SGP wspólnie z kolegami z Kół SGP w Chodzieży i Szamotułach pracowali 6 godzin w czynie społecznym przy odbudowie Zamku Królewskiego.

Ostatnio kol. Łucjan Pawlik — przewodniczący Koła SGP obchodził rzadki jubileusz 30 rocznicy nieprzerwanej pracy zawodowej w powiatowej służbie geodezyjnej w Obornikach Wlkp. Rocznica ta zbiegła się z przyznaniem Jubilatowi przez Radę Państwa — Medalu XXX-lecia PRL.

Tadeusz Nowakowski
Sekretarz Koła SGP
Oborniki Wlkp.

Wewnątrzzakładowy konkurs jakości robót geodezyjno-kartograficznych

Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu w toku przygotowań do realizacji programu kompleksowego sterowania jakością produkcji zorganizowało wewnątrzzakładowy konkurs jakości robót. Celem konkursu było propagowanie dobrej, właściwie zorganizowanej pracy i wprowadzanie nowych asortymentów robót z wykorzystaniem ambicji i inicjatywy załogi.

Konkurs stanowi jedną z pierwszych wypracowanych w przedsiębiorstwie form tworzenia mechanizmów techniczno-organizacyjnych w dynamicznym ujęciu problemu jakości w brygadowym systemie organizacji produkcji.

Działanie nasze opieramy na oczywistej już chyba dla wszystkich zasadzie, że nowoczesna produkcja wymaga nowych metod zapewniających wysoką jej jakość, a klasyczna kontrola koncentrująca się na biernym stwierdzeniu niedociągnięć, działająca na zasadzie „sita" nie rozwiązuje tego zagadnienia.

W wyniku konkursu, rozstrzygniętego 5.III.1975 roku, nagrody otrzymali następujący koledzy:

— mgr inż. W. Wojtynek i J. Jarczyński — opracowanie geodezyjne trasy;

— zespół pod kierunkiem R. Spornego — prace związane z tworzeniem Zespołu Uzgadniania Dokumentacji;

— mgr inż. W. Sztukiewicz — opracowanie dokumentacji i technologii wykonania nietypowej roboty;

— mgr inż. E. Krygier, mgr inż. M. Patała — opracowanie mapy zagadnieniowej.

Łączna kwota przyznanych nagród i wyróżnień wyniosła 20 000 złotych.

A. D.

9 Seminarium IMEKO VI

W dniu 20 marca 1975 roku w sali konferencyjnej Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar w Warszawie odbyło się 9 Seminarium IMEKO VI, zorganizowane przez Centralny Ośrodek Informacji Normalizacyjnej i Kartograficznej PKNiM i Podkomitet Pomiarów Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki NOT. W czasie Seminarium wygłoszono 3 referaty na temat pomiarów wielkości geometrycznych:

— R. Nach (RFN) — *Badanie na komputerach kąta w Fizykotechnicznym Instytucie*, referował dr J. Gliwiński

— D. Hoffmann (NRD) — *Dynamiczne parametry mierników temperatury* — referował mgr inż. Z. Jabłoński

— E. G. Woschni (Węgry) — *Ogólne kryteria optymizacji pomiarów z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych* — referował doc. dr inż. W. Grądzki.

Wacław Grądzki
Warszawa

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za marzec 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w marcu 1975 roku wyniosły 31 757 złotych.

W marcu 1975 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę 40 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Kazimierz Szenfer z Oddziału SGP w Kielcach, lat 86, zmarł 24.II.1975 r. (zawiadomienie nr 1149); Józef Wans-Butter z Oddziału SGP w Lublinie, lat 87, zmarł 6.III. 1975 r. (zawiadomienie nr 1150); Bronisław Cyran z Oddziału SGP w Lublinie, lat 75, zmarł 31.I.1975 r. (zawiadomienie nr 1151); Adam Kubal z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 73, zmarł 8.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1152); Leon Patykowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 67, zmarł 10.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1153).

Uwaga! Przy zawiadomieniu nr 1150 nie nadesłano dokumentacji uzasadniającej wypłatę zapomogi pośmiertnej.

KASA ZAPOMOGOWA

W marcu 1975 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w kwocie 4500 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP we Wrocławiu i 1 koledze z Oddziału SGP w Koszalinie.

POLITECHNIKA GDAŃSK

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1976 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1975 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku są następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 7 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

SCHAARSCHMIDT M., ZAPPE A.: 25 lat granicy pokoju na Odrze i Nysie . . . 265
BARAŃSKI Wł., LIPIŃSKI Br.: Czas tworzenia dekretu o pomiarach kraju i organizacji miernictwa . . . 267
TYMOWSKI St. J.: 30 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii w Polsce . 269
HOPFER A.: Uwagi o pozycji i roli geodetów w Wielkiej Brytanii . . . 273
JANKOWSKI M.: Uwagi o obsłudze geodezyjnej budownictwa mieszkaniowego Wk-70 275
GAŁKA Cz., POLAK M.: Wyznaczanie elementów mimośrodów w sieciach kątowo-liniowych i liniowych . . . 279
KWIECIEŃ J., KWIECIEŃ W.: Trasowanie łuków kołowych metodą przecięć siecznych i metodą potrójnej cięciwy . . . 284
KIEŁBASIEWICZ W.: Wskazywanie kierunku drążenia wyrobiska górniczego z użyciem dwukierunkowego rzutnika światła . . . 288
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 292

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

PIASECKI M. B.: Dokładność opracowania metodami fotogrametrycznymi map terenów zabudowanych . . . 295
MAJDE A.: Fotogrametria a fotografia (Artykuł polemiczny) . . . 296

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

GAŁACH H.: Standaryzacja procesu fotoreprodukcji rastrowej tonowych oryginałów kartograficznych . . . 298

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

DĄBROWSKI St., JANISZEWSKI St., KONIECZNY J., MIZERSKI W.: Prace badawcze Zakładu Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie opracowań numerycznych . . . 303

INHALT

SCHAARSCHMIDT M., ZAPPE A.: 25 Jahre Oder-Neisse-Friedensgrenze . . . 265
BARAŃSKI Wł., LIPIŃSKI Br.: Zur Zeit der Ausgestaltung des Gesetzes über die Landesvermessung und die Organisation des Messwesens . . . 267
TYMOWSKI St. J.: 30 Jahre Tätigkeit des Instituts für Geodäsie und Kartographie in Polen . . . 269
HOPFER A.: Bemerkungen zur Rolle und Stellung von Geodäten in Grossbritannien . . . 273
JANKOWSKI M.: Bemerkungen zum geodätischen Dienst im Wohnbauwesen Wk-70 . . . 275
GAŁKA Cz., POLAK M.: Die Ermittlung von Exzenterelementen in den Winkel-linearen und Linearnetzen . . . 279
KWIECIEŃ J., KWIECIEŃ W.: Das Trassieren von Kreisbögen nach den Methoden der Sekantenschnitte und der dreifachen Sehne . . . 284
KIEŁBASIEWICZ W.: Festlegung der Richtung des Abbauvortreibens mit Eisantz eines Zweiweg-Lichtwerfers . 288

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 292

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELISCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

PIASECKI M. B.: Die Genauigkeit der Erarbeitung nach den fotogrammetrischen Methoden von Karten bebauter Gebiete . . . 295
MAJDE A.: Fotogrammetrie und Fotographie (Polemik) . 296

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

GAŁACH H.: Standarisierung des Prozesses der Raster-Fotoreproduktion von getönten kartographischen Originalen 298

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . 303

SOMMAIRE

SCHAARSCHMIDT M., ZAPPE A.: 26 années de la frontière de la paix sur Odra et Nysa . . . 265
BARAŃSKI Wł., LIPIŃSKI Br.: Temps du decret au sujet de mesure du pays et de l'organisation de topométrie . 267
TYMOWSKI St. J.: 30 années d'activite de l'Institut de Géodésie et Cartographie en Pologne . . . 269
HOPFER A.: Remarques sur la situation des géomètres en Grande Bretagne . . . 273
JANKOWSKI M.: Remarques au sujet des services géodésiques pour la construction des bâtiments d'habitation Wk-70 . . . 275
GAŁKA Cz., POLAK M.: Définition des elements d'excentricité des réseaux angulaires-linéaires et linéaires . . . 279
KWIECIEŃ J., KWIECIEŃ W.: Jalonnement des arcs de cercle par méthode d'intersection de sécante et méthode de triple corde . . . 284
KIEŁBASIEWICZ W.: La direction d'excavation d'un chantier de mine définie par un appareil a double projection de lumière . . . 288

FAITS DIVERS . . . 292

BULLETIN DE L'ASSOCIATION POLONAISE DE PHOTOGRAMMETRIE

PIASECKI M. B.: Précision de rédaction des cartes de terrains sous construction par méthodes photogrammétriques 295
MAJDE A.: Photogrammétrie et photographie (Article polémique) . . . 296

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

GAŁACH H.: Standardisation du procès de photoréproduction trame des materiaux cartographiques estompés et originaux . . . 298

BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODESIE ET CARTOGRAPHIE . . . 303

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 271. Nakład 4100 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk sat. IV kl. 70 g A1. B-5.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – lipiec 1975 Nr 7

SCHAARSCHMIDT M., ZAPPE A.: **25 lat granicy pokoju na Odrze i Nysie.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 265

Przedstawiono warunki, które doprowadziły do utworzenia na Odrze i Nysie granicy pokoju pomiędzy PRL a NRD. Omówiono prace przy oznakowaniu granicy państwowej oraz działalność zespołów geodezyjnych przy tych pracach.

BARAŃSKI Wł., LIPIŃSKI Br.: **Czas tworzenia dekretu o pomiarach kraju i organizacji miernictwa.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 267

Omówiono poczynania środowiska mierniczego, które doprowadziły do wydania dekretu o pomiarach kraju i organizacji miernictwa z datą 30 marca 1945 roku. Podano wykaz innych aktów prawnych wydanych w 1945 roku, związanych z tym dekretem.

TYMOWSKI St. J.: **30 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii w Polsce.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 269

W formie wywiadu z dyrektorem IGiK, doc. drem Bogdanem Neyem, omówiono działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w okresie 1945—1975. Podano zamierzenia Instytutu na przyszłość. Przeprowadzono ocenę współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi geodezyjnymi i kartograficznymi.

HOPFER A.: **Uwagi o pozycji i roli geodetów w Wielkiej Brytanii.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 273

Przedstawiono szkolnictwo geodezyjne w Wielkiej Brytanii, w szczególności zaś programy nauczania, wyposażenie w aparaturę, liczebność kadry nauczającej, a także przeciętną roczną liczbę absolwentów. Omówiono instrukcje normujące wykonanie prac geodezyjnych.

JANKOWSKI M.: **Uwagi o obsłudze geodezyjnej budownictwa mieszkaniowego Wk-70.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 275

Omówiono zakres prac geodezyjnych w budownictwie mieszkaniowym przy systemie montażu wielkich płyt Wk-70. Podano także dane dotyczące dokładności montażu.

GAŁKA Cz., POLAK M.: **Wyznaczanie elementów mimośrodów w sieciach kątowo-liniowych i liniowych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 279

Analiza pomiarów mimośrodowych wykonanych podczas obserwacji sieci kątowo-liniowych wykazuje, że w sieciach liniowych pomiary mimośrodowe powinny być wykonywane tego samego dnia co pomiary długości, a w sieciach kątowych tego samego dnia co pomiary kątów.

KWIECIEŃ J., KWIECIEŃ W.: **Trasowanie łuków kołowych metodą przecięć siecznych i metodą potrójnej cięciwy.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 284

Rozważania teoretyczne i sprawdzenie tych rozważań, przeprowadzone na geodezyjnym poligonie doświadczalnym, potwierdziły możliwość trasowania krzywizn metodami liniowymi. Metoda siecznych jest mniej dokładna od metody potrójnej cięciwy.

KIEŁBASIEWICZ W.: **Wskazywanie kierunku drążenia wyrobiska górniczego z użyciem dwukierunkowego rzutnika światła.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7 s. 288

Opisano budowę, zasadę działania i sposób wykorzystania dwukierunkowego rzutnika światła do wskazywania kierunku drążenia podziemnych wyrobisk górniczych. Przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych w celu ustalenia dokładności tego przyrządu.

ШААРШМИДТ М., ЦАППЕ А.: **Граница Мира вдоль Одры и Нысы — 25 лет.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 265

Описаны условия, приведшие к установлению Границы Мира между ПНР и ГДР по рекам Одре и Нысе. Представлена работа по остолблению государственной границы и показана роль геодезистов в этой работе.

БАРАНЬСКИ В., ЛИПИНЬСКИ Б.: **Время появления декрета о съемках страны и об организации геодезической службы.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 267

В статье описана инициатива геодезической общественности, приведшая в итоге к изданию 20 марта 1945 года декрета о съемках страны и об организации геодезической службы. Перечислены юридические документы, изданные в том-же году в связи с вышеуказаным декретом.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **30 лет работы Института геодезии и картографии в Польше.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 269

В форме интервью с директором ИГиК доц. др Богданом Нэем представлена деятельность Института в период с 1945 г. до 1975 г. Показаны намечаемые планы его дальнейшей работы. Дана оценка результатов сотрудничества с зарубежными центрами научной деятельности в области геодезии и картографии.

ХОПФЕР А.: **Заметки о положении и роли геодезистов в Великобритании.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 273

Описана постановка учебного дела по подготовке геодезических кадров в Великобритании; в частности показаны соответствующие учебные программы, оснащенность аппаратурой, численность педагогических кадров, равно как и среднее количество специалистов ежегодно выпускаемых учебными заведениями. В статье обсуждаются инструкции нормирующие способ ведения геодезических работ.

ЯНКОВСКИ М.: **Замечания о геодезическом обслуживании жилищного строительства Вк-70.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 275

Показан объем геодезических работ в связи с жилищным строительством, по системе „Вк-70" монтаже крупноразмерных панелей. Приведены данные о точности монтажа.

ГАЛКА Ч., ПОЛЯК М.: **Определение элементов эксцентрицитета в линейно-угловых и линейных сетях.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 279

Анализ работ по измерению эксцентрицитета в ходе наблюдений в линейно-угловых сетях показал, что элементы эксцентрицитета должны быть определяемы в линейных сетях — в день измерения расстояний, а в угловых сетях — в день измерения углов.

КВЕЦЕНЬ Я., КВЕЦЕНЬ В.: **Разбивка кривых по круру методом секущих и методом тройной хорды.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 284

Теоретические выкладки и их проверка на геодезическом испытательном полигоне подтвердили возможность разбивки кривых линейными методами. Метод секущих уступает по точности методу тройной хорды.

КЕЛБАСЕВИЧ В.: **Указание направления бурильных работ в горных выработках при помощи светового проектора, действующего в двух направлениях.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 288

В статье описывается устройство обустороние действующего светового проектора, принципы на которых основана его работа и способ пользования этим инструментом для указания направления бурильных работ в подземных выработках. Приводятся результаты испытаний точности этого устройства.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA LIPIEC 1975

ROK XLVII Nr 7



POLITECHNIKA GDAŃSKA

25 lat granicy pokoju na Odrze i Nysie

St. inż. MARTIN SCHAARSCHMIDT
KDT, Drezno
Inż. dypl. ALFRED ZAPPE
KDT, Berlin

Tłumaczył z języka niemieckiego i do druku adaptował prof. dr Henryk Leśniok, Warszawa

W dniu 6 lipca 1975 roku mija 25 rocznica pamiętnego dnia, w którym nasza młoda Niemiecka Republika Demokratyczna dokonała jednego ze swoich pierwszych kroków o znaczeniu międzypaństwowym, kroku, który pociągnął za sobą międzynarodowe skutki prawne. Chodzi o podpisanie *Układu o oznakowaniu ustalonej i istniejącej niemiecko-polskiej granicy państwowej*. Ten akt spowodował, że granica rozdzielająca terytorium niemieckie od polskiego, powstała w wyniku II wojny światowej i ustalona zgodnie z prawem międzynarodowym podczas konferencji poczdamskiej, stała się w drodze dwustronnej umowy, ostatecznie i nieodwołalnie, granicą pokoju pomiędzy sąsiadującymi niezawisłymi państwami.

Ten znamienny akt prawny spowodowany był wolą, aby raz na zawsze wyeliminować wojnę jako środek rozwiązywania problemów międzypaństwowych. Jednocześnie akt ten był wyrazem wspólnego poglądu, że wzajemne uznanie granicy państwowej jest pierwszym warunkiem dobrosąsiedzkich stosunków. Pamiętny układ zgorzelecki z dnia 6 lipca 1950 roku stał się tym samym ważnym czynnikiem pokoju w Europie. Podpisanie układu było równoznaczne z położeniem kresu niemieckiej polityce ekspansji, prowadzonej w ubiegłych stuleciach, a skierowanej na wschód. Zawarcie układu było również początkiem nowych stosunków we wszystkich dziedzinach życia społecznego.

O wielowiekowej ekspansji niemieckiej w kierunku wschodnim

Już w XII wieku cesarz niemiecki Fryderyk Rudobrody oraz margrabia brandenburski zaanektowali polskie ziemie leżące nad Odrą i Wartą. W XIII i XIV wieku Zakon Krzyżacki przywłaszczył sobie polskie i litewskie ziemie, srogo uciskając zamieszkujących je mieszkańców. W 1410 roku Polacy rozgromili Krzyżaków pod Grunwaldem i złamali potęgę Zakonu.

Panująca wśród polskiej szlachtny niezgoda oraz konszachty prowadzone przez polskich magnatów z obcymi monarchami sprzyjały polityce ekspansyjnej państw sąsiednich. Po okresie panowania królów saskich w Polsce (1697—1763) doszło z inicjatywy Prus w 1772 roku do I rozbioru Polski. Prusy brały udział również w II rozbiorze Polski, wespół z carską Rosją. Wojna wyzwoleńcza zorganizowana w 1794 roku przez Kościuszkę, polskiego bohatera narodowego, nie mogła zakończyć się sukcesem, gdyż ziemiaństwo wzbraniało się przed zasilaniem armii wyzwoleńczej chłopstwem, które żyło w poddaństwie, w pełnej od ziemiaństwa zależności. W następstwie tego doszło do III rozbioru Polski w 1795 roku. W tym rabunku wzięła jeszcze udział monarchia habsburska, która stanęła u boku Prus i carskiej Rosji.

Nastał długi okres ucisku narodu polskiego przez obcych ciemiężców.

Rzeczpospolita Polska w latach 1918—1944

Naród polski nigdy nie zaprzestał walki o niezawisłość kraju. Powstania narodowe z lat 1830—1831, 1846, 1848 oraz 1863—1864, skierowane przeciwko pruskim i carskim ciemiężcom, świadczą dobitnie o żarliwym umiłowaniu wolności przez lud polski, a także o trwałości ruchu wyzwoleńczego.

Wielka Socjalistyczna Rewolucja Październikowa oraz klęska Niemiec i Austrii w I wojnie światowej obudziły świadomość rewolucyjną mas ludowych i Polska odzyskała niepodległość w dniu 7 listopada 1918 roku. Jednakże wcześniej, bo już 29 sierpnia 1918 roku, rząd radziecki wydał z inicjatywy Lenina dekret, mocą którego wszystkie układy rządu carskiego z Prusami i Austrią w sprawie rozbiorów Polski zostały unieważnione, a jednocześnie uznano, że naród polski *ma niezaprzeczalne prawo do niezawisłości i jedności*. Pomimo kapitalistyczno-burżuazyjnego charakteru rządów w Polsce międzywojennej oraz rozwijającej się faszyzacji życia społeczno-politycznego, a także pomimo zawarcia paktu o nieagresji pomiędzy hitlerowską Rzeszą a reakcyjnym reżimem Piłsudskiego (28.I.1934 r.), nastąpiła napaść hitlerowskich Niemiec na Polskę w dniu 1 września 1939 roku.

Ponownie sąsiad Polski zza zachodniej granicy podeptał podstawowe zasady współżycia międzynarodowego. Dla narodu polskiego rozpoczął się najtrudniejszy okres na przestrzeni jego dziejów. W czasie ponad 5-letniej tyranii faszystowskiej zamordowano w okrutny sposób ponad 6 milionów obywateli polskich. Prawie wszystkie miasta uległy zniszczeniom wojennym. W całym kraju zapanowała nieopisana nędza. Wreszcie w dniu 22 lipca 1944 roku klasa robotnicza, w sojuszu z chłopstwem i postępową inteligencją, ustanowiła władzę ludową na pierwszym wyzwolonym skrawku ziemi polskiej.

Polska Rzeczpospolita Ludowa

Krajowa Rada Narodowa, reprezentantka sił politycznych skupionych wokół Polskiej Partii Robotniczej, Polskiej Partii Socjalistycznej, Stronnictwa Ludowego i Stronnictwa Demokratycznego przejęła funkcje parlamentu i na przełomie lat 1943/1944 włączyła do swego programu działania

walkę o wyzwolenie ziem polskich. W lipcu 1944 roku KRN powołała do życia Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego, pierwszy w tysiącletniej historii rząd ludowy państwa polskiego. W Manifeście Lipcowym z 1944 roku, proklamowanym w wyzwolonym Chełmie, PKWN obwieścił początek ery władzy ludowej w niezawisłej Polsce. Na konferencji w Jałcie, w lutym 1945 roku, przedstawiciele koalicji antyhitlerowskiej zaakceptowali wniosek w sprawie przyznania Polsce Ziem Zachodnich i Północnych. Ostateczne decyzje w tej sprawie, zwłaszcza co do przebiegu linii granicznej, zapadły na konferencji poczdamskiej.

Zakusy reakcji, podsycane przez obce siły imperialistyczne, których celem było przywrócenie w Polsce porządku burżuazyjnego, zostały przez polskie masy pracujące doszczętnie rozgromione w referendum z 1947 roku.

Z okazji 30-lecia PRL, co miało miejsce w ubiegłym roku, I sekretarz KC PZPR, towarzysz Edward Gierek, uwypuklił w swoim przemówieniu to, co w historii jest nowe i rewolucyjne. Chełm — jak stwierdził — jest miejscem narodzin Manifestu do narodu polskiego, miejscem narodzin programowej deklaracji rządu władzy ludowej.

Przez okres 124 dni stolicą młodej polskiej republiki ludowej był Lublin. W wyniku ustanowienia władzy ludowej, sprawowanej przez klasę robotniczą w sojuszu z chłopstwem i postępową inteligencją, rozpoczął się po II wojnie światowej nowy okres historii narodu polskiego.

Oznakowanie granicy państwowej

Bezpośrednio po zawarciu układu zgorzeleckiego powołano do życia Niemiecko-Polską Komisję Mieszaną do oznakowania i stabilizacji ustalonej i istniejącej niemiecko-polskiej granicy państwowej. W celu planowego i sprawnego przeprowadzenia prac, jak również równomiernego podziału zadań i środków, długość linii granicznej podzielono na 4 odcinki. Do każdego odcinka ustanowiono odrębną Niemiecko-Polską Mieszaną Podkomisję podporządkowaną wspomnianej uprzednio Mieszanej Komisji Niemiecko-Polskiej. Każdej podkomisji przydzielono Zespół Geodezyjny ds. Pomiarów i Stabilizacji z zadaniem wykonywania prac technicznych. W skład zespołów geodezyjnych wchodzili fachowcy niemieccy lub polscy, czyli utworzono dwa zespoły niemieckie i 2 zespoły polskie.

Mieszana Komisja Niemiecko-Polska opracowała i uzgodniła podstawy i wytyczne co do stabilizacji, pomiaru, kartograficznego ujęcia oraz protokolarnego opisu przebiegu granicy państwowej. W wyniku tych uzgodnień powstała jednolita dokumentacja o granicy pokoju na Odrze i Nysie, o granicy pomiędzy dwoma państwami socjalistycznymi.

Działalność zespołów geodezyjnych

Granica państwowa jest przeważnie granicą naturalną, biegnącą środkiem nurtu Nysy i Odry, przy czym znaczna część ich biegu ma miejsce w korycie uregulowanym przez człowieka. Zadanie pracowników zespołów geodezyjnych polegało na tym, aby dokonać wstępnego wyboru położenia punktów granicznych po obu stronach cieków wodnych, a następnie zaproponować podkomisjom miejsca ostatecznej stabilizacji słupów granicznych. Równolegle do tych prac przeprowadzano wywiad terenowy co do założenia ciągów poligonowych, za pomocą których miało nastąpić geodezyjne zdjęcie słupów granicznych metodą biegunową. Z kolei w uzgodnieniu z sąsiadującymi zespołami geodezyjnymi następowała stabilizacja punktów granicznych, pomiar ciągów poligonowych łączących punkty trygonometryczne oraz zdjęcie brzegów cieków wodnych i słupów granicznych. Jednocześnie, z wykorzystaniem istniejących map topograficznych, wykonywano zdjęcia topograficzne granicznego cieku wodnego w skali 1 : 25 000 wraz z pasem terenowym po obu stronach granicy państwowej. Opracowując geodezyjnie odcinek za odcinkiem, przygotowano w ten sposób projekt do protokolarnego opisu przebiegu granicy wzdłuż Odry i Nysy, przeznaczonego do odbioru i zatwierdzenia przez Mieszaną Komisję Niemiecko-Polską. W wymienionych pracach daleko idącej pomocy udzieliły służby geodezyjne obu krajów, zwłaszcza gdy chodzi o prace rachunkowe, kartograficzne i reprodukcyjne. W wyniku wytężonej koleżeńskiej współpracy zespołów geodezyjnych i mieszanych podkomisji oraz komisji powstał znamienny elaborat dokumentarny o granicy pokoju na Odrze i Nysie, o granicy państwowej pomiędzy dwoma socjalistycznymi państwami połączonymi więzami przyjaźni. Zasadniczymi częściami składowymi tego elaboratu są następujące dokumenty:

— protokół o przebiegu niemiecko-polskiej granicy państwowej;

— mapa topograficzna z wkreśloną granicą państwową przebiegającą pomiędzy Niemiecką Republiką Demokratyczną a Polską Rzecząpospolitą Ludową;

— szkice geodezyjne z naniesionymi według współrzędnych punktami geodezyjnymi oraz z podaniem wartości boków i kątów poligonowych;

— porozumienie dwustronne o ochronie i konserwacji oznakowania granicy państwowej.

Układem zgorzeleckim z 1950 roku otwarto nową kartę w historii niemiecko-polskich stosunków międzypaństwowych. Zastabilizowane w owym czasie punkty i słupy graniczne oraz opracowane dokumenty geodezyjne, topograficzne i inne mają nieprzemijającą wartość dokumentacyjną.

Granica na Odrze i Nysie — czynnikiem zabezpieczającym pokój

Jeden z pierwszych aktów o znaczeniu międzynarodowym, który dokonany został przez naszą młodą Republikę przed 25 laty i w którym kadra fachowa służby geodezyjno-kartograficznej ma istotny udział, przyniósł obfity plon. Potwierdziło się to, co w grudniu 1950 roku ujął w swojej wypowiedzi nasz prezydent, towarzysz Wilhelm Pieck, że z chwilą ustalenia wspólnej granicy państwowej stworzono trwałą podstawę wiecznego pokoju i niezniszczalnej przyjaźni, dzięki którym obopólna współpraca może się rozwinąć w całej pełni, z korzyścią dla obu narodów. Oba państwa są członkami sygnatariuszami Układu Warszawskiego, układu, który łączy socjalistyczne kraje Europy, ze Związkiem Radzieckim na czele, w jedną wspólnotę broniącą pokoju w Europie.

Na przestrzeni ubiegłych 25 lat rozwijały się ciągle i nadal rozwijają wielorakie więzy współpracy w dziedzinie politycznej, społecznej i kulturalnej. Rozwijają się one w różnych płaszczyznach i na wielu szczeblach, pomiędzy organizacjami politycznymi i społecznymi, zakładami pracy, szkołami oraz instytucjami naukowymi i artystycznymi, na szczeblu rządowym, wojewódzkim, powiatowym i wreszcie pomiędzy miastami i gminami. W okresie ubiegłych 3 lat ponad 30 milionów obywateli obu krajów przekroczyło granicę państwową bez paszportu i wizy. Udawali się do przyjaciół i znajomych, w celu wymiany myśli i doświadczeń, na wycieczki turystyczne lub chociażby tylko w celu dokonania zakupów. Zawsze jednak szli na spotkanie z sąsiadami. Towarzysz Honecker ocenił to zjawisko lapidarnie jako proces mający istotne znaczenie historyczne dla dalszego rozwoju społeczeństwa socjalistycznego.

KOMUNIKAT

Przypominamy Czytelnikom, że termin nadsyłania zamówień i wpłat związanych z prenumeratą czasopism technicznych WCT NOT na rok 1976 **upływa dnia 30 października 1975 roku.**

Informujemy jednocześnie, że podstawą przyjęcia zamówienia do realizacji **jest terminowe dokonanie wpłaty** — decyduje data stempla pocztowego.

Z uwagi na ograniczone limity przydziału papieru zamówienia będą realizowane w kolejności zgłoszeń.

Mgr inż. WŁADYSŁAW BARAŃSKI
Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Czas tworzenia dekretu o pomiarach kraju i organizacji miernictwa

Trzydzieści lat temu, w 1945 roku powołano *do życia Główny Urząd Pomiarów Kraju w celu konsolidacji miernictwa w Polsce* [1]. Akt ten zrealizował wieloletnie dążenia zawodu mierniczego do zespolenia w jednym resorcie całości spraw związanych z zagadnieniem pomiarów kraju [2], rozumiane w obecnym etapie historycznym jako niezbędne ogniwo organizacyjno-techniczne nowoczesnego i socjalistycznego państwa.

Proces tworzenia Głównego Urzędu Pomiarów Kraju to zagadnienie historyczne, sfinalizowane dopiero po drugiej wojnie światowej w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Proces ten ma jednak wieloletnią historię, gdyż potrzeba pomiarów kraju, jako podstawy poczynań państwowych, już na przełomie XVIII i XIX stulecia wysuwana była przez takie światłe umysły, jak: Czacki, Śniadecki i inni. Jeszcze przed zakończeniem I wojny światowej Koło Geometrów Polaków w Moskwie, któremu przewodniczył prof. E. Warchałowski opracowuje i przekazuje w maju 1918 roku memoriał do ówczesnych władz polskich w kraju, zawierający jako naczelny postulat zagadnienie organizacji państwowej służby geodezyjnej.

Również Komitet Wykonawczy I Powszechnego Polskiego Zjazdu Mierniczych, który odbył się w dniach 4—6 stycznia 1919 roku, składa 25 stycznia 1919 roku do rządu RP memoriał z następującym postulatem — *Albowiem ująć całokształt wielkich i odpowiedzialnych prac pomiarowych, ujednolicić je, postawić na należytym poziomie naukowym i wykonywać z największym pożytkiem i najmniejszym kosztem dla państwa może jedynie eksministerialna instytucja miernicza, czyli Główny Urząd Mierniczy...* [3].

W 20 lat później identyczne stanowisko zajął I Kongres Inżynierów Mierniczych, jak o tym pisze prof. E. Warchałowski:

Ideę powyższą propagowaliśmy przez szereg lat i staczaliśmy o nią boje na łamach prasy fachowej. Poruszaliśmy ją na zjazdach zawodowców i w memoriałach przedkładanych decydującym czynnikom i wreszcie, najobszerniej i najbardziej wszechstronnie przedstawiliśmy ją na I Kongresie Inżynierów Mierniczych w lutym 1939 roku [4].

W latach wojny koła inżynierów geodetów w obozach jenieckich w Niemczech dyskutują, opracowują materiały ankietowe, zebrane wśród grupy fachowych branż technicznych, ekonomicznych, administracyjnych, wojskowych, wśród naukowców, tworząc syntetyczne projekty organizacji geodezji polskiej. W obozie w Woldenbergu na przykład opracowano koncepcję organizacji państwowej służby geodezyjnej i zadania podstawowe w zakresie odbudowy zniszczeń wojennych i przemian gospodarczych [5].

W okupowanej Warszawie w 1943 roku mgr inż. Wł. Barański opracowuje projekt ustawy o państwowej służbie geodezyjnej i omawia go z prof. E. Warchałowskim i prof. J. Piotrowskim.

W 1944 roku w okresie przebywania rządu PRL w Lublinie inżynierowie geodeci — Józef Gawron, Stanisław Gintowt-Dziewałtowski, Jan Błoński i Wacław Butkiewicz przy czynnej współpracy mgra Stanisława Kraczkiewicza, opracowują *Tezy do dekretu o utworzeniu Instytutu Geodezyjnego*. Instytut był rozumiany jako urząd, przy którym miała działać Państwowa Rada Miernicza, oraz jako organa terenowe — wojewódzkie wydziały pomiarów i powiatowe referaty pomiarów.

W 1944 roku w grudniu prof. Jan Piotrowski, inżynierowie Kazimierz Sawicki i Wacław Sztompke oraz Tadeusz Bychawski opracowali projekt przepisów o pomiarach państwa i organizacji miernictwa. Przewidywano w tych projektach również utworzenie Państwowej Rady Mierniczej, Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego oraz urzędów mierniczych — jako organów terenowych.

Sześć lat trwały najtrudniejsze zmagania o prawo do życia narodu — kończy się jednak wojna i oto prof. E. Warchałowski może napisać — *Jednak i w tych latach myśl o przyszłej odbudowie życia państwowego pracowała usilnie. Przyszli nowi ludzie, nie obciążeni nawykami przeszłości niedawnej ani żadnymi serwitutami personalnymi — ci zrozumieli doniosłość sprawy i oto w dniu 30 marca 1945 roku miernictwo polskie wkroczyło na nowe drogi organizacyjne...* [6].

Drogi te wytyczyła Rewolucja Październikowa, a dekret o organizacji Głównego Urzędu Geodezyjnego w ZSRR podpisał w 1919 roku W. I. Lenin [7].

Do daty 30 marca 1945 roku, powszechnie znanej w środowisku geodezyjnym, należy jednak dodać daty następujące:

— w dniu 1 lutego 1945 roku na drzwiach wydzielonego pomieszczenia gmachu Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej przy ulicy Targowej na Pradze, gdzie w owym czasie mieściły się wszystkie ministerstwa, umieszczony został napis — Główny Urząd Pomiarów Kraju. Dzień ten to data utworzenia Głównego Urzędu Pomiarów Kraju de facto [8];

— 20 lutego 1945 roku prof. Jan Piotrowski kieruje pismo do mgra inż. Stanisława Kraczkiewicza z zespołu prawnego Rady Ministrów z uprzejmą prośbą, ażeby w sprawie złożonego projektu dekretu o organizacji miernictwa państwowego porozumiewać się z jego współpracownikami, inżynierami — Władysławem Barańskim i Mieczysławem Malesińskim;

— 22 lutego 1945 roku mgr inż. Wł. Barański uzgadnia pierwszą redakcję projektu przepisów z prof. J. Piotrowskim i inż. Januszem Kobylińskim oraz inż. M. Malesińskim. Były to projekty: dekretu o pomiarach państwa i organizacji miernictwa, statutu organizacyjnego Państwowej Rady Mierniczej, statutu organizacyjnego Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego oraz rozporządzeń prezesa Rady Ministrów o organizacji Głównego Urzędu Pomiarów Kraju i Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego [9];

— 26 marca 1945 roku delegacja Komitetu Organizacyjnego Związku Mierniczych RP, w której skład wchodzą inżynierowie: Bronisław Lipiński, Janusz Kobyliński i Stanisław Janusz Tymowski, postuluje u prezesa Rady Ministrów Edwarda Osóbki-Morawskiego — przyspieszenie organizacji służby geodezyjnej przez wydanie dekretu [10]. Przedłożona argumentacja związana z odbudową kraju i planową gospodarką socjalistyczną została przyjęta przez premiera z pełnym zrozumieniem. Przyrzekł on wydanie aktu prawnego i apelował do geodetów o masowy udział w odbudowie kraju;

— 30 marca 1945 roku Rada Ministrów ustanowiła, a Prezydium Krajowej Rady Narodowej zatwierdziło dekret o pomiarach kraju i organizacji miernictwa;

---

[1] Prof. J. Piotrowski — *Szkic historyczny rozwoju organizacji miernictwa w Polsce*. Przegląd Geodezyjny nr 12 z 1960 r., s. 429.

[2] Inż. Władysław Barański — *Organizacja Głównego Urzędu Pomiarów Kraju*. PG nr 12 z 1960 r., s. 457.

[3] Stanisław Janusz Tymowski — W pięćdziesiątą rocznicę I Zjazdu Mierniczych Polskich. PG nr 1/1969, s. 3.

[4] Inż. Edward Warchałowski — Na szerokiej drodze, PG nr 1/1945, s. 2; oraz Aktualne zagadnienia miernictwa — Zbiór referatów — dodatek do sprawozdania z prac I Kongresu Inżynierów Mierniczych. Warszawa 1939.

[5] *Zarys organizacji społecznych geodetów polskich*. Wyd. SGP, Warszawa 1970, s. 238 i dalsze.

[6] Inż. E. Warchałowski, profesor Politechniki Warszawskiej. *Na szerokiej drodze*. PG nr 1/1945, s. 2.

[7] Dekret ogłoszono 23 marca 1919 roku w nr 63 *Wiadomości Ogólnorosyjskiego Centralnego Wykonawstwa Komitetu Rad*.

[8] Mgr inż. Wł. Barański — *Pierwsze poczynania przy organizacji Głównego Urzędu Pomiarów Kraju*. PG nr 12 z 1960 r., s. 454.

[9] *Przegląd działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej za okres lat 1945—1960*. PG nr 12/1960, s. 435.

[10] Inż. Bronisław Lipiński — *Sprawozdanie z prac Komitetu Organizacyjnego Związku Mierniczych RP*. PG nr 1/1945, s. 4.

— 7 kwietnia 1945 roku ukazał się nr 11 Dziennika Ustaw RP, w którym pod poz. 58 opublikowano wspomniany wyżej dekret, tworzący przy Prezydium Rady Ministrów — Główny Urząd Pomiarów Kraju i związane z tym Urzędem: Państwową Radę Mierniczą oraz Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy. Dzień 7 kwietnia 1945 roku to data powstania Głównego Urzędu de jure.

*

Po wejściu w życie dekretu z 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa w dziennikach ustaw i monitorach polskich ukazały się dalsze przepisy ujmujące całość zagadnienia. W szczególności należy wymienić następujące rozporządzenia lub zarządzenia prezesa Rady Ministrów:

— o organizacji Głównego Urzędu Pomiarów Kraju (12.V.1945);

— o przejęciu uprawnień i obowiązków pomiarowych przez Główny Urząd Pomiarów Kraju (17.V.1945); w zarządzeniu wymienione były następujące ministerstwa: Komunikacji, Administracji Publicznej oraz Skarbu, poza tym Naczelna Dyrekcja Lasów Państwowych i Wyższy Urząd Górniczy;

— o organizacji i zakresie działania organów podległych Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju (18.V.1945); organami tymi były wydziały pomiarów w województwach, referaty pomiarów w starostwach i biura pomiarów w miastach;

— o przejęciu uprawnień i obowiązków w zakresie pomiarów kraju przez organa podległe Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju (24.V.1945);

— o ustaleniu statutu organizacyjnego Głównego Urzędu Pomiarów Kraju (19.VI.1945). W skład Głównego Urzędu wchodziły biura: Ogólne, Administracji Mierniczej, Techniczne, Fotogrametrii, Kartografii, Katastru Gruntowego i Wojskowe oraz Samodzielny Wydział Planowania, Dyrekcja Pomiarów Granic Państwa i Główne Archiwum Miernicze;

— o składzie i sposobie powoływania członków Państwowej Rady Mierniczej (18.VIII.1945);

— o organizacji Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego (20.X.1945), Instytut dzielił się na oddziały: Geodezyjny, Kartograficzny, Fotogrametryczny i Geofizyczny oraz sekretariat.

Prócz tych przepisów, wydanych przez prezesa Rady Ministrów, stanowiących całość aktów związanych z pierwszą organizacją państwowej służby geodezyjnej, wydane zostały w tym czasie przepisy Głównego Urzędu, które stanowiły o podjęciu określonej działalności merytorycznej przez nowo zorganizowaną służbę geodezyjną. Spośród nich należy wymienić przepisy: o organizacji pomiarów osiedli (4.VI., 25.VIII.1945); o utrwalaniu punktów stałych wraz z instrukcją techniczną (10.IX.1945 r.); o ochronie znaków pomiarowych (5.X.1945); o rejestracji sił mierniczych i personelu pomocniczego (9.V.1945); o ewidencji instrumentów pomiarowych, sprzętu biurowego i transportowego (29.X.1945 r.); o umożliwieniu dokończenia studiów na Politechnice Warszawskiej pracownikom organów podległych Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju (30.X.1945 r.); o kontrolach służbowych w zakresie katastru gruntowego (5.XI.1945 r.); o pracach kartograficznych (8.XII.1945 r.) — z poleceniem opracowania i wydania map województw w skali 1 : 300 000 oraz powiatów w skali 1 : 100 000; o rozgraniczeniu działek przy pomiarach osiedli (1.XII.1945 r.).

Równocześnie z wydawaniem odpowiednich przepisów szybko postępuje organizacja centrali, a następnie organów terenowych, to jest wydziałów pomiarów w urzędach wojewódzkich lub w urzędach pełnomocników rządu na okręgi administracyjne.

Pierwszym prezesem Głównego Urzędu Pomiarów Kraju został profesor Politechniki Warszawskiej Jan Piotrowski, zaś jego zastępcami — mgr inż. Wacław Nowak i mgr inż. Kazimierz Sawicki.

W centrali Urzędu objęli kierownictwo biur: Ogólnego — inż. Edward Weychert, a wkrótce potem inż. Konstanty Relich, Administracji Miernictwa — inż. Władysław Barański, Technicznego — inż. Mieczysław Malesiński, Katastru Gruntowego — inż. Bronisław Dąbrowski, Kartografii — inż. Felicjan Piątkowski, Fotogrametrii — inż. Stanisław Dmochowski, Głównego Archiwum Mierniczego — inż. Tadeusz Bychawski, Samodzielny Wydział Planowania objął inż. Bronisław Łącki, a Dyrekcję Granic Państwa — inż. Ottmar Gedliczka, a po nim inż. Piotr Rybarski.

Służba geodezyjna w terenie organizowana była w trudnych warunkach, nawet często jeszcze przed zakończeniem działań wojennych, gdy hitlerowskie armie broniły Wrocławia, Cytadeli Poznańskiej, Helu, a w miastach grasowali maruderzy i niedobitki armii niemieckiej, paląc domy, rabując i mordując mieszkańców. Pierwszymi organizatorami służby geodezyjnej w terenie byli: okręg mazurski (Olsztyn 29.III.1945 r.) — inż. Andrzej Zarębski; woj. gdańskie — inż. Mieczysław Ryng, już od 8.IV.1945 r. w Sopocie i później jako zastępca inż. Pawła Tollika, który przybył do Gdańska 15.V.1945 r.; woj. pomorskie — inż. Modest Kamieński w Bydgoszczy; woj. rzeszowskie — inż. Franciszek Sroczyński; woj. łódzkie w okresie bardzo krótkim inż. Kazimierz Kozłowski, a po nim inż. Piotr Tarnawski; okręg Pomorza Zachodniego — inż. Julian Dąbrowski, od 18.V.1945 roku w Koszalinie, potem w Szczecinie (po konferencji poczdamskiej); woj. poznańskie — inż. Feliks Korus; woj. kieleckie — inż. Jerzy Grochulski; woj. krakowskie — inż. Stanisław Pacześniak; woj. lubelskie — inż. Józef Gawron; okręg Śląska Dolnego — inż. Bronisław Galas, od 17.VI.1945 r. w Legnicy, a od października we Wrocławiu; woj. śląsko-dąbrowskie — inż. Henryk Leśniok; woj. warszawskie — inż. Jan Stefański; miasto stołeczne Warszawa — inż. Władysław Kępiński; woj. białostockie — inż. Stanisław Skupiński.

W dniach 17—18.IX.1945 r. odbyła się w Głównym Urzędzie pierwsza odprawa naczelników wydziałów.

Naczelnicy wydziałów natychmiast po objęciu stanowisk przystępowali do obsadzania powiatów i miast (mierniczy powiatowy lub miejski) oraz gromadzenia i zabezpieczania ocalałych materiałów geodezyjnych i kartograficznych, lokali, sprzętu, wyposażenia, ustalali najważniejsze zadania w ramach programów urzędów wojewódzkich lub poleceń specjalnych. Na naczelnikach wydziałów ciążył obowiązek zaopatrzenia pracowników i ich rodzin w deputaty, zapewnienie stołówki, mieszkania, zapomóg finansowych, a nawet pobytu w szpitalu dla regeneracji zdrowia i sił.

Ponadto zabezpieczano odnalezione maszyny drukarskie płaskie, ażeby administracji państwowej jak najszybciej dostarczyć administracyjnych i komunikacyjnych map województw oraz powiatów, co rzeczywiście wykonano w rekordowo szybkim terminie. I tak na przykład w marcu 1946 roku Wydział Pomiarów Urzędu Pełnomocnika Rządu RP na Okręg Administracyjny Śląski wydaje mapę tego okręgu w skali 1 : 500 000, a w sierpniu tegoż roku plan miasta Wrocławia w skali 1 : 27 000 (ze spisem ulic oraz instytucji). Oddział Pomiarów Zarządu Miejskiego w Szczecinie wydał plan miasta Szczecina w skali 1 : 20 000 już w październiku 1945 roku.

Równolegle z pracami organizacyjnymi ruszyły prace techniczne. W pierwszym rzędzie, już w maju 1945 roku, przystąpiono do pomiarów zniszczonych miast oraz inwentaryzacji w terenie punktów sieci triangulacyjnej. Nakłady na geodezję miejską stanowiły wówczas największą pozycję w budżecie Głównego Urzędu Pomiarów Kraju.

W wyniku dokonanych robót sporządzono tak zwane wstępne plany pomiarowe osiedli [11]) w skali 1 : 2000 do celów projektowania planów zagospodarowania przestrzennego, a następnie dokonywano scaleń działek budowlanych, umożliwiających racjonalną i prawidłową odbudowę miast.

Prace te nie hamowały jednak przygotowywania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej do doraźnych poczynań gospodarczych; opracowań podstawowych założeń odnośnie do konstrukcji państwowej sieci triangulacyjnej i jej precyzji oraz metod i warunków niezbędnych do sporządzenia mapy gospodarczej państwa. Tworzenie tej mapy budziło zażarte dyskusje tak w Urzędzie, jak i poza nim, podobnie jak projekty instrukcji technicznych.

Podjęto również współdziałanie w akcji regulacji rolnej i osadnictwa na Ziemiach Północnych i Zachodnich.

Wielką troską ówczesnego kierownictwa i zespołu inżynierskiego Głównego Urzędu Pomiarów Kraju było przede wszystkim:

— zdobycie instrumentarium odpowiadającego zadaniom i nowoczesnemu poziomowi techniki — tak z importu, jak i z rynku wewnętrznego;

— stworzenie systemu technicznego, odpowiadającego zasadniczej roli ogólnopaństwowej służby geodezyjnej, w formie powszechnych instrukcji o pomiarach kraju;

— uzupełnienie ogromnej luki kadrowej w wyniku eksterminacji hitlerowskiej przez zorganizowanie szkolnictwa

[11]) Szczegółową instrukcję techniczną w tym zakresie wydano 15 września 1945 r. (Dz. Urz. GUPK — 1-2/46-22).

geodezyjnego na wszystkich szczeblach nauczania. Organizację szkolnictwa wyższego w Głównym Urzędzie prowadził inż. Bronisław Lipiński, a szkół średnich — inż. Kamil Strażyc. Opracowania programowe geodezyjnego szkolnictwa wyższego — inżynierów: Bronisława Lipińskiego i Stanisława Janusza Tymowskiego — kierowane były przez Główny Urząd i Związek Mierniczych RP do władz oświatowych, politechnik, organizacji politycznych i społecznych. Działały wówczas dwa wydziały politechniczne w Warszawie i Krakowie, zorganizowano około 10 szkół średnich zawodowych. Szkoły organizowali: w Warszawie — prof. Stanisław Kluźniak, w Krakowie — inż. Ottmar Gedliczka, w Jarosławiu — profesor Barański, w Lublinie — inż. Józef Gawron, w Łodzi — inż. Eugeniusz Berezowski, we Wrocławiu — inż. Bronisław Galas, w Katowicach — inż. Henryk Leśniok, w Poznaniu — inż. Feliks Korus, w Bydgoszczy — inż. Paweł Niemczyk;

— zorganizowanie kartografii (redakcja i reprodukcja) jako naturalnego środka informacji o Ziemi, jej zagospodarowaniu i środowisku. Inżynier Felicjan Piątkowski utworzył Zakłady Graficzne Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. W listopadzie 1945 roku wydano pierwsze mapy Polski: przeglądową w skali 1 : 1 000 000 oraz w tejże skali administracyjną i komunikacyjną, ta ostatnia z dodaniem wykazu nazw polskich na terenach północnych i zachodnich. W lutym 1946 roku ukazała się mapa Polski w skali 1 : 500 000. W tym czasie do potrzeb odbudowy stolicy wydano do celów specjalnych mapę podkładową okręgu warszawskiego w skali 1 : 500 000, trójbarwną, oraz dokumentarną, dzisiaj już historyczną, maję zniszczeń m. st. Warszawy [12]);

— zorganizowanie fotogrametrii. Zaopatrzenie Głównego Urzędu w pierwsze instrumenty i sprzęt fotogrametryczny firmy H. Wild było dziełem prof. Bronisława Piątkiewicza i inż. Stanisława Dmochowskiego;

— wprowadzenie zmian do instytucji katastru gruntowego, który zmodyfikowano odpowiednio do potrzeb planowej gospodarki narodowej;

— ujęcie administracji mierniczej jako komórki sztabowej inicjującej współpracę międzyresortową i międzybranżową dla harmonijnego i efektywnego wkładu geodezji w przyspieszenie i doskonalenie zadań gospodarczych, administracyjnych i społecznych.

Ścisła współpraca ze Związkiem Mierniczych RP od pierwszych dni istnienia Urzędu dawała rękojmię pełnego rozpoznania zjawisk i trafniejszych rozwiązań, hartowanych w ogniu dyskusji.

Dekret z 1945 roku w swoich zasadniczych postanowieniach zawiera stwierdzenia, które — niezależnie od upływu czasu i postępu technicznego — są i będą zawsze aktualne w geodezji. W artykule 2 dekretu czytamy — *Celem Głównego Urzędu Pomiarów Kraju jest sporządzenie jednolitej mapy gospodarczej państwa, stale aktualizowanej, jako podstawy do:*

a) planowania gospodarczego i administracyjnego,
b) prowadzenia ksiąg hipotecznych i katastru gruntowego,
c) opracowywania map dla celów specjalnych.

Użyte w tym przepisie pojęcie — *sporządzenie jednolitej mapy...* należy rozumieć jako normę warunkującą wykonywanie pomiarów opartych na jednolitej osnowie geodezyjnej, nawiązywanie każdej roboty geodezyjnej, mającej znaczenie w zakresie treści mapy kraju, do punktów wspomnianej osnowy geodezyjnej oraz wykonywanie robót z dokładnością według powszechnych przepisów o pomiarach kraju.

Przy tych założeniach jest obojętne, czy mapa będzie sporządzana metodami klasycznymi, czy też z zastosowaniem zdjęć fotogrametrycznych, a w dobie obecnej może to być nawet nowoczesna mapa digitalna (numeryczna).

Wspomniane wyżej kryteria i nowoczesne technologie reprodukcji i reprografii map zawsze doprowadzą jednolite materiały kartograficzne i geodezyjne do odpowiedniej skali i treści, w dostosowaniu do określonych potrzeb i warunków, bez potrzeby stałego powtarzania pomiarów tego samego obszaru.

Podobnie ściśle i jednoznacznie określono w art. 3 dekretu zakres działania Głównego Urzędu. W warunkach polskich dekret miał charakter rewolucyjny. Rozwinął zadania geodezji i kartografii w perspektywie dynamicznych przeobrażeń gospodarczych, politycznych i społecznych. Władze Polski Ludowej stworzyły i w naszej dziedzinie szanse i obowiązki ambitnej, mądrej i pełnej sukcesów pracy.

W jakim stopniu geodeci wypełnili swój obowiązek? Odpowiedź na to pytanie uzyskamy w wyniku fachowej i obiektywnej analizy dorobku 30-lecia.

Retrospektywne spojrzenie z oddalenia lat trzydziestu na dekret z 1945 roku i ówczesną działalność państwowej służby geodezyjnej nawet przez tych, którzy nie uczestniczyli w tamtych latach w budowie i działalności tej służby, da z pewnością dodatnią ocenę tego wszystkiego, czego ówczesne pokolenie geodetów dokonało z takim poświęceniem i oddaniem się sprawie techniki i nauki geodezyjnej — dla dobra narodu i państwa.

[12]) Druk map odbywał się w Zakładach Graficznych Głównego Urzędu, zalążku obecnego Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

30 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii w Polsce

1. Kiedy utworzono Instytut Geodezji i Kartografii i jakie były podstawowe akty prawne kształtujące jego działalność?

Instytut nasz należy do najstarszych instytutów naukowo-badawczych w Polsce, a w gronie instytutów służb geodezyjnych krajów socjalistycznych dłuższą historią legitymuje się tylko Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii w Moskwie. Dekret z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa zawierał również decyzję o utworzeniu Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego, wyznaczając mu jako zadania — prowadzenie prac naukowych z dziedziny geodezji oraz współdziałanie z wykonawstwem w zakresie postępu technicznego i organizacyjnego. Od 9 kwietnia 1955 roku Instytut nasz działa pod obecną nazwą. Zadania Instytutu są szczegółowo określone w jego statucie (Dz. Urz. GUGiK, nr 6 z 3 września 1971 r. poz. 22).

2. Jakie były główne kierunki badań podstawowych w minionym okresie i jak można ocenić uzyskane wyniki i ich praktyczne znaczenie dla gospodarki narodowej?

Instytut nasz, jako resortowa placówka naukowo-badawcza, był i jest nastawiony na rozwiązywanie zagadnień do celów produkcji geodezyjno-kartograficznej. W takiej działalności występują jednak pewne zagadnienia o charakterze podstawowym, poznawczym, które należy rozwiązać jako niezbędne ogniwo, najczęściej początkowe, pełnego cyklu badawczego, wieńczonego wprowadzeniem nowej metody czy technologii. Jest naturalne, że w dotychczasowym okresie pracy Instytutu, a zwłaszcza w latach początkowych, zagadnień podstawowych występowało stosunkowo dużo. Kierunki badań podstawowych odpowiadały poszczególnym asortymentom prac geodezyjnych. Nie sposób wszystkich ich przedstawić, dlatego ograniczę się do niektórych przykładów.

Z tworzeniem podstawowej osnowy geodezyjnej kraju związane były takie tematy opracowane w Instytucie, jak: analiza porównawcza dokładności wielkotrójkątowych i małotrójkątowych sieci triangulacyjnych, oryginalna metoda wyznaczania różnic długości geograficznych, sposób założenia podstawowej sieci grawimetrycznej i wykonania zdjęcia magnetycznego kraju, badanie współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej na terenie kraju.

Z zakresu kartografii opracowano we współpracy z b. Katedrą Kartografii Politechniki Warszawskiej i wydano atlas kartowania form rzeźby terenów Polski oraz sformułowano podstawy teoretyczne i zasady generalizacji rzeźby terenu i osiedli na mapach topograficznych średnioskalowych.

W Instytucie opracowano metody wyznaczania odkształceń (ze szczególnym uwzględnieniem zapór wodnych) oraz



Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii — doc. dr Bogdan Ney

sposób kompleksowej interpretacji geometrycznej wyników pomiarów przemieszczeń.

Wiele spośród prac podstawowych miało charakter oryginalny, pionierski i weszło do nauki geodezyjnej jako trwały dorobek Instytutu. Badania podstawowe były niezbędne do założenia nowoczesnej osnowy geodezyjnej kraju. W niektórych kierunkach (kartografia, geodezja inżynieryjna) wyniki badań podstawowych stanowiły nieodzowny punkt wyjścia do podjęcia i prawidłowego ukierunkowania prac

Grupa specjalistów z krajów socjalistycznych z zakresu pomiarów grawimetrycznych, której pracami kierował prof. Ju. D. Bułanże z Instytutu Fizyki Ziemi AN ZSRR w Moskwie (w środku grupy), podczas analizy wyników pomiarów w czasie jednej ze wspólnych ekspedycji



o charakterze technologicznym i wdrożeniowym. Efekty badań podstawowych wykonanych w Instytucie dla nauki, gospodarki narodowej i obronności kraju są niezaprzeczalne i stanowią dobrą wizytówkę IGiK.

3. Jak w minionym okresie kształtowały się prace Instytutu związane z potrzebami praktyki geodezyjnej i kartograficznej i jakie są główne osiągnięcia w tych pracach?

Już w okresie organizacyjnym (1945—1951) Instytut miał poważne osiągnięcia o dużym znaczeniu w praktyce geodezyjnej. Przygotowano kadrę do wykonywania prac naukowo-technicznych z zakresu pomiaru baz, astronomii geodezyjnej i grawimetrii geodezyjnej, podjęto i zaawansowano prace nad modernizacją metod obliczeń geodezyjnych, opracowano i zastosowano metody badań odkształceń budowli.

W latach 1952—1955 Instytut dał poważny wkład do prac państwowej służby geodezyjnej. Dostarczono materiały grawimetryczne i astronomiczne do zakładanej w tym czasie krajowej sieci astronomiczno-geodezyjnej i sieci niwelacji precyzyjnej, opracowano mapę izogon Polski w skali 1 : 500 000. W tym czasie odbudowano i uruchomiono stację astronomiczno-geodezyjną w Borowej Górze.

W 20-leciu 1955—1974 prace Instytutu do potrzeb produkcji geodezyjno-kartograficznej obejmowały pełny zakres asortymentu robót, z konieczności więc ograniczę się jedynie do wymienienia kierunków niektórych prac i wybranych przykładów.

Instytut brał bezpośredni udział w zakładaniu, pomiarach i opracowaniu jednolitej sieci astronomiczno-geodezyjnej europejskich krajów socjalistycznych oraz sieci niwelacji państwowej związanej z osnowami wysokościowymi krajów sąsiednich. W Instytucie opracowano i wdrożono do potrzeb przedsiębiorstw metody atestacji dalmierzy elektromagnetycznych. Ostatnio nastąpiło nasilenie tych prac w związku z pomiarami wykonywanymi przez polskie przedsiębiorstwa geodezyjne za granicą (chodzi tu głównie o pomiary w Iraku prowadzone przez PPGK w ramach prac eksportowych nad podstawową osnową poziomą tego kraju).

Rozwój fotogrametrii, głównego nośnika postępu we współczesnej geodezji stosowanej, leżał zawsze w centrum zainteresowań Instytutu. Założony przez Instytut fotogrametryczny terenowy poligon doświadczalny przez wiele lat pełnił rolę komparatora do różnego rodzaju opracowań fotogrametrycznych. Opracowano szereg praktycznych technologii, takich jak: metody triangulacji radialnej, kameralne zagęszczanie osnów geodezyjnych, aktualizacja map topograficznych, metody sporządzania map tras w dużych skalach. Do głównych osiągnięć Instytutu w zakresie fotogrametrii nietopograficznej należy zaliczyć metody: badań deformacji obszarów podlegających wpływom eksploatacji górniczej, badania stanu dużych zbiorników osadów poflotacyjnych, badania odkształceń kadłuba statku na pochylni i podczas wodowania, wyznaczania objętości mas z eliminacją pomiarów bezpośrednich. Od 1971 roku w Instytucie prowadzone są intensywnie prace z zakresu fotointerpretacji, związane głównie z zagadnieniami ochrony środowiska. Wybitnym osiągnięciem z tego zakresu jest technologia badania zanieczyszczeń wód z zastosowaniem termalnych zdjęć lotniczych.

Kartografowie w naszym Instytucie, pomimo braku aparatury, także uzyskali wyniki cenne dla naszej branży i dla innych dziedzin gospodarki narodowej. Wymienię tu: technologię wykonywania map plastycznych, metodę warstworytu do kreślenia map, metodę warstwy zrywanej w przygotowaniu map do reprodukcji, różne mapy specjalne (na przykład mapa geomorfologiczna Polski w skali 1 : 500 000), analizę potrzeb użytkowników odnośnie do treści i dokładności mapy zasadniczej w różnych skalach.

Istotne korzyści dla gospodarki narodowej i techniki geodezyjno-kartograficznej przyniosły prace Instytut w zakresie automatyzacji obliczeń, wykonane w latach 1962—1973. Opracowano pełne zestawy programów do rozwiązywania różnych zadań geodezyjnych, wprowadzone również w regionalnych ośrodkach obliczeniowych utworzonych w przedsiębiorstwach geodezyjnych. W Instytucie dokonano wyrównania wielu sieci triangulacyjnych i innych. Opracowano i zastosowano technologie tworzenia numerycznego modelu terenu na podstawie map lub zdjęć lotniczych i tworzenia osnów geodezyjnych metodą aerotriangulacji. Technologie te przyniosły duże wymierne korzyści w projektowaniu robót ziemnych wielkich inwestycji przemysłowych i komunikacyjnych. W wyniku współpracy IGiK z

b. Katedrą Maszyn Matematycznych Politechniki Warszawskiej opracowano i wyprodukowano w kraju rodzinę specjalistycznych geodezyjnych maszyn cyfrowych GEO, które oddały duże usługi praktyce geodezyjnej.

W zakresie geodezji inżynieryjnej wykonano w Instytucie szereg zadań naukowych i technicznych o dużym, bezpośrednim znaczeniu dla gospodarki narodowej. Najważniejsze z nich to: metoda badania dokładności wznoszenia budynków z prefabrykatów, metody i przyrządy do badania odchyłek i odkształceń torów suwnicowych znajdujących się pod obciążeniem dynamicznym metody kontrolnych pomiarów zbiorników gazu, metody kontroli i zasad regulacji elementów konstrukcji piętrzących jazów, metody geodezyjne obsługi budowy i eksploatacji obiektów hydroenergetycznych. Wszystkie wymienione metody były wprowadzone do praktyki, a ponadto niektóre z nich znalazły zastosowanie również w pracach eksportowych za granicą.

Formy świadczeń Instytutu dla praktyki geodezyjnej i kartograficznej były różne. Podstawową z nich jest rozwiązywanie określonych tematów; wynik opracowania naukowego, ujęty w postaci opisu technologicznego, instrukcji, wytycznych, dokumentacji, operatu, prototypu lub krótkiej serii narzędzi, jest przekazywany zainteresowanym przedsiębiorstwom. Obok tego Instytut zapewniał przedsiębiorstwom nadzór autorski nad zastosowaniem opracowania, opiekę patronacką, szkolenie personelu w zakresie nowej technologii lub aparatury, doraźne doradztwo naukowe. Ważną formą pracy Instytutu dla przedsiębiorstwa i służb geodezyjnych jest systematyczna działalność informacyjna w zakresie geodezji i kartografii; dostarczanie praktyce, a zwłaszcza jej organizatorom i zarządcom, odpowiednio wyselekcjonowanych i posegregowanych wiadomości o stanie i kierunkach rozwoju techniki geodezyjnej w kraju i na świecie.

4. Jakie są osiągnięcia Instytutu w takich dziedzinach, jak: wychowanie kadry naukowej, publikacje kadry, własne konstrukcje, liczba uzyskanych patentów itp?

W Instytucie pracuje obecnie 1 profesor i 11 docentów; 12 pracowników legitymuje się stopniem doktorskim, a 2 ma stopień doktora habilitowanego; 14 pracowników kontynuuje prace nad rozprawami doktorskimi, mając otwarte przewody, a kilku innych ma poważnie zaawansowane rozprawy habilitacyjne. Większość tej kadry rosła, rozwijała się naukowo w Instytucie. Dopiero od paru lat IGiK ma prawo nadawania stopnia doktora. Pierwsze owoce tego uprawnienia Instytut zbierze w tym roku; w następnych latach spodziewam się znacznego już przyrostu doktorów. Oprócz zasadniczego nurtu rozwoju kadry naukowej — przez pracę w zespołach badawczych nad konkretnymi tematami — prowadzimy w Instytucie seminaria ułatwiające opanowanie metody badań, tak zwanego warsztatu naukowego. Duża część kadry (spośród pracowników naukowo-badawczych 56%) uczestniczy w kursach języków obcych różnych stopni.

Instytut wydaje następujące pozycje ciągłe: Prace IGiK, Rocznik Astronomiczny, Biuletyn IGiK w Przeglądzie Geodezyjnym, Informator Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej Geodezji i Kartografii, Informację Bibliograficzną, a do roku 1974 wydawał ponad 17 zeszytów serii pt. Automatyczne Przetwarzanie Informacji Geodezyjnych. W 30-leciu 1945—1947 wydano ogółem 64 zeszyty Prac IGiK, 30 edycji Rocznika Astronomicznego, 146 numerów Biuletynu w PG, 114 zeszytów Informatora, 60 zeszytów Informacji Bibliograficznej. W wydawnictwach własnych Instytutu opublikowano łącznie 410 prac naukowych i naukowo-technicznych. Poza tym publikacje pracowników Instytutu ukazywały się w innych wydawnictwach krajowych i zagranicznych o charakterze periodyków lub wydawnictw doraźnych (konferencyjnych).

Instytut nasz uzyskał do 1974 roku 32 patenty i 10 wzorów użytkowych — na podstawie wniosków pracowników własnych. Ponadto, w ramach działalności usługowej, Instytut uzyskał 4 patenty dla przedsiębiorstw geodezyjnych. Spośród opatentowanych w Instytucie projektów wynalazczych 20 zastosowano w praktyce. W większości były to projekty, które w postaci przyrządów lub urządzeń wyprodukowano w Instytucie. Pozostałe patenty dotyczyły nowych technologii.

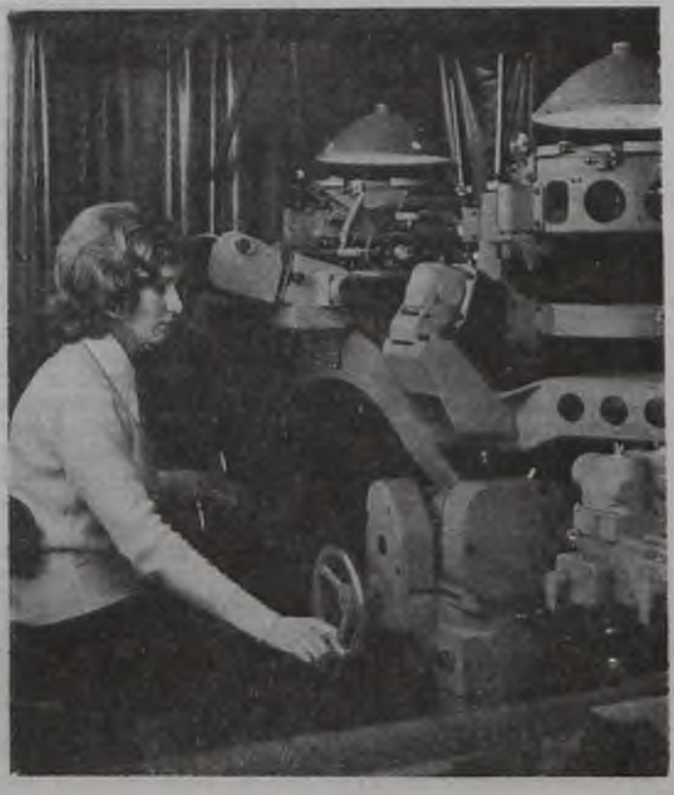
Spośród własnych konstrukcji opracowanych w Instytucie i wykonanych przez Dział Mechaniczno-Konstrukcyjny



Zagadnieniami eksportu naukowej myśli geodezyjnej za granicę zajmuje się doc. Stanisław Kryński

można wymienić: pierwszy polski koordynatograf automatyczny KART 1, zespół przyrządów rytowniczych (wyprodukowano w Instytucie około 4500 sztuk ryliców i 90 przyrządów rytowniczych), niwelator hydrostatyczny, pochyło-

Autograf A8 Wilda jako uniwersalny instrument fotogrametryczny jest wykorzystywany do opracowań analogowych niektórych tematów naukowo-badawczych IGiK, rozwiązywanych na zlecenie państwowej służby geodezyjnej oraz innych resortów gospodarczych





Kartowanie za pomocą kamery termalnej układu warstw węglowych w kopalni odkrywkowej

mierz nasadkowy (wyprodukowano 20 sztuk oraz 200 bolców pomiarowych), szczelinomierz stały i przenośny (wyprodukowano 40 sztuk obu typów). W wyniku dotychczasowych zastosowań wynalazków, ich twórców wyróżniono — poza wynagrodzeniem z tego tytułu — nagrodami państwowymi, nagrodami i dyplomami ministra Nauki, przewodniczącego b. KNiT, prezesa GUGiK oraz tytułami „Mistrza Techniki". Dwóch pracowników Instytutu otrzymało za szczególną aktywność wynalazczą odznaki „Zasłużonego Racjonalizatora Produkcji".

5. Jak kształtują się obecnie związki Instytutu z praktyką geodezyjną i kartograficzną?

Naczelnym zadaniem Instytutu jest zaspokajanie bieżących i perspektywicznych potrzeb produkcji geodezyjnej i kartograficznej w zakresie badań naukowych i innych przedsięwzięć służących rozwojowi, unowocześnianiu, doskonaleniu metod i technologii prac geodezyjnych. Temu celowi nadrzędnemu są podporządkowane w szerokim znaczeniu sposoby planowania, realizacji i zastosowania wyników badań prowadzonych przez IGiK. Poza wypróbowanymi już z pozytywnymi skutkami formami współpracy z produkcją geodezyjną wprowadziliśmy nowe sposoby, które wzmacniają i upraszczają bezpośrednie kontakty i sprzyjają w istotnym stopniu szybkiemu, efektywnemu wykorzystaniu wyników badań. Mam tu na myśli głównie udział przedsiębiorstw geodezyjnych przy rozwiązywaniu przez Instytut tematów badawczych o charakterze technologicznym. Takie prace przeważają w problematyce badawczej IGiK. System umów i rozrachunku, na zasadzie którego pracujemy, sprzyja precyzowaniu programu i harmonogramu badań oraz bieżącej, etapowej i końcowej ocenie ich rezultatów. Nowa organizacja produkcji geodezyjnej — utworzenie silniejszych przedsiębiorstw okręgowych, zintegrowanego przedsiębiorstwa centralnego, a zwłaszcza Zjednoczenia GEOKART — ułatwia zacieśnienie i doskonalenie związków Instytutu z produkcją. Decydującym, newralgicznym etapem jest programowanie i planowanie tematyki badawczej. Drugim, istotnym ogniwem jest etap zastosowania i upowszechniania wyników prac Instytutu. Właściwe współdziałanie Instytutu z GUGiK, centralą GEOKART i przedsiębiorstwami w tych etapach traktujemy jako bardzo ważny czynnik doskonalenia naszej pracy i podnoszenia jej efektywności. Korzystamy z doradztwa Rady Naukowej, której Sekcja Wdrożeń skupia wybitnych przedstawicieli produkcji geodezyjnej i kartograficznej.

6. Jakie są zamierzenia Instytutu — długofalowe i na okres najbliższych 5 lat?

Ambicją pracowników i kierownictwa Instytutu jest taki jego rozwój i doskonalenie funkcjonowania, aby był placówką naukową spełniającą wszystkie warunki, do których należy zaliczyć: ogarnięcie badaniami wszystkich kierunków i asortymentów interesujących praktykę geodezyjną i kartograficzną oraz inne działy gospodarki, obronności i nauki, efektywne i szybkie rozwiązanie zagadnień do potrzeb wykonawstwa geodezyjnego, trafne prognozowanie i programowanie kierunków rozwoju branży i na tym tle problematyki badawczej (badania wyprzedzające), wywieranie przemożnego wpływu na rozwój i stan techniki i organizacji w branży, przysparzanie krajowi i branży efektów ekonomicznych — maksymalny stosunek efektów badań do nakładów na działalność Instytutu, dalszy wzrost autorytetu naukowego placówki tak w skali krajowej, jak i międzynarodowej. Wreszcie marzy mi się nasz Instytut jako placówka, do pracy w której garną się — ze względu na jej renomę naukową i warunki pracy — najzdolniejsi, najbardziej żarliwi kandydaci; o współpracę której zabiegają wszystkie znaczące geodezyjne placówki naukowe krajowe i zagraniczne. Aby to osiągnąć trzeba spełnić szereg warunków; niektóre z nich zależą od wysiłków i konsekwentnej pracy i postawy załogi i kierownictwa Instytutu. Na inne, takie jak: lokal, wyposażenie laboratoriów, poziom płac, mamy znacznie mniejszy wpływ.

W najbliższym czasie — aktualnie i w pięciolatce 1976—1980 chcemy rozwinąć w Instytucie i doskonalić takie kierunki badań, jak: powszechne zastosowanie metod interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych do potrzeb różnych działów gospodarki narodowej, kartografię tematyczną z wykorzystaniem nowoczesnych technik pozyskiwania i przetwarzania informacji, nowe kompleksowe technologie fotogrametrycznego pozyskiwania i przetwarzania danych do celów topograficznych, ze szczególnym uwzględnieniem map wielkoskalowych, nowe techniki pomiarów i przetwarzania — holografia, teledetekcja, automatyzacja narzędzi pomiarowych — i ich zastosowania do różnych zadań geodezji i kartografii, automatyzacja prac geodezyjnych w projektowaniu i realizacji inwestycji, metody prognozowania w geodezji i kartografii, optymalizacja systemów w geodezji i kartografii z uwzględnieniem naukowych metod organizacji produkcji geodezyjnej. Obecnie pracujemy, z udziałem specjalistów z różnych ośrodków w kraju, nad prognozą rozwoju techniki geodezyjnej i kartograficznej do roku 2000. W ciągu najbliższych lat musimy zdecydowanie powiększyć liczebność kadr twórczych w Instytucie, poprawiając jednocześnie trudne obecnie warunki pracy. Mamy nadzieję, że przy życzliwym i aktywnym stosunku kierownictwa GUGiK oraz naszego głównego partnera — Zjednoczenia GEOKART — uda nam się znakomicie powiększyć metraż naszych lokali w gmachu przy ulicy Jasnej 2/4, uzupełnić wyposażenie w niezbędną aparaturę oraz wypracować sprawnie funkcjonujący system korzystania do celów badawczych z aparatury produkcyjnej przedsiębiorstw geodezyjnych.

Zamierzamy ulepszyć działalność Instytutu jako koordynatora badań prowadzonych przez różne placówki krajowe do potrzeb resortu geodezji i kartografii, skalę problemu niech zilustruje informacja, że obecnie około 40% nakładów finansowych na badania koordynowane przez IGiK kierujemy do naszych kooperantów (Politechnika Warszawska, AGH, ART — Olsztyn, zakłady rozwoju techniki w przedsiębiorstwach geodezyjnych i inne placówki).

7. Jak przedstawia się współpraca Instytutu z zagranicznymi ośrodkami naukowymi geodezyjnymi i kartograficznymi?

Podstawową formą tej współpracy są badania prowadzone wspólnie z zapleczem naukowo-badawczym służb geodezyjnych pozostałych krajów socjalistycznych według uzgodnionych planów zatwierdzonych na konferencjach służb. Dotychczas współpraca ta koncentrowała się głównie na problematyce pomiarów podstawowych, związanych z siecią astronomiczno-geodezyjną i z sieciami niwelacji państwowej. W marcu tego roku odbyliśmy z inicjatywy kierownictwa służby radzieckiej spotkanie konsultacyjne szefów służb i kierowników instytutów resortowych krajów socjalistycznych, poświęcone dalszemu rozwojowi współpracy naukowo-technicznej. Wstępnie uzgodniony program współpracy, który będzie ustalony na konferencji szefów służb (Praga, 1976 rok), znacznie rozszerza zakres, obejmując niezmiernie aktualną i ważną — tak dziś, jak i w perspektywie — tematykę ze wszystkich istotnych kierunków i specjalności geodezyjno-kartograficznych. Jesteśmy pewni, że pozwoli to na przyśpieszenie badań i uzyskanie lepszych wyników.

Korzystamy też z doświadczeń bratnich instytutów, poznawanych w toku dwustronnych i wielostronnych spotkań i wizyt. Kontakty te są najaktywniejsze z instytutami ZSRR (Moskwa i Nowosybirsk), Czechosłowacji (Praga i Bratysława) i NRD (Lipsk).

Specjaliści z naszego Instytutu aktywnie uczestniczą we współpracy międzynarodowej prowadzonej przez akademie nauk krajów socjalistycznych w ramach programu „Badania Planetarne", a zwłaszcza Komisji 6 — Geodezja i grawimetria.

W kwietniu 1975 roku podpisaliśmy dwustronną umowę o współpracy z firmą Carl Zeiss-Jena na temat badań nowych serii instrumentów fotogrametrycznych.

Instytut utrzymuje kontakty także z innymi placówkami naukowymi zarówno z krajów socjalistycznych, jak i kapitalistycznych. Prowadzimy bardzo rozległą wymianę naszych wydawnictw ze 160 ośrodkami ze wszystkich kontynentów.

Bierzemy aktywny udział w pracach międzynarodowych organizacji naukowych; wymienię tu przede wszystkim Międzynarodową Asocjację Geodezji, Międzynarodową Federację Geodetów, Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne i Międzynarodową Asocjację Kartograficzną. W tej ostatniej organizacji Instytut jest oficjalnym reprezentantem naszego kraju.

Z dyrektorem Instytutu Geodezji i Kartografii, drem inż. Bogdanem Neyem, rozmowę przeprowadził mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

ANDRZEJ HOPFER
Olsztyn

Uwagi o pozycji i roli geodetów w Wielkiej Brytanii

Przestrzeń rolnicza w Wielkiej Brytanii kształtowała się przez wiele lat, będąc wynikiem oddziaływania zmieniających się stosunków społeczno-gospodarczych. Poważną, a czasem nawet decydującą rolę w formowaniu struktury przestrzennej obszarów rolnych w Wielkiej Brytanii odgrywali geodeci. Nie tylko wykonywali oni projekty scalenia (zamknięcia lub ogrodzenia ziemi — enclosure), ale pełnili oni funkcję planistów przestrzennych, obejmując swoim działaniem wszystkie niemal dziedziny gospodarki przestrzennej kraju.

Tak w całej Wielkiej Brytanii, jak i w Szkocji, podkreśla się udział geodetów w kształtowaniu krajobrazu. Między innymi jednym z uderzających rysów wsi szkockiej są geometryczne kształty jej części składowych, co uważa się głównie za wynik projektowania przez geodetów pól prostokątnych, a czasem nawet kwadratowych.

Pierwsze poważniejsze i zasługujące na baczniejszą uwagę dane dotyczące działalności geodetów brytyjskich pochodzą z XVIII wieku i odnoszą się do wykonywanych przez nich pomiarów, sporządzania map i przeprowadzania przez nich projektów scalania gruntów. Było ich niewielu, zwłaszcza tych, którzy mieli uprawnienia do prowadzenia samodzielnych prac, a ponadto byli oni w sensie zawodowym dość krótkowieczni. Do roku 1730 kariera geodety nie trwała zazwyczaj dłużej niż rok, a takich, którzy pracowali dłużej niż 10 lat w roku 1730 było dwóch, w 1760 — dwudziestu, w 1780 — czterech, w 1800 — osiemnastu, w 1830 — dwunastu, a następnie liczba ta stale malała. Ich ogólna liczba w tym okresie także nie była zbyt duża. W 1700 roku pracowało 2 geodetów, w 1730 — szesnastu, w 1740 — czterech, w 1770 — osiemdziesięciu, w 1810 — dziewięćdziesięciu, od tego momentu coraz mniejsza liczba spośród nich udzielała się zawodowo. Dopiero w połowie XIX wieku nastąpiło pewne odrodzenie zawodu geodety w związku z rozwojem budownictwa dróg, kanałów i linii kolejowych.

W latach 1770—1850 geodeci wykonali w Szkocji 30 000 pomiarów, sporządzili na ich podstawie mapy posiadłości ziemskich. Wywodzili się oni w tym okresie głównie z rodzin nauczycieli, przy czym równocześnie z nimi praktykę zawodową w Szkocji prowadzili także angielscy mierniczowie (land surveyors — mierzący ziemię), gdyż w Anglii do zawodu tego wcześniej niż w Szkocji przygotowywano kadrę fachową.

Odrębne zagadnienie w działalności geodetów w Wielkiej Brytanii stanowiły instrukcje techniczne. W latach 1747—1755 poważną część służby wykonawczej w geodezji stanowiło wojsko, dla którego 25.VI.1755 r. pułkownik Watson wydał *Instrukcję dla geodetów zatrudnionych przy pomiarach nieruchomości*. Poza instrukcjami o charakterze ogólnym opracowywano instrukcje specjalne dotyczące tylko określonego obiektu objętego pomiarem. Przygotowywali je zwykle właściciele mierzonego obszaru wraz z geodetą, któremu powierzono wykonanie pomiaru. Angażowanie takiego mierniczego odbywało się za pośrednictwem wybitnych geodetów, znanych powszechnie w okolicy, którzy udzielali poręki i polecali znanego sobie, ale jeszcze nie uznanego powszechnie, specjalistę. Podczas pomiaru majątku księcia Gordon (w latach 1769—1781) kandydatowi do kierowania grupą pomiarową, George Brownowi, rekomendacji udzielał jeden z czołowych ówczesnych geodetów — Peter May. Rekomendacja ta zawierała między innymi następujące sformułowania:

Mogę zaryzykować zapewnienie, że jest on (Brown), *uczciwy, pilny, taktowny, umie mierzyć z dokładnością nie gorszą od innych, jest dobrym organizatorem, dobrze kreśli mapy, sumiennie przechowuje materiały i potrafi zachować tajemnicę. Pisze dość dobrze, ale nie ma bezbłędnie opracowanej wymowy. Mogę także polecić jego biegłość w rolnictwie i ogrodnictwie, w czym jest on lepszy niż inni mierniczowie.*

Jak widać, wymagania stawiane geodetom były wysokie i różnorodne. Odpowiadały im także poszczególne paragrafy wspomnianych instrukcji.

W 1770 roku sir Alexander Taylor, podejmując pomiary majątku Bodenoch, posługiwał się instrukcją zawierającą między innymi następujące punkty:

§ 1. Mierz każdą farmę oddzielnie, pokaż występującą tam sytuację i rozciągłość ziemi uprawnej, pastwisk i bagien należących do każdej z nich. Jeśli stwierdzisz występowanie wspólnot, zmierz je także.

§ 2. Pokaż położenie wszystkich budynków, trasy dróg, ruch i kierunek spływu wód, zaznacz brody, promy i mosty. Podaj stan budynków, zastanów się czy potrzebne jest nowe obwałowanie rzek lub zmiana ich biegu w celu zabezpieczenia przed powodzią sąsiadujących z nimi pól. Wskaż pola, które należy zdrenować, zadecyduj o potrzebach poprawy istniejących dróg lub jeśli to potrzebne — zaprojektuj nowe.

§ 5. Zmierz lasy, pokaż różne rodzaje drzew i ich stan. Jeśli potrzebne są nowe zalesienia — wskaż te miejsca.

§ 7. Sporządź listę właścicieli ziemi, dzierżawców i poddzierżawców. Opisz charakter praw każdego z nich i ich kwalifikacje. Zbadaj wielkość obowiązujących ich podatków i służebności. Ustal ile zwierząt ma prawo utrzymywać każda farma.

§ 9. Jeśli występują różnice w określaniu przebiegu granic rozdzielających ziemię księcia (landlorda) z jego sąsiadami, musisz wykazać dokładnie posiadanie obu stron, opierając się na zeznaniach ludzi, którzy mogą znać prawdę, a ich charakter gwarantuje, że dadzą uczciwą informację.

§ 10. Wskaż tereny pod rozbudowę osiedla najbardziej odpowiednie z punktu widzenia położenia, gleby i wody.

Współczesne instrukcje mają inny charakter, jednak cechą upodabniającą je do ich poprzedniczek z XVIII wieku jest to, iż są one bardzo zróżnicowane. Na różnych terenach, w różnych resortach gospodarczych, a nawet w różnych przedsiębiorstwach tego samego typu, obowiązują różniące się przepisy techniczne. Różnorodność ta jest charakterystyczna w wielu dziedzinach życia społecznego i gospodarczego Wielkiej Brytanii. Między innymi dotyczy ona kształcenia geodezyjnego na poziomie wyższym, które jest niejednolite, tak jak całość szkolnictwa w tym kraju. Absolwenci średnich szkół w Szkocji mają przygotowanie bardziej wszechstronne, natomiast w Anglii są lepiej przygotowani do studiowania wybranej dyscypliny, gdyż w ostatnich dwóch latach szkoły średniej specjalizują się w zakresie 2—3 przedmiotów zgodnych z przewidywanym kierunkiem studiów. Toteż na uniwersytetach szkockich studia w

celu uzyskania tak zwanego ordinary degree (pierwszy stopień) trwają 3 lata i 4 lata na honour degree (drugi stopień), a w angielskich — tylko 3 lata na wyższy stopień. Tam, gdzie istnieje możność wyboru między dążeniem do uzyskania niższego lub wyższego stopnia akademickiego, ostateczna decyzja należy do władz uniwersytetu i oparta jest na postępach słuchaczy. Zwykle po drugim roku studiów słuchacze dzieleni są na dwie w przybliżeniu różne grupy — jedna z nich to studiujący jeszcze rok na ordinary, a druga grupa — dwa lata na honour. System studiów polega w ogólnym zarysie na tym, że na pierwszym roku w grupie wydziałów obejmujących tak zwane science, a więc dyscypliny techniczne, studiuje się 2—3 przedmioty do wyboru oraz 2—3 obowiązkowe, wśród których zawsze występuje matematyka i fizyka. Na drugim roku program obejmuje przeważnie tylko 2—3 przedmioty. Rok trzeci na ordinary i trzeci-czwarty na honour — to studia specjalistyczne, ściśle związane z wybranym zagadnieniem i tematem pracy dyplomowej. Odrębny, ale bardzo charakterystyczny w Wielkiej Brytanii rodzaj studiów, to tak zwane postgraduate study — studia podyplomowe. Obejmują one zwykle kierunki o charakterze interdyscyplinarnym, do których zalicza się między innymi planowanie miast i osiedli, metody obliczeń (computing science) i geodezję (topographic science). Studia te można podejmować zwykle jako kontynuację honour degree, ale władze wydziału mogą wyrazić zgodę także na uczestnictwo absolwentów ze stopniem ordinary. Dobór słuchaczy zależny jest głównie od tego, jaką uczelnię i jaki wydział ukończyli kandydaci i jakie przedmioty zaliczyli w dotychczasowym toku studiów.

Na tak zarysowanym tle można przedstawić zasady i możliwości studiowania geodezji w Wielkiej Brytanii. Możliwości tych jest wiele, gdyż w każdym z około stu uniwersytetów brytyjskich, a w każdym razie wszędzie tam, gdzie istnieją wydziały geografii lub budownictwa, wykładana jest geodezja, co pozwala uzyskać dyplom z tej dziedziny. Nie jest to jednak łatwe i popularne, gdyż wymaga samodzielnego niemal ustalenia sobie programu studiów i indywidualnego studiowania. Powoduje to, iż studenci pragnący studiować geodezję wybierają większe i bardziej znane wydziały, mające pewne tradycje w kształceniu w tym kierunku i prowadzące zajęcia z kilku-, a czasem kilkunastoosobową grupą słuchaczy. Do uniwersytetów takich, dających dyplom z geodezji i kartografii bez odrębnego specjalizowania się należą:

— Uniwersytet w Glasgow (Szkocja), który daje dyplom ordinary, honour i stopień Bachelor of Science (BSC) w zakresie topografii, po 4 latach studiów na Wydziale Geografii;

— Północno-Wschodnia Politechnika w Londynie — po trzech latach studiów daje honour degree;

— Uniwersytet w Newcastle (północno-wschodnia Anglia), gdzie uzyskać można tak zwany dyplom łączony, na przykład matematyki i geodezji, fizyki i geodezji lub geografii i geodezji.

Drugą grupę możliwości w zakresie studiowania geodezji stanowią uniwersytety prowadzące dość uniwersalne studia pierwszego stopnia, po których można ukończyć specjalny kurs i uzyskać tak zwany diploma (dyplom, ale nierównoznaczny z BSC czy MSC — master of science — odpowiednik naszego magistra). Kursy takie prowadzą:

— Uniwersytet Londyński (University College) — jednoroczne studia w zakresie geodezji (land surveying — pomiary ziemi), fotogrametrii (gdzie wykłada znany specjalista prof. T h o m p s o n);

— Uniwersytet w Glasgow — dwa jednoroczne studia w zakresie fotogrametrii i kartografii;

— Uniwersytet w Swansea — jednoroczne studia w zakresie kartografii;

— Szkoła Wojskowa w Newbury — geodezja ogólna.

Ostatnia uczelnia jest dostępna nie tylko dla wojskowych, reprezentuje ona szczególnie wysoki poziom.

Do wykazu tego należy dodać niewielki liczebnie, ale znany w świecie Wydział Geodezji Uniwersytetu w Oxford. Zatrudnia on tylko dwóch pracowników, ale zwykle są to czołowe postacie nauki geodezyjnej w Wielkiej Brytanii. Ostatnio, po brygadierze C. B o n i f o r d kierownictwo przejął tam sir R o b b i n — specjalista z zakresu obserwacji sztucznych satelitów Ziemi. Wydział ten prowadzi wykłady z geodezji wyższej, nie nadając żadnego tytułu ani diploma, ale na każdy trymestr przyjeżdża 2—3 studentów z zagranicy.

Jeśli chodzi o kadrę nauczającą geodezji w Wielkiej Brytanii, to szacuje się ją na 150—200 osób, z tym że w olbrzymiej większości są oni rozproszeni w jednoosobowych placówkach na większości uniwersytetów w całym kraju. W wymienionych wyżej bardziej liczących się jednostkach liczba pracowników naukowo-dydaktycznych przedstawia się następująco:

— Politechnika Londyńska — 13—14 osób (studia kończy co roku około 20 słuchaczy);

— Uniwersytet Londyński — 8 osób (15—20 absolwentów rocznie);

— Uniwersytet w Glasgow — 5 osób (10—15 absolwentów);

— Uniwersytet w Newcastle — 3 osoby (8—10 absolwentów);

— Uniwersytet w Swansea — 2 osoby (1—2 absolwentów);

— Szkoła Wojskowa w Newbury — liczba pracowników nie jest dokładnie znana, a rocznie opuszcza ją 12 wojskowych i 12 cywilnych absolwentów.

Ogólna liczba absolwentów wynosi rocznie około 90 osób.

Analiza zatrudnienia 109 absolwentów różnych kierunków i form studiów geodezji w Glasgow wykazała, iż 30 z nich znalazło pracę poza granicami Wielkiej Brytanii, 41 — w przedsiębiorstwach w kraju, 20 podjęło pracę na uniwersytetach, 3 — w wojsku, 9 — w urzędach państwowych i władzach lokalnych, 3 — w instytutach naukowych i 3 w innych instytucjach. Jednak w ukazującej się corocznie książce pt. *Szanse dla dyplomantów* (Opportunities for graduates), zawierającej oferty różnych zakładów pracy, najwięcej propozycji zatrudnienia geodetów przedstawiają przedsiębiorstwa budowlane oraz firmy zajmujące się pośrednictwem w obrocie nieruchomościami. Te ostatnie poszukują tak zwanych chartered surveyors, co można przetłumaczyć jako mierniczych uprawnionych, to jest takich, którzy zdali odpowiednie — zwykle 4 — egzaminy w Królewskim Instytucie Uprawnionych Mierniczych (RI.ChS — Royal Institution of Chartered Surveyors). Rola ich jednak nie polega na mierzeniu, a szacowaniu nieruchomości, w tym poza ziemią także budynków, urządzeń itd.

Programy nauczania geodezji są bardzo zróżnicowane — odmienne na każdej uczelni. Tak na przykład na Uniwersytecie w Edynburgu, gdzie istnieje jedna z wielu jednoosobowych komórek geodezyjnych, wykłada się według następującego schematu:

— trymestr 1 — historia geodezji, poligonizacja, niwelacja, triangulacja, trilateracja, tachimetria, wprowadzenie do fotogrametrii, fotogrametria skośna;

— trymestr 2 — triangulacja radialna, kontrola i aktualizacja map, stereoskopia, wykonywanie fotomapy — fotointerpretacja, badanie materiału filmowego czułego na temperaturę, pomiary radarowe, dalmierze — technika i wpływ warunków wykonywania pomiarów na ich wyniki;

— trymestr 3 — pomiary do celów gospodarczych, organizacja pomiarów i służby geodezyjnej w Wielkiej Brytanii.

Ćwiczenia obejmują praktyczne wykonanie wszystkich niemal podanych tematów. Istotny element w procesie nauczania stanowią praktyki. Obejmują one całkowite cykle wykonania poszczególnych prac geodezyjnych i realizowane są zwykle w ciągu 2-tygodniowych wyjazdów w okresie ferii wiosennych. Natomiast w czasie wakacji letnich organizowane są zwykle 1—2-miesięczne ekspedycje, często zagraniczne, mające na celu wykonanie poważniejszego zadania. Ten rodzaj praktyk dotyczy tylko tych wydziałów, które kształcą większe grupy studentów w zakresie geodezji.

Uniwersytet w Glasgow wyspecjalizował się w ostatnich latach w wykonywaniu pomiarów przeznaczonych do badań glacjologicznych prowadzonych na zlecenie innych jednostek Wydziału lub uniwersytetów badawczych, które też finansują te prace. Ostatnie tereny takich wypraw studentów z Glasgow to Szwajcaria, Norwegia, Islandia, Alaska, zewnętrzne Hebrydy. Kompletny układ praktyk Wydziału w Glasgow przedstawia się następująco:

— w ciągu I roku — 2—3 dni;

— w ciągu II roku — 11 dni i 4—5 tygodni w czasie wakacji letnich;

— w ciągu III roku — 11 dni i 4—5 tygodni w czasie wakacji letnich.

Jeszcze kilka informacji o wyposażeniu jednostek dydaktycznych w aparaturę. W Glasgow — jednej z ważniejszych placówek kształcenia geodetów, w skład wyposażenia wchodzą między innymi:

— stereoplanigraf C-6;

— autograf Wilda A-6;

— awiograf Wilda B-8;

— stereosimpleks Galileo 2-C;
— 20 stereokomparatorów Toko;
— autograf Kerna PG-2;
— stereotramer ITC;
— 3 stereomikrometry Galileo;
— stereokomparator Cambridge;
— stereokomparator Zeissa — Jena;
— kamery lotnicze: nadszerokokątna Zeissa z Jeny, szerokokątna Williamsona, przetwornik Zeissa — Jena — SEG 4.

Poza sprzętem fotogrametrycznym są tam jeszcze dalmierz Hewlett-Pachard (teoretycznie o 3 km zasięgu, choć w praktyce, zależnie od warunków atmosferycznych, dystans ten waha się od 1 do 6 km), a także radiotelefony, kompletna aparatura fotograficzna i reprodukcyjna, wiele — różnych firm i różnej dokładności teodolitów i niwelatorów itd.

Jak wynika z przedstawionego przeglądu, geodeci współcześnie szkoleni w Wielkiej Brytanii, choć niewiele liczniejsi niż ich poprzednicy sprzed 150—200 laty, dysponują wiedzą opartą na najnowocześniejszych osiągnięciach techniki. Wykorzystanie tej wiedzy ma też obecnie zupełnie inne cele niż w okresie wykonywania dawnych prac scaleniowych. Wielka Brytania jest pokryta mapami w skali od 1 : 2000 do 1 : 25 000, wykonanymi na podstawie materiału fotolotniczego. Wobec nieistnienia instytucji katastru, zakres terenowych prac uzupełniających sytuację przedstawioną na zdjęciu jest minimalny. Nie istnieje też system permanentnej aktualizacji map, natomiast co pewien okres (2—3 lata) wykonywane są ponownie naloty, a uzyskane z nich zdjęcia służą do sporządzenia nowych map, uwzględniających wszystkie zmiany, które zaszły na powierzchni Ziemi od czasu wykonania poprzednich zdjęć.

Nawiązując do tytułu niniejszego artykułu, należy stwierdzić, iż w przeszłości geodeci odegrali bardzo istotną rolę, głównie w kształtowaniu rolniczej przestrzeni Wielkiej Brytanii, dokonując tego często mimo braku odpowiedniego przygotowania fachowego. W miarę upływu czasu podnosił się poziom ich wykształcenia i wyposażenia technicznego; zdobyte w przeszłości twórcze umiejętności projektowania zastępowane były przez rejestrowanie zmian zachodzących w zagospodarowaniu powierzchni Ziemi oraz przez obsługę realizacji inwestycji budowlanych.

Mgr inż. MAREK JANKOWSKI
Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Ursus

Uwagi o obsłudze geodezyjnej budownictwa mieszkaniowego Wk-70

I. Ogólne zasady systemu Wk-70

Jednym z systemów budownictwa mieszkaniowego z elementów wielkowymiarowych jest system oparty na technologii zachodnioniemieckiej firmy Kesting.

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Ursusie prowadzi obecnie geodezyjną obsługę systemu Wk-70 z elementów dostarczanych przez fabrykę domów w Żyrardowie. W ciągu kilku lat wybuduje się kilka dużych osiedli mieszkaniowych w Żyrardowie, Sochaczewie, Grodzisku Mazowieckim.

Cechą charakterystyczną systemu jest technologia montażu budynków oparta na zasadzie montażu wymuszonego. Elementy nośne wielkowymiarowe mają w części dolnej tuleje, a w części górnej — śruby rektyfikacyjne (rys. 1).

Kolejność montażu budynku systemem Wk-70

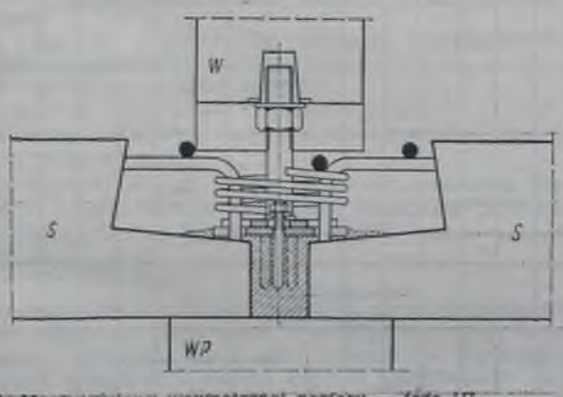
a. Fundamenty są realizowane w postaci ław żelbetowych wylewanych na mokro.
b. Piwnice — ich ściany mogą być monolityczne lub z elementów prefabrykowanych.
c. Poziom 0 budynku — w stropie nad piwnicami wbetonowuje się śruby rektyfikacyjne, na których oparta będzie cała konstrukcja budynku.
d. Poszczególne kondygnacje (powtarzalne) — kolejność montażu, określona w projekcie technologii i organizacji montażu, powinna być następująca:
— montaż ścian szczytowych;
— montaż ścian konstrukcyjnych wewnętrznych;
— montaż elementów ocieplenia loggii;
— montaż ścian osłonowych;
— montaż ścian działowych;
— montaż ścian stropowych;
— montaż klatek schodowych (sukcesywnie ze stropami).

Kondygnacja budynku zostaje podzielona na działki montażowe zapewniające stateczność zmontowanej części konstrukcji.

e. Poddasze — kolejność montażu jest odmienna niż kondygnacji powtarzalnej i przedstawia się następująco:
— montaż ścian kolankowych szczytowych i podłużnych;
— montaż złączy pionowych;
— montaż ścian wewnętrznych poddasza;
— wykonanie pozostałych złączy pionowych;
— montaż elementów instalacyjnych;
— montaż płyt dachowych.

Czas trwania montażu poszczególnych kondygnacji ujęto w harmonogramie montażu. Tablica 3 przedstawia harmonogram montażu budynku liczącego 5 kondygnacji (60 mieszkań, w tym 10 × M2, 20 × M3, 30 × M4).

Dla porównania w tablicy 4 przedstawiono harmonogram montażu budynku o przybliżonej kubaturze, montowanego w systemie OWT-67. Przy porównaniu tych dwóch systemów można zauważyć pewne dodatnie cechy systemu Wk-70 w stosunku do systemu OWT-67. Jednak są to rozważania teoretyczne i dopiero po dłuższym okresie będzie można stwierdzić, który z systemów stosowanych w Polsce jest najszybszy i najbardziej ekonomiczny.



Rys. 1. Montaż ściany wewnętrznej parteru — faza III

II. Prace geodezyjne związane z montażem budynków w systemie Wk-70

Praca zespołu geodezyjnego przy budowie osiedla mieszkaniowego ma szeroki zakres. Ze względu na typowość tych zagadnień w publikacji omówiono jedynie samą obsługę geodezyjną montażu budynku w systemie Wk-70.

Tablica 1. Wielkości dopuszczalnych odchyłek od osi teoretycznych przy montażu poszczególnych prefabrykatów systemu Wk-70

Lp.	Rodzaj prefabrykatów	Przesunięcie prefabrykatu w pionie	Przesunięcie prefabrykatu w poziomie		Wychylenie	Przesunięcie prefabrykatu górnej kondygnacji w stosunku do dolnej
			w kierunku poprzecznym	w kierunku podłużnym		
		w [mm]	w [mm]	w [mm]	w [mm]	w [mm]
1	Prefabrykaty ścienne szczytowe wielowarstwowe	±2	±4	±3	±2	±3
2	Prefabrykaty ścienne osłonowe	±2	±3	±3	±2	±3
3	Prefabrykaty ścienne wewnętrzne nośne	±2	±4	±3	±2	±3
4	Prefabrykaty ścienne wewnętrzne usztywniające	±2	±3	±4	±2	±3
5	Prefabrykaty ścienne kolankowe	±2	±4	±4	±2	±4
6	Prefabrykaty ścienne osłonowe loggii	±4	±6	±5	±3	±4
7	Prefabrykaty bloków wentylacyjnych	±6	±6	±5	±4	±6
8	Płyty stropowe	±6	±6	±6		
9	Płyty loggii	±4	±6	±6		
10	Płyty spocznikowe klatek schodowych	±4	±6	±6		
11	Biegi klatek schodowych	±4	±6	±6		
12	Płyty dachowe	±10	±10	±10		
13	Prefabrykowane elementy kabin sanitarnych	+4	+5	+5	+3	+4
14	Prefabrykowane elementy szybów dźwigowych	±4	±5	±5	±3	±4

Tablica 2. Wielkość dopuszczalnych odchyłek od osi teoretycznych w odniesieniu do całego budynku i jego elementów (budynek 5 kondygnacji)

Lp.	Wymiar budynku lub jego elementy	Wielkość odchyłek wymiarów budynku lub elementów w [mm]			
		w pionie	w poziomie		wychylenie z pionu
			w kierunku poprzecznym	w kierunku podłużnym	
		Z	X	Y	W
1	Podstawowe wymiary budynku: — wysokość — szerokość — długość	±20	±8	±8	
2	Trzpienie rektyfikacyjne w stropie nad piwnicami	±2	±2	±2	
3	Wewnętrzne ściany nośne	±2	±4	±3	±5
4	Ściany podłużne	±2	±4	±4	±5
5	Ściany szczytowe	±2	±4	±3	±5
6	Strop na poszczególnych kondygnacjach	±8	±6	±8	—

Prace geodezyjne przy posadowieniu budynku

Do prac tych należą:

— wyznaczanie osi głównych budynku. Punkty osiowe stabilizujemy w pewnej odległości od obrysu fundamentów, by nie uległy zniszczeniu podczas prac ziemnych związanych z wykopem pod fundamenty. Odległość położenia punktów związana jest też z rodzajem metody przyjętej do przeniesienia osi na poszczególne kondygnacje. Przy metodach tradycyjnych, to jest rzutowania i stałej prostej (rys. 4), odległość ta powinna wynosić około 25 m, przy metodzie z zastosowaniem pionownika optycznego 4—5 m;

— wyznaczanie wykopu pod fundamenty;

— wyznaczanie osi ścian na ławach budowlanych;

— inwentaryzacja szalunków;

— inwentaryzacja ław fundamentowych po zabetonowaniu (naniesienie osi montażowych).

Prace geodezyjne przy wznoszeniu budynku do stanu zerowego

Przez stan zerowy (poziom 0 budowlanego) rozumiemy rzędną płyty podłogowej parteru.

1. Ściany piwnic. Wyróżniamy dwa zasadnicze rodzaje w stosowaniu ścian piwnic:

a) ściany monolityczne;

b) ściany prefabrykowane.

Na prace geodezyjne przy wznoszeniu ścian monolitycznych składają się:

— inwentaryzacja szalunków ścian (osiowość i pionowość);

— inwentaryzacja ścian (po zabetonowaniu).

Tablica 3. Harmonogram montażu budynku liczącego 60 mieszkań przy pracy na dwie zmiany w systemie Wk-70

Lp.	Wyszczególnienie	Dni robocze																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Strop nad piwnicami	—	—																												
2	Montaż parteru			—	—	—	—	—																							
3	Montaż I piętra							—	—	—	—																				
4	Montaż II piętra											—	—	—	—																
5	Montaż III piętra															—	—	—	—												
6	Montaż IV piętra																			—	—	—	—								
7	Montaż dachu																							—	—	—	—				

Tablica 4. Harmonogram montażu budynku liczącego 50 mieszkań przy pracy na dwie zmiany w systemie OWT-67

Lp.	Wyszczególnienie	Dni robocze																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Strop nad piwnicami																															
2	Montaż parteru																															
3	Montaż I piętra																															
4	Montaż II piętra																															
5	Montaż III piętra																															
6	Montaż IV piętra																															
7	Montaż dachu																															

Obsługa montażu ścian prefabrykowanych jest mniej pracochłonna i wymaga jedynie:

— kontroli pionowego ustawienia płyt prefabrykowanych w osiach montażowych;

— niwelacji wierzchołków płyt (w celu ustalenia miejsc nadlewki betonowej pod płyty stropowe poziomu zerowego).

2. Założenie osnowy realizacyjnej do obsługi montażu. Korzystając z punktów osi głównych, na płycie poziomu zerowego (płycie stropowej piwnic) wyznaczamy ramę geodezyjną. Pomiar ramy należy wykonać z wysoką dokładnością. Dokładność tyczenia elementów konstrukcyjnych powinna wynosić ±2 mm, z czego wynika, że pomiar ramy należy wykonać z dokładnością 1 : 20 000. Ważnym elementem jest też zachowanie prostopadłości boków ramy. Na podstawie ramy geodezyjnej wyznaczamy szereg linii pomiarowych, które służą do wyznaczenia na stropie osi montażowych i miejsc posadowienia śrub rektyfikacyjnych.

3. Wyznaczenie miejsc posadowienia dwudzielnych śrub rektyfikacyjnych — po ustawieniu wszystkich śrub należy wykonać kontrolny pomiar osiowego osadzenia śrub rektyfikacyjnych.

4. Wykonanie niwelacji stropu.

5. Ustawienie poszczególnych nakrętek na wysokości zgodnej z warunkami technicznymi montażu.

6. Kontrola ustawienia pionowości ścian — możemy ją przeprowadzić za pomocą odchyłomierza optycznego (rys. 2) lub metodą stałej prostej.

Prace geodezyjne przy wznoszeniu kondygnacji powtarzalnej

Obsługę kondygnacji powtarzalnej wykonujemy w podobny sposób co prace do poziomu zerowego, odpada jedynie wyznaczenie śrub rektyfikacyjnych (ze względu na to, że elementy nośne w górnej części mają już wbetonowane na stałe śruby rektyfikacyjne). W celu kontroli posadowienia śrub rektyfikacyjnych wyznaczamy jedynie osie montażowe na każdej kondygnacji.

W Wytycznych Organizacji i Technologii Montażu Budynków Wk-70 zaleca się wykonanie geodezyjnego pomiaru kontrolnego montowanego obiektu co 3 kondygnacje w zakresie:

— pomiaru zewnętrznego zespołu prefabrykowanego (działki montażowej);

— kontroli poziomości stropów;

— kontroli pionowości ustawienia ścian;

— kontroli osiowego ustawienia elementów oraz trzpieni rektyfikacyjnych.

Ze względu jednak na to, że procesu montażu nie opanowano jeszcze całkowicie, pomiar kontrolny powinien być przeprowadzany na każdej kondygnacji.

Dokładność montażu

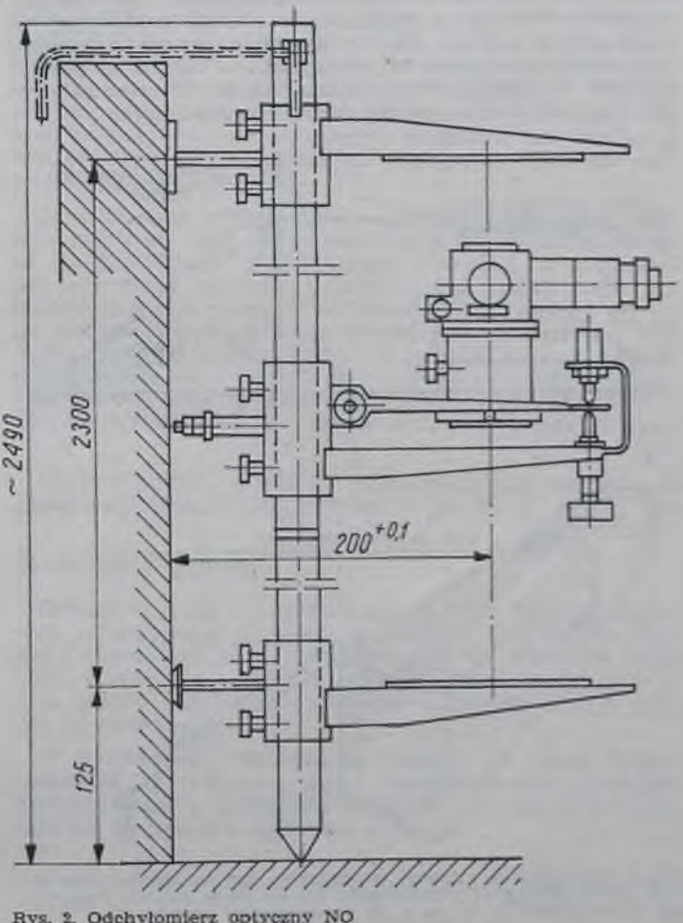
O dokładności montażu decydują dwa błędy zasadnicze: błąd wykonania elementów oraz błąd montażu. Zgodnie z zasadami systemu Wk-70 nie powinno się dopuszczać elementów prefabrykowanych, których podstawowe wymiary mają odchyłki przekraczające wartości graniczne działek podanych w tablicy 1 [1].

Błędy montażu są to wielkości odchyłek od osi teoretycznych. Ich dopuszczalne wielkości w odniesieniu do poszczególnych elementów przedstawiono w tablicy 1.

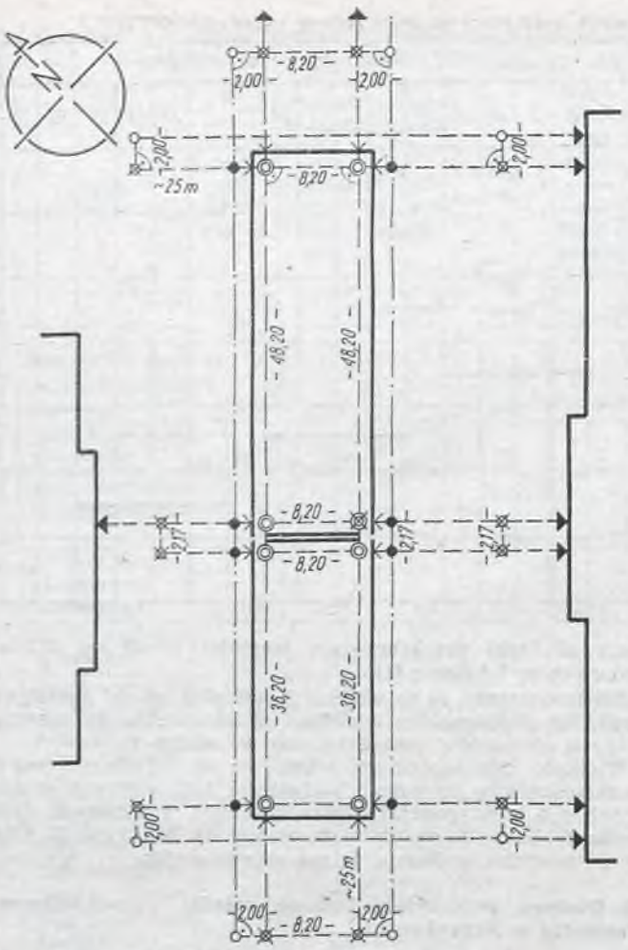
Wielkość dopuszczalnych odchyłek od osi teoretycznych w zastosowaniu do całego budynku i jego elementów (budynek o 5 kondygnacjach) przedstawiono w tablicy 2. Jako elementy budynku rozumie się stropy na kondygnacji, ścianę wewnętrzną podłużną, ścianę szczytową itp.

III. Obsługa geodezyjna budowy osiedla mieszkaniowego Moniuszki w Żyrardowie

Pierwszym osiedlem mieszkaniowym wznoszonym nowym systemem Wk-70 z elementów dostarczanych z fabryki domów w Żyrardowie jest osiedle Moniuszki. Okręgowe

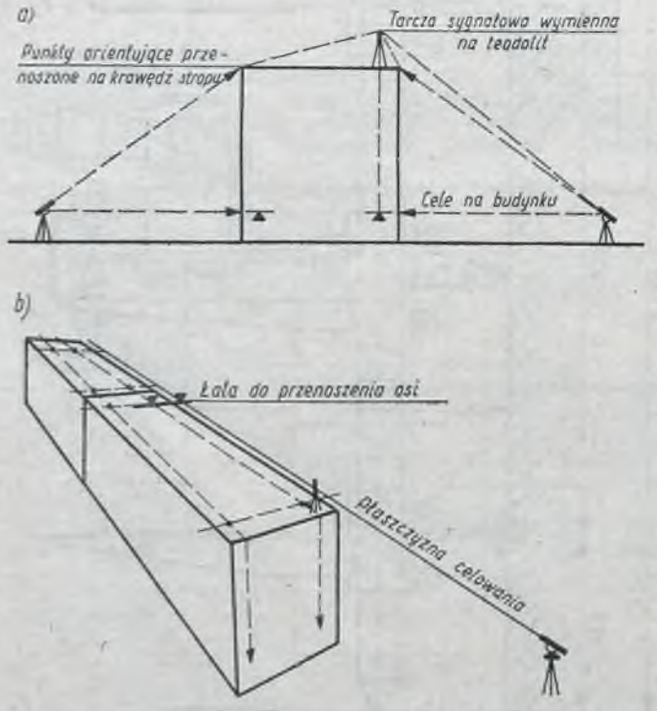


Rys. 2. Odchyłomierz optyczny NO



Rys. 3. Przykładowy szkic osnowy geodezyjnej do obsługi montażu budynku

Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Ursusie otrzymało zlecenie na prowadzenie obsługi geodezyjnej w czasie budowy. Plan zagospodarowania terenu przewidywał na terenie osiedla trzy budynki — klatkowce czteropiętrowe (5 kondygnacji) systemu Wk-70. Występowały w nich zasadniczo dwa rodzaje działek montażowych:



Rys. 4. Przykładowy schemat wyznaczenia osi na stropie kondygnacji powtarzalnej: a) przeniesienie osi na strop metodą rzutowania, b) przeniesienie osi na strop metodą stałej prostej

— działki skrajne budynków;
— działki wewnętrzne budynków.

Działki skrajne są położone symetrycznie względem siebie. Wielkość samego budynku zależy od liczby działek wewnętrznych.

Organizacja obsługi

Zespół geodezyjny obsługujący montaż budynków składał się z inżyniera geodety i dwóch robotników wykwalifikowanych. W tym składzie zespół mógł wykonać wszystkie prace geodezyjne przy montażu budynku. Z uwagi na wysokie wymagania dokładności do pomiarów kątowych używano teodolitu THEO 010, a do pomiarów niwelacyjnych zastosowano niwelator samopoziomujący Ni 025. W wypadku większej liczby kondygnacji zaleca się stosowanie pionownika optycznego. Dużym udogodnieniem przy porozumiewaniu się na terenie budowy było zastosowanie radiotelefonów „Echo".

Jednym z ważniejszych zagadnień był sposób oznakowania wyznaczonych punktów. Punkty naziemne i na budynkach należało zastabilizować i oznakować w taki sposób, by nie ulegały zniszczeniu. Punkty naziemne były stabilizowane w miejscach najmniej narażonych na zniszczenie, ponadto były zabezpieczane drewnianą obudową (konieczne jest przekazanie punktów pod ochronę kierownikowi budowy). Jeżeli chodzi o znaki na budynku, to były one oznaczane na trwałe farbą czerwoną. Gwarantowało to pełną czytelność i trwałość znaków. Z każdego etapu prac były sporządzane szkice w dwóch egzemplarzach, z których jeden przekazywano kierownikowi budowy, drugi z pokwitowaniem odbioru pozostawał w pracowni geodezyjnej.

Ważnym elementem podczas prac na terenie budowy jest zapewnienie właściwych warunków bhp. Pracownicy zatrudnieni w zespole muszą posiadać zezwolenie na pracę na dużych wysokościach. Ponadto podczas pracy na kondygnacji powinni mieć pasy i kaski ochronne.

Obsługa montażu

Pierwotnie kierownictwo budowy wymagało od zespołu geodezyjnego następujących czynności:

1) na poziomie zerowym budynku:
— założenia osnowy realizacyjnej do obsługi montażu budynku:
— wyznaczenia posadowienia śrub rektyfikacyjnych;
— ustawienia poszczególnych nakrętek rektyfikacyjnych na wysokość zgodną z warunkami technicznymi montażu budynku;

2) na kondygnacjach powtarzalnych: prace związane z obsługą montażu kondygnacji powtarzalnej budynku ograniczono jedynie do ustawienia poszczególnych nakrętek śrub rektyfikacyjnych na wysokość zgodną z warunkami technicznymi montażu. Zrezygnowano więc z wyznaczenia osi montażowych, jak i badania pionowości wszystkich elementów. Pionowość elementów była badana jedynie wyrywkowo za pomocą pionownika optycznego na pierwszej kondygnacji. Powodem zaniechania pełnych prac geodezyjnych było przeświadczenie kierownictwa budowy, że w montażu wymuszonym konieczne jest tylko wyznaczenie poziomu zerowego. Kontrola osi na piątej kondygnacji wykazała, że błędy montażu i wykonania elementów spowodowały, iż wielkości odchyłek od osi teoretycznych osiągnęły wielkości zbliżone do maksymalnych, a w niektórych wypadkach przekroczyły je.

Przy obsłudze geodezyjnej montażu pierwszego budynku systemu Wk-70 spotkano się z wieloma przykrymi niespodziankami. Złożyło się na to wiele przyczyn technicznych i organizacyjnych. Wbrew oczekiwaniom pierwsze wyroby z fabryki domów były obarczone wadami. W czasie montażu stwierdzono, że w dostarczanych elementach występuje wiele karygodnych niedociągnięć dyskwalifikujących niektóre z nich. W niektórych elementach nośnych śruby rektyfikacyjne (lub gniazda) były poprzesuwane o kilkanaście centymetrów. Kilka elementów klatek schodowych miało niewłaściwie ułożone zbrojenia. Płyty stropowe miały uzbrojenia zamocowane w taki sposób, że zbrojenie nie opierało się na elementach wspierających. Kierownictwo budowy musiało wzmóc kontrolę elementów. Doszło do tego, że prawie każdy element był sprawdzany. Nastąpiło też duże zahamowanie prac przy montażu z winy fabryki domów, ze względu na przerwy w dostarczaniu elementów. Również załoga montażowa nie była przeszkolona w tego rodzaju pracy; wywiązywała się ze swojego zadania tylko dzięki długiemu stażowi pracy w budownictwie i posiadanemu doświadczeniu. Umowa licencyjna nie zapewniła

okresu szkolenia przez producenta, co było przyczyną wielu wspomnianych kłopotów i trudności.

Ze względu na nie opanowaną technologię montażu, a przede wszystkim z uwagi na to, że elementy dostarczane z fabryki domów były nieodpowiedniej jakości, kierownictwo budowy postanowiło poszerzyć zakres prac geodezyjnych. Zakres prac na poziomie zerowym nie uległ zmianie, natomiast na kondygnacjach powtarzalnych prace geodezyjne poszerzono o wyznaczanie osi. Zwrócono szczególną uwagę na wyznaczanie osi montażowych — w celu skontrolowania pozycji śrub rektyfikacyjnych. W wyniku zmian zakresu pomiarów i pełnego ich wykorzystania przy montażu uzyskano wydatną poprawę dokładności montażu budynków. Uzyskane odchyłki w żadnym wypadku nie przekroczyły wartości dopuszczalnych.

Porównując zakres obsługi geodezyjnej prowadzonej podczas montażu dwóch kolejnych budynków, można dojść do podanych niżej wniosków.

1. Podstawową częścią obsługi w systemie Wk-70 są prace geodezyjne na poziomie zerowym. Kontrolne wyznaczenia osi na kondygnacjach powtarzalnych powinny być przeprowadzane na co drugiej kondygnacji, gdy elementy dostarczone z fabryki domów są wykonane zgodnie z wymaganiami. Gdy mamy wątpliwości co do jakości elementów, należy kontrolę posadowienia śrub przeprowadzać na każdej kondygnacji.

2. Ważnym zagadnieniem, które nie było objęte pracami, jest problem odkształcenia budynków. Ze względu na zastosowanie nowej technologii montażu należałoby przeprowadzić obserwacje zachowania się w czasie eksploatacji budynków montowanych systemem Wk-70.

LITERATURA

[1] Wytyczne organizacji i technologii montażu budynków Wk-70. C.O.B.P.B.O.

[2] Budownictwo wielkopłytowe — system Wk-70 — technologia obsługi geodezyjnej. OPGK

[3] K n a p A.: *Pomiary geodezyjne przy montażu budynków mieszkalnych z prefabrykatów wielkopłytowych*. Prz. Geod. R. 44: 1972 nr 7

Mgr inż. CZESŁAW GAŁKA
Mgr inż. MAREK POLAK

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Gospodarczej

Wyznaczanie elementów mimośrodów w sieciach kątowo-liniowych i liniowych

I. Wstęp

Nowoczesne dalmierze elektrooptyczne znajdują coraz powszechniej zastosowanie do pomiarów różnego rodzaju sieci geodezyjnych. Ze względu na ukształtowanie i pokrycie terenu, duża część pomiarów liniowych jest wykonywana na stanowiskach podwyższonych, to znaczy wieżach triangulacyjnych i budowlach. Taki pomiar wymaga wprowadzenia redukcji długości do centrum znaków geodezyjnych. Pomiary mimośrodowe należy tak wykonać, aby nie obniżyć wysokiej dokładności pomiaru długości z użyciem dalmierzy elektrooptycznych. Powstają więc pytania: jaka ma być dokładność wyznaczania elementów mimośrodów, jakie metody trzeba stosować w pomiarach mimośrodowych oraz jak często należy wyznaczać elementy mimośrodowe.

Tablica 1

	Tymczasowa Instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji głównej	Instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej
Wyznaczanie elementu liniowego e	Sposób wykreślny — rzutowanie z 3 lub 4 stanowisk na karton rozpięty na stoliku	Sposób wykreślny — rzutowanie z 3 lub 4 stanowisk na karton rozpięty na stoliku
m_e	$m_e \leq \pm 3$ mm	$m_e \leq \pm 5$ mm
Wyznaczenie kąta dyrekcyjnego φ	Wykreślanie kierunków za pomocą alidadki. Pomiar kątów za pomocą nanośnika tachimetrycznego	Wykreślanie kierunków za pomocą alidadki. Pomiar kątów za pomocą nanośnika tachimetrycznego
m_φ	$e < 0{,}06$ m — $m_\varphi \leq \pm 54'$ $0{,}06\ \text{m} \leq e < 0{,}13$ m — $m_\varphi \leq \pm 27'$ $0{,}13\ \text{m} \leq e < 0{,}30$ m — $m_\varphi \leq \pm 11'$ $0{,}30\ \text{m} \leq e < 0{,}60$ m — $m_\varphi \leq \pm 5'$ $0{,}60\ \text{m} \leq e < 1{,}30$ m — $m_\varphi \leq \pm 3'$	$m \leq \frac{s\,[\text{km}]}{e\,[\text{m}]}$, na przykład gdy $s = 5000$ m $e = 0{,}05$ m — $m_\varphi \leq \pm 54'$ $e = 0{,}10$ m — $m_\varphi \leq \pm 27'$ $e = 0{,}20$ m — $m_\varphi \leq \pm 14'$ $e = 0{,}50$ m — $m_\varphi \leq \pm 5'$ $e = 1{,}00$ m — $m_\varphi \leq \pm 3'$
Częstotliwość pomiarów mimośrodowych	Na początku i przy końcu obserwacji, jednak nie rzadziej niż co 30 dni	W zasadzie raz przed rozpoczęciem obserwacji, jednak nie rzadziej niż co 30 dni

Odpowiedź na te pytania trudno jest znaleźć w dostępnej literaturze geodezyjnej, a także w obowiązujących do dzisiaj instrukcjach triangulacyjnych, to znaczy w *Tymczasowej instrukcji o wykonaniu pomiarów triangulacji głównej* z 1955 roku oraz w *Instrukcji o wykonaniu pomiarów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej* z 1957 roku. Instrukcje te opracowano przede wszystkim z myślą o pomiarach kątowych. Z tego względu trudno jest stosować bezkrytycznie zawarte w nich wskazania przy wyznaczaniu elementów mimośrodów w sieciach liniowych i liniowo-kątowych, tym bardziej że ze zrozumiałych względów nie zawierają one teoretycznego uzasadnienia zalecanych kryteriów dokładności.

Doświadczenia zdobyte przez autorów opracowania podczas pomiarów sieci liniowo-kątowych potwierdzają obawy co do przydatności wymienionych instrukcji w nowoczesnej technologii pomiarów. Jednakże nie konfrontacja instrukcji triangulacyjnych z doświadczeniami stanowi cel tego opracowania. Po krótkim przypomnieniu danych z instrukcji zostaną przeprowadzone teoretyczne analizy dokładności, podane będą metody skorelowane z koniecznymi dokładnościami oraz wnioski dotyczące częstotliwości pomiarów mimośrodowych w sieciach liniowych i liniowo-kątowych.

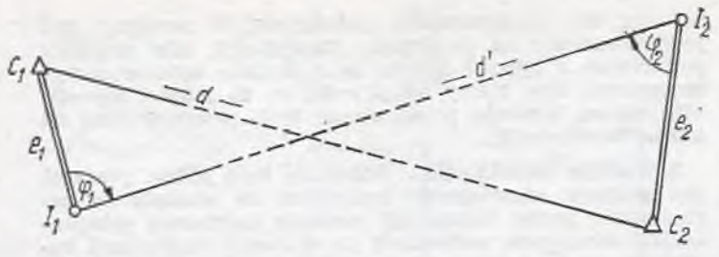
Dane dotyczące pomiarów mimośrodowych, zawarte w cytowanych instrukcjach, zebrano w tablicy 1.

II. Analiza dokładności

Zastanówmy się, jak kształtują się błędy średnie poprawek redukcyjnych długości, w zależności od zmiany długości mierzonego boku d, zmiany długości elementu liniowego mimośrodu e, zmiany wielkości kąta dyrekcyjnego φ oraz błędów wyznaczenia elementów mimośrodów, to znaczy m_e oraz m_φ.

W wypadku gdy dalmierz i pryzmaty odbijające światło ustawione są podczas pomiaru mimośrodowego względem centrum znaków geodezyjnych (rys. 1), odległość d zredukowaną do centrum obliczamy ze wzoru

$$d^2 = d'^2 + e_1^2 + e_2^2 - 2d'e_1\cos\varphi_1 - 2d'e_2\cos\varphi_2 + \\ + 2e_1e_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2) \qquad (1)$$



Rys. 1

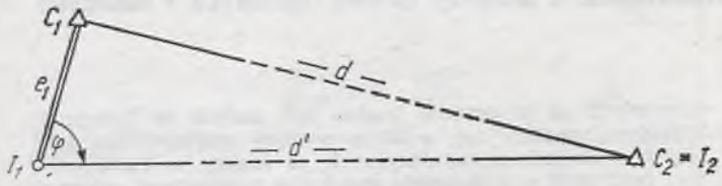
Po zróżniczkowaniu obu stron równania (1) i odpowiednich przekształceniach otrzymamy następujący wzór na błąd średni wyznaczenia poprawki redukcyjnej Δ

$$m_\Delta^2 = \{[e_1 - d' \cos\varphi_1 + e_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)]^2 +$$
$$+ [e_2 - d' \cos\varphi_2 + e_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)]^2\} \frac{1}{d^2} m_e^2 +$$
$$+ \{[d' e_1 \sin\varphi_1 - e_1 e_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_2)]^2 +$$
$$+ [d' e_2 \sin\varphi_2 + e_1 e_2 \sin(\varphi_1 - \varphi_2)]^2\} \frac{1}{d^2} m_\varphi^2 \qquad (2)$$

Wzór ten wyprowadzono przy następujących założeniach

$$m_{e_1} = m_{e_2} = m_e, \quad m_{\varphi_1} = m_{\varphi_2} = m_\varphi, \quad d' = d$$

Ze względu na większą przejrzystość i proste obliczenia, szczegółowe analizy dokładności przeprowadzimy w odniesieniu do wypadku, w którym tylko jedno ze stanowisk (dalmierza lub pryzmatów) jest mimośrodowe; ilustruje to rysunek 2. Jest to oczywiście tylko część zagadnienia przed-



Rys. 2

stawionego wcześniej na rysunku 1. Gdy oba stanowiska pomiarowe są mimośrodowe, całkowitą poprawkę redukcyjną można traktować jako sumę dwóch poprawek, a błąd średni jej wyznaczenia można uważać za około $\sqrt{2}$ raza większy niż w sytuacji przedstawionej na rysunku 2. Uwzględniono to w dalszej części opracowania przy określaniu koniecznych dokładności wyznaczania poprawek redukcyjnych. Odległość d zredukowaną do centrum, w sytuacji przedstawionej na rysunku 2, obliczymy według wzoru

$$d^2 = d'^2 - 2d'e\cos\varphi + e^2 \qquad (3)$$

Przekształcają odpowiednio wzór (3) obliczymy poprawkę redukcyjną

$$\Delta = d - d' \approx \frac{e^2 - 2d'e\cos\varphi}{2d'} \qquad (4)$$

Po zróżniczkowaniu obu stron równania (4) względem e oraz φ otrzymamy następujący wzór na błąd średni poprawki redukcyjnej Δ

$$m_\Delta^2 = (e - d'\cos\varphi)^2 \frac{1}{d'^2} m_e^2 + (e\sin\varphi)^2 m_\varphi^2 \qquad (5)$$

Ponieważ na ogół $e \ll d$, zatem jeżeli tylko $\frac{e}{d} \leqslant \frac{1}{20}$, to otrzymamy ostatecznie

$$m_\Delta^2 \approx \cos^2\varphi m_e^2 + (e\sin\varphi)^2 m_\varphi^2 \qquad (6)$$

Ze wzoru wynika, że błąd poprawki redukcyjnej Δ do długości mierzonej mimośrodowo praktycznie nie zależy od odległości.

Według wzoru (6) obliczono błędy średnie poprawek redukcyjnych m_Δ do różnych kombinacji e, φ, m_e, m_φ. Wartości błędów średnich poprawek zestawiono w tablicy 2.

W tablicy nieprzypadkowo obliczano błędy średnie redukcyjnych mimośrodów o długości 1 m, 10 m, 20 m. Mimośrody rzędu 1 m zdarzają się bardzo często w wypadku wysokich i starych wież triangulacyjnych, których do pomiarów liniowych nie opłaca się prostować i centrować. Natomiast z mimośrodami rzędu kilku do kilkunastu metrów będziemy mieli do czynienia przy pomiarze długości ze stanowiska naziemnego. Kierując się widocznością, nie zawsze obieramy stanowisko dalmierza w pobliżu centrum znaku naziemnego. Z mimośrodami podobnymi co do długości zetkniemy się również wykonując pomiary z okien wież kościelnych, na budynkach itp.

Błąd średni poprawki redukcyjnej powinien być praktycznie zaniedbywalny w porównaniu z błędem pomiaru długości. Pamiętając, że nasze analizy dotyczą sytuacji, w której tylko jedno ze stanowisk (dalmierza lub luster) jest mimośrodowe, a także o nie omawianych przez nas błędach innych redukcji, na przykład ze względu na pochylenie i na określony poziom odniesienia, ustalamy

$$m'_\Delta \leqslant 1/3\, m_{d'}$$

(patrz uwaga na końcu rozdziału II), wtedy

$$m^2_{d\,\mathrm{red}} \approx m^2_{d'} + 2\,(0{,}3\, m_{d'})^2 = m^2_d\,(1 + 0{,}18)$$
$$m_{d\,\mathrm{red}} \approx m_d \cdot 1{,}1$$

Weźmy dla przykładu dwa nowoczesne dalmierze elektrooptyczne AGA 8 i EOS. Błędy średnie pomiaru długości tymi instrumentami obliczamy według wzorów:

— AGA 8:

$$m_d = \pm\,(6\,\mathrm{mm} + 1 \cdot 10^{-6} d)$$

— EOS:

$$m_d = \pm\,(5\,\mathrm{mm} + 2 \cdot 10^{-6} d)$$

Dla tych dalmierzy otrzymamy wartości dopuszczalnych, to znaczy $\leqslant 1/3\ m_{d'}$ błędów średnich poprawek redukcyjnych, podane w tablicy 3.

Na podstawie obliczonych błędów średnich poprawek redukcyjnych (tabl. 2), jak również opierając się na rozważaniach nad dopuszczalnymi wartościami tych błędów w zastosowaniu do danego typu dalmierza i do mierzonych długości (tabl. 3), możemy odpowiedzieć na pytanie co do wielkości błędów, z jakimi należy wyznaczać elementy mimośrodów (a zatem, jakie stosować metody) w odniesieniu do danego typu dalmierza i do mierzonych nim długości.

Zilustrujemy tok postępowania dwoma przykładami.

Przykład 1

Na wieży triangulacyjnej mierzymy za pomocą dalmierza AGA 8 kilka długości od 2 do 4 km, rozłożonych równomiernie w horyzoncie. Element liniowy mimośrodu jest rzędu 1 m. Z jaką dokładnością należy wyznaczać elementy mimośrodów odnośnie do stanowiska dalmierza?

Z tablicy 3: m'_Δ średniej długości 3 km $\leqslant \pm 3{,}0$ mm.

Z tablicy 2: przy $m_\Delta = \pm 3{,}0$ mm i najmniej korzystnym kącie dyrekcyjnym

$$m_e \leqslant \pm 3\,\mathrm{mm}$$
$$m_\varphi \leqslant \pm 5'$$

Przykład 2

Z mimośrodowego stanowiska naziemnego mierzone są za pomocą dalmierza EOS dwa boki o długościach rzędu 5 km. Mimośród liniowy jest rzędu 20 m, a kąty dyrekcyjne $\varphi_1 \approx 20°$, $\varphi_2 \approx 70°$. Z jaką dokładnością należy wyznaczać elementy mimośrodu stanowiska dalmierza?

Z tablicy 3: m'_Δ odległości 5 km $\leqslant \pm 5{,}0$ mm.

Z tablicy 2: przy $m_\Delta = \pm 5{,}0$ mm i najmniej korzystnym kącie dyrekcyjnym

$$m_e \leqslant \pm 5\,\mathrm{mm}$$
$$m_\varphi \leqslant \pm 30''$$

Przedstawione analizy dokładności umożliwiają sformułowanie wniosków dotyczących wykonania pomiarów mimośrodowych w sieciach liniowych, jak również dają podstawę do porównania dokładności wymaganych przy pomiarach liniowych z odpowiadającymi im dokładnościami pomiarów kątowych.

Tablica 2

e		0,2 m				0,5 m				1,0 m				10,0 m				20,0 m			
φ	m_e w [mm] / m_φ	(±) 1	(±) 2	(±) 3	(±) 5	(±) 1	(±) 2	(±) 3	(±) 5	(±) 1	(±) 2	(±) 3	(±) 5	(±) 1	(±) 2	(±) 3	(±) 5	(±) 1	(±) 2	(±) 3	(±) 5
	5"	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	10"	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
0°	30"	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	2,0	5,0
180°	1'	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	5'	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	15'	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	30'	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	60'	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	120'	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0
	5"	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,9	2,8	4,8
	10"	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,9	2,8	4,6	1,0	1,9	2,8	4,6
22°30'	30"	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	1,1	1,9	2,8	4,7	1,4	2,2	3,0	4,8
157,5°	1'	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	0,9	1,8	2,8	4,6	1,4	2,1	3,0	4,8	2,4	2,9	3,6	5,1
202,5°	5'	0,9	1,9	2,8	4,6	1,0	1,9	2,8	4,6	1,1	1,9	2,8	4,6	5,6	5,9	6,2	7,2	11,2	11,3	11,5	12,1
337,5°	15'	1,0	1,9	2,8	4,6	1,2	2,0	2,9	4,7	1,9	2,5	3,2	4,9	16,6	16,8	16,9	17,3	33,4	33,4	33,5	33,7
	30'	1,1	2,0	2,9	4,7	1,9	2,5	3,2	4,9	3,4	3,8	4,3	5,7	33,4	33,4	33,5	33,7	66,8	66,8	66,8	67,0
	60'	1,6	2,3	3,1	4,8	3,5	3,8	4,3	5,7	6,7	6,9	7,2	8,1	66,8	66,8	66,8	67,0	> 100 mm			
	120'	2,8	3,3	3,9	5,3	6,7	6,9	7,2	8,1	13,4	13,5	13,6	14,1	> 100 m							
	5"	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,8	1,4	2,1	3,5
	10"	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,8	1,4	2,1	3,5	1,0	1,6	2,2	3,6
45°	30"	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	1,2	1,8	2,4	3,7	2,2	2,5	3,0	4,1
135°	1'	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	0,7	1,4	2,1	3,5	2,2	2,5	3,0	4,1	4,2	4,3	4,6	5,4
225°	5'	0,7	1,4	2,1	3,5	0,9	1,5	2,2	3,6	1,2	1,8	2,4	3,7	10,3	10,4	10,5	10,9	20,6	20,6	20,7	20,9
315°	15'	0,9	1,5	2,2	3,6	1,7	2,1	2,6	3,8	3,2	3,4	3,7	4,7	30,9	30,9	30,9	31,0	61,7	61,7	61,7	61,8
	30'	1,4	1,9	2,4	3,7	3,2	3,4	3,7	4,7	6,2	6,3	6,5	7,1	61,7	61,7	61,7	61,8	> 100 mm			
	60'	2,6	2,8	3,2	4,3	6,2	6,3	6,5	7,1	12,4	12,4	12,5	12,8	> 100 mm							
	120'	5,0	5,1	5,4	6,1	12,4	12,4	12,5	12,8	24,7	24,7	24,8	24,9								
	5"	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,2	1,9	0,6	0,9	1,2	2,0
	10"	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,1	1,9	0,6	0,9	1,2	2,0	1,0	1,2	1,5	2,1
67°30'	30"	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,2	1,9	1,4	1,5	1,8	2,3	2,7	2,8	2,9	3,3
112,5°	1'	0,4	0,8	1,1	1,9	0,4	0,8	1,2	1,9	0,5	0,8	1,2	1,9	2,7	2,8	2,9	3,3	5,4	5,4	5,5	5,7
247,5°	5'	0,5	0,8	1,2	1,9	0,8	1,0	1,3	2,0	1,4	1,5	1,8	2,3	13,5	13,5	13,5	13,6	26,9	26,9	26,9	27,0
292,5°	15'	0,9	1,1	1,4	2,1	2,0	2,2	2,3	2,8	4,0	4,1	4,2	4,2	40,3	40,3	40,3	40,4	80,6	80,6	80,6	81,0
	30'	1,7	1,8	2,0	2,5	4,0	4,1	4,2	4,5	8,1	8,1	8,1	8,3	80,6	80,6	80,6	80,6	> 100 mm			
	60'	3,2	3,3	3,4	3,7	8,1	8,1	8,1	8,3	16,1	16,1	16,2	16,2	> 100 mm							
	120'	6,5	6,5	6,6	6,7	16,1	16,1	16,1	16,2	32,2	33,3	32,3	32,3								
	5"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5
	10"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
90°	30"	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,5	1,5	1,5	1,5	2,9	2,9	2,9	2,9
270°	1'	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	2,9	2,9	2,9	2,9	5,8	5,8	5,8	5,8
	5'	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4	1,4	1,4	14,5	14,5	14,5	14,5	29,1	29,1	29,1	29,1
	15'	0,9	0,9	0,9	0,9	2,2	2,2	2,2	2,2	4,4	4,4	4,4	4,4	43,6	43,6	43,6	43,6	87,3	87,3	87,3	87,3
	30'	1,8	1,8	1,8	1,8	4,4	4,4	4,4	4,4	8,7	8,7	8,7	8,7								
	60'	3,5	3,5	3,5	3,5	8,7	8,7	8,7	8,7	17,4	17,4	17,4	17,4	> 100 mm				> 100 mm			
	120'	7,0	7,0	7,0	7,0	17,5	17,5	17,5	17,5	34,9	34,9	34,9	34,9								

a. W wypadku mimośrodów usytuowanych w przybliżeniu wzdłuż kierunku mierzonego boku ($\varphi \approx 0°$ lub $180°$), na dokładność wyznaczenia poprawki redukcyjnej niemal wyłączny wpływ ma błąd wyznaczenia długości mimośrodu e. Przy kącie dyrekcyjnym $\varphi \approx 90°$ lub $270°$ na dokładność wyznaczenia poprawki redukcyjnej niemal wyłączny wpływ ma błąd określenia kąta dyrekcyjnego φ.

b. Wymagane dokładności wyznaczenia poprawek redukcyjnych przy pomiarach liniowych są pośrednio zależne od typu instrumentu i długości mierzonego boku (wzór (7) i tablica 3), mimo że błąd średni wyznaczenia poprawki redukcyjnej nie zależy od odległości (wzór (6).

c. Wymagane dokładności wyznaczenia elementów mimośrodów mogą być bardzo zróżnicowane, zależnie od warunków pomiaru. Na przykład, zmiana długości mimośrodu z kilkudziesięciu centymetrów do kilkunastu metrów może spowodować zwiększenie wymaganej dokładności wyznaczenia kąta dyrekcyjnego z 1° do 10".

Tablica 3

Mierzona długość w [m]	m'_Δ — AGA 8 w [mm]	m'_Δ — EOS w [mm]
500	$\leqslant \pm 2{,}2$	$\leqslant \pm 2{,}0$
1 000	$\leqslant \pm 2{,}3$	$\leqslant \pm 2{,}3$
3 000	$\leqslant \pm 3{,}0$	$\leqslant \pm 3{,}7$
5 000	$\leqslant \pm 3{,}7$	$\leqslant \pm 5{,}0$
10 000	$\leqslant \pm 5{,}3$	$\leqslant \pm 8{,}3$

d. Kryteria dokładności zawarte w obowiązujących instrukcjach triangulacyjnych nie odpowiadają pomiarom liniowym. Są one zbyt rygorystyczne w wypadku mimośrodów krótkich (do 0,6 m), a zbyt tolerancyjne w wypadku mimośrodów dużych.

Uwaga! Oszacowanie dopuszczalnych wartości błędów średnich poprawek redukcyjnych powinno być wykonane w zasadzie nieco inaczej. Załóżmy, że projekt przewiduje wyznaczenie długości z błędem m_d. Na tę wartość złożą się błędy pomiaru długości oraz błędy wyznaczenia wszystkich poprawek redukcyjnych

$$m_d^2 = m_{d_1}^2 + m_{\Delta_1}^2 + m_{\Delta_2}^2 + \ldots + m_{\Delta_n}^2$$

gdzie:

m_{d_1} — błąd średni pomiaru długości;

m_{Δ_i} — błąd średni wyznaczenia poprawki redukcji.

Przyjmijmy, że

$$m_{d_1} = k \cdot m_d$$

gdzie:

k — liczba ułamkowa dobrana stosownie do technologii pomiaru i używanego sprzętu, na przykład $k = 0{,}7$; 0,8; 0,9.

Wtedy

$$m_{\Delta_1}^2 + m_{\Delta_2}^2 + \ldots + m_{\Delta_n}^2 = m_s^2 - k^2 \cdot m_s^2 = m_s^2 (1 - k^2)$$

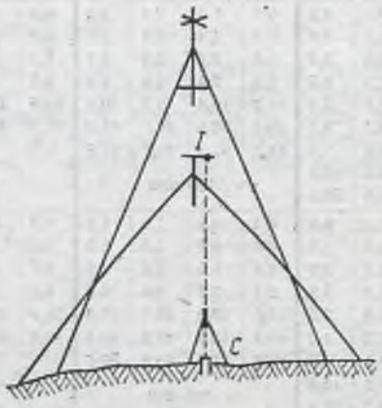
Drogą kolejnych przybliżeń możemy teraz ustalić dopuszczalne wartości błędów średnich poszczególnych poprawek redukcyjnych, tak aby było spełnione podane wyżej równanie.

III. Sposoby wyznaczania elementów mimośrodów

Zastanówmy się nad różnymi sposobami wyznaczania elementów mimośrodów oraz możliwymi do uzyskania dokładnościami.

1. Bezpośrednie centrowanie dalmierza nad punktem za pomocą precyzyjnego pionu optycznego

Jest to sposób szybki i dokładny, zapewniający scentrowanie dalmierza z błędem nie przekraczającym ±2 mm, nawet w wypadku bardzo wysokich wież. Wieża triangulacyjna powinna być jednak specjalnie skonstruowana z myślą o pomiarach liniowych. Stolik takiej wieży powinien być osadzony ekscentrycznie w taki sposób, aby można było uzyskać bezpośrednią celową: centrum znaku — otwór w płycie stolika. Szczegóły konstrukcyjne przedstawiono na

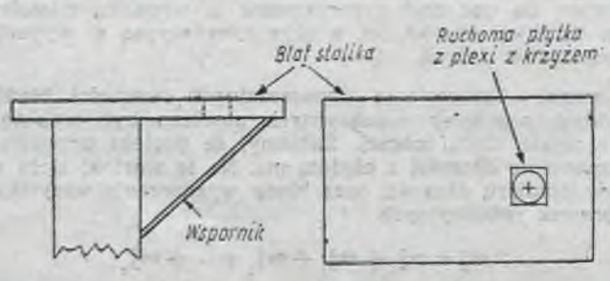


Rys. 3

rysunkach 3 i 4. Należy wspomnieć, że sposób ten jest z powodzeniem stosowany przez służbę geodezyjną Zakładów Górniczych Miedzi „Lubin" w sieci założonej do obserwacji przemieszczeń.

2. Metody rzutowania

a. Wypadek, gdy rzut centrum wypada na stoliku. Rzut centrum na stoliku wyznaczamy przez rzutowanie z trzech, a czasem czterech stanowisk. Warunkiem dokładnego przerzutowania z błędem $m_e \leqslant \pm 2$ mm jest posiadanie długiego (40÷50 cm) prostoliniowego centrownika o średnicy 3—5 mm, ze zrektyfikowaną libelą sferyczną. Element liniowy



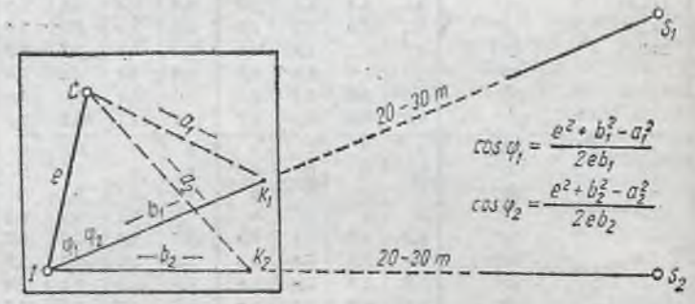
Rys. 4

mierzymy sprawdzoną linią lub sprawdzoną ruletką z podziałem milimetrowym. Wyznaczenie kierunków na 2—3 punkty triangulacyjne za pomocą szpilek lub specjalnej alidadki, pomiar kątów dyrekcyjnych za pomocą dużego nanośnika tachimetrycznego i przyjęcie do obliczeń średniego kąta dyrekcyjnego zapewnia $m_\varphi \leqslant \pm 15' \div \pm 20'$ [1].

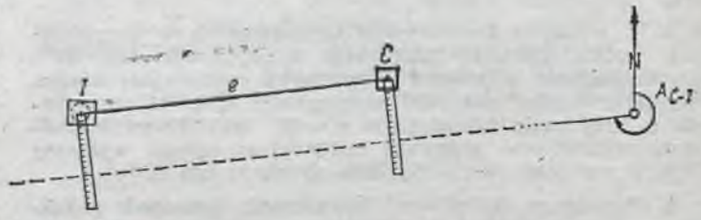
b. Wypadek, gdy rzut centrum nie wypada na stoliku. Omówimy dwa z kilku możliwych sposobów. Pierwszy można stosować przy mimośrodach rzędu 0,4 — 0,8 m, drugi przy mimośrodach 0,4 — 1,3 m.

Sposób 1. Rzutujemy bardzo starannie (z 3, a czasem z 4 stanowisk) stanowisko dalmierza i centrum znaku na stolik topograficzny rozstawiony nad punktem. Ze względu na stosunkowo małe rozmiary stolika, wygodnie jest mieć płytę ze sklejki o wymiarach rzędu 1 m × 1 m, mocowaną do blatu stolika. Element liniowy e mierzymy sprawdzoną linią lub sprawdzoną ruletką z podziałem milimetrowym. Staranne rzutowanie, wykonane za pomocą dobrego centrownika, zapewnia $m_e \leqslant \pm 2$ mm. Na stoliku wieży, w punkcie J ustawiamy teodolit, celujemy na sąsiedni punkt naszej sieci i według kreski pionowej wytyczamy dokładnie na tym kierunku, w odległości 20—30 m od wieży, statyw ze spodarką i tarczą sygnałową. Dla kontroli przenosimy na ziemię w ten sam sposób co najmniej jeszcze jeden kierunek na inny punkt sieci. W miejsce tarcz sygnałowych wstawiamy teodolit w spodarki, celujemy do punktu J przerzutowanego na stolik topograficzny i według pionowej kreski krzyża wykreślamy na nim kierunki J-K_1 oraz J-K_2 odpowiadające kierunkom na obydwa punkty triangulacyjne. Kąty dyrekcyjne obliczamy z twierdzenia cosinusów, mierząc dokładnie na stoliku odpowiednie długości. Przyjęcie do obliczeń średniego kąta dyrekcyjnego zapewnia uzyskanie $m_\varphi \leqslant \pm 8' \div \pm 12'$. Rysunek 5 ilustruje sposób wyznaczenia kąta dyrekcyjnego.

Sposób 2. Jeżeli rzut stanowiska dalmierza nie mieści się na stoliku topograficznym, tok postępowania może być następujący. Stanowisko dalmierza rzutujemy pod wieżę, na ziemię, z 3, a czasem 4 stanowisk, podobnie jak poprzednio. Przy starannym przerzutowaniu $m_e \leqslant \pm 2$ mm. Rzutujemy na kartonik lub deseczkę przymocowaną do kołka. Na stoliku wieży mierzymy azymuty magnetyczne na 2—3 punkty triangulacyjne za pomocą teodolitu-busoli (na przykład Wilda TO lub Feinmess). Pod wieżą ustawiamy teodolit-busolę w przybliżeniu na kierunku mimośrodu, w odległości 5—10 m od centrum. Za pomocą 2 linijek ustawionych w punktach J oraz C prostopadle do elementu liniowego, pokręcając leniwką doprowadzamy oś celową teodolitu-busoli do równoległości z kierunkiem elementu linio-



Rys. 5



Rys. 6

wego mimośrodu. Wykonujemy następnie odczyt azymutu tego kierunku. Operację tę powtarzamy przynajmniej dwukrotnie, biorąc do obliczeń kątów dyrekcyjnych wartość średnią. Kąty dyrekcyjne obliczamy jako różnice odpowiednich azymutów pomierzonych na stoliku wieży i azymutu elementu liniowego mimośrodu. Przyjęcie do obliczeń średniego kąta dyrekcyjnego zapewnia $m_\varphi \leqslant \pm 5' \div \pm 8'$. Sposób wyznaczania azymutu przedstawiono na rysunku 6.

Z doświadczeń autorów opracowania wynika, że posiadanie teodolitu-busoli w zestawie sprzętu mimośrodowego znakomicie ułatwia pracę i pozwala na uniknięcie bardzo uciążliwych wyznaczeń elementów pośrednich.

3. Bezpośrednie pomiary elementów mimośrodów

W wypadku długich mimośrodów; od kilku do kilkudziesięciu metrów; długość e mierzymy zazwyczaj bezpośrednio — skomparowaną taśmą stalową z nakładkami milimetrowymi, uwzględniając poprawkę komparacji, poprawkę

termiczną oraz poprawkę redukcji na poziom. Kąt dyrekcyjny mierzymy bezpośrednio teodolitem sekundowym lub sześciosekundowym. Największy wpływ na dokładność pomiaru kąta dyrekcyjnego ma błąd centrowania teodolitu, z tego względu teodolit centrujemy starannie nad punktem J za pomocą zrektyfikowanego pionownika optycznego. Przykładowo, w wypadku mimośrodu rzędu 5 m uzyskanie $m_\varphi \leqslant \pm 30''$ wymaga pomiaru teodolitem sekundowym w 2—3 seriach z centrowaniem instrumentu przed każdą serią. Natomiast uzyskanie tej dokładności przy mimośrodzie rzędu 20 m będzie możliwe, jeżeli pomiar wykonamy teodolitem sekundowym w 1 serii, starannie centrując instrument nad punktem.

4. Pośrednie wyznaczanie elementów mimośrodu

Ze względu na uciążliwość, sposób pośredni stosujemy w wyjątkowych okolicznościach, na przykład gdy stanowisko dalmierza znajduje się w oknie wieży kościelnej, a właściwym punktem jest krzyż na czubku wieży. Uzyskanie dokładności $m_e \leqslant \pm 3$ mm jest możliwe przy starannym pomiarze, w zasadzie niezależnie od długości mimośrodu. Natomiast dokładność określenia kąta dyrekcyjnego sposobem pośrednim znacznie maleje w miarę zmniejszania się mimośrodu. I tak, możliwe jest osiągnięcie $m_\varphi \leqslant \pm 1' \div \pm 2'$ przy mimośrodzie rzędu 5 m oraz $m_\varphi \leqslant \pm 10' \div \pm 15'$ przy mimośrodzie rzędu 1 m. Jak wiadomo, wyznaczanie elementów mimośrodu przy pomiarach liniowych sposobem pośrednim wymaga założenia 2 baz oddzielnych lub o jednym punkcie wspólnym [1].

IV. Częstotliwość pomiarów mimośrodowych

Autorzy opracowania dysponują bogatym materiałem z pomiarów mimośrodowych wykonywanych podczas obserwacji sieci kątowo-liniowej obejmującej około 40 punktów triangulacyjnych. Na niektórych wieżach triangulacyjnych elementy mimośrodów wyznaczano kilkakrotnie w odstępie kilku dni. Pozwoliło to na częściowe prześledzenie zjawiska ruchów wież pod wpływem zmian atmosferycznych. Odnośnie do 5 wież triangulacyjnych przytaczamy zestawienie ruchów stolików, to znaczy zmiany długości mimośrodu punktu wybranego na stoliku (było to na ogół stanowisko dalmierza lub teodolitu) i zmiany kątów dyrekcyjnych na dwa punkty triangulacyjne. Zestawienie, będące fragmentem posiadanych materiałów, zawiera tablica 4.

Na wszystkich wieżach podanych w tablicy 4 elementy liniowe mimośrodów wyznaczano sposobem rzutowania. Kąty dyrekcyjne wyznaczano za pomocą szpilek i nanośnika tachimetrycznego. Szczegółowa analiza materiałów mimośrodowych wykazała, że uzyskano następujące dokładności: $m_e \leqslant \pm 2 \div \pm 3$ mm, $m_\varphi \leqslant \pm 15' \div \pm 20'$.

Z uwagi na warunki atmosferyczne okres wykonywania obserwacji zestawionych w tablicy 4 był dość dobry do prowadzenia pomiarów kątowych i liniowych. Jedynie 19 i 20.X. wystąpiły silniejsze wiatry, natomiast nie było w tym okresie większych opadów, wichury itp.

Dane zawarte w tablicy 4 oraz bogaty materiał z obserwacji mimośrodów, wykonanych w innych terminach i na innych wieżach wchodzących w skład tej samej sieci kątowo-liniowej, prowadzą do podanych niżej wniosków.

1. Zmiany położenia stolika względem centrum, jakie mają miejsce nawet w okresie 1 doby, powodują konieczność wykonywania pomiarów mimośrodowych bezwzględnie tego samego dnia co pomiary długości. Zdaniem autorów, pomiary mimośrodowe na stanowiskach dalmierzy powinny być wykonywane po zakończeniu obserwacji, a nie przed nimi. Odstęp czasu dzielący moment obserwacji od momentu wyznaczania elementów mimośrodów jest wtedy minimalny.

Tablica 4

Nr wieży	Typ wieży	Data pomiarów	e w [mm]	φ_1	φ_2
1	6/14 Stan bardzo dobry	19.X 22.X 24.X	115,0 109,0 116,0 $\Delta e_{max}=7$ mm	201°40' 200°18' 203°06' $\Delta\varphi_{max}=2°48'$	Brak kontroli
2	16/24 Stan dobry	25.X 26.X	127,0 121,0 $\Delta e_{max}=6$ mm	133°24' 133°00' $\Delta\varphi_{max}=1°36'$	237°06' 238°24' $\Delta\varphi_{max}=1°18'$
3	24/26 Stan dobry, typ niemiecki	24.X 25.X 27.X	226,0 224,5 235,0 $\Delta e_{max}=10,5$ mm	200°30' 200°35' 199°42' $\Delta\varphi_{max}=0°53'$	162°12' 162°00' 161°24' $\Delta\varphi_{max}=0°48'$
4	30/38 Stan bardzo dobry	22.X 24.X 25.X	68,5 64,0 64,5 $\Delta e_{max}=4,5$ mm	127°36' 125°00' 123°00' $\Delta\varphi_{max}=4'36'$	239°48' — 235°12' $\Delta\varphi_{max}=4'36'$
5	35/43 Stan dostateczny	24.X 25.X	793,0 798,0 $\Delta e_{max}=5$ mm	77°48' 76°00' $\Delta\varphi_{max}=1'48'$	313°48' 311°48' $\Delta\varphi_{max}=2'00'$

2. Ruch konstrukcji stolika pod wpływem zmian nasłonecznienia, zmian wilgotności i wiatru w równym stopniu polega na przechyłach całej konstrukcji, jak i na jej skrętach. Świadczą o tym zaobserwowane zmiany Δe oraz $\Delta\varphi$. Wniosek ten jest słuszny także w odniesieniu do konstrukcji świec.

3. Wydaje się, że obowiązujące instrukcje triangulacyjne są zbyt mało wymagające jeśli chodzi o częstotliwość pomiarów mimośrodowych w typowych sieciach kątowych o wysokiej dokładności. Autorzy zebrali bogaty materiał dotyczący ruchów świec względem centrum. Na jego podstawie można stwierdzić, że dobowe zmiany położenia konstrukcji świecy są jeszcze większe niż zmiany położenia stolika i dochodzą do wartości $\Delta e' \approx 5 \div 10$ mm, $\Delta\varphi \approx 1° \div 3°$. Wobec tego pomiary mimośrodowe w sieciach kątowych o wysokiej dokładności powinny być także wykonywane tego samego dnia co obserwacje kątowe. Kilkudniowe różnice co do czasu pomiaru, dopuszczane w instrukcjach triangulacyjnych, nie powinny mieć miejsca nawet przy ustabilizowanych warunkach atmosferycznych.

LITERATURA

[1] Lazzarini T.: Wykłady Geodezji II. PWN, Warszawa 1963
[2] Jordan, Eggert, Kneissl: Pomiary długości za pomocą fal elektromagnetycznych. T. V. Stuttgart 1963
[3] Tymczasowa instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji głównej. CUGiK, 1955
[4] Instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej. CUGiK, 1957

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

JANUSZ KWIECIEŃ
WACŁAW KWIECIEŃ
Toruń

Trasowanie łuków kołowych metodą przecięć siecznych i metodą potrójnej cięciwy

Celem opracowania jest poinformowanie czytelników o możliwości tyczenia punktów pośrednich łuków kołowych metodami liniowymi. Ze względu na szczupłość miejsca, temat przedstawiono w ogólnych zarysach.

Prosta technologia trasowania przedstawionymi sposobami umożliwia przeprowadzenie prac polowych przez zespół o mniejszych kwalifikacjach technicznych. Dokładność trasowania nie ustępuje dokładności tyczenia metodami stosowanymi dotychczas, a nawet przewyższa niektóre z nich. W zależności od warunków technicznych można zastosować jedno z proponowanych rozwiązań:

— metodę przecięć siecznych [1];
— metodę potrójnej cięciwy [2].

1. Metoda przecięć siecznych

Jest ona możliwa do zastosowania w terenie dostępnym od strony zewnętrznej łuku.

1.1. Konstrukcja

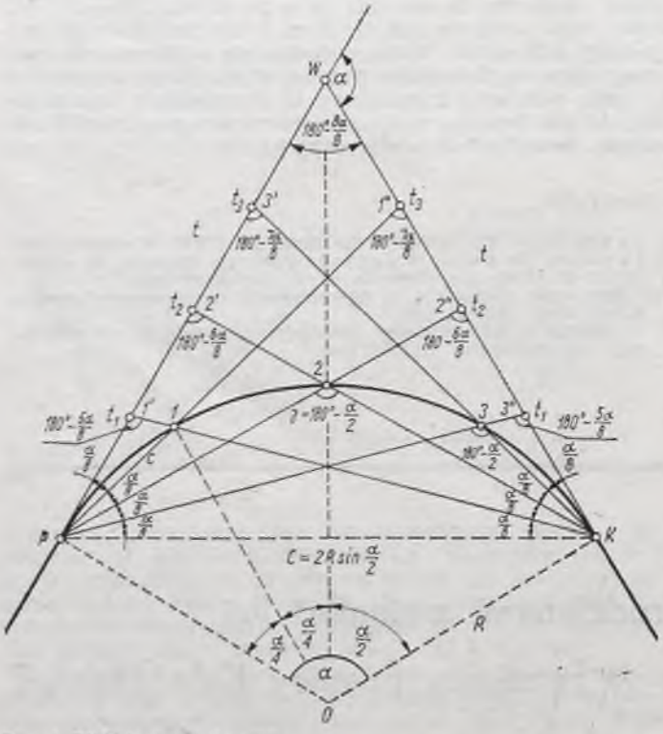
Punkty pośrednie na okręgu koła otrzymujemy z przecięć dwu przynależnych siecznych (rys. 1).

Mając dane: promień R, kąt zwrotu α, wierzchołek trasy W, obliczamy elementy trasowania, przyjmując równe odcinki łuku. Dla ułatwienia wywodu zakładamy podział na 4 równe części. Punkty *1, 2, 3* znajdują się na przecięciu par siecznych *K1'* i *P1''*, *K2'* i *P2''*, *K3'* i *P3''*, ..., *Kn'*, *Pn''*. Sieczne przecinają się pod stałym kątem

$$\gamma = 180^\circ - \frac{\alpha}{2}$$

Długości odpowiednich odciętych położonych na stycznych obliczamy kolejno z trójkątów: *PK1'*, *UK2'*, *PK3'*, ..., *PKn'*, przy czym długość podstawy jest stała i równa cięciwie głównej

$$C = 2R \cdot \sin\frac{\alpha}{2}$$



Rys. 1. Układ geometryczny

Kąty przyległe do podstawy w kolejnych trójkątach będą:

$$\frac{a}{8} \text{ i } \frac{5a}{8},\ \frac{2a}{8} \text{ i } \frac{6a}{8},\ \frac{3a}{8} \text{ i } \frac{7a}{8},\ \ldots,\ \frac{na}{2m} \text{ i } \frac{(m+n)\cdot a}{2m}$$

gdzie:

n — kolejny punkt pośredni na łuku;
m — liczba równych części łuku.

Długość odciętych obliczamy z następującego wzoru

$$t_1 = C \cdot \frac{\sin\frac{a}{8}}{\sin\frac{5a}{8}}$$

$$t_2 = C \cdot \frac{\sin\frac{2a}{8}}{\sin\frac{6a}{8}}$$

$$\vdots$$

$$t_n = C \cdot \frac{\sin\frac{na}{2m}}{\sin\frac{(m+n)a}{2m}}$$

Pomocna będzie długość małej cięciwy łuku, którą obliczamy ze wzoru

$$c = 2R \cdot \sin\frac{a}{2m}$$

1.2. Opis przebiegu tyczenia

Od punktu wierzchołkowego W odmierzamy długość stycznych głównych

$$t = R \cdot tg\frac{a}{2}$$

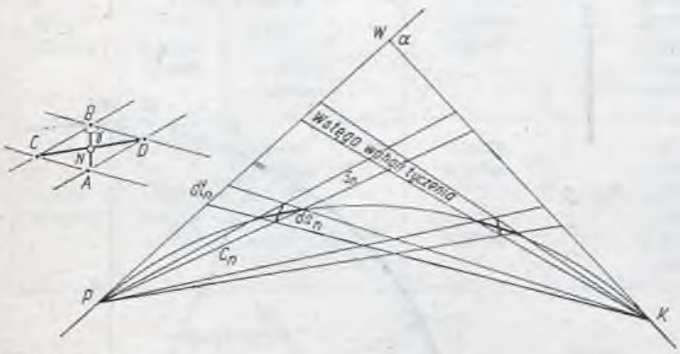
W otrzymanych punktach P, K ustawiamy tyczki, następnie odmierzamy na obu stycznych kolejne długości odciętych t_1, t_2, t_3, ..., t_n. Otrzymane punkty *1'2'3' ... n'* oraz *1''2''3'' ... n''* stabilizujemy kołeczkami lub prętami żelaznymi. Z kolei ustawiamy parę tyczek przy odpowiednich punktach: *1'* i *1''*, *2'* i *2''*, ..., *n'* i *n''*. W przecięciu tyczonych nieuzbrojonym okiem kierunków *K1'* i *K1''* otrzymujemy położenie pierwszego punktu szukanego. Następne punkty otrzymujemy po wytyczeniu dalszych wspólnych par siecznych. Usytuowanie trasowanych tak kolejno punktów kontrolujemy i korygujemy odmierzając długości małych cięciw c.

1.3. Analiza dokładności

Błąd tyczenia dowolnego punktu nie rzutuje na wielkość błędu tyczenia innego punktu, albowiem w tej metodzie nie ma narastania błędów. Prawidłowe położenie punktów pośrednich łuku jest zależne od:

— dokładności odmierzenia długości odciętych;
— wyznaczenia położenia punktów na kierunkach stycznych;
— dokładności przetyczenia siecznych.

Błędy ukierunkowania punktów na stycznych są w przybliżeniu zgodne z kierunkami siecznych i w związku z tym ich wpływ jest mały i praktycznie może być pominięty. Natomiast w wyniku błędów odkładania długości odciętych otrzymujemy pewne wielkości liniowe ukierunkowane w przybliżeniu prostopadle do kierunku siecznych, a te poza błędami tyczenia wpływają głównie na dokładność wyznaczenia położenia punktów na łuku. Staranny pomiar długości z uwzględnieniem poprawek na komparację taśmy i wpływ temperatury powietrza zmniejsza wielkość błędów dt_1, dt_2, dt_3, ..., dt_n. Niemniej jednak, w wyniku działania wspomnianych błędów występują większe lub mniejsze wstęgi wahań, w których przecięciu tworzy się figura błędu o kształcie równoległoboku *ACBD* (rys. 2). Najprawdopodobniejsze położenie tyczonego punktu przyjmujemy na



Rys. 2

przecięciu przekątnych figury błędu. Dłuższa przekątna, jako rezultat błędu tyczenia, jest styczna do krzywizny. Tym samym wpływ ten na kształt krzywizny jest bez znaczenia, tym bardziej że położenie punktu jest korygowane odmierzaniem krótkiej cięciwy c. Natomiast krótsza przekątna *AB* jest ukierunkowana wzdłuż normalnej krzywizny i jej wpływ w sposób zasadniczy kształtuje krzywiznę łuku.

W wyniku analizy analityczno-graficznej ustalono wzór na określenie wielkości błędu poprzecznego da_n.

$$da_n = dt_n \cdot \frac{C_n}{S_n}$$

gdzie:

dt_n — błąd odkładania odciętych;
C_n — długość cięciw do kolejnych punktów;
S_n — długość siecznych do kolejnych punktów.

Tablica 1

Nr punktu	S_n w [m]	C_n w [m]	$\frac{C_n}{S_n}$	dt_n w [(±) cm]	da_n w [(±) cm]
1	240	239	0,99	0,7	0,7
2	231	228	0,98	1,0	0,9
3	223	217	0,97	1,2	1,2
4	216	206	0,95	1,3	1,2
5	209	194	0,93	1,5	1,4
6	203	183	0,91	1,7	1,5
7	198	170	0,86	1,8	1,5
8	193	158	0,82	1,9	1,6
9	189	145	0,77	2,0	1,5
10	185	133	0,72	2,1	1,5
11	181	122	0,66	2,2	1,4
12	178	108	0,61	2,3	1,3
13	174	94	0,54	2,3	1,2
14	172	81	0,47	2,3	1,1
15	169	68	0,41	2,3	1,0
16	167	52	0,31	2,4	0,7
17	165	40	0,24	2,4	0,6
18	162	27	0,17	2,4	0,4
19	161	12	0,07	2,5	0,2
20	160	0	—	—	—

Wielkość błędów dt_n obliczamy ze znanego wzoru

$$dt_n = u \cdot \sqrt{t_n}$$

Przyjmując skrajne warunki terenowe, wielkość współczynnika u zgodnie z [1] wyniesie $u = \pm 0{,}0002$.

Wzór na wielkość błędu poprzecznego jest następujący

$$da_n = \pm 0{,}0002 \sqrt{t_n} \cdot \frac{C_n}{S_n}$$

W odniesieniu do parametrów $R = 200$ m, $\alpha = 86^g$, $m = 20$ obliczone wyniki zestawiono w tablicy 1. Obliczenia przeprowadzono za pomocą suwaka. Otrzymane błędy są mniejsze od dozwolonych błędów tyczenia osi i dróg kołowych przy nawierzchniach betonowych lub asfaltowych określonych wielkością 0,02.

2. Metoda potrójnej cięciwy

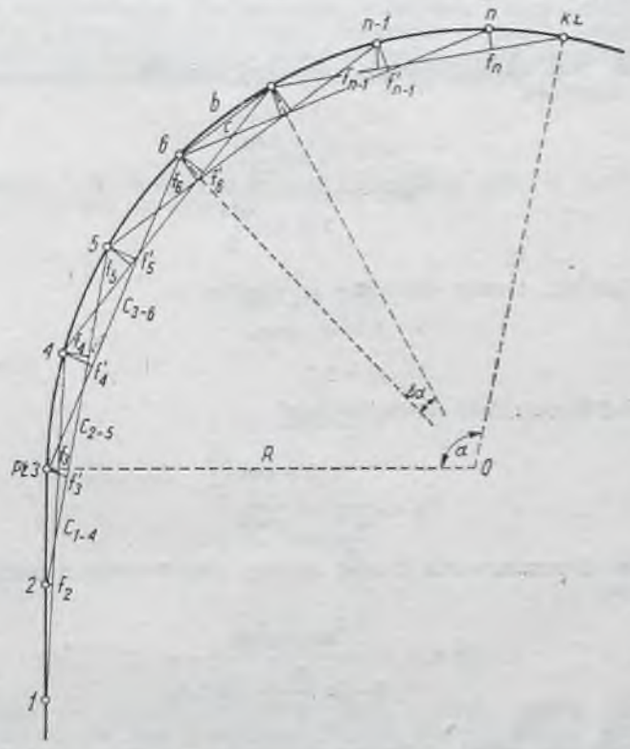
Metodę tę można zastosować w każdym terenie, a w szczególności w warunkach ograniczonej swobody poruszania się, jak na przykład w wykopach czy na nasypach.

2.1. Konstrukcja

Punkty pośrednie na okręgu koła są wyznaczane przez odmierzanie długości potrójnej cięciwy ukierunkowanej dwiema przynależnymi strzałkami (rys. 3).

2.2. Układ geometryczny

Przyjmujemy, że punkt początkowy i końcowy łuku oraz kierunki stycznych wyznaczono bezbłędnie. Do znanych wielkości R, α obliczamy elementy trasowania punktów



Rys. 3

odległych o stały odstęp łuku b. Długość małej cięciwy c obliczamy ze wzoru

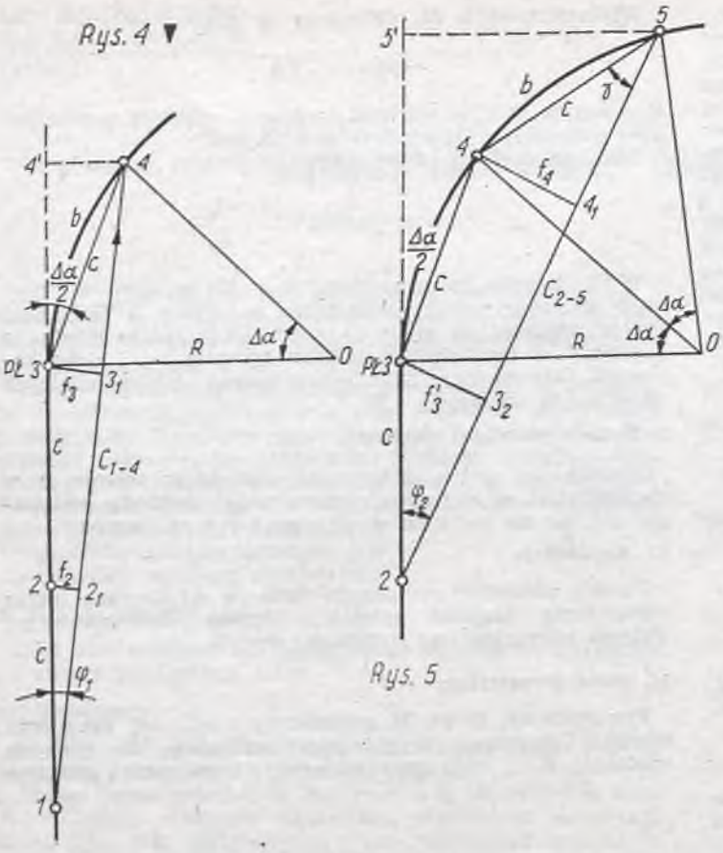
$$c = 2R \cdot \sin \frac{\Delta\alpha}{2}$$

gdzie:

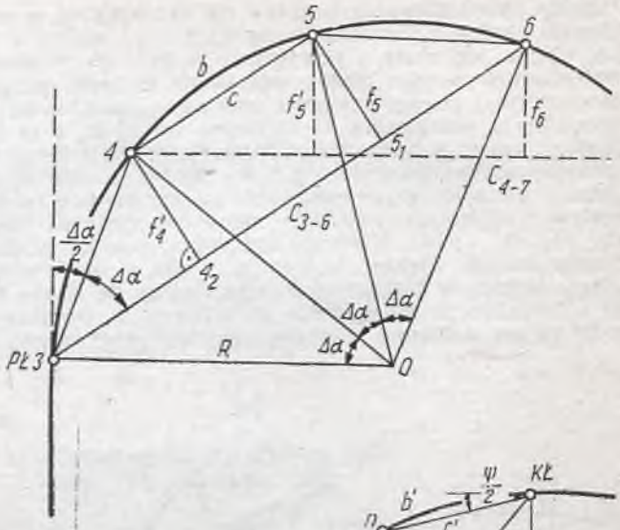
$$\Delta\alpha = \frac{b}{R} \cdot \rho$$

Opierając się na związkach kątowo-liniowych w figurach przedstawionych na rysunkach 4, 5, 6, wyprowadzono wzory na obliczenie długości strzałek i długości potrójnych cię-

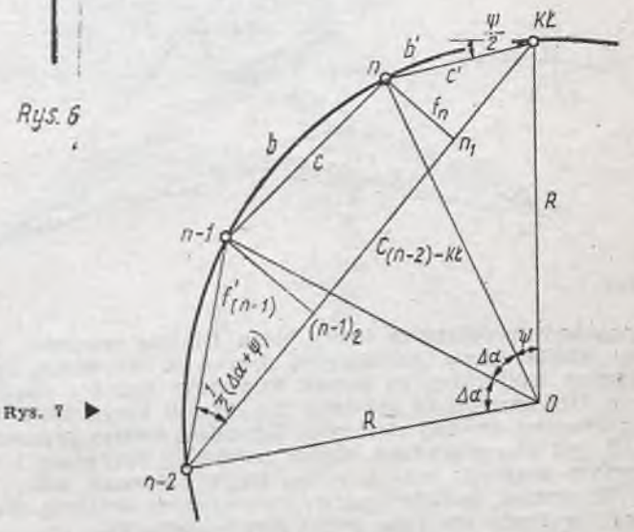
POLITECHNIKA GDAŃSKA



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

ciw. Kąt ukierunkowania pierwszej cięciwy otrzymujemy z zależności

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{\sin\frac{\Delta\alpha}{2}}{2+\cos\frac{\Delta\alpha}{2}}$$

Wielkości strzałek obliczamy ze wzorów

$$f_2 = c\cdot\sin\varphi_1$$

$$f_3 = 2f_2$$

Długość potrójnej cięciwy wynosi

$$C_{1-4} = c\cdot\frac{2+\cos\frac{\Delta\alpha}{2}}{\cos\varphi_1}$$

Kąt ukierunkowania drugiej cięciwy otrzymujemy z zależności

$$\operatorname{tg}\varphi_2 = \frac{2\cdot\sin^2\Delta\alpha}{2\cdot\sin\frac{\Delta\alpha}{2}+\sin 2\Delta\alpha}$$

Wielkości strzałek obliczamy ze wzorów

$$f'_3 = c\cdot\sin\varphi_2$$

$$f_4 = c\cdot\sin\left(\frac{3\Delta\alpha}{2}-\varphi_2\right)$$

Długość następnej cięciwy wynosi

$$C_{2-5} = \frac{c+R\cdot\sin 2\Delta\alpha}{\cos\varphi_2}$$

W odniesieniu do dalszych punktów łuku zarówno długości potrójnych cięciw, jak i wielkości strzałek są sobie równe. Długość cięciwy wynosi

$$C_{3-6} = C_{4-7} = \ldots C_{(n-3)-n} = 2R\cdot\sin\frac{3}{2}\Delta\alpha$$

Wielkości strzałek otrzymujemy ze wzorów

$$f'_4 = f_5 = f'_5 = \ldots f_n = f'_n = c\cdot\sin\Delta\alpha$$

W większości wypadków ostatni punkt pośredni łuku jest oddalony o jakąś inną długość b' od punktu końcowego łuku opartego na cięciwie c' przy kącie środkowym ψ (rys. 7). Wobec tego długość ostatniej cięciwy wynosi

$$c' = 2R\cdot\sin\frac{\psi}{2}$$

a długość ostatniej potrójnej cięciwy obliczamy ze wzoru

$$C_{(n-2)-K\text{Ł}} = 2R\cdot\sin\frac{2\Delta\alpha+\psi}{2}$$

Wielkości odpowiednich przynależnych strzałek wynoszą

$$f'_{(n-1)} = c\cdot\sin\frac{\Delta\alpha+\psi}{2}$$

$$f_n = c'\cdot\sin\Delta\alpha$$

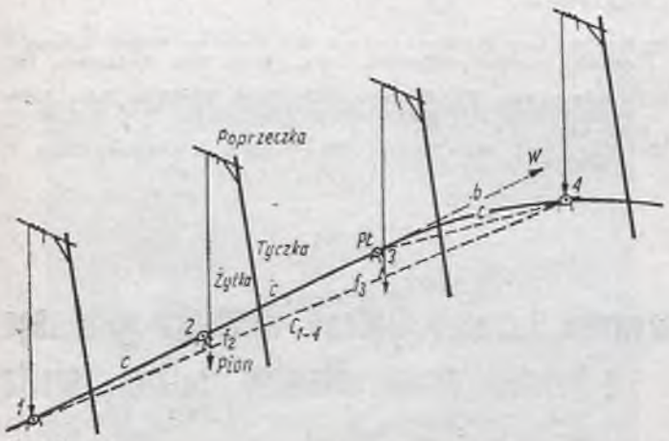
Obliczenia przeprowadzamy według schematu przedstawionego w tablicy 2.

2.2. Opis przebiegu tyczenia

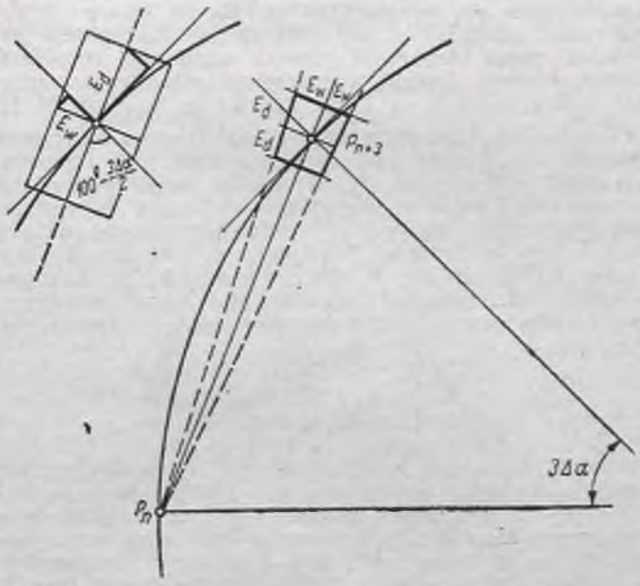
Wzdłuż osi trasy odmierzamy od punktu początkowego łuku *PŁ* w kierunku wstecznym dwie długości cięciwy małej c. Otrzymane punkty zaznaczamy szpilkami na palikach. Następnie końce odmierzonych strzałek zaznaczamy obciążonymi żyłkami nylonowymi, które zawieszamy na poprzeczkach tyczek. Z kolei wytyczamy otrzymany kierunek $1 - 2_1 - 3_1$ i odmierzamy długość potrójnej cięciwy C_{1-4}. Czynność tyczenia wykonujemy dwukrotnie, przyjmując położenie średnie szukanego punktu na łuku. W ten sam sposób postępujemy z tyczeniem następnego i kolejnych punktów pośrednich. Przebieg tyczenia przedstawiono na rysun-

Tablica 2

b R $b:R$ α^g	$\Delta\alpha^g$ $\frac{1}{2}\Delta\alpha$ $2\Delta\alpha$ $\frac{3}{2}\Delta\alpha$	$\sin\Delta\alpha$ $\sin^2\Delta\alpha$ $\sin\frac{1}{2}\Delta\alpha$ $\sin 2\Delta\alpha$ $\sin\frac{3}{2}\Delta\alpha$ $\cos\frac{1}{2}\Delta\alpha$	$c=2R\sin\frac{\Delta\alpha}{2}$	$\operatorname{tg}\varphi_1=\frac{\sin\frac{1}{2}\Delta\alpha}{2+\cos\frac{1}{2}\Delta\alpha}$ φ_1^g $\sin\varphi_1$ $\cos\varphi_1$	$\operatorname{tg}\varphi_2=\frac{\sin^2\Delta\alpha}{\sin\frac{\Delta\alpha}{2}+\frac{1}{2}\sin 2\Delta\alpha}$ φ_2 $\gamma=\frac{3}{2}\Delta\alpha-\varphi_2$ $\sin\varphi_2$ $\sin\gamma$ $\cos\varphi_2$	$f_2=c\cdot\sin\varphi_2$ $f_3=2\cdot f_2$ $c_{1-4}=$ $=c\cdot\frac{2+\cos\frac{\Delta\alpha}{2}}{\cos\varphi_1}$	$f_3'=c\cdot\sin\varphi_2$ $f_4=c\cdot\sin\gamma$ $c_{2-5}=$ $=\frac{c+R\sin 2\Delta\alpha}{\cos\varphi_2}$	$f_4'=f_5=f_5'=$ $=\ldots=f_n=$ $=c\cdot\sin\Delta\alpha$ $c_{3-6}=$ $=2R\cdot\sin\frac{3}{2}\Delta\alpha$	Kilometracja
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10
11,024 250 0,0441 28,0644g	2,8064g — 1,4032g 5,6128g 4,2096g	0,04407 0,00194 0,02204 0,08805 0,06607 0,99976	11,020	0,00735 0,4678g 0,00735 0,99997	0,02939 0,8706g 2,3390g 0,02937 0,03673 0,99957	0,081 0,162 33,058	0,324 0,405 33,0467	0,486 $C_{3-6}=33,035$	0,032—0,142
8,368 180 0,0464 29,5970g	2,9570g — 1,4785g 5,9140g 4,4355g	0,04643 0,00216 0,02323 0,09276 0,06961 0,99973	8,363	0,00774 0,4930g 0,00774 0,99997	0,03103 1,9750g 2,4605g 0,03103 0,03864 0,99995	0,077 0,154 25,087	0,260 0,323 25,071	0,388 — 25,060	0,375—0,458



Rys. 8



Rys. 9

ku 8. Rezultatem tyczenia jest między innymi nowy punkt końcowy, którego położenie na skutek nagromadzonych kolejno błędów jest nieco inne w stosunku do przyjętego punktu *KŁ*. Otrzymaną odchyłkę rozrzucamy proporcjonalnie do długości łuków poszczególnych punktów na wszystkie wytrasowane punkty pośrednie, korygując jednocześnie wzajemne odległości na długość małej cięciwy c.

2.3. Analiza błędów

Na błąd położenia pojedynczego punktu wpływa wielkość błędu poprzecznego i podłużnego. O ile błąd poprzeczny jest związany z właściwym ukierunkowaniem potrójnej cięciwy, to błąd podłużny jest wynikiem mniej lub więcej dokładnego odmierzenia jej długości. Prawdziwe położenie punktu tyczonego znajdzie się w obszarze wstęgi wahań określonej granicznymi wartościami wspomnianych błędów [2]

$$E_w = \pm 4{,}05 \text{ mm}$$

$$E_d = \pm 1{,}26 \text{ mm}$$

Rzuty tych błędów na styczną i normalną łuku w danym punkcie (rys. 9) wynoszą:

— na styczną

$$E_w \cdot \sin\frac{3\Delta\alpha}{2}$$

oraz

$$E_d \cdot \cos\frac{3\Delta\alpha}{2}$$

— na normalną

$$E_w \cdot \cos\frac{3\Delta\alpha}{2}$$

oraz

$$E_d \cdot \cos\frac{3\Delta\alpha}{2}$$

Mając na uwadze stosunkowo małe wielkości kątów zauważymy, że błąd poprzeczny rzutuje głównie wzdłuż normalnej, a podłużny — wzdłuż stycznej do krzywizny. Do obliczenia błędu wypadkowego przyjmujemy wyrażenie

$$E_{\text{wypadk}} = \pm\cos\frac{3\Delta\alpha}{2}\sqrt{E_w^2+E_d^2}$$

Po podstawieniu wyżej podanych wartości otrzymamy

$$E_{\text{wypadk gran}} = \pm 4{,}24\cdot\cos\frac{3\Delta\alpha}{2}$$

W przeciwieństwie do poprzedniej metody trasowania w tym rozwiązaniu występuje narastanie błędów w miarę oddalania się od punktu wyjściowego. W każdym razie błąd trasowania w punkcie końcowym nie powinien przekroczyć wielkości $m\cdot E_{\text{wypadk gran}}$, gdzie n jest liczbą punktów wyznaczanych.

Tablica 3

R w [m]	n	$\cup PK$ w [m]	$\cos\frac{3\Delta\alpha}{2}$	$n \cdot E_{\text{wypadk gran}}$ w [(±) mm]	$\frac{n \cdot E_{\text{wypadk gran}}}{\cup PK}$
100	10	104	0,98877	41	1 : 2 400
200	20	207	0,99719	85	1 : 4 700
300	31	311	0,99845	131	1 : 7 000
400	41	415	0,99930	174	1 : 9 300
500	51	518	0,99955	215	1 : 12 000

Odnośnie do kąta zwrotu $\alpha = 66^g$, odstępu $b = 1\text{om}$ i wybranych wielkości promieni R obliczono przykładowo wielkości dopuszczalnych odchyłek ostatniego punktu (tabl. 3). Otrzymane błędy względne nie przekraczają dopuszczalnych błędów trasowania. Wprowadzając tyczenie z obu końców łuku do środka, zwiększamy pewność uzyskania zadowalających rezultatów. Potwierdzeniem rozważań teoretycznych są wyniki otrzymane na poligonie doświadczalnym.

3. Studium trasowania na gruncie

Na poligonie doświadczalnym o średniej klasie trudności pomiaru wytrasowano dwa łuki kołowe metodą biegunową, przyjmując położenie otrzymanych punktów pośrednich jako bezbłędne. Następnie wytyczono te same łuki omówionymi metodami. Otrzymane odchyłki pomierzono podziałką milimetrową, zaznaczając na szkicu polowym kierunki odchylenia.

Okazało się, że w metodzie siecznych 3 odchylenia nie przekroczyły 5 mm, 11 odchyleń było poniżej 10 mm, a 3 dalsze odchylenia były mniejsze od 15 mm, jedno odchylenie było rzędu 25 mm. Po sprawdzeniu tyczenia przynależnego punktu stwierdzono błąd gruby 20 cm w długości odciętej odmierzanej na kierunku stycznej. Zgrupowanie największych odchyłek w środku partii łuku jest sprzeczne z wnioskami teoretycznymi. Przyczyną tej nieprawidłowości okazała się niewłaściwa organizacja procesu trasowania. Obserwatorzy, tycząc przynależne kierunki siecznych, poruszali się wzdłuż stycznych, nie zwracając uwagi na zbyt bliskie odległości do niektórych wyznaczanych punktów pośrednich łuku. Grubość ustawianej tyczki w przecięciu siecznych tworzyła martwe pole widzenia, w którym swobodnie mieściła się tyczka ustawiona w przeciwległym i znacznie oddalonym końcu siecznej. Obserwatorzy powinni w pewnym momencie zmienić swoje położenie ustawiając się za tymi punktami na stycznej, które są maksymalnie oddalone od punktu wyznaczanego.

W metodzie potrójnej cięciwy uzyskano 13 wyników mniejszych od 5 mm, a 7 wyników mniejszych od 10 mm. Wielkość odchyłek rosła w miarę oddalania się od początku trasowania. Uzyskano całkowite potwierdzenie teoretycznego rozkładu błędów.

4. Wnioski

Metoda siecznych jest mniej dokładna od metody potrójnej cięciwy. Teoretyczne rozważania i wyniki uzyskane na poligonie doświadczalnym potwierdzają możność trasowania krzywizn metodami liniowymi z wystarczającą dokładnością przewidzianą przy budowie dróg kołowych. Poza tym prace mogą być wykonywane przez zespół o mniejszych kwalifikacjach technicznych, z użyciem prostego wyposażenia stosowanego w pomiarach liniowych.

LITERATURA

[1] Kwiecień J., Kwiecień W.: *Tyczenie łuków kołowych metodą przecięć siecznych*. Zesz. Nauk. WSI Bydgoszcz. 1973 nr 2

[2] Kwiecień W.: *Tyczenie pośrednich punktów łuku kołowego metodą potrójnej cięciwy*. Zesz. Nauk. WSI Bydgoszcz. 1973 nr 2

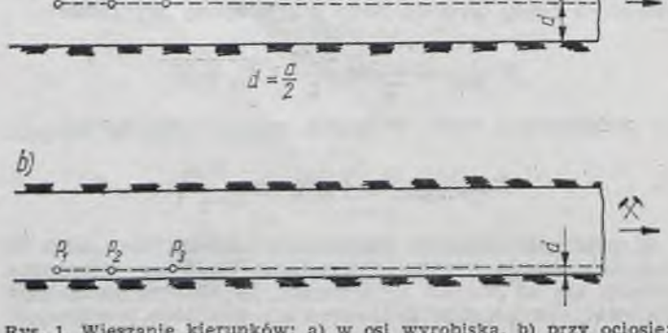
[3] Lipiński M.: Tablice do tyczenia krzywych. Część I. PPWK, Warszawa 1969

WŁODZIMIERZ KIEŁBASIEWICZ
Wrocław

Wskazywanie kierunku drążenia wyrobiska górniczego z użyciem dwukierunkowego rzutnika światła

1. Wstęp

Jedną z najczęściej wykonywanych prac w miernictwie górniczym jest wyznaczanie kierunków prowadzenia podziemnych wyrobisk górniczych. Kierunki drążenia wyrobisk określa się głównie na podstawie pomiaru wiszących ciągów poligonowych, dowiązanych do sytuacyjnej i wysokościowej osnowy kopalnianej [1]. Wyznaczony metodami geodezyjnymi kierunek prowadzenia robót górniczych utrwala się w wyrobisku. Do utrwalania kierunku w płaszczyźnie pionowej powszechnie stosuje się bardzo stary sposób polegający na zawieszeniu trzech pionów wzdłuż wyznaczonego kierunku (rys. 1). Wyznaczony upad lub wznios wyrobiska oznacza się na przykład rysując na ociosie linię o nachyleniu zgodnym z zaprojektowanym kierunkiem nachylenia spągu drążonego odcinka wyrobiska, rozpinając między ociosami sznurki wyznaczające płaszczyznę o projektowanym nachyleniu spągu lub też w inny sposób [1].



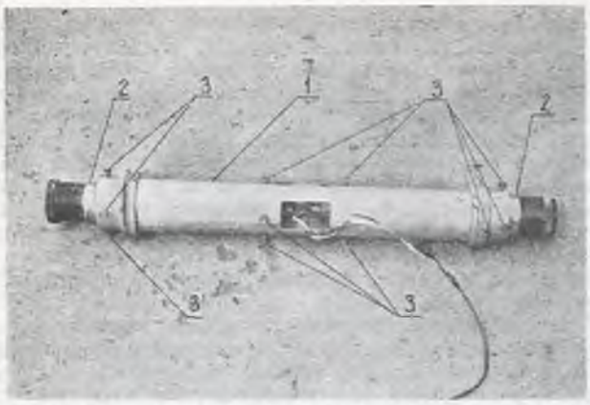
Rys. 1. Wieszanie kierunków: a) w osi wyrobiska, b) przy ociosie; P_1, P_2, P_3 — piony, d — domiar do ociosu, tak zwane trzymanie godzin; a — szerokość wyrobiska

Coraz częściej do utrwalania i wskazywania kierunków drążenia stosuje się specjalne przyrządy, na przykład wskaźniki laserowe [3], [5]. W dalszej części opracowania przedstawiono jeden z przyrządów służących do wskazywania kierunku drążenia chłodników — dwukierunkowy rzutnik światła. Przyrząd ten opracowali dr inż. Z. Machowski i dr inż. A. Jarzymowski z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie [2]. Autor niniejszego opracowania przeprowadził pierwsze próby i badania tego przyrządu.

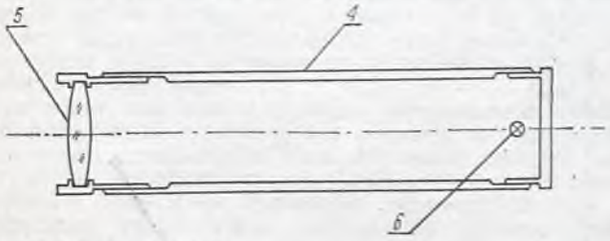
2. Budowa dwukierunkowego rzutnika światła

Dwukierunkowy rzutnik światła (rys. 2) zbudowany jest z rury zewnętrznej *1*, wewnątrz której umieszczone są dwa kolimatory *2* wysyłające wiązki promieni świetlnych w przeciwnym kierunku. Kolimatory połączone są z rurą zewnętrzną za pośrednictwem śrub *3* służących jednocześnie do rektyfikacji przyrządu. Każdy z kolimatorów (rys. 3) zbudowany jest z tubusa *4*, wewnątrz którego znajduje się obiektyw *5* i umieszczone w jego ognisku źródło światła w postaci żarówki *6*.

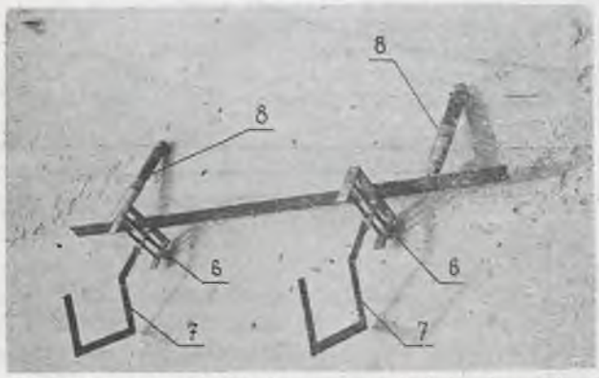
Przyrząd umieszcza się w wyrobisku na zawiesiu (rys. 5). Zawiesie (rys. 4) ma łoża *7* przesuwane w kierunku poprzecznym śrubami *6* oraz dwa mechanizmy *8* do obniżania lub podnoszenia przyrządu. Mechanizmy te łączy się z uchwytami (rys. 6) przykręcanymi do obudowy stalowej



Rys. 2. Dwukierunkowy rzutnik światła: *1* — rura zewnętrzna, *2* — kolimator, *3* — śruby rektyfikacyjne

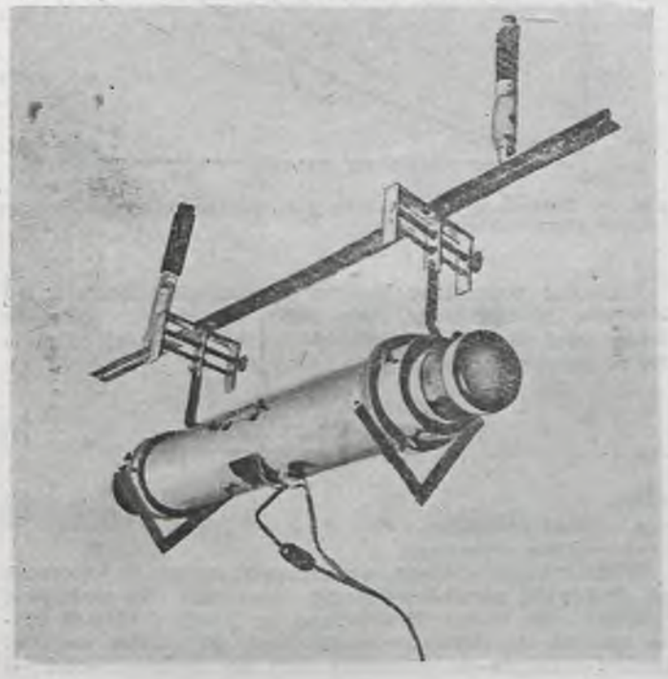


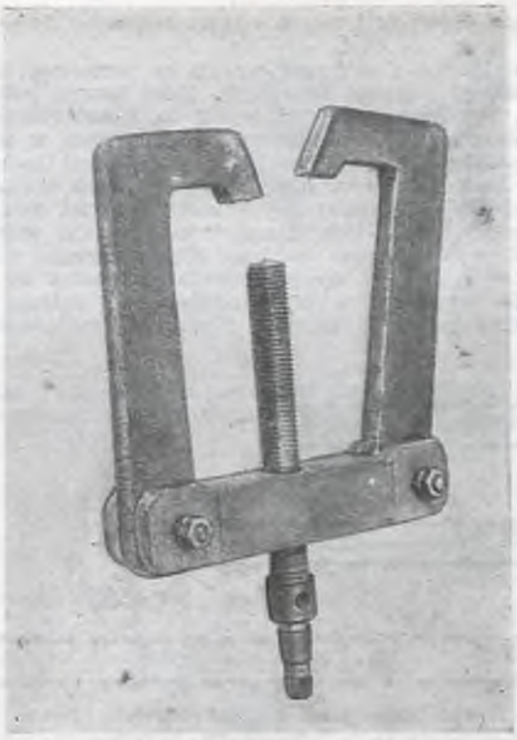
Rys. 3. Kolimator rzutnika



Rys. 4. Zawiesie: *6* — śruba do przesuwania łoża, *7* — łoże, *8* — mechanizm do podnoszenia lub obniżania przyrządu

Rys. 5. Dwukierunkowy rzutnik światła na zawiesiu





Rys. 6. Uchwyty do obudowy stalowej typu ŁP

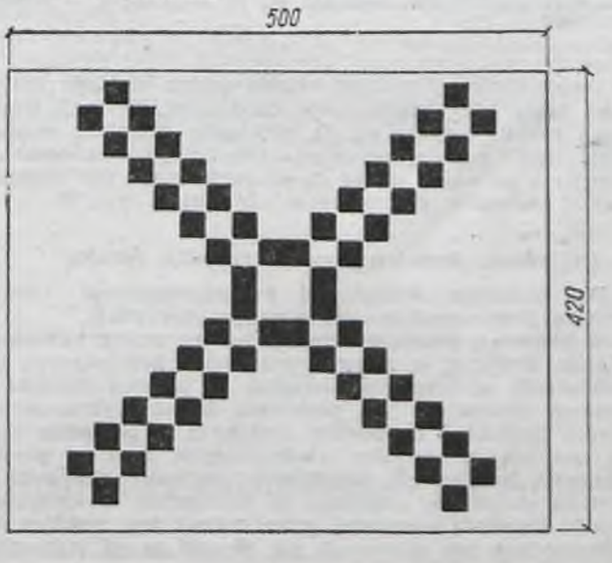
chodników typu ŁP. Komplet wyposażenia składa się z rzutnika, dwóch zawiesi, czterech uchwytów do obudowy stalowej, tarczy celowniczej (rys. 7) i akumulatora zasilającego rzutnik. Dla prawidłowego działania dwukierunkowego rzutnika światła powinien być zachowany warunek pokrycia się osi optycznych kolimatorów z osią geometryczną rury zewnętrznej.

Prototypu dwukierunkowego rzutnika światła nie poddano badaniom testowym w celu ustalenia przydatności w warunkach występowania metanu lub pyłu węglowego.

Dane techniczne dwukierunkowego rzutnika światła

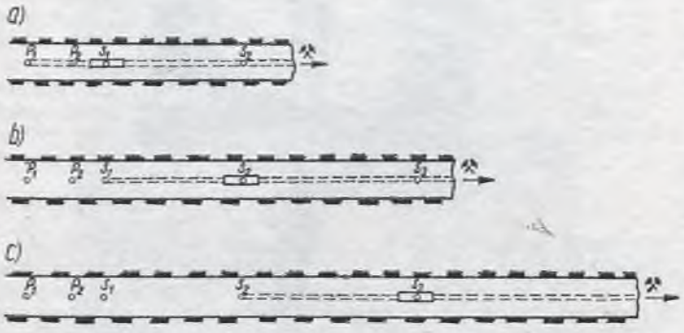
Średnica obiektywu — 65 mm
Długość rzutnika — 845 mm
Długość zawiesia — 1300 mm
Ciężar rzutnika — około 7 kG
Zasilanie — akumulator kwasowy 6 V
Źródło światła — żarówka do rzutnika filmowego typu „Bajka" 6 V, 20 W
Odległość rzutnika w położeniu roboczym od stropu chodnika — około 600 mm
Wymiary tarczy celowniczej 500 × 420 mm
Zakres regulacji śrub poprzecznych zawiesia ±50 mm
Zakres śrub do pionowej regulacji zawiesia ±30 mm

Rys. 7. Tarcza celownicza



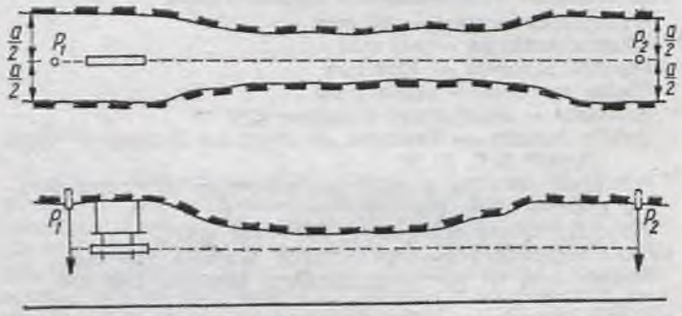
3. Zasada działania i sposób wykorzystania

Zrektyfikowany przyrząd wysyła w przeciwne kierunki dwie wiązki promieni świetlnych, które tworzą jedną linię prostą. Przyrząd wykorzystuje się do kilkakrotnego przedłużania kierunku początkowego wyznaczonego w wyrobisku. Dwukierunkowym rzutnikiem światła nie można nadawać nachylenia wyrobiska, a tylko kierunek w płaszczyźnie pionowej. W płaszczyznę wyznaczoną przez dwa zwisające piony, stanowiące kierunek początkowy, wtycza się rzutnik, wykorzystując do tego wiązkę światła wysyłaną wstecz (rys. 8a). W czasie drążenia wyrobiska od wiązki światła wysyłanej w przód odkłada się domiary w celu ustalenia położenia ociosów. Następnie, po oddaleniu się



Rys. 8. Kolejne etapy pracy dwukierunkowego rzutnika światła: P_1, P_2 — piony; S_1, S_2, S_3 — stanowiska rzutnika

przodka chodnika od pierwszego stanowiska rzutnika na odległość około 80—100 m (rys. 8b), wykorzystuje się wiązkę światła wysyłaną w przód i zakłada się nowe stanowisko S_2, na które przenosi się rzutnik. Na drugim stanowisku przeprowadza się orientację rzutnika, polegającą na skierowaniu wiązki światła wysyłanej wstecz, na środek tarczy umieszczonej na pierwszym stanowisku S_1. Celowanie uznaje się za poprawne, gdy boczne krawędzie plamki świetlnej rozmieszczone są symetrycznie względem rysunku na tarczy. W podobny sposób wyznacza się kolejne stanowiska rzutnika.



Rys. 9. Przykład wykorzystania dwukierunkowego rzutnika światła przy przebudowie chodnika: P_1, P_2 — piony; a — szerokość chodnika

Dwukierunkowy rzutnik światła można niekiedy zastosować także przy przebudowie chodników. W tych wypadkach rzutnik wtycza się na podstawie odcinków chodnika poza strefą zawału, zaciśnięcia lub innego uszkodzenia. W tym celu odtwarza się oś chodnika w części nie uszkodzonej, a następnie wtycza się w nią rzutnik (rys. 9).

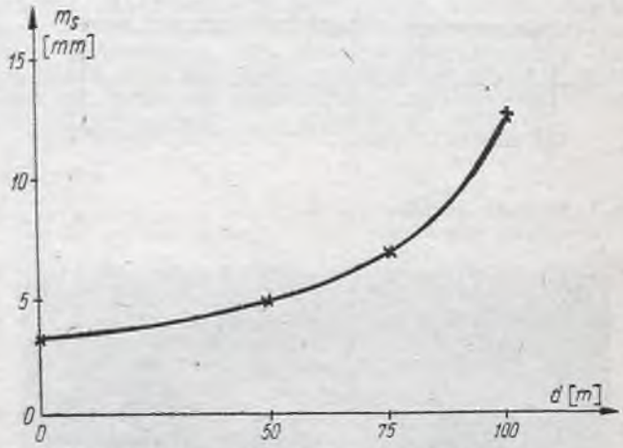
4. Dokładność dwukierunkowego rzutnika światła

Dla ustalenia dokładności dwukierunkowego rzutnika światła przeprowadzono dwie grupy obserwacji.

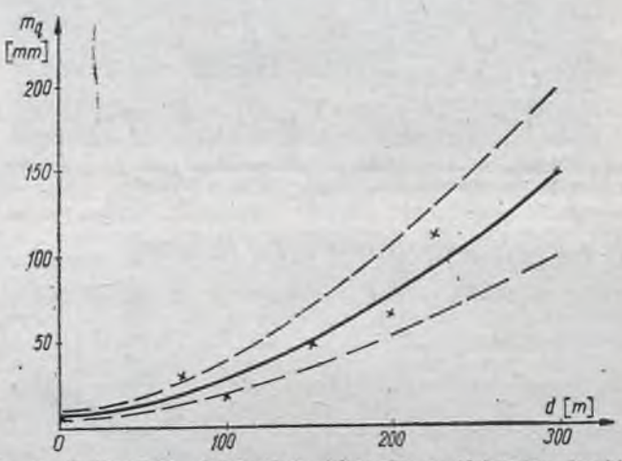
W pierwszej grupie obserwacji badano zasięg widoczności plamki świetlnej w różnych warunkach kopalnianych oraz dokładność wyznaczenia kierunku za pomocą rzutnika na jednym stanowisku. Na podstawie badań wykonanych w dwóch przodkach chodników drążonych w pokładzie węgla za pomocą kombajnów chodnikowych oraz w przodku chodnika kamiennego, w którym urabianie odbywało się metodą strzałową, ustalono, że praktyczne wykorzystanie wiązki świetlnej wysyłanej przez rzutnik jest możliwe przy odległościach nie większych niż 80—100 m od stanowiska.

Następnie przeprowadzono próby zmierzające do określenia dokładności wyznaczenia kierunku w różnych odległościach od stanowiska rzutnika. W każdej próbie wykonano orientację rzutnika względem punktu kontrolnego oraz określono położenie środka wiązki światła w pewnej odległości od stanowiska. Położenie środka wiązki promieni świetlnych wyznaczono za pomocą tarczy z symetrycznym rysunkiem w odległościach 50 m, 75 m i 100 m od rzutnika. W odniesieniu do każdej odległości wykonano po 10 obserwacji. Na podstawie wyników obserwacji sporządzono wykres ujmujący sumaryczny błąd orientacji rzutnika na stanowisku i wyznaczenia środka plamki, w zależności od odległości (rys. 10).

W drugiej grupie obserwacji przeprowadzono próby polegające na trzykrotnym przedłużaniu kierunku początkowego za pomocą rzutnika. Podczas tych prób ustalono poprzeczne przesunięcia poszczególnych stanowisk od linii przechodzącej przez dwa piony (kierunek początkowy). Pomiary poprzecznych przesunięć stanowisk zakładanych co 75 m powtórzono pięć razy, a następnie sześć razy przy odległościach między stanowiskami wynoszących 100 m.



Rys. 10. Dokładność rzutnika na jednym stanowisku



Rys. 11. Dokładność przedłużania kierunku wyjściowego dwukierunkowym rzutnikiem światła

Traktując poprzeczne liniowe przesunięcia stanowisk od kierunku początkowego jako błędy prawdziwe, obliczono średni błąd wyznaczenia stanowiska w określonej odległości od pionów ze wzoru [4]

$$m_q = \sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n-1}} \qquad (1)$$

gdzie:

ε — błąd prawdziwy;

n — liczba obserwacji.

Średnie liniowe błędy wyznaczania stanowisk obliczono na podstawie niewielkiej liczby obserwacji. Na podstawie przybliżonego wzoru (2) obliczono, w jakich granicach może zmienić się obliczony średni błąd, gdy liczba wartości błędów wziętych do obliczenia dąży do nieskończoności [4]

$$\gamma = \pm (70\% : \sqrt{n}) \cdot m \qquad (2)$$

gdzie:

m — średni błąd obliczony ze skończonej liczby obserwacji;

n — liczba obserwacji.

Gdy $n = 5$, $\gamma = 31{,}2\% \cdot m$; gdy $n = 6$, $\gamma = 28{,}5\% \cdot m$; czyli średnio

$$\gamma \cong 30\% \cdot m$$

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów i obliczeń sporządzono wykres, który charakteryzuje dokładność przedłużania kierunku wyjściowego za pomocą dwukierunkowego rzutnika światła (rys. 11). Dla pełnej charakterystyki metody wyznaczania kierunków w przodku chodnikowym z zastosowaniem dwukierunkowego rzutnika światła należałoby uwzględnić jeszcze błąd wyznaczenia kierunku początkowego.

W celu porównania dokładności zadawania kierunków metodą tradycyjną i dwukierunkowym rzutnikiem światła przyjęto odcinek porównawczy o długości 300 m. Założono, że miarą dokładności wspomnianych metod jest poprzeczne przesunięcie punktu wyznaczonego w odległości 300 m od kierunku początkowego.

Poprzeczne przesunięcie chodnika wyznaczonego metodą tradycyjną (trzech pionów) można utożsamić z dokładnością sukcesywnie przedłużanego ciągu III rzędu, służącego zazwyczaj do bezpośredniego wyznaczania kierunku drążenia chodników. Jako miarę dokładności wyznaczonego kąta w takim ciągu należy przyjąć dopuszczalną różnicę między pomiarem starym i nowym, przy kontroli stałości punktów w ciągu III rzędu, która wynosi $d_{max} = 5'$. Ze względu na tak określoną metodę prac związanych z przeznoszeniem kierunków (przedłużanie ciągu III rzędu), analizę dokładności pojedynczego pomiaru kąta przeprowadzono jak przy pomiarze kąta z podwójnym centrowaniem. Otrzymany tak błąd pojedynczego pomiaru kąta m_β należy traktować jako błąd zawierający błędy czynności przygotowawczych i pomiaru właściwego.

Rozważymy prostoliniowy ciąg III rzędu. Dane są:

długość ciągu III rzędu $L = 300$ m;

liczba boków $n = 10$;

$d_{max} = 5'$.

Należy obliczyć

m_β — błąd pojedynczego pomiaru kąta;

q — przesunięcie poprzeczne.

Zachodzą następujące zależności

$$d = \beta_1 - \beta_2$$

gdzie:

β_1, β_2 — wartości kątów — pierwotne i aktualne;

$$d_{max} = k \cdot m_d$$

gdzie:

$$k = 3$$

$$d_{max} = 3 m_d \qquad (3)$$

$$m_d^2 = m_{\beta_1}^2 + m_{\beta_2}^2$$

Jeżeli

$$m_{\beta_1} = m_{\beta_2} = m_{\beta_3}$$

to

$$m_d = \sqrt{2}\, m_\beta \qquad (4)$$

Podstawiając zależności (4) do wzoru (3), otrzymamy

$$d_{max} = 3\sqrt{2}\, m_\beta$$

stąd

$$m_\beta = \frac{d_{max}}{3\sqrt{2}}$$

czyli przy $d_{max} = 5'$

$$m_\beta = \frac{300''}{3\sqrt{2}} = 71''$$

Natomiast poprzeczne przesunięcie punktu końcowego w ciągu prostoliniowym można obliczyć ze wzoru [1]

$$q = \frac{m_\beta}{\rho} \cdot L \sqrt{\frac{2n^2 + 3n + 1}{6n}}$$

gdy $n < 15$.

Po podstawieniu danych otrzymamy

$$q = 0{,}21 \text{ m}$$

Tablica

Sposób	Dokładność
1. Tradycyjny	$q_{300} = \pm 0{,}21$ m
2. Z użyciem dwukierunkowego rzutnika światła	$q_{300} = \pm 0{,}19$ m
3. Z użyciem wskaźnika laserowego	$q_{300} = \pm 0{,}038$ mm

5. Uwagi końcowe

Dwukierunkowy rzutnik światła może być wykorzystany na prostych odcinkach chodnika o jednakowym spadku.

Praktyczną granicę przydatności dwukierunkowego rzutnika światła ustalono na około 300 m. Zasięg z jednego stanowiska nie przekracza 80—100 m.

W wypadku zastosowania technologii pomiaru ciągu III rzędu, omówionej w rozdziale 4 niniejszego opracowania, można stwierdzić, że dokładności sposobu tradycyjnego, jak i z zastosowaniem dwukierunkowego rzutnika światła są podobne.

LITERATURA

[1] Kowalczyk Z.: Miernictwo górnicze. Część I. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe kopalń. Śląsk — Katowice 1968

[2] Kiełbasiewicz W.: *Stabilizacja drążenia wyrobisk podziemnych*. Komunikat nr 12, I-10, Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1973

[3] Warczewski Z., Głowacki A.: *Pierwsze przemysłowe zastosowanie lasera gazowego dla wyznaczania kierunku wyrobisk górniczych*. Prz. Geod. R. 42: 1970 nr 11 s. 466—471

[4] Wędzony J.: Ćwiczenia z rachunku wyrównawczego i metod obliczeń geodezyjnych. PWN, Warszawa — Kraków 1971

[5] Wojciechowski W.: *Zastosowanie laserów w służbie geodezji górniczej w świetle najnowszych badań*. Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 12 s. 509—515

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

XLIX posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN

W dniu 23 stycznia 1975 roku odbyło się w Warszawie, pod przewodnictwem prof. Zygmunta Kowalczyka, XLIX posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN, na którym przedstawiono sprawozdanie z działalności Komitetu i jego sekcji w roku 1974. W dyskusji nad sprawozdaniem podjęto sprawę koordynacji prac badawczych oraz sprawę inicjowania badań w zakresie geodezji. Zwrócono uwagę na celowość lepszego wykorzystania materiałów opracowanych na II Kongres Nauki Polskiej. Materiały te, a także materiały przygotowane uprzednio przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, były wykorzystane przy planowaniu i modelowaniu struktury i kierunków badań. Instytut Geodezji i Kartografii do prognoz tych przyjął trzy horyzonty czasu: lata 1980, 1990 i 2000. Po dyskusji sprawozdanie przyjęto. Następnie doc. dr Weneda Dobaczewska przedstawiła główne punkty planu prac Komitetu w roku 1975, a prof. Czesław Kamela omówił stan przygotowań do XVI Kongresu Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej, który odbędzie się we Francji, w Grenoble, w 1975 roku. Przewiduje się, że na Kongres ten Polska przygotuje raport narodowy oraz zgłosi 10 referatów. Na zakończenie zebrania podano komunikat o organizowanym przez Komitet, w październiku 1975 roku, Sympozjum na temat: *Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej.*

STJ

Pierwsze Studium Podyplomowe dla Geodetów w zakresie Inżynierii Miejskiej przy Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej

Instytut Inżynierii Komunalnej Politechniki Łódzkiej wystąpił z inicjatywą zorganizowania studium podyplomowego w zakresie inżynierii miejskiej dla inżynierów i magistrów inżynierów geodetów. Na wniosek komisji ds. współpracy z uczelniami przy Zarządzie Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Łodzi propozycję programu studiów przedstawiono na specjalnym zebraniu Zarządu Oddziału SGP, w którym wzięli udział przedstawiciele dyrekcji przedsiębiorstw geodezyjnych i instytucji zatrudniających geodetów oraz zainteresowanych jednostek.

W wyniku ożywionej dyskusji nad propozycją programu studiów podyplomowych Zarząd Oddziału SGP w Łodzi, mając na uwadze intensywny rozwój m. Łodzi i regionu oraz konieczność zapewnienia odpowiedniej kadry do pracy w przedsiębiorstwach geodezyjnych, instytucjach branżowych i zespołach projektowych, postanowił poprzeć inicjatywę zorganizowania dwusemestralnych studiów podyplomowych w zakresie inżynierii miejskiej, deklarując jednocześnie niezbędną pomoc przy organizacji i doborze kandydatów.

15 lutego 1974 roku, po zatwierdzeniu Studium przez ministra Szkolnictwa Wyższego i Techniki, a następnie przeprowadzonej rekrutacji kandydatów, rozpoczęły się zajęcia. Indeksy otrzymało 25 słuchaczy. Rektor Politechniki Łódzkiej powołał na kierownika Studium doc. dra inż. Stefana Przewłockiego.

Program pierwszego semestru składał się z następujących przedmiotów:

— wybrane zagadnienia z planowania przestrzennego i urbanistyki;

— wybrane zagadnienia z teorii błędów pomiarów inżynierskich i elementy metrologii;

— projektowanie dróg, ulic i uzbrojenia podziemnego;

— elektroniczna technika obliczeniowa i informatyka w geodezji.

Na program II semestru składały się wykłady i zajęcia seminaryjne z następujących zagadnień:



Uroczystość zakończenia studiów, przemawia dziekan Wydziału Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej — prof. dr habil. inż. Tadeusz Godycki-Ćwirko

— prace geodezyjne przy montażu budowli z elementów prefabrykowanych;

— prace geodezyjne przy realizacji konstrukcji powłokowych;

— wybrane zagadnienia z inwentaryzacji urządzeń podziemnych;

— problemy kształtowania i ochrony środowiska człowieka w mieście;

— mapa miasta.

Właściwy dobór przedmiotów i interesujących tematów oraz forma wykładów i seminariów wyzwalała dużą aktywność słuchaczy. Zajęcia odbywały się dwa razy w tygodniu, to jest w piątki od 15—21 i w soboty od 8—14. Takie godziny zajęć nie stwarzały zbyt dużego oderwania od pracy zawodowej, a jednocześnie nie powodowały nadmiernego przemęczenia słuchaczy. Wykłady i zajęcia seminaryjne były prowadzone przez pracowników naukowo-dydaktycznych: doc. dra habil. inż. Jana Wereszczyńskiego, dra inż. Eugeniusza Rolnika, dra inż. Mirosława Woźniakowskiego, dr inż. Krzysztofa Barełę, mgra inż. arch. Elżbietę Muszyńską, mgra inż. Grzegorza Kowalskiego, mgra inż. Zygmunta Szumskiego mgra inż. Ryszarda Romanowskiego, mgr inż. Romana Kulnyckiego z Politechniki Łódzkiej, prof. dra habil. Tadeusza Olszewskiego z Uniwersytetu Łódzkiego, doc. dra inż. Kazimierza Michalika, doc. dra inż. Mariana Pękalskiego, dra inż. Witolda Prószyńskiego z Politechniki Warszawskiej, doc. dra inż. Stefana Mercika z Politechniki Śląskiej i dra inż. Mariana Sołtysa z Akademii Górniczo-Hutniczej.

W dniu 1.III.1975 roku odbyło się uroczyste zakończenie zajęć, połączone z wręczeniem świadectw przez dziekana Wydziału Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej — prof. dra habil. Tadeusza Godyckiego-Ćwirko i kierownika Studium.

W uroczystości zakończenia wzięli również udział: dyrektor Instytutu Inżynierii Komunalnej doc. dr inż. arch. Jerzy Samujłło, przewodniczący Zarządu Oddziału SGP w Łodzi — inż. Fabian Grzybowski oraz grupa pracowników naukowo-dydaktycznych Zespołu Geodezji Instytutu Inżynierii Komunalnej.

Absolwenci Studium złożyli serdeczne podziękowanie władzom uczelni, a zwłaszcza kierownikowi Studium oraz wszystkim wykładowcom, za utworzenie Studium Podyplomowego, wzorową organizację i przychylny stosunek wykładowców do studiujących. Podkreślono również dobrze układającą się współpracę Politechniki Łódzkiej ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich w zakresie podnoszenia kwalifikacji zawodowych geodetów.

Na zakończenie części oficjalnej uroczystości poinformowano, że wznowienie zajęć w Studium Podyplomowym — Inżynieria Miejska przewiduje się w połowie lutego 1976 roku.

Warto przypomnieć, że duże ułatwienia dla studiujących zapewnia uchwała Rady Ministrów nr 246 z dnia 28.X.1974 r. w sprawie zwolnień od pracy, urlopów szkoleniowych oraz ulg przysługujących pracownikom kierowanym na studia podyplomowe (MP nr 36/74).

Po części oficjalnej odbyło się spotkanie koleżeńskie w Klubie Domu Technika w Łodzi.

Tomasz Telega
Łódź

Walne zebranie informacyjne Oddziału Wojewódzkiego SGP w Szczecinie

W dniu 16 kwietnia 1975 roku w sali konferencyjnej Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie odbyło się walne zebranie informacyjne Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Szczecinie.

Przewodniczącym zebrania był kol. Grzegorz Krawczyk. Na początku zebrania kol. Marian Ołtarzewski, który przybył do Szczecina 7.V.1945 roku, podzielił się z zebranymi swymi wspomnieniami o warunkach pracy i życia w pierwszych dniach po wojnie. Koledze M. Ołtarzewskiemu powierzono wówczas funkcję komisarza ziemskiego w powiecie weleckim ż siedzibą w Szczecinie-Głębokiem.

W kolejnym punkcie zebrania kol. Donata Białobrzeska odczytała protokół jury wybranego przez Zarząd Oddziału SGP w Szczecinie do oceny prac geodetów biorących udział w Konkursie Rady Zakładowej ZZPPiS przy Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie — na wspomnienia pracowników administracji państwowej na ziemi szczecińskiej.

I nagrodę otrzymała praca kol. Ignacego Rabczuka.

II nagrodę otrzymała praca kol. Witolda Skorba.

Wyróżniono pracę kol. Mariana Ołtarzewskiego.

Dyplomem nagrodzono pracę kol. Ludwika Guziałka.

Uczestnicy Konkursu otrzymali nagrody pieniężne, książkę *Pierwszy Szczeciński Rok 1945* — Piotra Zaremby, I prezydenta miasta Szczecina, a obecnie profesora Politechniki Szczecińskiej, wydawnictwa albumowe i dyplomy.

Przyznano także nagrody za prace i czyny społeczne.

Dyplom uznania dla Koła Zakładowego przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym za prowadzenie w czynie społecznym geodezyjnej obsługi budowy Ogrodu Dendrologicznego w Szczecinie, wartości 200 000 złotych, przyznał Zarząd Wojewódzki NOT w Szczecinie.

Dyplomy uznania oraz książki *30 lat gospodarki Polski Ludowej*, przyznane za społeczną i obywatelską postawę geodetów, którzy dla uczczenia 30-lecia PRL wykonali zespołowo prace geodezyjne wartości 5328 złotych i 7063 złotych — kwoty te przekazano na budowę Centrum Zdrowia Dziecka, otrzymali koledzy: Kazimierz Wysokrocki, Tadeusz Frejek oraz Donata Białobrzeska, Wojciech Mikulski, Henryk Musiatowicz, Roman Wycichowski.

Sprawozdanie z działalności Zarządu Oddziału SGP w Szczecinie za rok 1974 złożył jego przewodniczący — kol. Roman Poczobutt, który przy okazji obchodów 30-lecia PRL przytoczył niektóre ciekawe wyjątki protokołów z walnych zebrań w minionych latach:

— pierwsze powojenne walne zebranie geodetów Ziem Północno-Zachodnich odbyło się w Koszalinie 27 sierpnia 1945 roku;

— mgr inż. Julian Dąbrowski był delegatem Oddziału Szczecińskiego na I powojenny Zjazd Mierniczych RP, który obradował w dniach 15—16 września 1945 roku w Warszawie;

— walne zebranie Oddziału Szczecińskiego w 1974 roku zgłosiło pierwszą propozycję o konieczności otwarcia Liceum Mierniczego w Szczecinie;

— na walnym zebraniu w 1948 roku uchwalono wniosek otwarcia wyższej szkoły geodezyjnej w Szczecinie.

Kolega przewodniczący złożył również sprawozdanie z merytorycznej i organizacyjnej działalności Zarządu naszego Oddziału oraz podał komunikaty i informacje o zaplanowanych spotkaniach i imprezach.

Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej podał jej przewodniczący — kol. Marian Łacina.

W dyskusji udział wzięli koledzy: R. Maksymowicz, T. Stanek, K. Wysokrocki, M. Kosior, Zb. Mechliński, A. Myłka, S. Paszyn, G. Krawczyk.

Komisja Wnioskowa, w składzie osobowym: T. Stanek, Zb. Mechliński i K. Wysokrocki, zebrała wnioski i propozycje zgłoszone w czasie dyskusji. Opracowane wnioski i propozycje będą na najbliższym zebraniu przedstawione Zarządowi Oddziału w celu uwzględnienia ich w działalności w bieżącej kadencji.

Grzegorz Krawczyk
Szczecin

Z Koła Terenowego SGP w Toruniu

Na ziemi bydgoskiej jesteśmy jednym z 15 kół Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Całokształt pracy społecznej w 1974 roku przyniósł nam pierwsze miejsce w województwie, co ustalił Zarząd Oddziału, opierając się na regulaminie współzawodnictwa oraz udokumentowanej pracy społecznej naszego Koła. Zakres tej pracy, zgodnie z wytycznymi ZO SGP oraz wskazówkami Oddziału Rejonowego Naczelnej Organizacji Technicznej obejmuje między innymi:

— przygotowanie i wygłaszanie, w celu pogłębienia wiadomości zawodowych, referatów o tematyce związanej z pracami podejmowanymi przez przedsiębiorstwa i biura zatrudniające geodetów;

— wybieranie tematów, czytanie i prowadzenie dyskusji w aktualnych sprawach opisanych w fachowych miesięcznikach i kwartalnikach;

— inicjowanie czynów społecznych, co w ubiegłym roku, z okazji 30-lecia PRL, przyniosło wykonanie dokumentacji geodezyjnej o wartości 19 000 złotych. Czyny te znalazły się w wykazie sporządzonym przez Miejski, Społeczny Komitet Koordynacyjny Czynów Społecznych miasta Torunia;

— spożytkowanie czasu wolnego po pracy na wycieczki do miejsca ujęcia wody dla Chemix-Elany w celu zorientowania się, jakie opracowania i metody pracy stosuje się w obsłudze geodezyjnej wybranej budowli, oraz współudział w spotkaniu towarzyskim z kolegami;

— odbywanie wspólnych odczytów i zebrań z członkami innych kół SGP.

Wysokie miejsce zajęte przez nasze Koło nie jest przypadkowe. W latach ubiegłych zajmowaliśmy też dobre pozycje, nie były one niższe od 5 miejsca. Wartość zajętego przez nas pierwszego miejsca będzie pełniejsza, jeśli uprzytomnimy sobie, że tutejsze Koło zrzesza 55 członków zatrudnionych w 10 przedsiębiorstwach, w tym 3 zamiejscowych w Brodnicy, Wąbrzeźnie i Aleksandrowie Kujawskim. Rozproszenie członków Koła i brak świetlicy zakładowej utrudnia prowadzenie pracy społecznej, stąd też zajęcie pierwszego miejsca jest świadectwem dobrej pracy Zarządu Koła.

Warunkami sprzyjającymi dalszemu rozwijaniu i właściwemu kształtowaniu pracy w Kole będą:

— zebrania Zarządu organizowane raz w roku wspólnie z kierownikami przedsiębiorstw i biur zatrudniających geodetów oraz

— względna stałość składu osobowego Zarządu.

W osiągnięciu dobrego wyniku w pracy niemały udział mieli starsi koledzy emeryci. Pierwsze miejsce osiągnięto po 10-letniej pracy obecnego Zarządu Koła, w wyniku dobrego współdziałania ze wszystkimi członkami SGP — Koła Terenowego w Toruniu.

Mgr inż. Tadeusz Wiśniewski
Toruń

Powiązanie pracy naukowych kół studenckich z potrzebami terenu

W procesie dydaktyczno-wychowawczym i naukowo-badawczym uczelni wielką wagę przywiązuje się do tak zwanego pozaprogramowego ruchu naukowego, prowadzonego przez studenckie koła naukowe. Koła te skupiają już dzisiaj coraz częściej nie tylko zapaleńców, ale i tych, którzy w pracy kół widzą możliwość dokształcenia się oraz udziału w opracowaniach społecznie pożytecznych. Zainteresowanie studentów taką pracą jest uzależnione od jej formy, skali przydatności opracowywanych wyników w gospodarce narodowej i w prowadzonych pracach badawczych.

Powodzenie pracy kół jest jednak ściśle związane z pozytywnym ustosunkowaniem się zakładów pracy i przedsiębiorstw do tego rodzaju działalności. Współdziałanie takie powinno się opierać na zasadach współpartnerstwa i współpracy. Okazuje się, że zapotrzebowanie na opracowania studenckie kół naukowych przewyższa aktualne ich możliwości.

Naukowe Koło Geodezyjnych Urządzeń Terenów Rolnych Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie ma

Dokończenie na III okł.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 139

Rozwiązanie zadania nr 139 Kącika Zadań nadesłało 27 kolegów. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$AE = 59{,}98$

$BE = 42{,}43$

$BF = 29{,}37$

$CF = 111{,}19$

$AB = 42{,}41$

$CD = 50{,}01$

Sposoby rozwiązania w większości miały charakter czysto geometryczny, były jednak również rozwiązania trygonometryczne. Liczenia było sporo, choć samo zadanie było skomplikowane. Stosunkowo proste rozwiązanie nadesłał kol. Paweł Bednarz z Kozienic. Podajemy je za Autorem rozwiązania

$$AC = \frac{BC \cdot BH}{BG}$$

$$CG = \sqrt{BC^2 - BG^2}$$

$$AG = AC - CG$$

$$AB = \sqrt{AG^2 + BG^2}$$

Z $\triangle BEH$ wynika, że

$$BH = HE$$

ponieważ

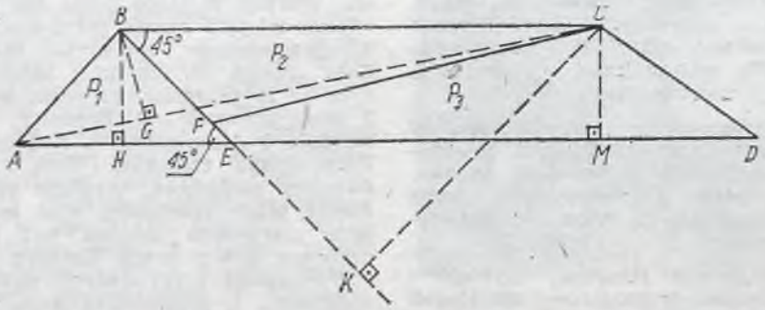
$$\sphericalangle BEH = 45^\circ$$

stąd

$$AE = AH + BH$$

$$AH = \sqrt{AB^2 - BH^2}$$

$$BE = BH\sqrt{2}$$



$$P = P_1 + P_2 + P_3 = \frac{AD + BC}{2} BH$$

$$P_1 = \frac{AE \cdot BH}{2}$$

$$P_2 + P_3 = P - P_1$$

$$P_2 = \frac{P - P_1}{3}$$

$$P_3 = 2P_2$$

$$\sphericalangle EBC = 45^\circ$$

a więc

$$CK = BK = \frac{BC}{\sqrt{2}}$$

$$BF = \frac{2P_2}{CK}$$

$$CF = \sqrt{CK^2 + (BK - BF)^2}$$

$$CD = \sqrt{(AD - BC - AH)^2 + BH^2}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich — w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — w wyniku losowania otrzymał kol. Alfons Szejba z Inowrocławia.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Eugeniusz M. Frankiw z Drohobycza (ZSRR), Jan Drączkowski z Lublina, Bogumił Koczot z Kartuz, Leszek Jarema z Sandomierza, Adam Jura z Kielc.

St. J. T.

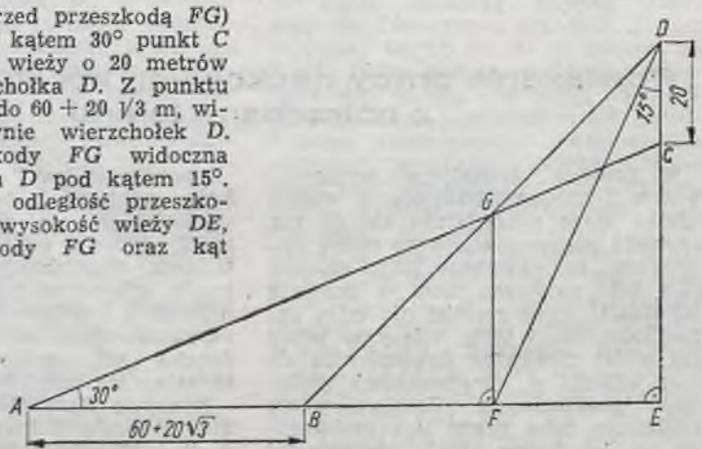
Rozwiązanie zadania nr 139 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Eugeniusz M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Saturnin Zygmunt (Bytom), Andrzej Bogucki (Ostrowiec), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Jan Drączkowski (Lublin), Roman Arabski (Łódź), Bogumił Koczot (Kartuzy), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Leszek Jarema (Sandomierz), Wojciech Anigacz (Kłodzko), Werner Waluga (Chorzów), Adam Jura (Kielce), Leszek Mosor (Szczecin), Romuald Dziuszyński (Rzeszów), Edward Zagrobelny (Kielce), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Edmund Musiał (Radomsko), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Jan Galler (Świnoujście), Ireneusz Biegański (Luboń koło Poznania), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Alfons Szejba (Inowrocław), Paweł Bednarz (Kozienice), Józef Kosiński (Gdynia).

Zadanie nr 144

Z punktu A (przed przeszkodą FG) widoczny jest pod kątem 30° punkt C znajdujący się na wieży o 20 metrów poniżej jej wierzchołka D. Z punktu B odległego od A do $60 + 20\sqrt{3}$ m, widoczny jest jedynie wierzchołek D. Podstawa przeszkody FG widoczna jest z wierzchołka D pod kątem 15°.

Należy obliczyć: odległość przeszkody od wieży EF, wysokość wieży DE, wysokość przeszkody FG oraz kąt DBE.



Zadanie nadesłał kolega Jerzy Cymerman z Krasnosielca.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 października 1975 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

MARIAN BRUNON PIASECKI
Warszawa

Dokładność opracowania metodami fotogrametrycznymi map terenów zabudowanych

Ze względu na trudności występujące przy opracowaniu metodami fotogrametrycznymi map terenów zabudowanych Komisja C OEEPE (Organisation Européenné d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales) przeprowadziła w latach 1970—1974 prace eksperymentalne na polu doświadczalnym „Dordrecht". Dotychczas uzyskane wyniki tych prac były referowane na Sympozjum Komisji IV Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Paryżu, we wrześniu 1974 roku [1].

Badania te mają na celu ustalenie dokładności wyznaczenia położenia rogów budynków z uwzględnieniem wpływu pomiarów uzupełniających, w szczególności pomiaru wielkości okapów, które są niezbędne w wypadku opracowywania stereoskopowego pionowych zdjęć lotniczych. Z uwagi na błędy sieci poligonowych zaniechano wyznaczania położenia poszczególnych punktów w układzie współrzędnych geodezyjnych, przyjętym do opracowania mapy tego osiedla. Natomiast obszar podzielono na niewielkie sekcje, w których wyznaczono położenie rogów budynków i dachów oraz krawędzi okapów i kalenic w stosunku do punktów zasygnalizowanych na powierzchni terenu.

Ostatecznym celem przeprowadzonych badań było wyznaczenie:

a) dokładności współrzędnych punktów obserwowanych na modelu stereoskopowym oraz

b) dokładności niezbędnych pomiarów uzupełniających w terenie.

Dla powiązania wzajemnie niezależnych pomiarów fotogrametrycznych i geodezyjnych jedne i drugie odniesiono do współrzędnych tych samych punktów w każdej sekcji, bardzo dokładnie wyznaczonych i zasygnalizowanych, tak zwanych punktów *a*.

Zdjęcia lotnicze wykonano dwukrotnie kamerą RMK 21/18 przy dobrej pogodzie: przed południem i po południu, w odstępach nie przekraczających 48 godzin, w skali 1 : 3500 oraz 1 : 6000, o pokryciu 80%.

W celu uniezależnienia wyników od błędów sieci geodezyjnej obszar podzielono na sekcje uzbrojone w 4 do 6 punktów *a*. Punkty te ustalono w terenie gwoździami do pomiarów geodezyjnych oraz zasygnalizowano znakami w postaci białych okręgów o średnicy 25 cm, otoczonych czarnym pasem szerokości 15 cm.

Wszystkie punkty przewidziane do pomiaru na obszarze każdej sekcji oznaczono i zanumerowano na szkicach w skali 1 : 500, a ponadto na licznych zdjęciach fotograficznych wykonanych zwykłym aparatem.

W celu wykluczenia pomyłek zarówno pomiary fotogrametryczne, jak i geodezyjne wykonano niezależnie 5-krotnie — tam i z powrotem. Pomiary geodezyjne były wykonane metodą biegunową, tachimetrem Kerna DK-RT, z dowiązaniem każdego stanowiska przynajmniej do 2 punktów *a*. Obliczenie współrzędnych przeprowadzono na maszynie cyfrowej w Uniwersytecie Technicznym w Delft. Pomiary fotogrametryczne wykonało 10 różnych instytucji w Holandii, Niemczech i Szwajcarii. Każdy model był obserwowany w 5 różnych instytucjach, dwukrotnie — niezależnie. W niektórych z tych instytucji wykonano ponadto obserwacje niezależne przez innego obserwatora.

[1]) VERSUCH OEEPE — DORDRECHT, Genauigkeit photogrammetrischer Gebäudevermessung, Jan Timmerman, Niederlande.

Opracowania fotogrametryczne przeprowadzono zgodnie z ustalonymi zasadami, a mianowicie:

1) najpierw należy opracować stereogramy w skali mniejszej;

2) autograf może być konstrukcji dowolnej;

3) orientacja wzajemna może być przeprowadzona metodą dowolną;

4) orientacja bezwzględna — metodą analityczną;

5) skala modelu — możliwie największa;

6) współrzędne x, y, z — wyrażone w milimetrach w skali modelu;

7) obserwacje powinny być wykonane w kolejności zadanej na szkicu;

8) transformacja współrzędnych powinna być oparta na punktach *a*;

9) wyniki powinny być przekazane do centrali na kartach perforowanych.

W okresie od lutego 1972 roku do lutego 1973 roku dostarczono 2309, na możliwych 2325, pomiarów sekcji.

Wszystkie obliczenia były wykonane na Uniwersytecie w Delft za pomocą transformacji konforemnej.

Dotychczas uzyskane wyniki zestawiono w tablicach 1 i 2. Ponieważ pomiary były wykonywane 5-krotnie, zatem dokładność wyników ostatecznych, obliczonych jako średnia arytmetyczna, jest $\sqrt{5}$ razy większa.

Tablica 1. Dokładność pomiarów geodezyjnych w centymetrach

Rodzaj punktu	m_p	m_z	Liczba punktów	Liczba pomiarów
Punkty *a*	1,4	1,1	261	1250
Rogi budynków	4,1	4,6	23	114
Rogi dachów	2,4	1,9	81	390
Okapy	2,1	2,7	300	1474

Tablica 2. Dokładność opracowań fotogrametrycznych, obliczonych na podstawie różnic współrzędnych fotogrametrycznych i ostatecznych geodezyjnych, w mikrometrach w skali zdjęć

Skala zdjęć	Obserwator	Punkty *a*		Rogi budynków		Rogi dachów		Okapy	
		m_p	m_z	m_p	m_z	m_p	m_z	m_p	m_z
1:6000	1	5,5	11,6	30,4	21,0	25,8	29,4	16,3	29,4
	2	5,8	9,9	31,8	29,1	27,4	28,9	16,8	33,1
1:3500	1	6,6	14,3	35,7	26,0	25,3	34,8	17,4	35,5
	2	7,4	15,9	31,1	33,8	29,9	41,2	19,1	40,5

Dalsze wykorzystanie uzyskanych materiałów pozwoli na ustalenie:

1) wewnętrznej zgodności pomiarów fotogrametrycznych, w zależności od rodzaju punktów i linii;

2) dokładności, w zależności od skali zdjęć (1 : 3500 i 1 : 6000);

3) dokładności, w zależności od pory wykonywania zdjęć (przed i po południu);

4) różnicy dokładności w opracowaniach sytuacyjnych i wysokościowych;

5) wpływu usytuowania położenia opracowanej sekcji na modelu stereoskopowym oraz

6) wpływu kierunku oświetlenia.

Przeprowadzane badania pozwolą również na wyznaczenie różnic pomiędzy wynikami opracowań fotogrametrycznych i geodezyjnych. Na obszarze pola doświadczalnego „Dordrecht" wykonano 2 szeregi zdjęć w obu skalach, o pokryciu podłużnym 80% oraz pokryciu poprzecznym 65% w skali 1 : 6000 i 30% w skali 1 : 3500. Cały obszar podzielono na 71 sekcji, z których każda zawiera 4 do 5 punktów *a*.

ANDRZEJ MAJDE
Warszawa

Fotogrametria a fotografia

(Artykuł polemiczny)

W pracy [5] przedstawiono wyniki badań pewnych deformacji metrycznych towarzyszących procesowi naświetlania i fotochemicznej obróbki negatywów. Wyniki o tyle alarmujące, że stwierdzone deformacje o charakterze systematycznym przekraczały w pewnych wypadkach uzyskiwane dziś dokładności opracowań fotogrametrycznych. Ze względu na nie zakończony (?) spór między T. Guethnerem [1] a J. Jasińskim [3], zrezygnowano przy tym z próby ustalenia przyczyn tych deformacji, sugerując *...pilne podjęcie odpowiednich badań, zmierzających do lepszego poznania tego zjawiska (tych zjawisk?) oraz opracowania dopuszczalnych receptur przy obróbce fotochemicznej różnych materiałów negatywowych, które w połączeniu z odpowiednio dobranymi czasami naświetleń zapewniłyby zachowanie właściwości metrycznych zdjęć fotogrametrycznych.*

W trosce o to, aby pozornie związana ze wspomnianym artykułem, a zamieszczona w zeszycie 6/1975 Przeglądu Geodezyjnego praca *O prawidłowym użytkowaniu...* nie spowodowała istotnego pomieszania pojęć, pozwalam sobie powrócić do omawianego niegdyś zagadnienia, podejmując równocześnie polemikę z niektórymi sformułowaniami T. Guethnera.

Fotografia jest popularną i ogólnie dostępną techniką utrwalania obrazów. Używa jej dziś cały świat, z tym że poszczególne grupy użytkowników niezupełnie tego samego od niej oczekują. Najczęstsze i najpopularniejsze jest żądanie dokładnego oddania w tonacji (zdjęcia czarno-białe) lub w tonacji i barwie (zdjęcia kolorowe) chwilowych, przemijających stanów otoczenia. Rozumiane w ten sposób prawidłowe użytkowanie materiałów światłoczułych stanowi treść każdego (popularnego i profesjonalnego) podręcznika fotografii.

Obok (a czasami nawet zamiast) tego globalnego żądania pewne wąskie grupy użytkowników stawiają dziś fotografii, jako technice i technologii rejestracji obrazów, pewne szczególne wymagania. Oczywiste jest więc, że jakakolwiek ocena prawidłowości użytkowania materiałów światłoczułych musi być w takim wypadku oparta na kryteriach dostosowanych do wymagań danej grupy użytkowników.

Jedną z grup profesjonalnych użytkowników fotografii są również fotogrametrzy. Nie jest to jednak grupa jednolita, gdyż można wyróżnić w niej dwa odmienne punkty widzenia na rolę i zadania fotografii:

— fotogrametria metryczna oczekuje przede wszystkim wysokiej wartości metrycznej rzutu środkowego;

— fotointerpretacja poszukuje natomiast technik rejestracji (między innymi fotograficznych) pozwalających na wyróżnienie pewnych specjalnych cech obiektu.

Każdy z działów fotogrametrii godzi się przy tym z częściową utratą innych, ogólnych walorów obrazu fotograficznego, gdyż wymienione cechy są niewątpliwie dobrem nadrzędnym. Drastycznym przykładem ilustrującym tę tendencję mogą być na przykład typowe fotointerpretacyjne emulsje (spektrostrefowa, infraczerwona), opracowane specjalnie z myślą o uzyskaniu odpowiednich skażeń tonalnych lub kolorystycznych naturalnego obrazu fotograficznego.

Zawężając dalsze rozważania do problematyki fotogrametrii metrycznej, możemy otwarcie powiedzieć, że nam, jako fotogrametrom, nie zawsze zależy na uzyskaniu tej najlepszej fotograficznej jakości zdjęć.

Jeżeli przedmiotem opracowania jest pewna klasa punktów o dość jednolitej charakterystyce tonalnej, to skłonni jesteśmy uznać za poprawne każde zdjęcie, na którym żądane punkty będą dobrze wyróżnione. W szeregu wypadków stwarza to dużą tolerancję w zakresie sensytometrycznych parametrów obrazu fotograficznego.

Jeżeli jednak stwierdzimy, że pewien typ materiału negatywowego lub pewien sposób obróbki fotochemicznej negatywów powoduje istotne obniżenie wartości metrycznej zdjęć, to przy najlepszych nawet fotograficznych właściwościach będziemy się starali unikać go w pracach pomiarowych. Najwyższym walorem zdjęć metrycznych jest bowiem wierność odwzorowania środkowego i walorowi temu będziemy zawsze skłonni podporządkować w pewnym stopniu inne cechy ogólne obrazu fotograficznego. Istota zagadnienia sprowadza się więc do sprawdzenia różnych technologii obróbki (i naświetlania?) materiału negatywowego pod kątem towarzyszących im deformacji metrycznych obrazu oraz opartego na tych informacjach wyboru technologii optymalnej.

Celowi temu nie służy niestety (zgodnie zresztą ze sformułowaniem tytułu, choć wbrew jego sugestii) praca T. Guethnera. Najbardziej nawet błyskotliwe zestawienie podstawowych wiadomości z fotografii ogólnej, przy całkowitym pominięciu metrycznych aspektów zdjęcia fotograficznego, pozostaje bowiem marginesem postawionego przeze mnie zagadnienia, nie przybliżając w najmniejszym stopniu jego rozwiązania. Niewątpliwie wiedza taka jest potrzebna, stanowi ona jednak wyłącznie świadomie użytkowane narzędzie, gdyż właściwe badania powinny zmierzać w kierunku znalezienia technologii uzyskiwania negatywów, która preferowałaby poprawność odwzorowania perspektywicznego, nawet kosztem pewnej utraty innych walorów zdjęcia.

Jedno ze sformułowań drugiej, bardziej rzeczowej w sensie rozważanego zagadnienia, części pracy T. Guethnera sugeruje wprawdzie, że źródłem stwierdzonych w moich badaniach metrycznych błędów zdjęć jest inne niż postulowane przez firmę stężenie wywoływacza R 09. Ponieważ jednak stwierdzenie to jest uzasadnione wyłącznie analizą nachylenia krzywej charakterystycznej, trudno je uznać za udowodnione, gdyż przedmiotem sporu jest zagadnienie zupełnie innej natury. Ze swojej strony wyjaśniam, że silniejsze stężenie wywoływacza skraca czas wywoływania, co ma znaczenie przy obróbce zdjęć naziemnych, wykonywanych w niejednolitych warunkach oświetleniowych i wymagających wskutek tego kontrolowania przebiegu wywoływania. Z uzyskiwanych zdjęć jesteśmy zazwyczaj zadowoleni; ich skala tonalna odbiega może nieco od ideału (?), ponieważ jednak w fotogrametrii mierzymy nie zaczernienie zdjęć, lecz sfotografowane obiekty, fakt ten nie utrudnia opracowania fotogrametrycznego.

Inne podniesione przez T. Guethnera zagadnienie — to przyczyny stwierdzonych deformacji. Tytuł pracy [5] zapożyczono przede wszystkim w celu wskazania, że dotyczy ona tego samego zagadnienia głównego, a mianowicie metrycznych deformacji zdjęć. Osobiście skłaniam się również ku przypuszczeniu, że główną przyczyną stwierdzonych zmian metrycznych obrazu jest rozproszenie światła w emulsji oraz jego odblask od podłoża. Jeśli ta hipoteza jest słuszna, to nie wykluczone, że krótsze wywoływanie silniej stężonym wywoływaczem powierzchniowym, jakim jest R 09, wpływa korzystnie na metryczną wartość zdjęć. A może istnieją inne korzystniejsze — z uwagi na wpływ tych czynników — sposoby naświetlania i obróbki negatywów?

Trudno natomiast zgodzić się z próbą obciążenia kamery winą za stwierdzone błędy. Wydaje się, że użyty przez T. Guethnera dość enigmatyczny termin *sprawność kamery* ma sygnalizować jej zdolność do utworzenia w płaszczyźnie negatywu ostrego obrazu obiektu wraz z przekazaniem materiałowi negatywowemu nieskażonych informacji o proporcjach luminancji poszczególnych jej fragmentów. Z fo-

togrametrycznego punktu widzenia należałoby tu oczywiście postawić warunek poprawności rzutowania, a ściślej — warunek zgodności procesu rzutowania z ogólnie przyjmowanym modelem matematycznym tej operacji.

Udział obiektywu i całej kamery w procesie omawianej w [5] wielokrotnej rejestracji obrazu różnił się tylko jednym zmiennym parametrem, a mianowicie czasem naświetlania. Ponieważ literatura nie wspomina o jakichkolwiek deformacjach obiektywu i kamery, zależnych od czasu (około pół godziny łącznie) pracy w ustabilizowanych, dalekich od krytycznych, warunkach świetlnych i termicznych, przeto pogląd, iż przyczyny stwierdzonych deformacji tkwią w procesie naświetlania i obróbki negatywów, jest chyba wystarczająco uzasadniony.

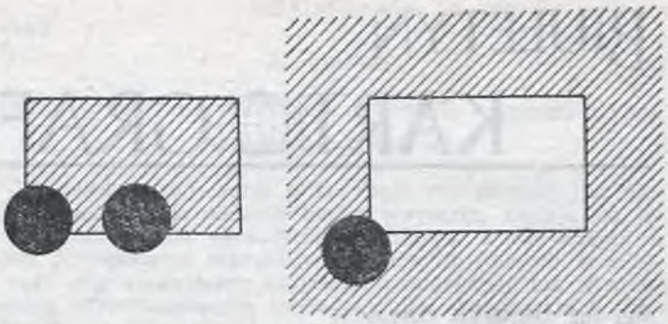
Nieco odmiennie wygląda natomiast sytuacja w badaniach [1] T. Guethnera. Jeśli do szeregu dobrze umotywowanych przez J. Jasińskiego w [3] zastrzeżeń dotyczących dokładności dołączymy jeszcze spostrzeżenia, że naświetlanie *stykowe* perforacji taśmy filmowej mogło spowodować błędy zbliżone w charakterze do wpływów *efektu soczewkowego* (J. Jasiński — tamże), lecz zapewne groźniejsze ze względu na stosunkowo znaczną grubość filmu, to stwierdzenie T. Guethnera, uważającego własne *wyniki pomiarów i sposób ich przeprowadzenia za wystarczająco dokładne do zamierzonego celu*, należy uznać za optymistyczny wprawdzie, lecz niekoniecznie uzasadniony osobisty pogląd Autora.

Mimo iż według oceny J. Jasińskiego w [3], badania [1] dotyczyły w istocie zagadnienia globalnych zniekształceń metrycznych zdjęć, a nie wpływów jakiegoś wyselekcjonowanego czynnika, wspomniana wyżej rezerwa w ocenie wiarygodności wyników T. Guethnera pozwala założyć, że podobne deformacje cechują również zdjęcia lotnicze. Pogląd ten potwierdza zresztą A. Wolniewicz w [7], oceniając na 30—40 μm zwiększenie średnicy znaków sygnalizacyjnych w stosunku do ich wymiarów geometrycznych.

Deformacje te odbiją się niewątpliwie najsilniej na odwzorowaniu obiektów inżynierskich (elementy betonowe, dachy budynków itp.), co — jak się wydaje — z jednej strony tłumaczy względnie niską dokładność tej klasy szczegółów w opracowaniach fotogrametrycznych (por. M. B. Piasecki [6]), z drugiej jednak pozwala na stosunkowo proste przedsięwzięcie pewnych środków zaradczych. Najbanalniej można je sformułować w postaci dwóch podanych niżej wskazówek:

1) pod żadnym pozorem nie należy wybierać fotopunktów identyfikowanych i mierzonych w terenie (jak również punktów dowiązania pomiarów uzupełniających) na narożnikach kontrastujących z tłem elementów sytuacji;

2) drogą wyrywkowych badań empirycznych posiadanych zdjęć należy dobrać taki sposób ustawiania znaczka pomiarowego na narożnikach i krawędziach kontrastujących z tłem obiektów, który będzie dawać ich wymiary zgodne z wynikami dodatkowych pomiarów terenowych. Nietrudno na przykład przewidzieć, że przy obserwacji negatywów znaczek nie powinien być ustawiany dokładnie na narożniku obiektu, lecz nieco wewnątrz obiektów ciemniejszych (to jest jaśniejszych w oryginale), a nieco na zewnątrz obiektów jaśniejszych od tła, tak jak przedstawia to rysunek. Oczywiście, że wielkość korekcji powinna być zmieniana w zależności od jasności obiektu i kontrastu między obiektem a tłem; równie oczywiste jest, że przy tym systemie pracy nie będzie ona precyzyjnie odmierzana, lecz mimo to propozycja wydaje się godna rozważenia.



W świetle powyższych uzupełnień pracy [5] oraz pewnych uwag polemicznych cytowany na wstępie wniosek wydaje się w dalszym ciągu aktualny. Aktualna jest zatem wysunięta tamże propozycja ewentualnej współpracy autora z osobami, które czują się na siłach podjąć trud poważnych badań tego zagadnienia.

LITERATURA

[1] Guethner T.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego.* Prz. Geod. R. 41: 1969, nr 4
[2] Guethner T.: *O prawidłowym użytkowaniu materiałów światłoczułych.* Prz. Geod. R. 47: 1975, nr 6
[3] Jasiński J.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — uwagi w związku z artykułem dra T. Guethnera.* Prz. Geod. R. 42: 1970 nr 8
[4] Jasiński J.: *Płyty ORWO Topo Platte TO 1.* Prz. Geod. R. 41: 1965 nr 5
[5] Majde A.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4
[6] Piasecki M. B.: *Dokładność opracowania metodami fotogrametrycznymi map terenów zabudowanych.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7
[7] Wolniewicz A., Kolondra L.: Zastosowanie aerotriangulacji płaskiej, blokowej z niezależnych modeli w opracowaniach wielkoskalowych. Zbiór referatów KNT — Opracowania numeryczne w fotogrametrii. SGP, Warszawa 1975

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem, dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. HENRYK GAŁACH
Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii

Standaryzacja procesu fotoreprodukcji rastrowej tonowych oryginałów kartograficznych

Reprodukcja tonowych oryginałów kartograficznych (ortofotomap, fotomap lub pojedynczych zdjęć lotniczych) w technikach drukarskich (z wyjątkiem światłodruku) czy w innych technikach powielania (oprócz kopiowania na warstwach fotograficznych lub specjalnych tonowych warstwach dwuazowych) wymaga przetworzenia obrazu tonowego na mikrokreskowy obraz rastrowy. Przetworzenie to jest dokonywane w rastrowym procesie fotograficznym za pomocą rastra projekcyjnego lub kontaktowego.

Właściwe przeprowadzenie rastrowania, dające w efekcie obraz maksymalnie zbliżony pod względem tonalności do oryginału, wymaga spełnienia szeregu warunków i uwzględnienia wielu czynników. Wpływ większości tych czynników jest możliwy do ustalenia sposobem matematycznym. W celu opanowania i standaryzacji procesu sporządzania negatywów rastrowych, czyli zapewnienia powtarzalności wyników, należy przede wszystkim przyjąć stałe warunki przeprowadzania procesu, czyli identyczny rodzaj wywoływacza do danego materiału fotograficznego oraz stałą temperaturę i czas obróbki.

Rastrowy proces fotograficzny z użyciem rastra projekcyjnego wymaga ustalenia takich parametrów, jak: wymiar okienka rastrowego, długość wyciągu miecha kamery, odległość rastra od warstwy materiału fotograficznego, średnica przysłony głównej oraz wielkość ekspozycji. Wymiar okienka rastrowego jest z góry określony przez liniaturę stosowanego rastra. Długość wyciągu miecha wynika z narzuconej skali zdjęcia. Odstęp rastra od filmu można obliczyć w sposób przybliżony z odpowiednich wzorów empirycznych lub wyznaczyć doświadczalnie, jako tak zwany praktyczny odstęp rastra. Natomiast średnicę przysłony głównej obliczamy, opierając się na wartościach poprzednich trzech parametrów, według znanej proporcji:

$$\frac{\text{średnia przysłony głównej}}{\text{długość wyciągu miecha}} = \frac{\text{wymiar okienka rastra}}{\text{odległość rastra od filmu}}$$

Najwięcej trudności przysparza prawidłowe ustalenie czasu naświetlania przez raster, które ma decydujący wpływ na właściwy efekt odwzorowania tonów oryginału. W odniesieniu do większości oryginałów jedna ekspozycja przez przysłonę główną jest niewystarczająca i przeważnie stosuje się jeszcze jedno lub dwa naświetlania pomocnicze przez przysłony o innych średnicach, a to w celu maksymalnego zbliżenia obrazu rastrowanego do wartości tonalnych oryginału. Ustalenie wielkości tych ekspozycji w zastosowaniu do określonego materiału fotograficznego i rastra, z minimalnym zużyciem czasu i materiału na próby, jest stosunkowo proste w wypadku przeprowadzenia tak zwanych testów próbnych materiału, rastra i skali zdjęcia, na podstawie których można obliczyć wszystkie ekspozycje dowolnego oryginału tonowego. Punktem wyjścia do przeprowadzenia i dalszego wykorzystania tych testów jest ustalenie określonych warunków procesu, jak: rodzaj materiału, odpowiedni do niego wywoływacz oraz określona temperatura i czas obróbki, a następnie ścisłe ich przestrzeganie w procesie produkcyjnym.

Test próbny rastra projekcyjnego jest wykonywany w sposób omówiony niżej.

Na kawałku filmu, przez ustawiony w odpowiedniej odległości raster projekcyjny wykonuje się serię naświetlań stopniowych $t_1, \ldots, t_n$ specjalną lampą kondensorową, przez obiektyw kamery z przysłoną zmniejszoną 1—2-krotnie w stosunku do przysłony głównej.

Czas naświetlania t_{WP}, podczas którego powstaje na negatywie minimalny drukowalny punkt rastrowy (odpowiada to pokryciu procentowemu $P = 5\%$) [1], przyjmuje się jako tak zwaną ekspozycję wstępną podstawową (rys. 1).

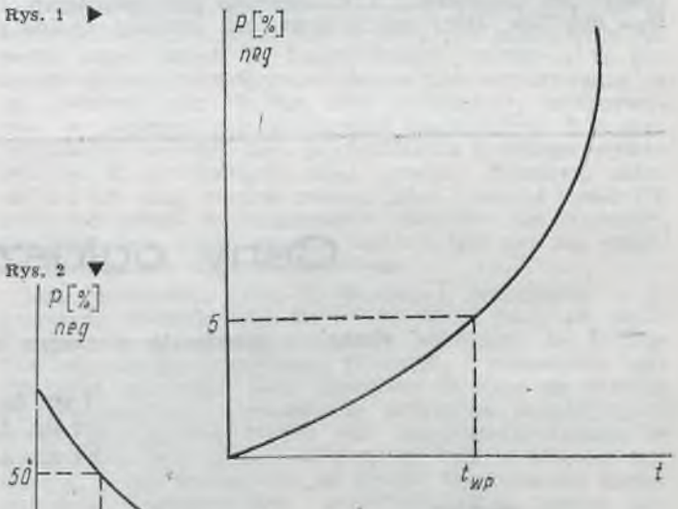
Następnie na drugim kawałku tego samego materiału fotografujemy klin szarości przez przysłonę główną i przez raster. Czas naświetlania t_R powinien być tak dobrany, żeby na negatywie, w miejscu odpowiadającym najjaśniejszemu polu klina szarości, uzyskać punkt rastrowy o pokryciu $P > 50\%$ (deseń szachownicy). Różnica gęstości optycznych między polami oryginału, którym odpowiadają na negatywie punkty rastrowe o pokryciu $P = 50\%$ i minimalne punkty drukowalne ($P = 5\%$), jest tak zwanym interwałem gradacji rastra projekcyjnego ΔD_R (rys. 2), czyli

$$\Delta D_R = D_5 - D_{50} \qquad (1)$$

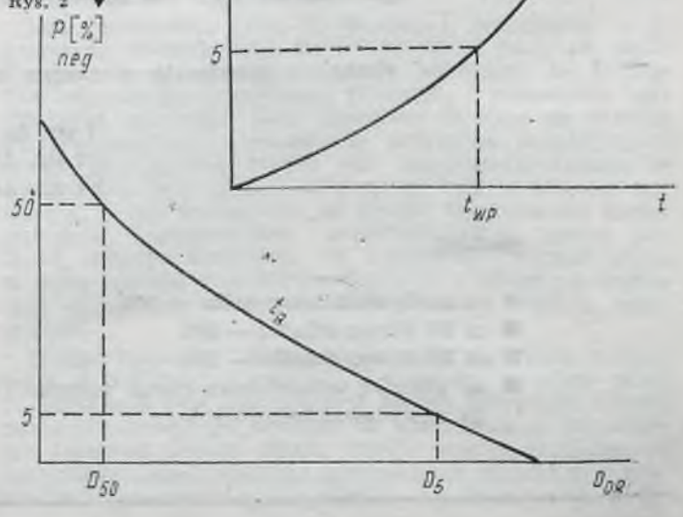
Następnie na podstawie tej próbki, naświetlonej w czasie t_R, określamy ilokrotnie należy skrócić czas t_R, aby punkt rastrowy o pokryciu $P = 50\%$ uzyskać na negatywie w miejscu odpowiadającym 0,00 gęstości optycznej oryginału (rys. 3). Jeśli różnicę gęstości pola klina, które two-

[1] Do druku offsetowego za minimalny drukowalny punkt rastrowy przyjmuje się punkt o pokryciu 3—5%.

Rys. 1 ▶



Rys. 2 ▼



rzy na próbce punkty 50%, i pola zerowej gęstości, czyli $\Delta D = D_{50}$, pomnożymy przez współczynnik Schwarzschilda p zastosowanego materiału [2]), to uzyskany iloczyn jest logarytmem dziesiętnym współczynnika skrócenia czasu naświetlania k_1

$$\log k_1 = p \cdot D_{50}$$

skąd

$$k_1 = 10^{pD_{50}} \tag{2}$$

Dzieląc czas t_R przez współczynnik k_1, przyjmujemy tak zwaną ekspozycję główną podstawową t_0

$$t_0 = \frac{t_R}{k_1} = \frac{t_R}{10^{pD_{50}}} \tag{3}$$

która równocześnie stanowi prawidłową ekspozycję główną oryginału o gęstości optycznej $D_{min} = 0{,}00$.

Ponieważ zazwyczaj gęstość optyczna minimalna oryginałów $D_{min} > 0$, dlatego ekspozycję główną podstawową t_0 należy przeliczyć na tak zwaną ekspozycję główną prawidłową t_G, odpowiadającą oryginałowi, którego najjaśniejsze pole ma określone D_{min} (rys. 4). W tym celu różnicę między gęstością D_{min} i gęstością zerową, czyli $\Delta D = D_{min}$, mnożymy przez współczynnik p użytego materiału. Uzyskany iloczyn jest logarytmem dziesiętnym współczynnika wydłużenia ekspozycji głównej podstawowej k_2

$$\log k_2 = p \cdot D_{min}$$

skąd

$$k_2 = 10^{pD_{min}} \tag{4}$$

Zatem prawidłowa ekspozycja główna t_G oryginału wynosi

$$t_G = k_2 \cdot t_0 = t_0 \cdot 10^{pD_{min}} \tag{5}$$

Ponieważ zastosowanie tylko ekspozycji głównej jest niewystarczające do oddania tonów oryginału, stosuje się jeszcze tak zwaną ekspozycję dodatkową, której zadaniem jest powiększenie rozmiarów punktów rastrowych w miejscach odpowiadających najjaśniejszym partiom lub w miejscach odpowiadających tonom średnim. Ekspozycję tę wykonuje się przez przysłonę o otworze powiększonym w stosunku do przysłony głównej i nie zmienionym odstępie rastra od filmu. Określa się ją zazwyczaj jako wartość procentową w stosunku do ekspozycji głównej.

W celu wyznaczenia ekspozycji dodatkowej t_D na stosowanym materiale fotografuje się klin szarości z tym samym odstępem rastra oraz tą samą przysłoną i ekspozycją główną co poprzednio. Następnie, nie wyjmując naświetlonej próbki z aparatu, zakrywa się jej połowę czarnym papierem i naświetla ponownie, lecz przez przysłonę powiększoną 2—2,5-krotnie i w czasie próbnym $t_{D\,pr}$, stanowiącym na przykład N% ekspozycji głównej.

Jeśli prawidłowy maksymalny rozmiar punktu rastrowego ($P = 95\%$) [3]) wystąpi na próbce na polu odpowiadającym gęstości oryginału D_d, a powinien wystąpić na polu odpowiadającym minimalnej gęstości oryginału D_{min}, to należy odpowiednio skrócić przyjęty czas naświetlania $t_{D\,pr}$ (rys. 5). W tym celu różnicę gęstości optycznych D_d oraz D_{min} mnożymy przez współczynnik p, uzyskując logarytm współczynnika skrócenia czasu naświetlania k_3

$$\log k_3 = p \cdot D_d - D_{min}$$

skąd

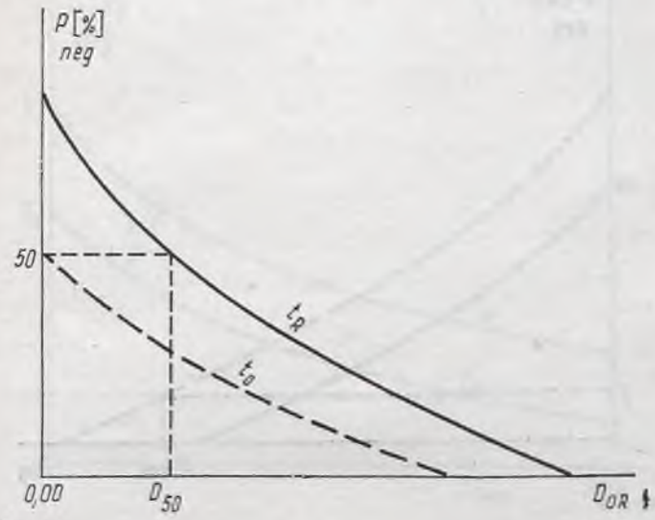
$$k_3 = 10^{p(D_d - D_{min})} \tag{6}$$

Prawidłowa ekspozycja dodatkowa t_D wyniesie zatem

$$t_D = \frac{t_{D\,pr}}{k_3} \frac{t_{D\,pr}}{10^{p(D_d - D_{min})}} \tag{7}$$

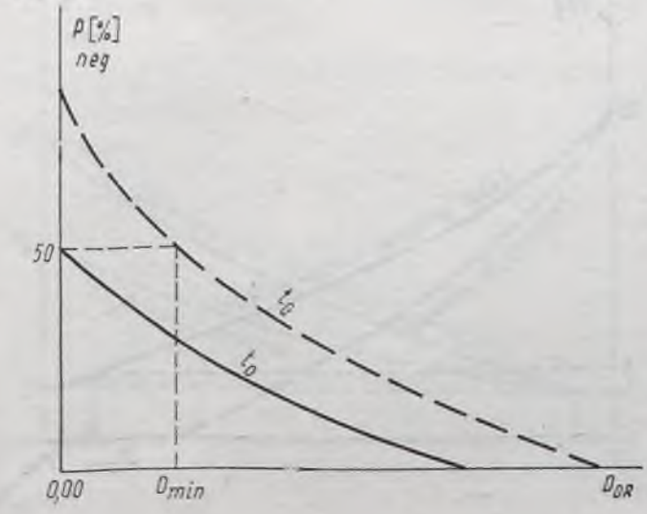
[2]) Do ekspozycji większych niż 0,1 s lub mniejszych od 0,01 s funkcja $D = f(E \cdot t)$ jest zależna również od tak zwanego współczynnika Schwarzschilda $p : D = f(E \cdot t^p)$. Współczynnik p jest stały do określonego materiału, w zakresie stosowanych powszechnie wielkości ekspozycji, na przykład odnośnie do materiałów firmy Du Pont wynosi on 1,1.

[3]) Za maksymalny drukowalny punkt rastrowy przyjmuje się punkt o pokryciu 95—97%.



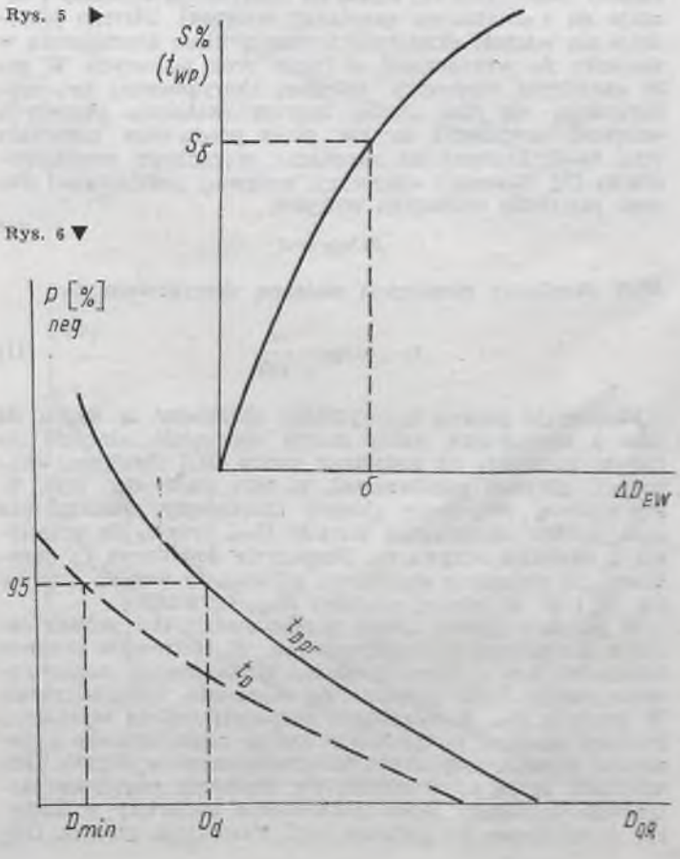
Rys. 3

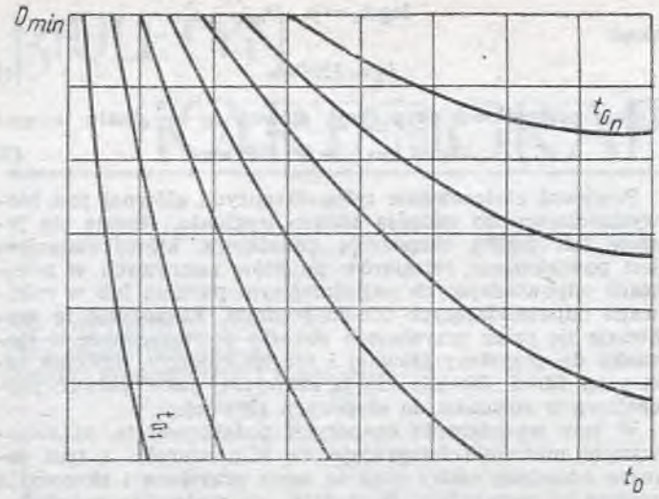
Rys. 4



Rys. 5 ▶

Rys. 6 ▼





Rys. 7

a wyrażona jako wartość procentowa w stosunku do ekspozycji głównej

$$t_D\,[\%] = \frac{t_D \cdot 100}{t_G}\,\% \tag{8}$$

Na podstawie przeprowadzonego testu próbnego można łatwo określić ekspozycje dowolnego oryginału tonowego czarno-białego. W tym celu niezbędny jest pomiar gęstości optycznych najjaśniejszego i najciemniejszego miejsca oryginału D_{min} oraz D_{max}. Różnica tych wartości jest tak zwanym interwałem gęstości optycznych oryginału ΔD_{OR}

$$\Delta D_{OR} = D_{max} - D_{min} \tag{9}$$

Różnica interwału gęstości optycznych oryginału ΔD_{OR} i interwału gradacji rastra projekcyjnego ΔD_R to tak zwany interwał ekspozycji wstępnej ΔD_{EW} oryginału

$$\Delta D_{EW} = \Delta D_{OR} - \Delta D_R \tag{10}$$

W praktyce przy naświetlaniu rzadko stosuje się pełną wartość ekspozycji wstępnej, gdyż występujące w kamerze światło rozproszone też działa na materiał światłoczuły i sumuje się z działaniem ekspozycji wstępnej. Dlatego przyjmuje się wartość ekspozycji wstępnej nieco zmniejszoną w stosunku do wyznaczonej w czasie prób testowych. W celu określenia ekspozycji wstępnej skorygowanej $t_{W\,s}$ wykorzystuje się tak zwaną krzywą skrócenia ekspozycji wstępnej, podawaną zwykle przez producenta materiału (rys. 6). Z krzywej tej określamy procentowy współczynnik s_δ [%] skrócenia ekspozycji wstępnej podstawowej danego interwału ekspozycji wstępnej

$$\Delta D_{EW} = \delta$$

Stąd określamy ekspozycję wstępną skorygowaną $t_{W\,s}$

$$t_{W\,s} = t_{WP} \cdot \frac{s}{100} \tag{11}$$

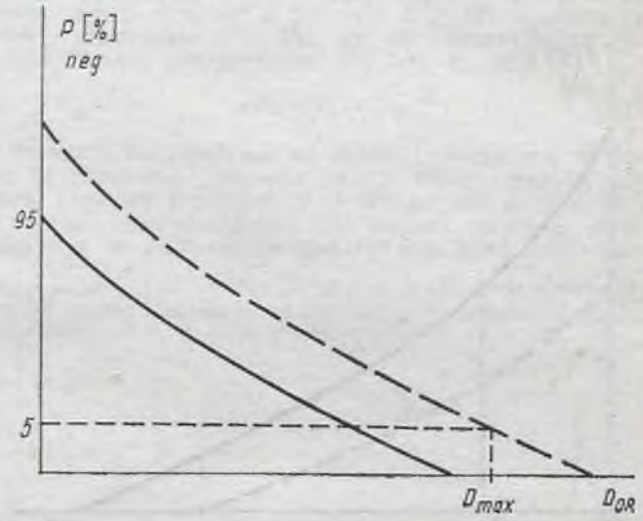
Ekspozycję główną t_G oryginału określamy ze wzoru (5) albo z nomogramu, który można sporządzić odnośnie do danego materiału na podstawie wzoru (5) i określonej ekspozycji głównej podstawowej t_0 tego materiału (rys. 7). Prawidłową ekspozycję główną znajdujemy, odnosząc na nomogramie odpowiednią wartość D_{min} oraz t_0 do przecięcia z właściwą krzywą t_G. Ekspozycję dodatkową t_D określamy na podstawie ekspozycji głównej t_G według wzorów (6), (7) i (8) określonej wartości D_{min} oryginału.

W podobny sposób można przeprowadzić test próbny rastrów kontaktowych negatywowych. W rastrowym procesie fotograficznym z użyciem rastra kontaktowego negatywowego raster ściśle przylega do materiału fotograficznego. W procesie tym do określenia ekspozycji należy wyznaczyć interwał gradacji rastra kontaktowego negatywowego i rozpiętość gęstości optycznych fotografowanego oryginału. Gdy wielkości te są sobie równe, do uzyskania negatywu rastrowego wystarczy jedno naświetlenie materiału w kamerze przez raster kontaktowy, czyli ekspozycja główna. Gdy interwał gradacji rastra kontaktowego negatywowego jest mniejszy od rozpiętości zaczernień oryginału, wtedy ekspozycja główna jest niewystarczająca, ponieważ przy dobrze naświetlonych światłach oryginału (na negatywie punkt rastrowy o pokryciu $P = 95\%$) w cieniach punkt rastrowy będzie zbyt mały ($P < 5\%$) lub w ogóle nie wystąpi, a gdy w cieniach uzyskamy odpowiedni punkt rastrowy (pokrycie $P = 5\%$), to w światłach punkt będzie za duży (pokrycie $P > 95\%$, rys. 8). Oprócz ekspozycji głównej stosuje się wtedy naświetlanie pomocnicze materiału przez raster, ale bez oryginału, jako tak zwaną ekspozycję wstępną. Ekspozycja wstępna powoduje zwiększenie interwału gradacji rastra negatywowego (rys. 9).

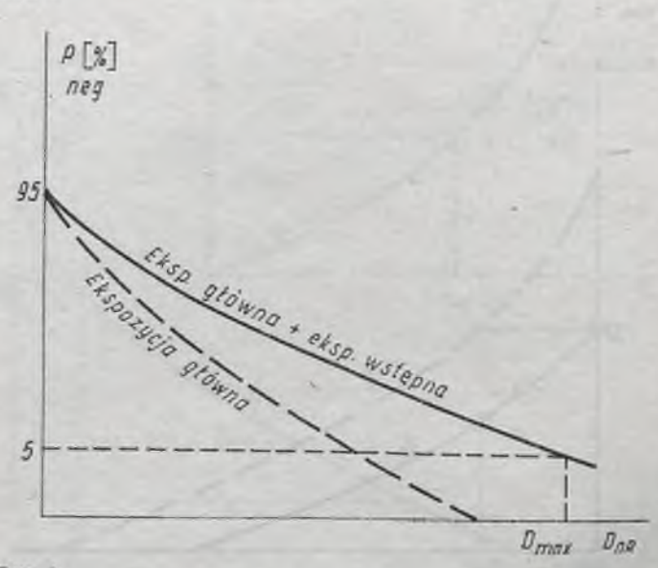
Praktycznie interwał gradacji rastra kontaktowego można zwiększyć w ten sposób o około 0,7 jednostki logarytmicznej gęstości optycznej, gdyż dalsze zwiększanie powoduje spłaszczenie oddania tonów przez równomierne powiększenie punktów w pozostałych gęstościach.

W wypadku zbyt miękkiej gradacji rastra, czyli zbyt dużego interwału gradacji, odnośnie do oryginału o określonym D_{max} możemy nie uzyskać jednocześnie minimalnego i maksymalnego punktu rastrowego, to znaczy gdy w światłach uzyskamy punkt 95%, to w cieniach wystąpi punkt o pokryciu $P_c > 5\%$, a gdy w cieniach osiągniemy punkt 5%, to w światłach będzie punkt o pokryciu $P_s < 95\%$ (rys. 10). Należy wtedy skrócić ekspozycję główną i uzupełnić niewystarczający rozmiar punktu w światłach przez zastosowanie tak zwanej ekspozycji dodatkowej bez rastra. Interwał gradacji rastra ulegnie wtedy zmniejszeniu i obraz stanie się bardziej kontrastowy.

Praktycznie postępujemy w ten sposób, że do naświetlenia próbki dajemy taką wartość ekspozycji głównej t_N, która pozwoli uzyskać w cieniach punkt minimalny ($P = 5\%$), wtedy w światłach wystąpi oczywiście punkt o po-



Rys. 8



Rys. 9

kryciu P_s 95% (rys. 11). Ekspozycja główna t_N będzie tu krótsza od ekspozycji głównej podstawowej t_0 o wartość

$$\Delta t = t_0 - t_N$$

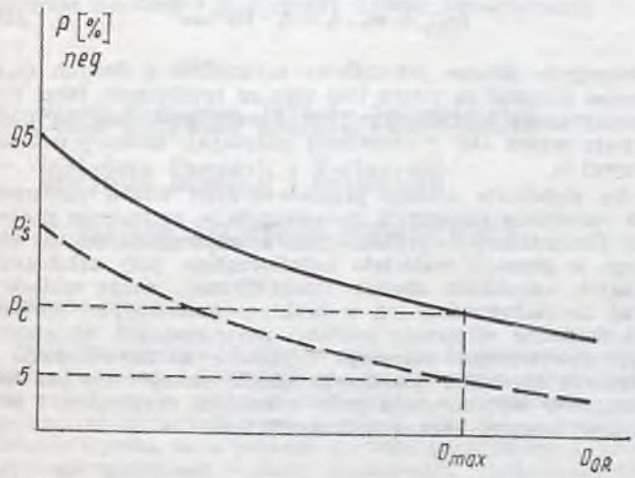
wartość Δt będzie zatem wielkością ekspozycji dodatkowej bez rastra.

Jeśli następnie naświetlimy tę samą próbkę bez rastra w czasie Δt, uzyskamy powiększenie się punktu rastrowego w światłach do wartości P = 95%, przy nienaruszonej wielkości punktu w cieniach. W tonach pośrednich wzrost wielkości punktu będzie proporcjonalnie mniejszy niż w światłach (rys. 12). Ekspozycję dodatkową bez rastra stosuje się jednak stosunkowo rzadko, ponieważ większość rastrów kontaktowych negatywowych oddaje dobrze gradację oryginału i ekspozycja dodatkowa jest wówczas zbędna. Zatem test próbny rastra kontaktowego sprowadza się praktycznie do określenia ekspozycji wstępnej i ekspozycji głównej.

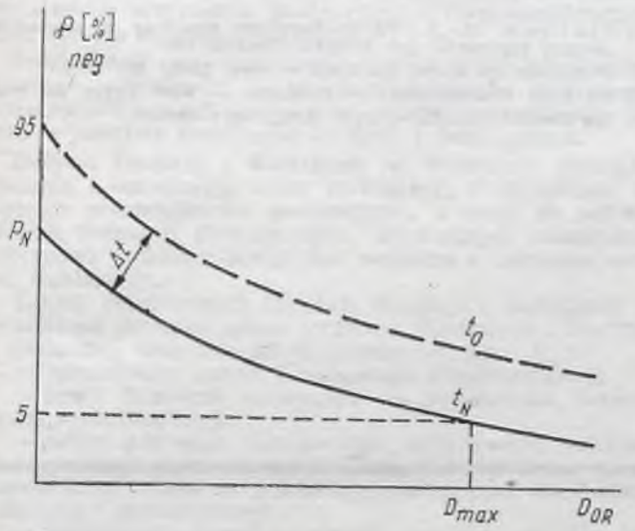
W celu przeprowadzenia testu raster kontaktowy negatywowy układa się w styku z warstwą światłoczułą danego materiału i wykonuje się serię naświetleń stopniowych $t_1, .., t_n$ specjalną lampą kondensorową do naświetlania wstępnego. Czas naświetlania t_{WP}, podczas którego powstaje na próbce minimalny drukowany punkt rastrowy (P = = 5%), jest ekspozycją wstępną podstawową t_{WP} (rys. 1). Następnie na drugim kawałku danego materiału fotografuje się w kamerze klin szarości — jako oryginał wzorcowy — przez raster kontaktowy negatywowy w styku z warstwą. Wyjściowy czas naświetlania t_{RN} należy przyjąć taki, aby w miejscu odpowiadającym najjaśniejszemu polu klina uzyskać punkt rastrowy o pokryciu $P > 95\%$. Różnica gęstości optycznych D_5 i D_{95} między polami klina, którym odpowiadają na negatywie punkty rastrowe o pokryciu P_1 = 5% i P_2 = 95%, to interwał gradacji rastra kontaktowego negatywowego (rys. 13)

$$\Delta D_{RN} = D_5 - D_{95} \qquad (12)$$

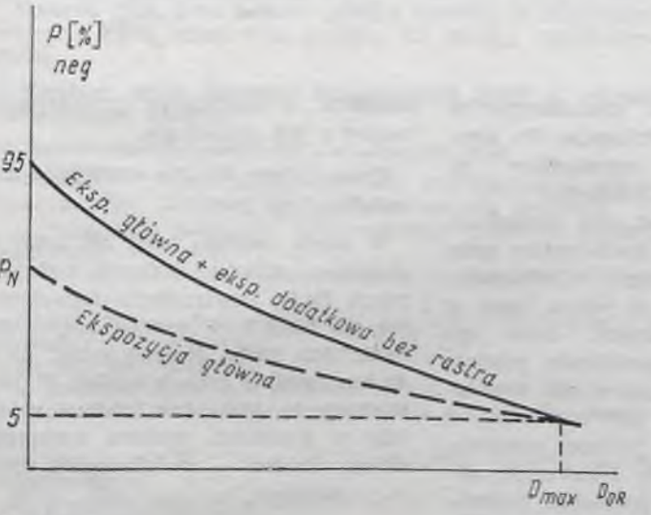
Z tej samej próbki określamy również ekspozycję główną. Czas naświetlania t_{RN}, w którym utworzył się na negatywie punkt o pokryciu P = 95%, odpowiadający polu oryginału o gęstości optycznej D_{95}, jest za długi o tyle, żeby taki punkt utworzył się co do pola oryginału o gęstości optycznej 0,00 (rys. 14). Toteż różnicę gęstości pola oryginału (klina), któremu odpowiadają na próbce punkty rastrowe 95% i pola gęstości 0,00, czyli wartość D_{95}, mnoży-



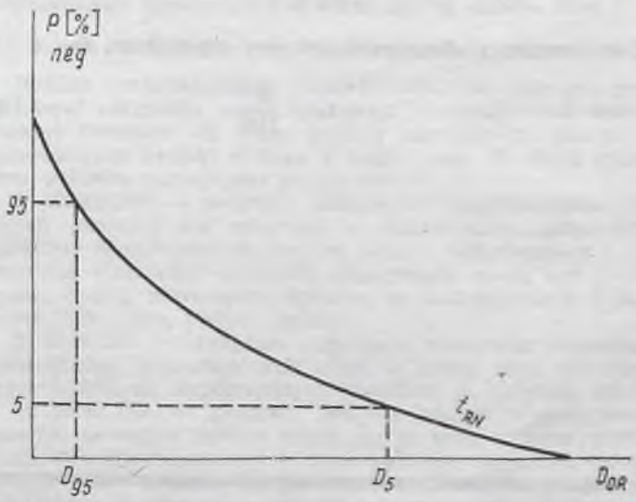
Rys. 10



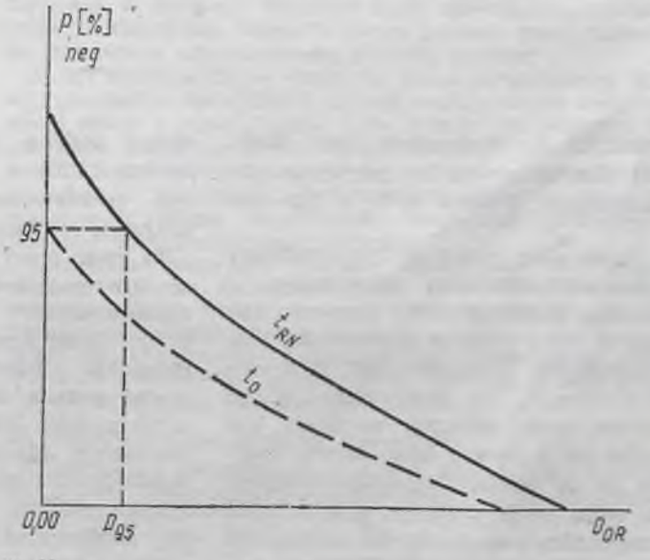
Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13



Rys. 14

my przez współczynnik Schwarzschilda p danego materiału, a uzyskany iloczyn jest logarytmem dziesiętnym współczynnika skrócenia czasu naświetlania m_1

$$\log m_1 = p \cdot D_{95}$$

skąd

$$m_1 = 10^{pD_{95}} \tag{13}$$

czyli ekspozycja główna podstawowa t_0 wyniesie

$$t_0 = \frac{t_{RN}}{m_1} = \frac{t_{RN}}{10^{pD_{95}}} \tag{14}$$

która jest równocześnie ekspozycją główną prawidłową oryginału o $D_{min} = 0{,}00$.

Na podstawie wyników testowych określonego oryginału o rozpiętości zaczernień

$$\Delta D_{OR} = D_{max} - D_{min}$$

możemy określić właściwą ekspozycję wstępną i główną.

Różnica rozpiętości gęstości optycznych oryginału ΔD_{OR} i interwału gradacji rastra negatywowego ΔD_{RN} jest interwałem ekspozycji wstępnej ΔD_{EW} oryginału

$$\Delta D_{EW} = \Delta D_{OR} - \Delta D_{RN} \tag{15}$$

Wykorzystując krzywą skrócenia ekspozycji wstępnej, podawaną przez producenta materiału (rys. 6), określamy procentowy współczynnik S_δ [%] skrócenia ekspozycji wstępnej podstawowej

$$D_{EW} = \delta$$

Stąd określamy ekspozycję wstępną prawidłową t_W

$$t_W = t_{WP} \cdot \frac{S}{100} \tag{16}$$

Gdy dany oryginał ma $D_{min} > 0$, wtedy ekspozycja główna $t_{G_{RN}}$ będzie m_2 razy dłuższa od ekspozycji głównej podstawowej t_0 (14). Iloczyn D_{min} przez współczynnik p danego materiału jest logarytmem wydłużenia ekspozycji t_0

$$\log m_2 = p \cdot D_{min}$$

skąd

$$m_2 = 10^{pD_{min}} \tag{17}$$

czyli ekspozycja główna prawidłowa $t_{G_{RN}}$ wyniesie

$$t_{G_{RN}} = m_2 \cdot t_0 = t_0 \cdot 10^{pD_{min}} \tag{18}$$

Ekspozycje główne prawidłowe oryginałów o danych D_{min} można określić ze wzoru (18) albo ze specjalnych tabel czy nomogramów wyznaczonych do danego materiału na podstawie wzoru (18) i określonej ekspozycji głównej podstawowej t_0.

Na podstawie analizy przedstawionych testów próbnych do określania ekspozycji stosowanych w rastrowym procesie fotograficznym, wykonanych w odniesieniu do używanego w procesie materiału światłoczułego, przy założonych stałych warunkach obróbki fotograficznej, można wnioskować, że zastosowanie ich w praktyce produkcyjnej umożliwi dokładne obliczanie wartości poszczególnych ekspozycji reprodukowanego tonowego oryginału kartograficznego i zapewni uzyskanie właściwego efektu rastrowania bez konieczności wykonywania prób z każdym oryginałem i wizualnej kontroli obrazu podczas obróbki.

LITERATURA

[1] Zlernow W. A.: Fotograficzeskije procziessy w rieprodukcjonnoj tiechnikie. Izd. KNIGA, Moskwa 1969
[2] Exposition de tramé Du Pont — wyd. firmy Du Pont
[3] Du Pont Kontaktraster — Leitfaden — wyd. firmy Du Pont
[4] Die Rasterfotografie — wyd. firmy Agfa-Gevaert

TREDER J.: **Hydronimia rzeki Reda.** W: Gdańskie studia językoznawcze. Ossolineum, Gdańsk 1975, s. 133—159.

Praca daje najpierw hydrograficzną lokalizację obiektów, porządkując je według poszczególnych dorzeczy, tak jak to czyni wydany w 1965 roku tom *Hydronimia Wisły* pod red. P. Zwolińskiego, to jest wychodząc od źródła rzeczki głównej, wymienia kolejno jej dopływ i inne obiekty wodne aż do ujścia. Oczywiście dopływy te mają swoje dopływy, a te z kolei swoje (dopływy I, II, III i dalszych rzędów). Oprócz nazwy obiektu w nawiasie podana jest charakterystyka obiektu i bliższa lokalizacja. Po nazwie podstawowej wymienione są wszystkie warianty źródłowe.

Ta część pracy jest więc bezpośrednio interesująca dla kartografów (przy opracowywaniu map wielkoskalowych). Część druga to wykaz nazw w porządku alfabetycznym: hasło ma postać podaną na podstawie najstarszych zapisów lub gwarowego brzmienia nazwy, gdy nie jest ona znana w źródłach; następnie podano charakterystykę obiektu, jego lokalizację, zapisy źródłowe od najstarszych po najnowsze i formy gwarowe, wreszcie informacje o strukturze gramatycznej nazwy i jej etymologię.

Pracę kończy krótkie omówienie materiału.

W sumie zebrano tutaj 107 nazw 85 obiektów: stawów, jezior i rzek dorzecza Redy. Powierzchnia tego dorzecza ma 508,8 km² (według innych danych: 513 km²); długość rzeki: około 48 km (według innych źródeł: 57 km). Dorzecze to, tylko bez źródła i ujścia, leży w granicach powiatu wejherowskiego (źródło — w lęborskim, ujście — w puckim).

Z. Brocki

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX LIPIEC – SIERPIEŃ Nr 4

Mgr inż. STANISŁAW DĄBROWSKI
Mgr inż. STANISŁAW JANISZEWSKI
Dr inż. JAN KONIECZNY
Mgr inż. WITOLD MIZERSKI
Instytut Geodezji i Kartografii, Zakład Fotogrametrii

Prace badawcze Zakładu Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie opracowań numerycznych

1. Wprowadzenie

Opracowania numeryczne w pracach geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych odgrywają coraz większą rolę i mają coraz większy udział w kompleksie prac geodezyjno-kartograficznych i innych prac pomiarowych w Polsce. Wynika to z potrzeb rozwoju gospodarczego, który wymaga opracowań o dużej dokładności, jednoznaczności i cechach umożliwiających automatyczne przetwarzanie danych. Rozwój w tym kierunku umożliwiają nowoczesne rozwiązania przyrządów geodezyjnych i fotogrametrycznych oraz sprzętu informatycznego.

Jednocześnie ten stan rzeczy stawia przed placówkami naukowo-badawczymi i przedsiębiorstwami konieczność opracowania nowych metod i technologii i prowadzenia badań w zakresie problemów geodezji i fotogrametrii.

Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie prowadzi badania i opracowuje nowe rozwiązania i technologie do potrzeb przedsiębiorstw geodezyjnych, a także do potrzeb innych instytucji gospodarczych, zgłaszających różnorodne, nietypowe problemy pomiarowe związane z zakresem swojej działalności.

Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie prowadzi prace z zakresu fotogrametrii lotniczej i naziemnej, dotyczące takich problemów, jak:

— opracowanie metod i technologii aerotriangulacji;

— prace badawcze zmierzające do podniesienia dokładności aerotriangulacji;

— prace dotyczące zastosowania fotogrametrii lotniczej do rejestracji i określania odkształceń i innych zmian na powierzchni terenu w rejonach o intensywnej eksploatacji górniczej i przemysłowej;

— opracowania metod rejestracji, pomiaru i analizy zjawisk zmiennych i szybkozmiennych na podstawie naziemnych zdjęć fotogrametrycznych.

Spośród tych prac autorzy pragną omówić w niniejszym referacie kilka opracowań, podając ich krótką charakterystykę.

2. Niektóre prace Zakładu Fotogrametrii IGiK z zakresu fotogrametrii lotniczej

2.1. Aerotriangulacja analityczna z niezależnych zdjęć

Opracowano metodę aerotriangulacji analitycznej z niezależnych zdjęć. W skład opracowanej metody wchodzą:

1) wskazówki dotyczące rozmieszczenia punktów osnowy terenowej;

2) wskazówki dotyczące sygnalizacji kameralnej punktów wiążących;

3) technologia obserwacji zdjęć na stereokomparatorze z automatyczną rejestracją;

oraz programy obliczeń:

a) program kontroli i korekcji współrzędnych tłowych;

b) program wstępnego przygotowania danych do wyrównania;

c) program wyrównania aerotriangulacji metodą niezależnych zdjęć;

d) program obliczenia współrzędnych punktów numerycznego opracowania.

Programy obliczeń opracowano w dostosowaniu do komputera ODRA 1204. Metoda ta w licznych próbach okazała się równorzędna pod względem dokładności z innymi opracowanymi w kraju metodami obliczenia aerotriangulacji. Wynika to jak dotąd z faktu, że próg dokładności aerotriangulacji jest zdeterminowany czynnikami wynikającymi ze stosowanych materiałów fotograficznych, kamer fotogrametrycznych i dokładności pomiaru osnowy terenowej.

2.2. Aerotriangulacja szeregowa i system TRASA

Dla fotogrametrycznych opracowań obiektów wydłużonych, takich jak trasy ulic, trasy kolejowe, rzeki itp. opracowano zespół wytycznych, algorytmów i programów aerotriangulacji szeregowej. Obliczenie aerotriangulacji polega tu na analitycznym powiązaniu kolejnych zdjęć w szereg oraz wielomianowej transformacji sieci szeregowej do terenowego układu współrzędnych. Metoda ta jest znamienna tym, że oprócz zależności transformacyjnych w wyrównaniu może być wykorzystany warunek geometryczny linii prostej, jeśli w terenie istnieją punkty widoczne na zdjęciu, których rzuty na płaszczyznę X, Y spełniają warunek linii prostej. Taka szczególna osnowa terenowa jest na ogół łatwa do założenia i zasygnalizowania w obiektach wydłużonych. Metoda ta była stosowana w pracach produkcyjnych. Uzyskano dokładności opracowań równorzędne metodom niezależnych modeli i niezależnych zdjęć. Programy obliczeniowe opracowane są na komputer ODRA 1204.

2.3. System aerotriangulacji z niezależnych sekcji TRANSBLOK

System aerotriangulacji TRANSBLOK jest zespołem programów obliczenia aerotriangulacji z niezależnych sekcji. Sekcje tworzone są przez podział szeregów na równe w przybliżeniu odcinki złożone z kilku zdjęć. W skład systemu wchodzą następujące programy:

a) ZDJĘCIE — program obliczenia współrzędnych tłowych punktów na zdjęciach w odpowiednio określonym układzie współrzędnych tłowych wraz z wykrywaniem i eliminacją obserwacji błędnych. Obserwacje mogą być wykonane według określonego sposobu na instrumentach Stekometr Zeiss-Jena, PSK-2 Opton;

b) SEKCJA — program obliczenia elementów orientacji zewnętrznej poszczególnych zdjęć w sekcji oraz obliczenie przestrzennych współrzędnych punktów w układzie sekcji;

c) ANALIZA — program badania jakości wiązań sekcji wzdłuż szeregów (sekcje wiążą się ze sobą jednym wspólnym stereogramem) oraz w pasie pokrycia szeregów. Jakość wiązań jest zależna od dokładności identyfikacji punktu wiążącego w sekcjach z jednym i tym samym punktem terenowym. W wyniku analizy ustalana jest lista numerów tych punktów wiążących, które zostały wadliwie zidentyfikowane w sekcjach. Operator może spowodować rozdzielenie niewłaściwego wiązania przez podanie przez monitor do komputera odpowiedniego numeru punktu;

d) WYRÓWNANIE — program, który wykorzystuje wyniki programu ANALIZA i oblicza współczynniki transformacji sekcji z minimalizacją sumy kwadratów odchyłek na punktach wiążących sekcje i fotopunktach;

e) TRANSFORMACJA — program, który wykorzystuje obliczone w poprzednim programie współczynniki transformacyjne i oblicza współrzędne wszystkich pozostałych punktów opracowania numerycznego.

Wszystkie programy zostały opracowane w języku ALGOL 1204 na komputer ODRA 1204. Wyniki obliczeń aerotriangulacji tym systemem wykazują, że dokładność wyznaczenia współrzędnych płaskich w typowej konstrukcji bloku jest równorzędna z dokładnością innych metod aerotriangulacji blokowej i wynosi około 0,02 mm w skali zdjęcia, natomiast czas obliczeń jest krótszy.

2.4. Modelowe badania metod aerotriangulacji

Opracowano algorytmy i programy numerycznej symulacji procesu fotografowania i obserwacji zdjęć fotogrametrycznych. Programy umożliwiają tworzenie cyfrowych modeli bloków zdjęć o zadanych parametrach z uwzględnieniem wpływu błędów systematycznych i przypadkowych.

Posługiwanie się danymi modelowymi umożliwia określenie efektów przenoszenia się poszczególnych rodzajów błędów w procesie aerotriangulacji, a ponadto daje możność sprawdzania programów obliczeń aerotriangulacji. Modele stochastyczne poszczególnych grup błędów określane są na podstawie badań prowadzonych w IGiK oraz wyników badań opublikowanych w literaturze fotogrametrycznej. Błędy przypadkowe zmodelowano wykorzystując generator liczb losowych, stanowiący część programu symulacji. Dane symulowane mogą być użyte do obliczeń różnymi programami, dając możliwość porównywania różnych metod obliczeń.

3. Niektóre prace dotyczące opracowania zdjęć naziemnych

3.1. Wyznaczenie toru statków podczas wodowania rufowego z pochylni

Określenie toru statku podczas wodowania dostarcza wniosków dla ewentualnej regulacji pochylni oraz wniosków co do zachowania właściwych bezpiecznych odstępów pomiędzy kadłubem statku a burtami pochylni. Opracowano i wielokrotnie zastosowano metodę pomiaru ruchu statku podczas wodowania, opartą na rejestracji fotogrametrycznej poszczególnych faz procesu wodowania. Zdjęcia wykonywane były kamerą lotniczą RC-7 Wilda, specjalnie przystosowaną do wykonywania zdjęć ze stanowisk naziemnych.

3.2. Wyznaczanie stref rozrzutu odłamków skalnych w czasie robót strzałowych w kamieniołomach

Opracowano metodę rejestracji, pomiaru i analizy torów lotu odłamków skalnych podczas pozyskiwania kruszywa w kamieniołomach metodą strzałową. Jest to zagadnienie istotne zarówno ze względu na warunki bezpieczeństwa, jak i optymalizacji rozmieszczenia i siły wybuchowej stosowanych ładunków. Do tego celu wykorzystano kamery filmowe 16 i 35 mm pracujące z prędkością około 100 klatek na sekundę. Pomiary mogą być wykonywane na Stekometrze. Program obliczeń został przygotowany według algorytmu opartego na przekształceniach rzutowych na komputer ODRA 1204.

3.3. Metoda określenia współrzędnych punktów terenowych ze zdjęć fotogrametrycznych na podstawie pomierzonych kierunków

Opracowano nową metodę polegającą na odmiennym niż dotąd sposobie orientowania fotogramów w przestrzeni terenowego układu współrzędnych. Orientacja zdjęć dokonywana jest analitycznie przez wykorzystanie pomierzonych w terenie kierunków poziomych i pionowych ze stanowisk kamery do wybranych punktów dostosowania. Metoda może być stosowana na przykład przy pomiarach objętości mas w kopalniach odkrywkowych i daje duże oszczędności prac terenowych.

3.4. System analitycznego opracowania fotogrametrycznych zdjęć naziemnych TERROFOTO

Obecnie w Zakładzie Fotogrametrii IGiK prowadzone są prace nad kompleksowym systemem analitycznego opracowania fotogrametrycznych zdjęć naziemnych.

System będzie opracowany w taki sposób, aby spełnił dwa podstawowe warunki:

1) system powinien dostarczać ostateczne wyniki z maksymalną dokładnością możliwą do osiągnięcia daną kamerą i przy danym rodzaju osnowy terenowej;

2) system powinien być maksymalnie uniwersalny, to znaczy powinien zapewniać możliwość opracowania dużej liczby spotykanych w praktyce różnych wariantów fotogrametrycznych zdjęć naziemnych.

Warunek osiągnięcia maksymalnej dokładności będzie realizowany przez zapewnienie pełnej korekcji pomierzonych współrzędnych tłowych i dobór najkorzystniejszej do danego opracowania metody obliczeń.

System TERROFOTO będzie umożliwiał usuwanie wpływów następujących błędów systematycznych:

— deformacji materiału filmowego;
— nieprzylegania płyt szklanych;
— dystorsji obiektywu;
— błędów instrumentu, na którym wykonano pomiary.

Oczywiście wszystkie możliwości systemu nie muszą być wykorzystane przy każdym opracowaniu, natomiast można je wykorzystać jeżeli zajdzie potrzeba i będą znane odpowiednie dane z kalibracji kamery i kalibracji instrumentu, na którym wykonano obserwacje.

Dobór najkorzystniejszej do danego opracowania metody obliczania współrzędnych terenowych będzie dokonywany automatycznie przez maszynę liczącą w wyniku analizy rodzaju osnowy terenowej i rodzaju kamery.

System TERROFOTO będzie rozporządzał następującymi metodami obliczeń:

— obliczanie współrzędnych z nastawiań nominalnych;
— metoda niezależnego modelu;
— metoda niezależnych zdjęć (dostosowanie kierunkami);
— metoda obliczania współrzędnych terenowych poprzez przekształcenia rzutowe.

Dla podniesienia dokładności opracowania system TERROFOTO będzie miał możność uwzględnienia warunków dodatkowych, jak na przykład pomierzone w terenie odległości i kąty.

Warunek maksymalnej uniwersalności będzie realizowany przez stworzenie w systemie TERROFOTO następujących możliwości:

a) zdjęcia mogą być wykonywane różnymi kamerami (fotogrametrycznymi i niemetrycznymi), przy czym jeden stereogram może być utworzony przez zdjęcia wykonane różnymi kamerami;

b) obserwacje mogą być wykonywane na następujących instrumentach: stereokomparator Zeiss 1818, Stekometr, stereokomparator PSK-2, Ascorecord;

c) mogą być obserwowane negatywy i diapozytywy;

d) mogą być wykorzystywane różne osnowy terenowe:

— pomierzone współrzędne fotopunktów (*XYZ*, *XY* lub *Z*);

— pomierzone ze środków rzutów kierunki poziome i pionowe;

— osnowy kombinowane, jak na przykład pomierzone kierunki poziome i współrzędne *Z* fotopunktów.

System TERROFOTO będzie składał się z dwóch podsystemów:

1) podsystem przetwarzania pomierzonych współrzędnych tłowych;

2) podsystem obliczania współrzędnych terenowych.

W skład systemu wejdzie pięć szczegółowych programów na maszynę ODRA 1204.

Niektóre elementy systemu są już opracowane i oprogramowane. Pierwsza część prac nad systemem zostanie zakończona w końcu 1975 roku, całość będzie zakończona i opublikowana w 1976 roku.

4. Podsumowanie

W referacie przedstawiono tylko niektóre z prac prowadzonych w IGiK z zakresu fotogrametrii. Kierunki dalszych prac badawczych Zakładu Fotogrametrii IGiK wynikają z potrzeby zwiększenia dokładności opracowań oraz z potrzeby zautomatyzowania poszczególnych etapów prac geodezyjnych i fotogrametrycznych. Spośród aktualnie prowadzonych prac należy wymienić:

— poszukiwania modelu stochastycznego deformacji systematycznych i przypadkowych obrazu fotograficznego;

— poszukiwania środków i sposobów korekcji danych źródłowych;

— poszukiwania sposobów kompensacji wpływów deformacji na wyniki wyrównania.

Niektóre z omawianych prac są opublikowane, a pozostałe są przygotowywane do druku.

LITERATURA

[1] Bychawski W., Mizerski W.: *Analityczne opracowanie pojedynczego stereogramu dowolnie zwróconych zdjęć naziemnych*. Prace IGiK. 1971 t. XVIII, z. 1 (42)

[2] Bychawski W., Mizerski W.: *Kameralne zakładanie osnów dla określenia mas w kopalnictwie odkrywkowym*. Zeszyty Naukowe AGH. Geodezja. 1971. nr 19

[3] Dąbrowski S.: *Generatory liczb (pseudo)losowych w programach numerycznej symulacji procesu wykonania i pomiaru zdjęć fotogrametrycznych*. Prace IGiK. 1973 t. XX z. 2 (47)

[4] Dąbrowski S.: *Numeryczna symulacja procesu wykonania i obserwacji lotniczych zdjęć fotogrametrycznych*. Informator IGiK. 1973 nr 1

[5] Janiszewski S.: *Analityczna aerotriangulacja szeregowa dla numerycznego opracowania map obiektów wydłużonych*. Prace IGiK. 1975 t. XXII, nr 1 (50), (w druku)

[6] Janiszewski S.: *Kompleksowa metoda analityczno-numerycznego opracowania zdjęć lotniczych*. Informator IGiK. 1971 nr 5

[7] Mizerski W.: *Fotogrametryczna metoda pomiaru procesów szybkozmiennych w zastosowaniu do wyznaczania stref rozrzutu odłamków skalnych przy robotach strzałowych*. Prace IGiK. 1975 t. XXII, z. 1(50), (w druku)

[8] Mizerski K., Skalska G.: *Korekcja deformacji diapozytywów filmowych*. Prace IGiK. 1973 t. XX, z. 2 (47)

[9] Mizerski W.: *Wstępne opracowanie pomierzonych współrzędnych tłowych*. Informator IGiK. 1971 nr 5

BIBLIOTEKA POLITECHNIKA GDAŃSKA

SCHAARSCHMIDT M., ZAPPE A.: **25 Years of Peace Frontier on Odra and Nysa.** Prz. Geod. Vol. 47: No 7 p. 265

The authors describe the situation which led to the establishment of the peace frontier between the Polish People's Republic and the German Democratic Republic. They tell us about the demarcation of the state frontier and the work of surveying groups connected with this problem.

BARAŃSKI W., LIPIŃSKI Br.: **The Days of the Decree about Surveying and its Organisation.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 7 p. 267

The authors describe the activity of surveyors which led to the decree about surveying and its organisation, issued 30th March 1945. They give an index of other legal acts issued in the same year 1945 and connected with this decree.

TYMOWSKI St. J.: **30 Years of Activity of the Institute of Geodesy and Cartography in Poland.** Prz. Geod. Vol 47: 1975 No 7 p. 269

The activity of the Institute of Geodesy and Cartography in the years 1945—1975 is presented in the form of an interview with the director of the Institute doc. dr Bogdan Ney. We are informed about the plans of the Institute for the future and given a report from the cooperation with foreing centres of scientific research in the field of geodesy and cartography.

HOPFER A.: **Remarks on the Situation of Surveyors in Great Britain.** Prz. Geod. Vol. 47: No 7 p. 273

The author tells about surveying schools system in Great Britain i.e. education programme, equipment, number of staff and the average yearly number of graduates. He also speaks about an instruction which gives standards of surveying.

JANKOWSKI M.: **Remarks on Surveying Service in Housing Buildings Wk-70.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 7 p. 275

The author describes the surveying connected with housing building in the system of assembly of large elements Wk-70. He also gives data concernig the accuracy of the assembly.

GAŁKA Cz., POLAK M.: **Determination of Eccentricity Data in Angular-Linear Nets and Linear Ones.** Prz. Geod. Vol. 47: No 7 p. 279

The analysis of eccentricity survey carried on during the observation of angular-linear nets shows that in the case of linear nets the measurement of eccentricity should be carried on the same day as the measurement of length, and in the case of angular nets on the same day as the measurement of angles.

KWIECIEŃ J., KWIECIEŃ W.: **Setting out of Circular Arcs, by Section of Secant and the Method of Triple Chord.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 7 p. 284

Theoretical research and its practical check by experiment have confirmed the possibility of setting out curves by linear methods. The secant method is less accurate than the method of triple chord.

KIEŁBASIEWICZ W.: **Directing the Excavation of a Mine Passage by Double-directed Light Projector.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 7 p. 288

A double-directed light projector has been described here with its construct-ground mine passages. Research has been carried on in order to define the accuracy of this instrument.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 18 grudnia 1974 r. w sprawie obliczania wynagrodzenia za czas niewykonywania pracy, odszkodowań, dodatków wyrównawczych oraz niektórych innych zależności ze stosunku pracy (Dz. U. — 51/74-334)

Przepisy wykonawcze do art. 297 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141). Patrz ponadto przepisy z 1974 roku w sprawie pracowniczych urlopów wypoczynkowych (Dz. U. — 43/74-259).

— Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 30 grudnia 1974 roku w sprawie obliczania zasiłków ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa (Dz. U. — 51/74-336)

Przepisy wykonawcze do art. 13 ustawy z 1974 roku o świadczeniach pieniężnych z ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa (Dz. U. — 47/74-280).

— Zarządzenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 14 stycznia 1975 r. w sprawie wykazu jednostek (placówek) uprawnionych do nadawania stopni naukowych (MP — 3/75-16)

Traci moc zarządzenie przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki z dnia 26 listopada 1971 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w MP — 58/71-378, z późniejszymi zmianami.

Do zarządzenia dołączono wykaz jednostek (placówek) upoważnionych do nadawania stopni naukowych doktora nauk.

W pozycjach wykazu działu A — wymienione zostały: Politechnika Warszawska — Wydział Geodezji i Kartografii; Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie — Wydział Geodezji Górniczej; Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego — Wydział Inżynierii i Geodezji Wojskowej oraz Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie — Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych.

W dziale D wykazu wymieniony został Instytut Geodezji i Kartografii.

W dalszej części wykazu podano instytucje uprawnione do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego, są to między innymi: Politechnika Warszawska — Wydział Geodezji i Kartografii; Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie — Wydział Geodezji Górniczej oraz Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie — Wydział Inżynierii i Geodezji Wojskowej.

— Uchwała nr 34 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 1975 r. w sprawie gospodarki zasobami złóż kopalin, których wydobywanie nie podlega prawu górniczemu (MP — 6/75-33)

Jednostka gospodarki uspołecznionej, która prowadzi eksploatację złoża kopaliny (przedsiębiorstwo) może prowadzić eksploatację złoża po zatwierdzeniu planu realizacyjnego określonego w prawie budowlanym (§ 3). Przedsiębiorstwo obowiązane jest do posiadania mapy wyrobisk eksploatacyjnych i okresowego jej aktualizowania (§ 17).

— Uchwała nr 27 Rady Ministrów z dnia 7 lutego 1975 r. w sprawie działalności doświadczalnej (MP — 8/75-43)

Działalność doświadczalną — odpowiednią do zakresu swoich zadań — organizują lub prowadzą między innymi instytuty naukowo-badawcze, ośrodki rozwojowo-badawcze, przedsiębiorstwa, zjednoczenia i szkoły wyższe (§ 1 ust. 2).

Traci moc uchwała nr 18 Rady Ministrów z 1965 r. (MP — 15/70-131) w sprawie tworzenia, organizacji i finansowania wyodrębnionych zakładów i przedsiębiorstw doświadczalnych do potrzeb gospodarki narodowej.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 maja 1970 r. w sprawie sprzedaży przez państwo budynków z równoczesnym oddawaniem działek w użytkowanie wieczyste (Dz. U. — 2/75-9)

Jednolity tekst rozporządzenia z 1970 roku, po zmianach dokonywanych w latach 1970—1975 (patrz Dz. U. — 30/70-174), ogłoszony w obwieszczeniu ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 8 stycznia 1975 roku.

— Rozporządzenie ministra Sprawiedliwości z dnia 24 stycznia 1975 r. — Regulamin czynności okręgowych sądów pracy i ubezpieczeń społecznych (Dz. U. — 5/75-30)

Przepisy wykonawcze do art. 11 ustawy z 1974 roku o okręgowych sądach pracy i ubezpieczeń społecznych, ogłoszonej w Dz. U. — 39/74-231).

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 263

szczególnie bogate i miłe doświadczenia współpracy z województwem gdańskim. Od kilku już lat wspólnie z Dyrekcją Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Gdańsku oraz kierownikiem Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Pucku jest ustalany i realizowany program obozów naukowo-badawczych.

W 1974 roku, w okresie od 5 do 20 lipca, obóz taki zorganizowano we Władysławowie w powiecie puckim. Udział w obozie wzięło 15 osób. Tematem opracowania było badanie stopnia aktualności operatów ewidencji gruntów obrębów Gnieżdżewo i Swarzewo. Prace terenowe polegały na stwierdzeniu rozbieżności stanu na gruncie ze stanem na mapach. Zebrane informacje posłużą jako materiał do badań prowadzonych przez nasze Koło, jak również do naukowego opracowania referatu. Warto wspomnieć, że poza wartościami badawczymi praca nasza miała także charakter użyteczny. Pomierzoną w terenie nowo powstałą lub zmienianą sytuację wprowadzono bowiem na mapy ewidencyjne tych obrębów. Opiekunami naukowymi obozu byli: mgr Stanisław Surowiec i mgr Andrzej Nowak, a kierownikiem grupy studenckiej — kol. Jerzy Karwowski.

Sabina Źróbek
Olsztyn

Sympozjum OPTON Feintechnik GmbH (Wien) Austria na temat: „Nowości techniczne w zakresie instrumentów geodezyjnych i fotogrametrycznych"

W dniu 20 marca 1975 roku, z inicjatywy Zakładu Geodezji Politechniki Śląskiej w Gliwicach, odbyło się na terenie Ośrodka Postępu Technicznego w Katowicach interesujące spotkanie przedstawicieli polskiego środowiska geodezyjnego z przedstawicielami firmy OPTON.

Firmę reprezentowali — inż. dypl. Karl Gruber oraz inż. dypl. Karl Heinz Vogel.

W Sympozjum udział wzięło około 230 przedstawicieli przedsiębiorstw geodezyjnych, wyższych uczelni technicznych i instytutów naukowych. Tak liczna grupa uczestników Sympozjum świadczy o zainteresowaniu prezentowaną przez firmę problematyką, a z drugiej strony jest wynikiem skoordynowanego działania inicjatorów i organizatorów spotkania z Zarządem Oddziału SGP w Katowicach.

Dzięki temu działaniu Sympozjum firmy OPTON mogło się odbyć zaraz po zakończeniu obrad XII Sympozjum naczelnych inżynierów przedsiębiorstw geodezyjnych, co miało znaczny wpływ na frekwencję.

W czasie Sympozjum wygłoszono trzy następujące referaty:

— *Bezpośredni spływ danych — od pomiaru do banku danych*

— *Instrumenty fotogrametryczne firmy OPTON*

— *Sprzęt geodezyjny firmy OPTON*

Referaty przetłumaczono na język polski i w formie skryptu wręczono je wszystkim uczestnikom konferencji.

Oprócz skryptu z referatami uczestnicy konferencji otrzymali zestaw literatury firmowej.

Prelekcje ilustrowane były kolorowymi przeźroczami, co uatrakcyjniło referaty i wpłynęło na lepsze zrozumienie ich treści. Pięknym gestem ze strony firmy OPTON było przekazanie Zakładowi Geodezji tego zestawu przeźroczy, uzupełnionego 18 planszami poglądowymi. Materiały te zostaną wykorzystane do celów dydaktycznych i mogą być udostępnione innym zainteresowanym instytucjom.

Doc. dr inż. Stefan Mercik
Politechnika Śląska
Gliwice

Gratulujemy

W kolejnym, XVI Konkursie pod nazwą „Mistrz Techniki — Warszawa 1974", organizowanym corocznie przez *Życie Warszawy* i Oddział Warszawski Naczelnej Organizacji Technicznej, Sławomir Dawidziuk i Stanisław Wrzochol uzyskali nagrodę II stopnia za wskaźnikową metodę szacunku porównawczego gruntów, opartą na wartości bonitacyjnej i przydatności rolniczej gleb, z uwzględnieniem czynników ekonomicznych. Autorom nagrodzonej pracy serdecznie gratulujemy.

SJT

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za kwiecień 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w kwietniu 1975 roku wyniosły 64 738 złotych.

W kwietniu 1975 roku wypłacono 11 zapomóg pośmiertnych na sumę 110 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Feliks Ignacy Bzdęga z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 83, zmarł 15.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1154); Franciszek Henryk Piotrowski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 70, zmarł 12.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1155); Czesław Kudelski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 86, zmarł 8.III. 1975 r. (zawiadomienie nr 1156); Adam Antoni Credo z Oddziału SGP w Warszawie, lat 74, zmarł 4.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1157); Ryszard Walenty Kozubek z Oddziału SGP w Katowicach, lat 46, zmarł 17.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1158); Jerzy Glejch z Oddziału SGP w Kielcach, lat 67, zmarł 3.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1159); Raszyd Ryszard Aleksandrowicz z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 67, zmarł 27.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1160); Henryk Rymaszewski z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 65, zmarł 5.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1161); Stanisław Talarek z Oddziału SGP w Warszawie, lat 67, zmarł 4.IV. 1975 r. (zawiadomienie nr 1162); Jan Ludwik Chmielecki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 85, zmarł 20.IV. 1975 r. (zazwiadomienie nr 1163).

KASA ZAPOMOGOWA

W kwietniu 1975 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 1500 złotych: 1 koledze z Oddziału SGP w Lublinie.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Cena zł 15.–



Wielostronne i racjonalne wykonywanie zdjęć lotniczych

CARL ZEISS JENA



Co 2 sekundy można uzyskać wolny od dystorsji obraz powierzchni Ziemi.

Wolne od dystorsji obiektywy o dużej jasności umożliwiają krótkie czasy naświetlenia filmu. Oznacza to możliwość większego pokrycia, większą prędkość samolotu, wykonywanie zdjęć nawet w nie sprzyjających warunkach atmosferycznych, a dzięki temu niższe koszty wykonania zdjęć i wyższą wydajność. Służymy chętnie informacjami odnośnie do dalszych zalet zastosowania lotniczych kamer pomiarowych z Jeny, na przykład w zakresie jednoosobowej obsługi zespołu wielu kamer dla jednoczesnych zdjęć na materiałach czarno-białych, barwnych, spektrostrefowych lub uczulonych na podczerwień.

Oferujemy pełne serie przyrządów dla wszystkich rodzajów zdjęć.

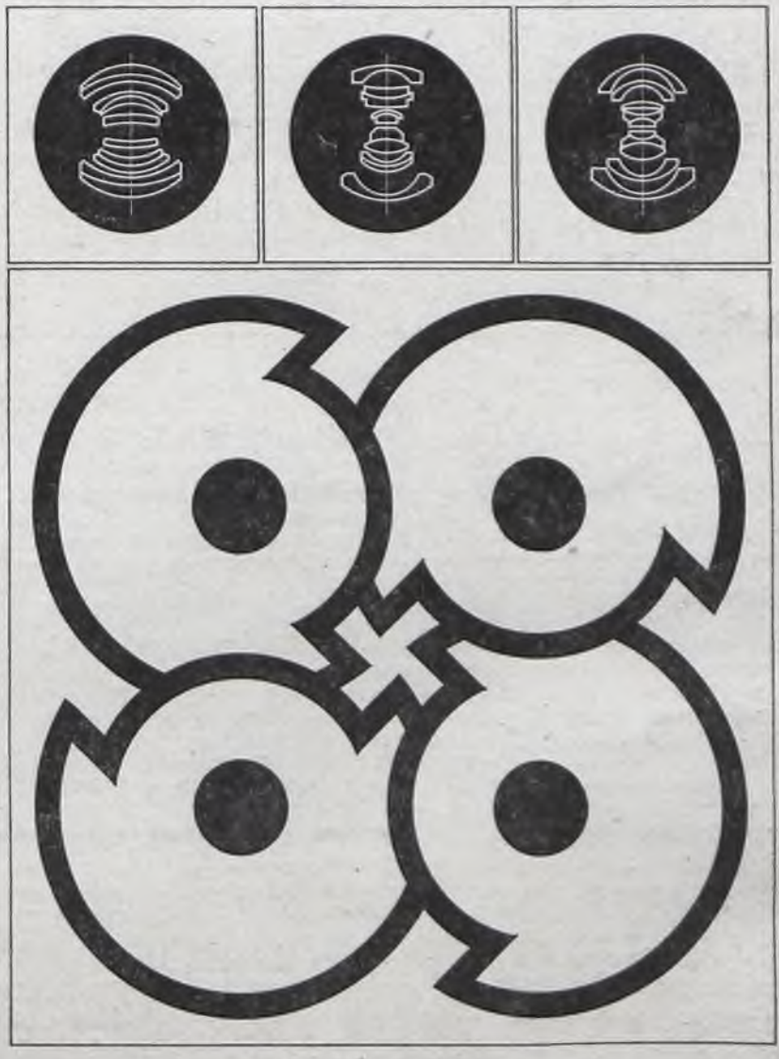
MRB 21/1818: Obiektyw Pinatar 4/210, kąt rozwarcia obiektywu 69g

MRB 11,5/1818: Obiektyw Lamegon 4/115, kąt rozwarcia obiektywu 106g

MRB 15/2323: Obiektyw uniwersalny Lamegon, Pl 4,5/150, kąt rozwarcia obiektywu 105g

MRB 9/2323: Obiektyw Superlamegon 5,6/90, kąt rozwarcia obiektywu 134g

W dniach 22—27.IX.75 r. na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie odbędzie się Sympozjum poświęcone problemom zastosowania nowoczesnej aparatury w geodezji.



VEB Carl Zeiss Jena, Niemiecka Republika Demokratyczna

WCT/272/E/75

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 8 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

DULSKI T.: Posiedzenie Rady Geodezyjnej I Kartograficznej w Siedlcach 305
SZYMCZAK A.: Siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy 307
ŁUKASIEWICZ E.: Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Część II 309
WILARY B.: Adaptacja i wprowadzenie systemu „Obsługa Biur Projektowych, wersja E3" do potrzeb automatyzacji zarządzania Warszawskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym 311
HOPFER A.: Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne. Część I 316

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

GORCZYCA J.: Zakres prac pomiarowych i wymagań dokładności związanych z geodezyjną obsługą budowy wielkich pieców 319
GIL J., MAZUR Al.: Kilka uwag na temat dokładności sieci kątowej i liniowej . . 321
HERDA E., LANG A.: Analiza dokładności tyczenia łuku kołowego metodą wcięć kątowych 323
GRABOWSKI P.: Wystawa dorobku i osiągnięć geodezji polskiej 326
PIANKO E.: Co oznacza informatyka? 328
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 329
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 334

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

PĘCZEK L.: Wpływ refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowań fotogrametrycznych 336

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

CHROBAK T.: O możliwości punktowego przetwarzania danych graficznych na cyfrowe 340
MACIOCH A.: O pewnej metodzie aproksymacji krzywej empirycznej na mapie . . 341

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

GAŹDZICKI J.: Metody automatycznego opracowania map izolinii 343

INHALT

ŁULSKI T.: Sitzung des Geodätischen und Kartographischen Rates in Siedlce 305
SZYMCZAK A.: Das Geodätische Versuchs- und Einsatzfeld in Siedlce 307
ŁUKASIEWICZ E.: Neue technische Anweisungen des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie. II. Teil 309
WILARY B.: Anpassung und praktischer Einsatz des Systems „Bedienung von Projektierungsbüros, Version E3" für den Bedarf der Automation der Verwaltung im Warschauer Geodäsie-Unternehmen 311
HOPFER A.: Der räumliche Stand der Landwirtschaft in Grossbritannien und der Bedarf nach Arbeiten auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Anlagen. I Teil . . . 316

ARBEITEN DER SEKTION FÜR DIE INGENIEURGEODÄSIE

GORCZYCA J.: Bereich von Messarbeiten und von Genauigkeitsanforderungen bei der geodätischen Bedienung des Hochöfenbaus 319
GIL J., MAZUR Al.: Einige Bemerkungen zur Genauigkeit des Winkellinearen Netzes 321
HERDA E., LANG A.: Genauigkeitsanalyse der Kreisbogenabsteckung nach der Methode der Winkeleinschnitte . . 323
GRABOWSKI P.: Ausstelung von Errungenschaften und des Erwerbs der polnischen Geodäsie 326
PIANKO E.: Was bedeutet Informatik? 328
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 329
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 334

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

PĘCZEK L.: Einwirkung der atmosphärischen Refraktion auf die Genauigkeit von fotogrammetrischen Bearbeitungen . 336

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

CHROBAK T.: Möglichkeiten der punktartigen Verarbeitung von graphischen zu Zifferdaten 340
MACIOCH A.: Über eine Methode der Approximation der empirischen Kurve auf der Karte 341
BULLETIN DES ZENTRUMS FÜR INFORMATIK DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 343

SOMMAIRE

DULSKI T.: Session du Conseil de Géodésie et Cartographie à Siedlce 305
SZYMCZAK A.: Polygon géodésique expérimental de Siedlce 307
ŁUKASIEWICZ E.: Nouvelles instructions techniques du Bureau Central de Géodésie et Cartographie. 2-me partie . 309
WILARY B.: Adaptation et réalisation du système „Service de Bureau de Projets, version E3" pour automatiser de l'administration de l'Entreprise Géodésique de Varsovie . 311
HOPFER A.: Etât d'aménagement rural en Grande Bretagne et demande pour ce genre de travaux. 1-re partie . . 316

NOUVELLES DE LA SECTION DE LA GÉODÉSIE DU GÉNIE

GORCZYCA J.: Sphère d'activité des géomètres et les précisions exigées en cas des travaux géoésiques pour la construction des hautes fourneaux 319
GIL J., MAZUR Al.: Quelques remarques au sujet de la précision d'un réseau angulaire et linéaire 321
HERDA E., LANG A.: Analyse de précision du jalonnement d'un arc de cercle par méthode d'intersection d'angles . 323
GRABOWSKI P.: Expostition des acquis et réalisations de la géodésie polonaise 326
PIANKO E.: Que ce que c'est l'informatique? 328
FAITS DIVERS 329
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 334

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

PĘCZEK L.: Influence de réfraction atmosphérique sur la précision des travaux photogrammétriques 336

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

CHROBAK T.: Possibilités de redressement par point des données graphiques en données numeriques 340
MACIOCH A.: Une méthode d'approximation de courbe empirique sur une carte 341
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 343

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 331. Nakład 4100 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-3.

INDEKS 37174/37187

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – sierpień 1975 Nr 8

DULSKI T.: **Posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w Siedlcach.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 305

Przedstawiono przebieg obrad posiedzenia Rady Geodezyjnej i Kartograficznej działającej przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Podano informacje o działalności Rady w roku 1974 oraz o projekcie planu pracy Rady na rok 1975.

SZYMCZAK A.: **Siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 307

W artykule określono lokalizację i organizację poligonu doświadczalnego, przedstawiono tematykę prac doświadczalnych oraz system organizacyjny prowadzenia prac badawczych i doświadczalnych.

ŁUKASIEWICZ E.: **Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Część II.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 309

Omówiono instrukcję techniczną dotyczącą triangulacji lokalnego znaczenia oraz instrukcję dotyczącą osnów wysokościowych lokalnego znaczenia.

WILARY B.: **Adaptacja i prowadzenie systemu „Obsługa Biur Projektowych, wersja E3" do potrzeb automatyzacji zarządzania Warszawskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 311

W Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym liczba zleceń dotyczących wykonania prac geodezyjnych wynosi około 20 000 rocznie i stale wykazuje tendencje wzrostu. Podano opis informatycznego systemu dotyczącego ewidencji zleceń, kontroli ich realizacji, sprawozdawczości i rozliczeń.

HOPFER A.: **Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne. Część I.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 316

Podano strukturę użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii, a także strukturę stosunków prawnych dotyczących takich form władania, jak: własność, dzierżawa oraz formy mieszane (własność i dzierżawa). Przeprowadzono analizę liczby gospodarstw i kierunki zmian co do sposobu użytkowania ziemi.

GORCZYCA J.: **Zakres prac pomiarowych i wymagań dokładności związanych z geodezyjną obsługą budowy wielkich pieców.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 319

Podano opis i krótką charakterystykę wielkiego pieca i obiektów zakładu wielkopiecowego oraz przedstawiono zakres prac pomiarowych przy budowie wielkich pieców. Podano odchyłki dopuszczalne przy montażu.

GIL J., MAZUR A.: **Kilka uwag na temat dokładności sieci kątowej i liniowej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 321

Przeprowadzono porównanie dokładności sieci, w której dokonano pomiarów kątowych i liniowych. Dokładności sieci liniowej okazały się korzystniejsze niż w sieci kątowej.

HERDA E., LANG A.: **Analiza dokładności tyczenia łuku kołowego metodą wcięć kątowych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 323

Wyprowadzono wzory na średnie błędy położenia punktów łuku kołowego. Wstępna analiza dokładności przeprowadzona na tej podstawie umożliwia wybór odpowiedniego instrumentu oraz metod pracy, zapewniających uzyskanie wymaganych dokładności.

GRABOWSKI P.: **Wystawa dorobku i osiągnięć geodezji polskiej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 8 s. 326

Omówiono ciekawsze eksponaty przedstawione na wystawie dorobku i osiągnięć geodezji polskiej, zorganizowanej w Olsztynie w październiku 1974 roku. Podano szereg danych o wystawionych starych książkach i mapach oraz informacje o pracach geodezyjnych prowadzonych obecnie z użyciem nowoczesnego sprzętu.

ДУЛЬСКИ Т.: **Заседание Совета по делам геодезии и картографии в г. Седльце.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 305

Описан ход заседания Совета по делам геодезии и картографии при председателе Главного управления геодезии и картографии. Сообщаются сведения о деятельности Совета в 1974 году и о предварительном плане его работ на 1975 год.

ШИМЧАК А.: **Геодезический испытательный полигон в г. Седльце.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 307

В статье приведены данные о местонахождении испытательного полигона и об его организации. Показана тематика проводимых работ. Описана организационная схема, по которой ведутся испытания и исследования.

ЛУКАСЕВИЧ Е.: **Новые технические инструкции Главного Управления Геодезии и Картографии. Часть II.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 7 стр. 309

В статье обсуждается техническая инструкция по вопросам триангуляций местного значения и нивелиционных основ местного значения.

ВИЛЯРЫ Б.: **Разработка и внедрение системы обслуживания проектных бюро (версия Е-3), отвечающей потребностям в автоматизации управления Варшавским геодезическим предприятием.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 311

Количество заявок, на геодезические работы, поступающих в течение года в Варшавское геодезическое предприятие, составляет около 20 000 — и непрерывно растет. В статье описана информатическая система учета поступающих заявок, проверки их выполнения, отчетности и соответствующих расчетов.

ХОПФЕР А.: **Структура сельскохозяйственной земельной площади в Великобритании и потребность в землеустроительных работах.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 316

В статье описана структура землепользования в Великобритании, а также система правовых отношений, связанных с такими формами владения землей, как собственность, аренда или-же смешанные формы (собственность и аренда). Анализируется численность хозяйств и характер перемен, происходящих в способах землепользования.

ГОРЧИЦА Ю.: **Геодезические работы связанные со строительством больших печей и требуемая при этом точность.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 8 стр. 319

Статья содержит описание и краткую характеристику большой промышленной печи и иных устройств, имеющихся на предприятии располагающем большими печами. Показан объем геодезических работ при постройке такого рода печей. Приведены отклонения, допустимые при монтаже.

ГИЛЬ Ю., МАЗУР А.: **Некоторые замечания по поводу угловых и линейных сетей.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 321

Проверена относительная точность сетей, в которых измерены углы и расстояния. Точность линейной сети оказалась выше в качественном отношении, чем точность угловой сети.

ХЕРДА Э., ЛАНГ А.: **Анализ точности при разбивке дуги окружности методом угловых засечек.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 323

Выведены формулы для средней ошибки положения точек, расположенных на дуге окружности. Выполненный на этой основе предварительный анализ получаемой точности позволяет выбрать надлежащий инструмент и принять метод работы, гарантирующий достижение требуемой точности.

ГРАБОВСКИ П.: **Выставка итогов и достижений польской геодезии.** Prz. Geod. Г. 47 : 1975 № 8 стр. 326

Описаны наиболее примечательные экспонаты, показанные на выставке итогов и достижений польской геодезии в г. Ольштыне в октябре 1974 г. Попутно сообщается ряд сведений о продемонстрированных на выставке старых книгах и картах. Приведены данные, касающиеся геодезических работ, выполняемых в настоящее время, при использовании передовой техники.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA SIERPIEŃ 1975

ROK XLVII Nr 8

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Inż. TADEUSZ DULSKI
Warszawa

Posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w Siedlcach

Rada Geodezyjna i Kartograficzna, działająca przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, odbyła w dniu 10 marca 1975 roku swoje pierwsze w 1975 roku posiedzenie. Miało ono szczególny charakter i odbyło się w Siedlcach w gmachu Urzędu Miejskiego w rozszerzonym składzie uczestników.

Zwołanie posiedzenia Rady w Siedlcach było związane z postawieniem na początku obrad jako głównego tematu siedleckiego geodezyjnego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego. Ponadto tematem tego posiedzenia był projekt planu pracy Rady Geodezyjnej i Kartograficznej na rok 1975.

W obradach wziął udział prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik i przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego KC PZPR dr Bogdan Popławski oraz przedstawiciele władz partyjnych i administracyjnych miasta i powiatu w Siedlcach, jednostek, które mają wykonywać, koordynować i nadzorować prace doświadczalno-wdrożeniowe na poligonie siedleckim, a także autorzy opracowania przedstawionego Radzie do zaopiniowania. Ogółem w posiedzeniu uczestniczyło 20 członków Rady i 22 osoby zaproszone.

Uczestników posiedzenia powitał gospodarz miasta — naczelnik miasta Siedlce — mgr inż. Władysław Szczepański.

Posiedzenie otworzył i obrady prowadził przewodniczący Rady doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski.

Podstawą do dyskusji na temat siedleckiego geodezyjnego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego było opracowanie przedstawione Radzie przez GUGiK. Wprowadzenia do dyskusji dokonali:

— I sekretarz Komitetu Miasta i Powiatu w Siedlcach mgr Zbigniew Huczek; przedstawił on informację o rozwoju podregionu siedleckiego, obejmującego miasto Siedlce i powiaty: siedlecki, łosicki, sokołowski i węgrowski. Z informacji wynika między innymi, że na Podlasiu istnieją duże potencjalne nadwyżki siły roboczej i niski stopień urbanizacji, wyrażający się 22% ludności miejskiej. W założeniach rozwoju gospodarczego podregionu przewiduje się przemieszczenie ludności ze wsi do miast, przy czym liczba ludności Siedlec wzrośnie z 45 tys. mieszkańców w 1973 roku do 80—100 tys. w 1985 roku. W wyniku założonego rozwoju przemysłu stan zatrudnienia w przemyśle podregionu do 1990 roku wzrośnie trzykrotnie;

— kierownik Zakładu Terenowego w Siedlcach mgr inż. Andrzej Wysocki; przedstawił on informację o rozwoju kierowanego przez siebie Zakładu nr 4 Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Ursusie. Z informacji tej wynika, że możliwości produkcyjne Zakładu



Prezydium posiedzenia. Od lewej: mgr inż. Jan Rzędowski — zastępca przewodniczącego Rady, dr Bogdan Popławski — przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego KC PZPR, doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski — przewodniczący Rady, mgr inż. Czesław Przewoźnik — podsekretarz stanu, prezes GUGiK, mgr Zbigniew Huczek — I sekretarz Komitetu Miasta i Powiatu w Siedlcach, mgr inż. Władysław Szczepański — naczelnik miasta Siedlec

w stosunku do potrzeb są niewystarczające i że do 1980 roku należałoby zwiększyć produkcję czterokrotnie, to jest więcej niż przewiduje OPGK w Ursusie w programie rozwoju przedsiębiorstwa;

— wicedyrektor Biura Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK mgr inż. Andrzej Szymczak; przedstawił on założenia organizacyjne siedleckiego geodezyjnego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego i tematykę prac na tym poligonie. Z informacji tej wynika, że dla zapewnienia sprawnej realizacji programu rozwoju geodezji i kartografii, zmierzającego do zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej na opracowania geodezyjne i kartograficzne, zachodzi potrzeba praktycznego sprawdzenia przyjętych koncepcji i założeń w zakresie rozwiązań organizacyjnych i technologicznych przed wprowadzeniem ich jako zasad obowiązujących w całym kraju. Wynikła stąd konieczność utworzenia poligonu doświadczalno-wdrożeniowego, na którym będą sprawdzane zamierzenia określone w programach. Ustalono, że całokształt prac w tym zakresie będzie prowadzony w Zakładzie Terenowym w Siedlcach. Prace te określą kon-

cepcję modelową służby geodezyjnej i kartograficznej lat dziewięćdziesiątych. Koordynatorem całokształtu prac doświadczalno-wdrożeniowych na poligonie siedleckim jest Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, a prac badawczych — Instytut Geodezji i Kartografii. Szczegółowe omówienie założeń organizacyjnych poligonu siedleckiego i tematyki prac na tym poligonie zawiera opracowanie mgr inż. A. Szymczaka, zamieszczone w niniejszym zeszycie Przeglądu Geodezyjnego.

Na powyższy temat wywiązała się ożywiona dyskusja, w której głos zabierali: mgr inż. Lech Bosek, mgr inż. Andrzej Szymczak, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Jan Kłopotowski, prof. dr Henryk Leśniok, inż. Henryk Jędrzejewski, mgr inż. Kazimierz Potępa, dr Bogdan Popławski, prof. dr hab. Czesław Kamela, mgr inż. Jerzy Wysocki, płk mgr inż. Cezary Lipert, mgr inż. Władysław Szczepański, prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk, dr inż. Jan Konieczny i doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. Generalnie biorąc, dyskutanci wypowiedzieli się za potrzebą eksperymentowania i za pełną realizacją programu prac badawczych i doświadczalno-wdrożeniowych na poligonie siedleckim. Jednocześnie w toku dyskusji podjęto szereg spraw szczegółowych, a między innymi:

— wyrażono obawę, czy program jest realny do wykonania w ustalonych terminach, biorąc pod uwagę potrzebę zdobycia nowoczesnego sprzętu i rozwiązania wielu zagadnień niezależnych od wykonawców;

— podkreślono, że najważniejszymi zagadnieniami, które należy sprawdzić na poligonie siedleckim w celu upowszechnienia w całym kraju, są: model poprawnej organizacji geodezji i produkcji geodezyjnej oraz model mapy zasadniczej;

— wyjaśniono, że niezależnie od uzgodnienia z władzami miejscowymi prowadzenia doświadczeń na poligonie siedleckim, zagadnienia te będą przedmiotem decyzji wojewody warszawskiego;

— wyrażono różne poglądy na temat rozwoju Zakładu Terenowego w Siedlcach, przy czym z jednej strony uznano, że Zakład ten należy poważnie wzmocnić, a z drugiej wyrażono obawę, czy będzie można pozyskać kadrę konieczną do osiągnięcia w 1980 roku postulowanego czterokrotnego wzrostu produkcji;

— zaproponowano, aby wyeliminować eksperymenty dotyczące zagadnień sprawdzonych już praktycznie;

— zaproponowano uwzględnienie w badaniach zagadnienia znaków konwencjonalnych na mapach (nie przeładowywać map), zwracając przy tym uwagę na potrzeby z dziedziny ochrony środowiska;

— wysunięto propozycję w zakresie zastosowania nowoczesnego sprzętu do wykonania zdjęć lotniczych;

— wyrażono obawę, czy w opracowaniu ujęto w sposób właściwy wszystkie zagadnienia dotyczące informatyki.

Na szczególne podkreślenie zasługuje stanowisko, przedstawione w dyskusji w imieniu władz partyjnych i administracyjnych miasta i powiatu przez naczelnika miasta Siedlec mgr inż. Władysława Szczepańskiego, z którego wynikało, że władze te są głęboko zainteresowane utworzeniem siedleckiego geodezyjnego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego i pełną realizacją podanego programu prac. Wyraził on poparcie programu i obiecał pomoc w jego realizacji oraz w zakresie rozwoju Zakładu Terenowego w Siedlcach.

W toku dyskusji nad zagadnieniem siedleckiego geodezyjnego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego podnoszono również szereg spraw nie związanych z tym tematem.

W wyniku dyskusji Rada Geodezyjna i Kartograficzna na wniosek przewodniczącego zaopiniowała pozytywnie przedstawione przez GUGiK opracowanie dotyczące utworzenia siedleckiego geodezyjnego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego, podkreślając przy tym, że ujmuje ono całokształt problematyki doświadczalno-wdrożeniowej niezbędnej do określenia najwłaściwszego modelu organizacyjnego i rozwiązań technologicznych w geodezji i kartografii oraz że wynikające z dyskusji uwagi szczegółowe powinny być wykorzystane w dalszych pracach nad doskonaleniem programu prac na poligonie.

Projekt planu pracy Rady na rok 1975 omówił jej sekretarz inż. Tadeusz Dulski. Przedstawił także sprawozdanie z działalności Rady w roku 1974, z którego wynikało, że zgodnie z planem pracy odbyły się 4 posiedzenia, na których rozpatrzono 12 tematów związanych z realizacją zadań w dziedzinie geodezji i kartografii. Opinie i uwagi zgłoszone przez Radę były wykorzystane przez GUGiK w dalszych pracach. Informacje o działalności Rady były publikowane w Przeglądzie Geodezyjnym. W projekcie planu pracy Rady na rok 1975 przewiduje się 3 posiedzenia dla rozpatrzenia 5 tematów, a mianowicie:

1) siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy;

2) program prac nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju;

3) branżowe przepisy bhp przy wykonywaniu prac geodezyjnych i kartograficznych;

4) prognoza rozwoju geodezji i kartografii do 1990 roku;

5) koncepcja opracowania map tematycznych do potrzeb gospodarczych.

W wyniku dyskusji projekt planu pracy na rok 1975 uzupełniono tematem: informacja o stanie realizacji prac na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym; z tym uzupełnieniem był przyjęty przez Radę.

*

W czasie przerwy w obradach uczestnicy posiedzenia zwiedzili wystawę, na której przedstawiono wykonane w Zakładzie Terenowym w Siedlcach w okresie ostatnich kilku lat opracowania mapowe dla Siedlec. Ponadto zwiedzono pomieszczenia Zakładu, w których zaprezentowano instrumenty geodezyjne i kalkulatory oraz wyposażenie ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Po zakończeniu obrad uczestnicy posiedzenia zwiedzili nową dzielnicę przemysłową w południowej części Siedlec, w której znajduje się w stadium budowy szereg nowoczesnych zakładów przemysłowych, oraz wytwórnię elementów budowlanych dla budownictwa mieszkaniowego. Następnie zwiedzili pomieszczenia Zespołu Szkół Zawodowych nr 1 w Siedlcach, który przygotowuje kadrę dla rozwijającego się przemysłu w Siedlcach. Nowoczesne wyposażenie tego ośrodka, zwłaszcza w urządzenia elektroniczne, wzbudziło szczególne zainteresowanie zwiedzających.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za maj 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w maju 1975 roku wyniosły 29 084 złote.

W maju 1975 roku wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na sumę 60 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jan Zieliński z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 65, zmarł 23.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1164); Kazimierz Gużkowski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 76, zmarł 7.V.1975 r. (zawiadomienie nr 1165); Stanisław Litwiński z Oddziału SGP w Krakowie, lat 40, zmarł 28.III.1975 r. (zawiadomienie nr 1166); Edmund Koszany z Oddziału SGP w Katowicach, lat 69, zmarł 21.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1167); Piotr Franciszek Wróblewski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 70, zmarł 29.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1168); Szczęsny Bolesław Knorr z Oddziału SGP w Krakowie, lat 75, zmarł 15.V.1975 r. (zawiadomienie nr 1169).

KASA ZAPOMOGOWA

W maju 1975 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

Mgr inż. ANDRZEJ SZYMCZAK
Warszawa

Siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy

Program rozwoju geodezji i kartografii zakłada wprowadzenie nowych struktur organizacyjnych i produkcyjnych oraz nowoczesnych rozwiązań technologicznych, które mają doprowadzić do pełnego zaspokojenia zapotrzebowania kraju na aktualne opracowania geodezyjne i kartograficzne. Opracowane w tym zakresie w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii resortowe programy tematyczne określają model organizacyjny i technologiczny, którego do tej pory nie sprawdzono praktycznie. Ponieważ realizacja zamierzeń przyjętych w programach wiąże się często z dużymi nakładami finansowymi i znacznym wysiłkiem organizacyjnym, wystąpiła konieczność praktycznego ich sprawdzenia. Wytypowano więc ośrodek, w którym będą prowadzone prace doświadczalno-wdrożeniowe. Zakłada się, że przeprowadzone na terenie ośrodka prace badawcze i doświadczalno-wdrożeniowe określą koncepcję modelową służby geodezyjnej lat dziewięćdziesiątych. Przyjęty program badań będzie permanentnie aktualizowany z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć technicznych i technologicznych w zakresie wykonawstwa geodezyjnego.

Koncepcję utworzenia pola doświadczalnego do całokształtu prac badawczych i wdrożeniowych w geodezji i kartografii opracowano w Biurze Rozwoju Nauki i Techniki, była ona przyjęta przez Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 12 lipca 1974 roku oraz pozytywnie zaopiniowana przez Radę Geodezyjno-Kartograficzną w marcu 1975 r. W 1974 roku przystąpiono też do realizacji prac naukowo-badawczych, zgodnie z tematyką zaproponowaną przez zainteresowane jednostki.

Lokalizacja i organizacja poligonu doświadczalnego

Zgodnie z przyjętą koncepcją całokształt prac badawczych i wdrożeniowych jest prowadzony na terenie działania Zakładu Terenowego w Siedlcach, czyli Zakładu nr 4 Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Ursusie. Zakład ten utworzono z Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Siedlcach i Pracowni Terenowej OPGK. Za wyborem terenu działania tego Zakładu jako pola doświadczalno-wdrożeniowego przemawiały następujące czynniki:

— dynamiczny rozwój regionu siedleckiego, spowodowany dużymi inwestycjami przemysłowymi i mieszkaniowymi;

— zapotrzebowanie na różnorodne roboty geodezyjne wynikające z koncentracji inwestycji i przebudowy struktury agrarnej;

— stosunkowo duże zróżnicowanie w zakresie zagospodarowania regionu;

— dobra organizacja Zakładu;

— doświadczenie OPGK w Ursusie w zakresie prowadzenia zakładu terenowego i wdrażania nowych technik i technologii;

— stosunkowo nieduża odległość od Warszawy, a tym samym od centrum administracyjnego, naukowego i produkcyjnego geodezji i kartografii.

Zależnie od tematyki prac doświadczalnych i wdrożeniowych będą one prowadzone na terenie:

— gminy;
— miasta Siedlec;
— miast położonych w obszarze działania Zakładu;
— powiatu siedleckiego;
— wszystkich powiatów obsługiwanych przez Zakład.

Takie powiązanie prac doświadczalnych z podstawowymi komórkami organizacyjnymi w terenie pozwoli na sprawdzenie skuteczności działania wzorcowego modelu organizacyjnego służby geodezyjnej w zakresie administracji i wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego realizowanego przez geodetę gminnego, pracownię terenową, zakład terenowy i okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne. Powiązanie prac doświadczalno-wdrożeniowych z bezpośrednimi zadaniami produkcyjnymi i administracyjnymi w terenie pozwoli na określenie sposobu i zakresu zaspokojenia zapotrzebowania gminy, powiatu i miasta na opracowania geodezyjno-kartograficzne z zastosowaniem nowoczesnych systemów organizacyjnych i technologicznych. Uwzględnienie tych elementów pozwoli na utworzenie określonych systemów i wynikłych z nich podsystemów organizacyjno-technologicznych w geodezji i kartografii w skali województwa i całego kraju. W celu zapewnienia powiązania problematyki badawczej z organizacyjną i zadaniami produkcyjnymi i administracyjnymi służby geodezyjnej w terenie ustalono, że prace doświadczalne i wdrożeniowe będą prowadzone:

a) w urzędach gminnych w zakresie:
— bieżącej obsługi ludności wiejskiej;
— bieżącego prowadzenia ewidencji gruntów;
— rejestracji zmian powstałych w treści mapy zasadniczej;
— nadzoru nad ochroną znaków geodezyjnych;
— prowadzenia operatu nazewnictwa ulic i numeracji nieruchomości;
— prowadzenia niezbędnego zbioru materiałów geodezyjno-kartograficznych;

b) w Zakładzie Terenowym w Siedlcach w zakresie:
— wykonawstwa drobnych robót i usług geodezyjnych we wszystkich dziedzinach gospodarczych;
— wdrażania systemu wielkoskalowych map inżynieryjno-gospodarczych i ich aktualizacji;
— prawidłowości zasad prowadzenia rejonowego ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz zasad zgłaszania robót i udostępniania materiałów;
— zasad współdziałania z geodetami w gminach;
— zasad współdziałania z pracowniami terenowymi;
— współdziałania z okręgowym ośrodkiem dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonym przez OPGK;
— zaspokojenia potrzeb powiatu w zakresie inwentaryzacji urządzeń podziemnych oraz prowadzenia katastru uzbrojenia terenu;
— prowadzenia operatu nazewnictwa ulic i numeracji nieruchomości pozostałych terenów;
— prowadzenia ewidencji gruntów (wprowadzanie systemu informatycznego w tym zakresie);
— określenia rodzajów dokumentacji geodezyjno-kartograficznej do planowania przestrzennego i procesów inwestycyjnych;
— automatyzacji procesów technologicznych;

c) w biurze geodety miejskiego w zakresie:
— koordynacji i kontroli nad wykonawstwem geodezyjnym w terenie;

d) w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Ursusie w zakresie:
— nadzoru nad pracą Zakładu Terenowego i pracowni terenowych;
— współpracy z Zakładem Terenowym dotyczącej zaspokojenia zapotrzebowania na roboty geodezyjne, regionalnego gromadzenia, przetwarzania i aktualizacji zasobów oraz sprawnego udostępniania materiałów zainteresowanym jednostkom;
— automatyzacji prac geodezyjnych;
— bilansowania robót geodezyjnych (potrzeby i możliwości);
— wykonania i bieżącej aktualizacji mapy zasadniczej oraz powiązania jej z ewidencją gruntów i katastrem uzbrojenia terenu;

e) w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w zakresie:
— realizacji programu prac dotyczących mapy zasadniczej;
— ustalenia zasad kooperacji z Okręgowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym.

Przewiduje się, że prace badawcze i wdrożeniowe, których problematyka nie wchodzi bezpośrednio w zakres działania jednostek organizacyjnych działających na terenie Zakładu, będą wykonywane w:
— Instytucie Geodezji i Kartografii;
— Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii;
— Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym;
— Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym.

Prace te obejmują między innymi takie zagadnienia, jak:
— zakładanie podstawowych osnów poziomych i wysokościowych;

— unowocześnianie metod pomiaru osnów szczegółowych i zagadnienia dokładności osnów;
— opracowywanie specjalistycznych technik i technologii do różnych prac geodezyjnych i kartograficznych (fotogrametria, informatyka, reprodukcja kartograficzna);
— specjalistyczne pomiary realizacyjne.

Prace badawcze i doświadczalne, których ze względu na tematykę merytoryczną i zakres badań nie można prowadzić i wdrażać na poligonie siedleckim, będą prowadzone na innych terenach odpowiadających określonym celom, na przykład na polu doświadczalnym Nowy Sącz-Grybów, które będzie nadal wykorzystywane do badania niektórych metod fotogrametrycznych (ortofotografia).

Tematyka prac doświadczalno-wdrożeniowych

Tematykę prac doświadczalno-wdrożeniowych przewidzianych do realizacji na terenie poligonu siedleckiego sprecyzowały zainteresowane jednostki produkcyjne, jednostki zaplecza naukowo-badawczego oraz biura GUGiK. Zgłoszone tematy dotyczą między innymi następujących zagadnień zasadniczych:

a) mapa zasadnicza — procesy jej powstawania i prowadzenia;
b) informatyczny system ewidencji gruntów;
c) kataster uzbrojenia terenu;
d) pomiary realizacyjne — opracowanie i wdrażanie optymalnych technologii prac geodezyjnych;
e) mapy tematyczne i pochodne z mapy zasadniczej — procesy ich opracowania;
f) założenie banku współrzędnych osnów podstawowych na wybranym obszarze;
g) sposoby reprodukcji oryginałów mapy zasadniczej, nakładek tematycznych i map fotograficznych;
h) opracowanie technologii prac geodezyjnych z zastosowaniem nowoczesnych instrumentów;
i) opracowanie systemu mikrofilmu użytkowego do potrzeb geodezji i kartografii;
j) organizacja i ekonomika prac geodezyjnych.

Jednocześnie w grudniu 1974 roku zespół specjalistów opracował *Program prac w zakresie mapy zasadniczej*, który opiniowało Kolegium i zaakceptował prezes GUGiK. Precyzuje on szczegółowo program prac doświadczalno-wdrożeniowych na siedleckim poligonie geodezyjnym, jakie należy przeprowadzić w celu określenia optymalnych technologii opracowania mapy zasadniczej. Program ten zawiera:

1) zwięzłe opisy wariantów technologicznych wytypowanych do eksperymentalnego sprawdzenia na poligonie siedleckim;
2) zestawienie prac doświadczalno-wdrożeniowych przewidzianych do wykonania w roku 1975 i wdrożeniowych na rok 1976;
3) wytyczne organizacyjne wykonania tych prac na poligonie siedleckim.

Rezultatem przeprowadzonych prac badawczych i doświadczalno-wdrożeniowych w tym zakresie będzie:

1) wzorcowa mapa zasadnicza wraz z operatem ewidencji gruntów, prowadzonej systemem zautomatyzowanym;
2) zbiór wytycznych technologicznych opracowania mapy zasadniczej.

W związku z wprowadzonymi zmianami dotyczącymi treści i skali mapy zasadniczej przy formułowaniu technologii przyjęto następujące założenia:

a) mapa zasadnicza będzie opracowana w skalach 1 : 500—1 : 5000;
b) treść mapy zasadniczej powinna obejmować najważniejsze, stałe w czasie elementy i będzie przedstawiona zgodnie z zarządzeniem nr 2 prezesa GUGiK z dnia 10 marca 1975 roku, zawierającym wykaz szczegółów terenowych, których nie należy mierzyć i wykazywać na mapie zasadniczej.

Uwzględniając te założenia, określono 13 wariantów technologicznych zestawionych w trzech następujących grupach tematycznych:

1) technologie opracowania treści sytuacyjnej na podstawie nowych pomiarów;
2) technologie opracowania treści sytuacyjnej na podstawie istniejących, zaktualizowanych materiałów geodezyjno-kartograficznych;
3) technologie opracowania rzeźby terenu.

W zakresie technologii dotyczących opracowania treści sytuacyjnej założono, że należy otrzymać również dane niezbędne do zakładania ewidencji gruntów.

W wypadku stosowania technologii numerycznych mapa będzie opracowywana w dwóch zasadniczych postaciach:

a) jako mapa numeryczna przy komputerach jako nośnikach danych;
b) jako mapa graficzna, wykonywana w żądanej skali, formacie i treści na podstawie mapy numerycznej.

Wśród metod fotogrametrycznych uwzględniono również technologię opracowania map fotograficznych, odznaczającą się walorami ekonomicznymi i treściowymi.

Do opracowania osnów przyjęto następujące założenia:

a) do technologii bezpośredniego pomiaru — zastosowanie nowoczesnego sprzętu z uwzględnieniem nowych konstrukcji sieci;
b) do technologii fotogrametrycznych — opracowanie osnów szczegółowych w procesie aerotriangulacji.

Zakłada się, że bieżąca aktualizacja mapy prowadzona będzie z użyciem metod, które będą praktycznie sprawdzone w czasie opracowania mapy na podstawie zaktualizowanych materiałów geodezyjno-kartograficznych.

Z uwagi na konieczność określenia właściwych technologii w dostosowaniu do różnych skal mapy i terenów zróżnicowanych pod względem zagospodarowania i użytkowania, nakreślono program prac doświadczalnych, obejmujący sprawdzenie wszystkich zaproponowanych wariantów technologicznych. Przeprowadzanie prac doświadczalno-wdrożeniowych pozwoli więc na sprawdzenie zasadności zamierzeń w odniesieniu do całego kraju i wyciągnięcie właściwych wniosków techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych. Przewiduje się również, że przy realizacji programu prac w zakresie mapy zasadniczej będą sprawdzone inne programy matematyczne, związane nierozdzielnie ze sporządzeniem mapy zasadniczej. Ze względu na ważność zagadnienia, problematykę związaną z realizacją podstawowych zagadnień mapy zasadniczej traktuje się w roku 1975 priorytetowo.

System organizacyjny prowadzenia prac badawczych i doświadczalno-wdrożeniowych

Szeroki zakres prac badawczych, wdrożeniowych oraz produkcyjnych wymaga zaangażowania do ich realizacji wielu jednostek naukowo-badawczych i produkcyjnych.

Prowadzenie prac badawczych w IGiK oraz w CIGiK i doświadczalnych w zakładach rozwoju techniki przedsiębiorstw, a prac produkcyjnych w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Warszawie i Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Ursusie stwarza określone zależności organizacyjne. Wynika zatem konieczność utworzenia jednolitego systemu organizacyjnego prowadzenia prac badawczo-wdrożeniowych, określającego rolę poszczególnych jednostek organizacyjnych.

W związku z tym przyjęto następujące ustalenia:

1) zgłaszanie i precyzowanie zakresu prac doświadczalno-wdrożeniowych następuje przez zainteresowane jednostki, które po opracowaniu koncepcji i zakresu badań zgłaszają temat do Zjednoczenia „Geokart". Zjednoczenie konsultuje tematykę z przyszłym użytkownikiem i kieruje temat do kompetentnej jednostki na terenie pola doświadczalnego;

2) Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne jest koordynatorem prac doświadczalno-wdrożeniowych oraz określa zakres prac badawczych. Wytypowane jednostki organizacyjne Przedsiębiorstwa obejmują zakresem działania również problematykę siedleckiego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego, a w szczególności:
— ustalenie szczegółowego harmonogramu prac;
— określenie kosztów prowadzonych prac;
— wydawanie zleceń i zawieranie umów na wykonywanie prac badawczych i doświadczalno-wdrożeniowych;
— udział w opracowaniu warunków technicznych wykonania poszczególnych zadań;
— koordynację i organizację prac produkcyjnych w Przedsiębiorstwie oraz koordynację prac w OPGK w Ursusie w zakresie podjętych tematów;
— nadzorowanie i odbiór wykonanych prac;
— przygotowanie danych do analiz techniczno-ekonomicznych i przeprowadzanie analiz ekonomicznych;

3) prace badawcze i nadzór naukowy nad pracami doświadczalno-wdrożeniowymi prowadzą:

a) Instytut Geodezji i Kartografii (jest on jednocześnie koordynatorem całości prac);

b) Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii (specjalizacja w zakresie opracowań numerycznych).

Do zadań zaplecza naukowo-badawczego należy również:

— opracowywanie założeń warunków technicznych i określania wstępnych technologii wykonywania prac doświadczalno-wdrożeniowych;

— przeprowadzanie porównawczych analiz technicznych i określanie wniosków;

— opracowywanie wytycznych w zakresie ustalonych procesów technologicznych;

4) po przeprowadzeniu prac doświadczalno-wdrożeniowych Zjednoczenie ustosunkowuje się do przedłożonych wyników prac i wniosków pod względem przydatności do wprowadzenia przebadanych systemów i technologii na terenie całego kraju i przedstawia je do zatwierdzenia Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii. Po zatwierdzeniu przez GUGiK technologia lub system będzie przez Zjednoczenie wprowadzona w odpowiednich jednostkach wykonawstwa geodezyjnego na terenie całego kraju;

5) w celu zapewnienia sprawnego i terminowego wykonania prac doświadczalno-wdrożeniowych opracowano szczegółowe harmonogramy ich realizacji, poddawane okresowym analizom przez Kolegium GUGiK. Jednocześnie dla zapewnienia prawidłowej organizacji prac prezes GUGiK powołał czteroosobowy zespół do przeprowadzania uzgodnień dotyczących tematyki i zakresu prac doświadczalno-wdrożeniowych na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym.

Na zakończenie należy podkreślić, że przyjęty program prac badawczych i doświadczalno-wdrożeniowych sprecyzowano dla określenia koncepcji modelowej służby geodezyjnej lat dziewięćdziesiątych, a w procesie jego realizacji można wyróżnić trzy zasadnicze etapy:

— etap I określi, w jakim stopniu służba geodezyjna zaspokaja potrzeby gminy i miasta na opracowania geodezyjno-kartograficzne z zastosowaniem nowych systemów organizacyjnych i technicznych;

— etap II sprecyzuje założenia organizacyjne i technologiczne ukierunkowujące działanie na najbliższą 5-latkę;

— etap III pozwoli na utworzenie określonych systemów i wynikłych z nich podsystemów organizacyjno-technologicznych w geodezji i kartografii w skali województwa i całego kraju. W etapie tym będzie też określony profil prac geodezyjnych lat dziewięćdziesiątych.

Pełna i prawidłowa realizacja przyjętego programu prac powinna uruchomić czynniki stymulujące wzrost produkcji geodezyjnej i kartograficznej, a tym samym służyć nadrzędnemu celowi, jakim jest pełne zaspokojenie zapotrzebowania wszystkich dziedzin gospodarki narodowej na opracowania geodezyjne.

Mgr inż. EUGENIUSZ ŁUKASIEWICZ
Warszawa

Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Część II

3. Instrukcja techniczna A-VI. Triangulacja lokalnego znaczenia

Przepisy instrukcji O-I — Ogólne zasady techniczne i porządkowe, wydanej w lutym 1969 roku, ujmują kompleksowo, lecz ogólnie w pewien system wewnętrznie zharmonizowany wszystkie rodzaje prac geodezyjnych i kartograficznych. W ramach tego systemu instrukcja O-I ustala także podstawowe normy techniczne końcowych (wynikowych) opracowań, warunkujące ich jednolitość.

Instrukcja O-I dzieli sieci triangulacyjne na triangulację państwową i triangulację lokalnego znaczenia, a następnie na klasy i rzędy. Do każdej klasy i rzędu triangulacji lokalnego znaczenia podane są w instrukcji O-I wielkości dopuszczalne średnich błędów położenia punktu i bardzo ogólnie sposób wyznaczenia.

Z zakresu triangulacji lokalnego znaczenia instrukcja A-VI stanowi rozwinięcie założeń ustalonych w instrukcji O-I i zawiera omówienie szczegółowe technologii i normy dokładności opracowań pośrednich (etapowych).

Na treść instrukcji A-VI składają się następujące rozdziały:

I. Przedmiot instrukcji i postanowienia ogólne
II. Zasady klasyfikacji punktów
III. Podział i charakterystyka triangulacji lokalnego znaczenia
IV. Klasyfikacja punktów transformowanych
V. Struktura i nawiązanie sieci
VI. Projektowanie konstrukcji geometrycznej wyznaczającej punkty triangulacji lokalnego znaczenia
VII. Układ współrzędnych
VIII. Projekt wstępny
IX. Wywiad terenowy i projekt wykonawczy
X. Zabudowa punktów
XI. Stabilizacja i zabezpieczenie zespołów znaków geodezyjnych
XII. Pomiar kątów poziomych
XIII. Obserwacje punktów kierunkowych
XIV. Przeniesienie współrzędnych
XV. Niwelacja punktów triangulacji lokalnego znaczenia
XVI. Pomiary długości baz i boków
XVII. Opracowanie wyników pomiarów
XVIII. Wyrównanie sieci triangulacji lokalnego znaczenia i niwelacji trygonometrycznej
XIX. Transformacje (przeliczenia współrzędnych)
XX. Przepisy porządkowe.

Treść instrukcji jest przejrzysta i wyczerpująca. Szczególnie korzystnie na jasność instrukcji wpłynęło wydrukowanie grubą czcionką przepisów obowiązujących (obligatoryjnych), zgodnie z wnioskiem przyjętym na XXXVI Konferencji naukowo-technicznej SGP na temat instrukcji geodezyjnych w aspekcie postępu technicznego, przeprowadzonej w dniach 25—26 listopada 1969 roku. Przepisy instrukcji dotyczące metod, narzędzi, technologii i innych szczegółów mają charakter wskazówek. Można od nich odstąpić pod warunkiem zastosowania korzystniejszych rozwiązań i zachowania wymagań obligatoryjnych. Jest to uzasadnione, ponieważ umożliwia zastosowanie najnowszych osiągnięć z zakresu postępu technicznego.

Celowość zastosowania odmiennej technologii oraz związane z tym korzyści techniczne i ekonomiczne wykonawca obowiązany jest podać w uzasadnieniu do projektu (w opisie technicznym).

Instrukcja A-VI jest niewątpliwie lekturą interesującą, jednak omówię tylko nowe postanowienia w stosunku do dotychczasowych, aby zachęcić wszystkich geodetów do jej przestudiowania. Na pewno niewielu będzie wykonawców nowej triangulacji lokalnego znaczenia, lecz prawie wszyscy geodeci będą korzystać z jej punktów.

W instrukcji A-VI podane są szczegółowe zasady klasyfikacji punktów triangulacji lokalnego znaczenia. Zaliczenie punktu do jednej z 4 klas jest uzależnione od rodzaju konstrukcji geometrycznej wyznaczającej punkt oraz od wielkości średniego błędu wyznaczenia położenia punktu. Nawiasem należy zaznaczyć, że klasyfikacja istniejących punktów triangulacji lokalnego znaczenia jest dokonana i z reguły w wykazach współrzędnych podana jest charakterystyka dokładności każdego punktu.

Konstrukcje geometryczne do wyznaczenia poszczególnych punktów powinny składać się co najmniej z dwu zespołów niezależnych elementów wyznaczających. Dodatko-

wym warunkiem jest wielkość kąta przecięcia się elementów wyznaczających punkt. Wymagania te podyktowane są uzyskaniem zupełnej pewności wyznaczenia poszczególnych punktów z odpowiednią rzeczywistą dokładnością.

Wielkość błędu średniego wyznaczenia punktu w poszczególnych klasach triangulacji lokalnego znaczenia nie powinna przekraczać:

w klasie I: $m_p \leqslant 0{,}05$ m
w klasie II: $m_p \leqslant 0{,}07$ m
w klasie III: $m_p \leqslant 0{,}12$ m
w klasie IV: $m_p \leqslant 0{,}25$ m

Instrukcja zezwala także na łączną klasyfikację zbioru punktów sieci powierzchniowej, jeśli obliczenie średnich błędów położenia poszczególnych punktów jest niemożliwe. Nie podano jednak, w jaki sposób należy to wykonać. A szkoda!

Obecnie w praktyce bardzo często korzystamy ze współrzędnych uzyskanych z transformacji. W związku z tym w instrukcji podane są wzory do określenia średnich błędów wyznaczenia takich punktów. Błąd średni punktów transformowanych wyznacza się ze wzoru

$$m_s = \sqrt{m_p^2 + m_t^2}$$

gdzie:
m_p — błąd średni położenia punktu w pierwotnym układzie współrzędnych;
m_t — średni błąd transformacji, określony wzorem

$$m_t = \sqrt{\frac{[v_x v_x] + [v_y v_y]}{2(n - s - 1)}}$$

gdzie:
$v_x\ v_y$ — odchyłki współrzędnych otrzymanych do punktów łącznych;
n — liczba punktów łącznych;
$s = 1$ — do transformacji metodą Helmerta.

Punkty triangulacyjne o współrzędnych transformowanych są zaliczane do odpowiedniej klasy, jeśli poza wymienionymi warunkami przewidzianymi odnośnie do współrzędnych w pierwotnym układzie wielkość średniego błędu położenia punktu po transformacji nie przekracza wielkości przewidzianej co do położenia punktu, to jest:

w klasie I: $m_p \leqslant 0{,}05$
w klasie II: $m_p \leqslant 0{,}07$
w klasie III: $m_p \leqslant 0{,}12$
w klasie IV: $m_p \leqslant 0{,}25$

W instrukcji podany jest stopień zagęszczenia terenu punktami triangulacji (państwowej i lokalnego znaczenia), który w zależności od rodzaju terenu powinien wynosić:

a) na terenach miast o zabudowie zwartej — jeden punkt na około 2 km²;
b) na terenach miast o zabudowie luźnej — jeden punkt na około 4 km²;
c) na terenach rolnych — jeden punkt na około 4—8 km²;
d) na terenach leśnych — jeden punkt na około 13 km².

Instrukcja przewiduje, że współrzędne punktów sieci triangulacji lokalnego znaczenia oblicza się w lokalnym układzie współrzędnych i wtedy jest sieć lokalna oraz w państwowym układzie współrzędnych 1965.

Do układów lokalnych podane są wzory zniekształceń odwzorowawczych, natomiast do układu 1965 nie podano ani wzorów, ani informacji — gdzie wielkości takie można znaleźć lub skąd je można uzyskać.

W instrukcji przyjęta jest słuszna zasada, że przy opracowaniu projektu triangulacji lokalnego znaczenia należy brać pod uwagę potrzeby projektowanej następnie poligonizacji technicznej. W tym celu na podkłady kartograficzne służące do projektowania sieci triangulacyjnej wnosi się także przebieg projektowanych ciągów głównych poligonizacji technicznej.

Przepis ten jednak powinien być obligatoryjny, to jest wydrukowany czcionką grubą.

W instrukcji podane są szczegółowe wymagania techniczne i konstrukcja geometryczna przeniesienia punktu triangulacyjnego niedostępnego bezpośrednio do pomiarów szczegółowych oraz bardzo słuszne zasady, by każdy punkt przeniesienia miał co najmniej jeden punkt kierunkowy.

Z braku możliwości wyznaczenia kierunku nawiązania metodą tradycyjną (z obserwacji na punkty triangulacyjne) przewidziany jest w instrukcji pomiar metodą astronomiczną lub giroskopową, jeśli metoda ta zapewni wymaganą dokładność.

Instrukcja A-VI zaleca realizację sieci triangulacji lokalnego znaczenia metodą poligonowo-triangulacyjną i metodą trilateracji. W instrukcji jest jednak tylko wzmianka, że każdy punkt poligonowo-triangulacyjny powinien mieć dwie pary niezależnych elementów wyznaczających, a odnośnie do trilateracji nie podano żadnych informacji szczegółowych. Te nowe metody, znacznie różniące się od triangulacji klasycznej, omówię w szerszym zakresie.

*

Instrukcja A-VI, chociaż obejmuje tylko 70 paragrafów umieszczonych na 55 stronach formatu A5 wyczerpuje w sposób zwięzły omówienie całej technologii pracy i niezbędne normatywy techniczne. Styl jest jasny i poprawny. Powtórzony jest jednak, często używany w języku geodetów, nieprawidłowy zwrot, a mianowicie — *ilość elementów wyznaczających, ilość pomiarów* itp., a powinno być: **liczba elementów** i **liczba pomiarów.**

*

Moim zdaniem, nieprawidłowością jest także wprowadzenie w życie instrukcji A-VI z dniem 1 kwietnia 1974 roku, a udostępnienie jej przedsiębiorstwom dopiero około 1 października 1974 roku, czyli pół roku później. Być może, że w tym czasie nie były wykonywane żadne triangulacje lokalnego znaczenia, a więc może i instrukcja ta nie była potrzebna. Z zasady jednak wydawanie przepisów obowiązujących wstecz nie powinno mieć miejsca, a wręcz przeciwnie należy przewidzieć kilka miesięcy na zapoznanie wykonawców z nowymi przepisami.

4. Instrukcja B-II. Osnowa wysokościowa lokalnego znaczenia I—VI klasy

Instrukcja O-I, analogicznie do sieci triangulacyjnych dzieli sieci niwelacyjne na państwowe i lokalnego znaczenia, podaje określenie jednych i drugich, a następnie dzieli na klasy i rzędy. Do każdej klasy i rzędu w instrukcji O-I podana jest zasadnicza cecha dokładności, za którą przyjęto średni błąd niwelacji jednego kilometra po wyrównaniu sieci.

Instrukcja B-II stanowi rozwinięcie ustalonych założeń w instrukcji O-I w zakresie sieci niwelacyjnych lokalnego znaczenia, a przepisy jej dostosowane są do potrzeb wykonawstwa.

Projekt instrukcji B-II opracowano w latach 1967/68 i w roku 1968 wprowadzono próbnie do stosowania, a następnie, po drobnych korektach i uzupełnieniach, w październiku 1974 roku wydano jako instrukcję B-II.

Ten sposób opracowywania instrukcji należy uznać za prawidłowy, jednak sześcioletni okres próbny był stanowczo zbyt długi.

Instrukcja B-II dzieli się na 6 części.

Część pierwsza zawiera postanowienia dotyczące wszystkich klas niwelacji lokalnego znaczenia i składa się z następujących rozdziałów:

I. Postanowienia ogólne
II. Typy znaków wysokościowych i ich stabilizacja

Część druga dotyczy niwelacji precyzyjnej I i II klasy i zawiera rozdziały:

III. Opracowanie projektu niwelacji precyzyjnej
IV. Sprzęt techniczny służący do pomiaru niwelacji precyzyjnej
V. Pomiar ciągów niwelacji precyzyjnej
VI. Opracowanie kameralne materiału polowego
VII. Wyrównanie sieci niwelacji precyzyjnej

Część trzecia traktuje o niwelacji technicznej III i IV klasy i składa się z następujących rozdziałów:

VIII. Opracowanie projektu niwelacji technicznej III i IV klasy
IX. Sprzęt techniczny służący do pomiaru niwelacji technicznej III i IV klasy
X. Pomiar niwelacji technicznej III i IV klasy
XI. Opracowanie kameralne materiału polowego niwelacji technicznej III i IV klasy
XII. Wyrównanie sieci niwelacji technicznej III i IV klasy.

Część czwarta obejmuje rozdział: XIII. Niwelacja techniczna V i VI klasy.

Część piąta zawiera rozdział: XIV. Przepisy porządkowe.

Załącznik stanowi część szóstą.

Treść instrukcji jest zwięzła i w zasadzie wyczerpująca. Mam jednak do niej parę uwag. Jako pewien mankament należy uważać brak odpowiednich rysunków znaków wysokościowych i sposobu ich stabilizacji. Brak jest także informacji, gdzie rysunki te można znaleźć. Z tego powodu zainteresowani muszą poszukiwać tych wiadomości w instrukcjach od dłuższego czasu już wyczerpanych.

Instrukcja B-II była opracowana i wydana w tym samym czasie co instrukcja A-VI. Należy jednak żałować, że tak jak w Instrukcji A-VI, przepisów obligatoryjnych (obowiązujących) nie wydrukowano czcionką grubą. Wpłynęłoby to na większą jasność przepisów.

Przepisów instrukcji B-II nie skorelowano w sposób wystarczający z przepisami instrukcji O-I, którą wydano parę lat wcześniej (5 lat), a która zawiera między innymi podstawowe ustalenia także co do osnowy wysokościowej lokalnego znaczenia.

Instrukcja O-I dzieli osnowę wysokościową lokalnego znaczenia na podstawową (I i II klasy) i szczegółową (III, IV, V i VI klasy), a tę ostatnią na osnowę trwałą (III i IV klasy) i osnowę tymczasową — roboczą (V i VI klasy), a instrukcja B-II — na precyzyjną (I i II klasy) i techniczną (III, IV, V i VI klasy). Dokładność odpowiednich klas w obu instrukcjach jest jednakowa. W związku z powyższymi rozbieżnościami według instrukcji O-I jest na przykład niwelacja III klasy (szczegółowa), a według instrukcji B-II — niwelacja techniczna III klasy. Ta ostatnia nazwa jest mało konsekwentna, bo sugeruje istnienie niwelacji technicznej I i II klasy. Nie mam specjalnie zastrzeżeń w stosunku do nazwy — niwelacja techniczna, przyjętej dość dawno w słowniku geodetów, lecz uważam, że została ona niezręcznie wprowadzona w instrukcji B-II. Należałoby także wspomnieć, że niwelacja V i VI klasy jest osnową tymczasową.

Uważam także, że ocena dokładności niwelacji III—IV klasy, a zwłaszcza stwierdzenie, czy odpowiada ona określonym warunkom technicznym tylko za pomocą dopuszczalnych odchyłek poszczególnych ciągów, tym bardziej że do 30% ciągów są stosowane odchyłki zwiększone (2×) — jest niewystarczające. Proponuję jeszcze wprowadzenie granicznych średnich błędów wyznaczenia wysokości punktów węzłowych i środkowych w ciągach długich zbliżonych do granicznych długości. Proponuję także w przyszłości zaniechać używania określenia *słup kamienny* lub *reper osadzony jest w kamieniu* itp., a używać: **skała twarda** lub **bazalt, granit** itp.

Określenie *kamień* związane jest z głazem polnym o nieokreślonych kształtach. Oczywiście należałoby także poczynić odpowiednią korektę w normach.

Zauważyłem także drobne błędy, a mianowicie w załączniku nr 3 jest: do § 50, powinno być: **do § 45**, w załączniku nr 4 jest: do § 50, powinno być: **do § 45.**

Nieprawidłowością — taką samą jak w wypadku wydania instrukcji A-VI — jest wprowadzenie w życie instrukcji B-II z dniem 1 kwietnia 1974 roku, a udostępnienie jej zainteresowanym przedsiębiorstwom dopiero w październiku 1974 roku, to jest w 6 miesięcy później.

Mgr inż. BOHDAN WILARY

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne
Zespół Badań i Doświadczeń

Adaptacja i wprowadzenie systemu „Obsługa Biur Projektowych, wersja E3" do potrzeb automatyzacji zarządzania Warszawskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym

1. Założenia adaptacji systemu

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, podległe Stołecznemu Zjednoczeniu Projektowania Budownictwa Komunalnego, oparło rozwój ETO oraz automatyzację zarządzania Przedsiębiorstwem na macierzystych komórkach ZETO i informatyki oraz na ścisłej współpracy ze Stołecznym Ośrodkiem Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (SOETO), który znajduje się w tym samym Zjednoczeniu. W wyniku wspólnej pracy WPG i SOETO w 1973 roku dokonano adaptacji systemu — *Obsługa Biur Projektowych* (OBP), którego kolejna wersja, uwzględniająca potrzeby WPG, nosi nazwę OBP-E3. Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne obejmuje swoją działalnością w zakresie prac geodezyjnych obszar m.st. Warszawy. Działanie usługowe Przedsiębiorstwa rozpoczyna się od zlecenia. Liczba realizowanych zleceń w skali rocznej wynosi około 20 000, dlatego opanowanie obsługi, ewidencji i kontroli ich realizacji przerasta możliwości, jakie dają metody tradycyjne. Należy podkreślić, że notuje się stały wzrost liczby zleceń, a prognozy przewidują, że stabilizacja osiągnięta zostanie w latach 1976—1977. Przy tak dużej liczbie zleceń i szybkim tempie realizacji wielu z nich powstaje sytuacja uniemożliwiająca planowanie, a zwłaszcza planowe wykonywanie podjętych zleceń. Wpływa to również na zmniejszenie możliwości operatywnego podejmowania decyzji przez kierownictwo zarówno szczebla średniego, jak i całego biura.

Adaptowany system OBP-E3 ma na celu przejęcie zasadniczej części prac związanych z obsługą zlecenia, jak: ewidencja, kontrola realizacji, rozliczanie produkcji podstawowej, które występują w procesie realizacji zlecenia, a dotychczas były wykonywane przez działy ekonomiczno-finansowe. Jak wspomniano, wersję E-3 systemu OBP opracowywały dwa zespoły: pracownicy WPG w zakresie założeń do projektu i koncepcji wdrażania oraz zespół projektowy SOETO w zakresie oprogramowania. W ramach założeń do projektu w WPG wykonano:

— analizę faktograficzną zarządzania Przedsiębiorstwem;
— projekt obiegu dokumentów podstawowych spełniających wymogi systemu;
— projekt indeksów Przedsiębiorstwa i cech charakteryzujących zlecenie;
— projekt dokumentu podstawowego do systemu;
— instrukcje wypełniania dokumentu podstawowego;
— projekty tabulogramów wynikowych;
— plan wprowadzania systemu oraz szkolenie kadry w zakresie obsługi systemu.

Z wymienionych prac na szczególną uwagę zasługuje wykonanie projektu podstawowego dokumentu systemu (źródłowego). W tym wypadku projektanci utrzymali tradycyjny dokument służący do opisu przebiegu realizacji zlecenia, tak zwaną kartę obiektu, zmieniając jej postać graficzną oraz rozszerzając zakres informacji o zleceniu. Dokument ten ilustruje załącznik 1. Należy podkreślić, że nowy dokument, natychmiast po akceptacji, wprowadzono w Przedsiębiorstwie. Karta obiektu, jako dokument podstawowy, zawiera trzy rodzaje informacji:

1) źródłowe informacje do systemu zawarte w polach oznaczonych symbolami cyfrowymi 891, 892, 895;

2) część opisową: zleceniodawcę, zlecenie, obiekt, umowę oraz płatnika. Ta część danych nie wchodzi do systemu, a służy do łatwego posługiwania się dokumentami poza systemem;

3) część dotyczącą rejestracji przebiegu realizacji zlecenia. Z tej części dokumentu, liczby zawarte w kolumnach 11, 13, 14 oraz dane znajdujące się na drugiej stronie karty pobierane są do systemu.

WARSZAWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GEODEZYJNE
WARSZAWA UL. NOWY ŚWIAT 2

KARTA OBIEKTU

NR _____ M-C _____

SYMBOL 891

SYMBOL 892

SYMBOL 893

PRAC. WYK. | KSIĘGA ROBÓT | PRAC. WIOD.

NUMER ZLECENIODO | S | N A Z W A Z L E C E N I O D A W C Y

ASORTYMENT | T | PRIORYTET | DATA ZLECENIA | A | REZERWA I | REZERWA II *

KWOTA UMOWNA | FAKTYCZNA DATA ROZPOCZĘCIA | PLANOWANA DATA ROZPOCZĘCIA | TERMIN UMOWNY *

NUMER KARTY | DATA ZAKOŃCZENIA

PŁATNIK _____

ADRES PŁATNIKA _____

ADRES ZLECENIODAWCY _____

RODZAJ _____

OBIEKT _____

ODCINEK _____

UMOWA Z DN. _____ NR UMOWY _____

ZLECENIE Z DN. _____ WASZ ZNAK _____

WYKAZ CZYNNOŚCI WYKONYWANYCH WG KATALOGU NORM LUB CENNIKA	P-PRACE POL. K-PRACE KAM.	SYMBOL NORMY LUB TABELI CENNIKA	JEDNOSTKA			WSPÓŁCZYNNIKI		CENA JEDNOSTK. SKORYGO-WANA	KOSZT OGÓLNY	ROBOCIZNA	X	NORMATYWNY NAKŁAD PRACY	PRZERÓB KAME-RALNY, POLOWY
			NAZWA	ILOŚĆ	CENA	P.R.S.O. INNE	ILOCZYN						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SUMY MIESIĘCZNE	P												
	K												

DATA SPRZEDAŻY	KWOTA SPRZEDAŻNA	PRZERÓB CZYSTY	WARTOŚCI NIE ZALICZONE DO PRODUKCJI	L	K

**

Załącznik 1

Tablica. Podstawowy zbiór informacji do systemu OBP--E3

Nazwa informacji	Treść	Forma	Liczba pozycji	
1	2	3	4	5
Pracownia wiodąca	Numer pracowni prowadzącej zlecenie (numeracja pracowni według ustalonego indeksu)	Liczba	XX	
Księga robót	Kolejny numer zlecenia w pracowni oraz rok, w którym przyjęte jest zlecenie. Numerację zleceń należy rowadzić: od 1 do 500 — roboty typu 1 od 501 do 9999 — roboty doraźne typu 0	,,	XXX nr zlecenia XX rok wpłynięcia	
Pracownia wykonująca	Numer pracowni wykonującej zlecenie (numer pracowni) według ustalonego indeksu)		XX	
Numer zleceniodawcy	Kolejny numer inwestora według przyjętego indeksu	Liczba	XXX	Opis zlecenia
S	Sygnał zleceniodawcy limitowego lub pozalimitowego	,,	X	
Nazwa zleceniodawcy	Alfanumeryczny opis zleceniodawcy	Ciąg literowo-cyfrowy	43 znaki	
Asortyment	Cecha określająca rodzaj roboty według ustalonego indeksu	Liczba	XX	
T	Cecha określająca rodzaj zlecenia według ustalonego indeksu	,,	X	
Priorytet	Stopień ważności zlecenia	,,	XX	
Data zlecenia	Data wpłynięcia zlecenia do kancelarii Przedsiębiorstwa	,,	XXXXXX	
A	Sygnał o powstałym aneksie do umowy	,,	X	
Kwota umowna	Umowna wartość roboty wynikająca z kosztorysu	Liczba	XXXXXXX	Parametry umowne
Faktyczna data rozpoczęcia	Data wysłania potwierdzenia przyjęcia zlecenia + dwa dni	,,	XXXXXX	
Planowana data rozpoczęcia	Przewidywana data rozpoczęcia roboty	,,	XXXXXX	
Termin umowny	Umowna data zakończenia realizacji zlecenia	,,	XXXXXX	
Numer karty	Fizyczny numer karty obiektu wchodzącej do zbioru kart danego zlecenia	Liczba	XX	Realizacja zlecenia
Data zakończenia	Data wysłania zawiadomienia o zakończeniu roboty + dwa dni	,,	XXXXXX	
Robocizna	Należność dla zespołu za prace polowe i kameralne. Wartość pobierana z karty obiektu	,,	XXXXXXX	
Normatywny nakład pracy	Wartość pobierana z karty obiektu: robocizna × współczynniki za prace na materiałach zastrzeżonych oraz za warunki szkodliwe dla zdrowia	,,	XXXXXXX	
Przerób kameralny	Wartość przyjęta z cennika	,,	XXXXXXX	
Przerób polowy	Wartość przyjęta z cennika			
Data sprzedaży	Data wystawienia faktury	,,	XXXXXX	
Kwota sprzedażna	Wartość przeniesiona z faktury	,,	XXXXXXX	
Przerób czysty	Wartość z faktury	,,	XXXXXXX	
Wartości nie zaliczone do produkcji	Wartość z faktury	,,	XXXXXXX	
K	Korekta — zmniejszenie sumy sprzedaży zaliczonej danej pracowni (reklamacja)	,,	X	
L	Likwidacja — sygnał Likwidacja — zlecenia	,,	X	

DNIA 03.08.74 BP51/1 STRONA 203

PRACOWNIA 31

KSIĘGA ROBOT	PRAC. WIOD.	TYP ZLEC.	NUMER I NAZWA ZLECENIODAWCY	ASORT.	DATA ROZPOC. REALIZ.	PLANOW. TERMIN ROZPOC.	TERMIN UMOWNY ZAKONC.	AL. T	KWOTA UMOWNA	PRZEROB	PRZEROB NARASTAJ. PRAC. ZAAW.	NORMATYW. NAKŁAD. PRACY
55474	31	0									869	
991			BIURO STUDIOW I PROJEKTOW BAK	20	190174	190174	150374	1	869	0	100	0
55673	31	0									15605	
995			CENTR OSRODEK BAD PROJ BUDOWNICTWA OGOLNEGO	20	151173	151173	150374	1	150000	0	10	0
55674	31	0									437	
991			SP-NIA PRACY ESTETYKA	20	190174	190174	180274	1	527	0	83	0

Załącznik 2

DNIA 05.08.74 STRONA 8
PRACOWNIA 11 BP51/2

KSIĘGA ROBOT	ASORT.	NR ZLEC.	NAZWA ZLECENIODAWCY	TERMIN UMOWNY	DATA ZAKONCZ.	KWOTA FAKTUR.	NORMATYW. NAKL. PR.	AL TZ
75073	5	900	WOJEW PRZEDS HANDLU OPALEM I MATERIAL BUD	300774	160374	0	0	
75974	14	340	PRE	200574	180574	2197	1525	
76074	14	900	WZF	50574	30574	3710	1623	
76174	14	260	MPWIK	90574	80574	678	307	

Załącznik 3

DNIA 05.08.74 STRONA 3
BP51/3

NAZWA ZLECENIODAWCY	NR ZLECENIODAWCY	WARTOŚĆ UMOWY LIMITOW.	PRODUKCJA NARASTAJACO	SPRZEDAŻ NARASTAJACO	ZAAWANSOWANIE PROCENT
MIEJSKIE PRZEDS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	230		183139	176681	
SPEC	390		33179	34919	
SZPBK	11		4741149	413870	
ARCHIWUM	380		237211	73319	

Załącznik 4

DNIA 18.07.74 STRONA 125
PRACOWNIA 70 BP52/4

LP	KSIEGA ROBOT	NUMER PR. WI.	NUMER ZLEC.	ROBOCIZNA	NORMAT. NAKLAD PRACY	PRZEROB KAMERALNY POLOWY	PRZEROB RAZEM	SPRZEDAŻ	PRZEROB NA SPRZEDAŻY	WARTOSCI NIE ZALICZONE	KOSZTY TOWARZYSZACE
NAZWA ZLECENIODAWCY											
1	0	70	0			0					
				260	0	0	0	0	0	0	0
2	174	21	0			1500					
				680	680	0	1500	0	0	0	0
3	174	25	0			4200					
				2570	2570	1464	5664	0	0	0	0

Załącznik 5

DNIA 18.07.74 STRONA 1
BP52/5
WYDZIAŁ W1

PRACOW.	ROBOCIZNA WYKONAN. PLAN	PROC.	NORM. NAKL. PRACY WYKONANIE PLAN	PROC.	PRZEROB KAMERALNY	PRZEROB POLOWY	CZYSTY WYKONANIE PLAN	PRODUKCJA OGOLEM PROCENT	SPRZEDAŻ WYKONANIE PLAN	PROC.	WARTOSCI NIE ZALICZ.	KOSZTY TOWARZ.
10	111970	35	111070	35	243436	0	248318	258966	263848	88	0	15530
	317000		317000				700000	35	300000			
11	183147	34	176164	32	142101	249646	449793	404194	462940	46	700	12447
	546000		548000				1206000	37	1000000			

Załącznik 6

DNIA: 3.08.74 BP21/2
WARSZAWSKIE PRZEDSIEBIORSTWO GEODEZYJNE „MPG"
PION: WPG

PLAN ROCZNY: 93.000.000

PLANOWANE OBCIAŻENIE —
ZALICZONY PRZEROB —
ZAFAKTUROWANA SPRZEDAŻ —
W UKŁADZIE MIESIĘCZNYM KWARTALNYM I ROCZNYM

M-C	ROK	OBCIĄŻENIE KWOTA	PROC.	PRZEROB KWOTA	PROC.	NARASTAJACO KWOTA	PROC.	PROD. ZAFAKTUROW. KWOTA	PROC.	NARASTAJACO KWOTA	PROC.
1	74	3.582.285	3,9	6.983.606	7,5	6.983.606	7,5	3.610.782	3,9	3.610.282	3,9
2	74	4.245.428	4,6	4.423.661	4,8	11.407.267	12,3	5.795.679	6,2	9.405.961	10,1
3	74	7.891.537	8,5	5.443.470	5,9	16.850.737	18,1	5.580.415	6,0	14.986.376	16,1
1 KWARTAL		15.719.250	16,9	16.850.737	18,1			14.986.376	16,1		

Załącznik 7

2. Funkcje systemu

System OBP-E3 zgodnie z założeniami ma służyć do:

— ewidencji zleceń;
— kontroli realizacji i terminowości wykonywanych zleceń;
— bilansowania mocy produkcyjnych;
— rozliczania pracowni produkcyjnych;
— sprawozdawczości ekonomiczno-finansowej.

W celu realizacji powyższych funkcji system jest zaopatrzony w niezbędne zbiory informacji oraz własne programy robocze. Podstawowe zbiory informacji systemu OBP-E3 to:

— kartoteka zleceń i umów (KZU);
— kartoteka planów (KP).

Kartoteka zleceń i umów odpowiada zawartości używanych obecnie w WPG kart obiektu i zawiera dane ściśle określone w zakresie informacji systemu OBP-E3 (tabl.).

Kartoteka planów składa się z planów: operatywnego, sprzedaży i techniczno-ekonomicznego, które służą do bilansowania mocy produkcyjnych, kontroli wykonania przerobu, sprzedaży itp. Realizacja przebiega za pomocą wspomnianych już programów roboczych, które oprócz wielu zadań z zakresu przetwarzania służą również do produkowania tabulogramów wynikowych.

Tabulogramy wynikowe; zarówno ich jakość, jak i liczba jest limitowana algorytmami oraz zakresem informacji przyjętymi w systemie. Działanie systemu OBP-E3 jest oparte na prostych algorytmach, których poprawność ekonometryczna jest w obecnej chwili zupełnie wystarczająca. Dotyczy to szczególnie algorytmu bilansowania mocy, w którym przyjęto rozkład prostokątny liczonych obciążeń jednostek produkcyjnych Przedsiębiorstwa.

W systemie OBP-E3 wykonuje się aktualnie sześć typów wydruków:

1) arkusz ewidencji zleceń z kontrolą realizacji;
2) wykaz zleceń sprzedanych;
3) wydruk realizacji wykonania według zleceniodawców i umów limitowych;
4) zestawienie przerobu i robocizny za okres miesiąca (pracowniami);
5) zestawienie zbiorcze przerobu i robocizny — miesięczne i narastająco;
6) arkusz bilansowy.

Ad 1. Jest to podstawowy tabulogram systemu przedstawiający syntetyczny opis zleceń wykonanych przez poszczególne pracownie produkcyjne. Tabulogram ten wykazuje jednocześnie czy będzie dotrzymany termin umowny, sygnalizując to w kolumnie ALT za pomocą liczby 1. Wypadek ten zajdzie, gdy różnica daty przetwarzania i terminu umownego (bezwzględna wartość) będzie mniejsza niż jeden miesiąc. Tabulogram ewidencyjny daje możność skontrolowania czy istnieją nieprawidłowe zahamowania prac przy wykonaniu danego zlecenia, jest to sygnalizowane za pomocą zera w kolumnie przerób przy istniejących zapisach liczbowych w kolumnie przerób narastająco.

Ad 2. Jest to tabulogram rejestrujący wypadki zaszłości, wynikające ze sprzedaży zlecenia i jego likwidacji w kartotece zleceń i umów oraz z przesłania do rejestru sprzedaży. Tabulogram ten pozwala na kontrolowanie terminów zakończenia robót przy danym zleceniu. Jeżeli różnica daty zakończenia i terminu umownego jest większa od zera, w kolumnie ATZ pojawia się liczba 1, co świadczy o przekroczeniu terminu umownego.

Ad 3. Tabulogram ten rejestruje narastająco przeroby odnoszące się do określonych zleceniodawców lub zleceniodawców związanych umowami limitowymi, z jednoczesnym wykazaniem zaawansowania przerobów i sprzedaży w stosunku do wartości umowy limitowej.

Ad 4. Jest to tabulogram pozwalający na określenie przerobu pracowni w danym miesiącu, jest on podstawą do sporządzenia listy płac (osobowej) danej pracowni.

Ad 5. Tabulogramy tej grupy należą do sprawozdawczości i rejestrują kolejno robociznę, normatywny wkład pracy, przerób, produkcję, sprzedaż oraz ich wykonanie w stosunku do planów w układzie pracowni, wydziałów — miesięcznie i narastająco.

Ad 6. Tabulogram arkusza bilansowego służy do sumarycznego przedstawiania wielkości planowanych przerobów, wynikających z terminów i kwot przyjętych w umowach, na okres następnych miesięcy w stosunku do daty przetwarzania, według schematu:

— do końca bieżącego miesiąca;
— na 12 kolejnych miesięcy naprzód, z pośrednim sumowaniem kwartalnym.

Omówione wyżej tabulogramy wynikowe ilustrują kolejne załączniki (2, 3, 4, 5, 6, 7).

3. Wprowadzenie systemu OBP-E3 w WPG

Formalne wprowadzenie systemu OBP-E3 w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym nastąpiło w dniu 2 stycznia 1974 roku, zgodnie z zarządzeniem dyrektora WPG. Wprowadzenie systemu poprzedziły następujące czynności, wykonane do dnia 1 grudnia 1973 roku:

— reorganizacja biura w zakresie obsługi zlecenia;
— opracowanie nowego wzoru karty obiektu stanowiącej dokument podstawowy;
— opracowanie instrukcji wypełniania karty obiektu;
— ustalenie harmonogramu spływu kart obiektu;
— szkolenie kierowników wydziałów, pracowni oraz sekretarzy pracowni w zakresie działania systemu OBP-E3 oraz metod wypełniania kart obiektu.

Od 1 grudnia 1973 roku w Przedsiębiorstwie wprowadzono nowy wzór karty obiektu. W styczniu 1974 roku założono kartotekę podstawową systemu, to jest kartotekę zleceń i umów, opartą na danych uzyskanych z inwentaryzacji robót w toku. Od tego momentu kartoteka KZU jest aktualizowana na bieżąco w okresach miesięcznych informacjami z cyklicznie napływających kart obiektu. Trzy kolejne miesięczne przetworzenia wykorzystano do testowania funkcjonowania systemu w Przedsiębiorstwie. Okres ten pozwolił na wychwycenie wielu mankamentów w programach roboczych systemu oraz niedociągnięć organizacyjnych.

Okres prób, a następnie eksploatacji systemu, nie minął bez zakłóceń; należy jednak uwzględnić to, że liczba dokumentów podstawowych (kart obiektu) wchodzących do systemu w jednym miesiącu dochodzi do 3000. Ta liczba dokumentów oraz początkowy brak doświadczenia spowodowały wiele omyłek w czasie wypełniania kart obiektu, jak również w momencie przenoszenia danych z kart na taśmy perforowane. W chwili obecnej system działa poprawnie w 70%, to znaczy większość wydruków systemu zawiera wyniki liczbowe w granicach do około 1,0% błędu, co jest do przyjęcia. Przytoczone błędy oraz brak 30% wydruków są wynikiem popełnionych omyłek w etapie wypełniania kart obiektu, błędów w programach itp. O ile błędy programów są stosunkowo szybko eliminowane, to błędy popełnione w kartach obiektu są trudne do zlokalizowania i wyeliminowania. Jednak doświadczenia zebrane przez zespół obsługujący system w okresie uruchomienia i eksploatacji mają ogromne znaczenie i będą wykorzystane w dalszych pracach.

KOMUNIKAT

Przypominamy Czytelnikom, że termin nadsyłania zamówień i wpłat związanych z prenumeratą czasopism technicznych WCT NOT na rok 1976 **upływa dnia 30 października 1975 roku.**

Informujemy jednocześnie, że podstawą przyjęcia zamówienia do realizacji **jest terminowe dokonanie wpłaty** — decyduje data stempla pocztowego.

Z uwagi na ograniczone limity przydziału papieru zamówienia będą realizowane w kolejności zgłoszeń.

ANDRZEJ HOPFER
Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne

Część I

Zjednoczone Królestwo Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej stanowi zespół 5500 wysp o ogólnej powierzchni 244 000 km². Na obszarze tym mieszczą się tereny należące do czterech narodów, które w różnym stopniu dysponują odrębnie zorganizowaną państwowością (tabl. 1). Struktura administracyjna, oparta na tradycyjnie ukształtowanych hrabstwach, w Anglii uległa rekonstrukcji w 1974 roku, a w Szkocji będzie zmieniona w 1975 roku. Celem reformy jest zmniejszenie liczby i ujednolicenie bardzo różnych pod względem powierzchniowym hrabstw, następnie dalszy ich podział na dystrykty (districts) zamiast występujących obecnie najmniejszych jednostek administracyjnych, jakimi są parafie, a gdzieniegdzie także gminy.

Wielka Brytania jest jednym z najbardziej zurbanizowanych krajów świata. W Anglii i Walii około 80%, a w Szkocji — 70% ludności mieszka w miastach. Mimo to jednak, poczynając od II wojny światowej Wielka Brytania poza rozwiniętym przemysłem ma też silnie rozwinięte rolnictwo. Choć rolnictwo zatrudnia tylko około 800 000 osób, Wielka Brytania jest samowystarczalna pod względem dostaw mleka i jaj, a w 70% zaspokaja swoje zapotrzebowanie na mięso, w 40% na mąkę pszenną. Przeciętne plony pszenicy przekraczają 40 q/ha, jęczmienia — 36 q/ha, ziemniaków — 230 q/ha, a buraków cukrowych — 350 q/ha. Masa towarowa transportowana z 1 ha użytków rolnych w Wielkiej Brytanii wynosi przeciętnie 70—100 q (według A. Dovring — Land and Labour in Europe in Twentieth Century, London 1965).

Strukturę użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii przedstawiono w tablicy 2.

Cena ziemi w Wielkiej Brytanii jest bardzo zróżnicowana i wynosi 1000 funtów za 1 akr (0,40 ha) w odległości 1 mili (1609 m) od centrum Londynu, 12 funtów za akr w odległości 60 mil od centrum i 0,40 funta za akr na oddalonych wzgórzach, które wykorzystuje się jedynie do wypasu owiec.

Tablica 1

Obszar	Powierzchnia w [tys. km²]	Ludność (stan w 1973 r.) w [tys.]	Liczba hrabstw	Główne miasto lub stolica
Anglia	130,0	46 000	49	Londyn
Walia	21,0	3 000	13	Cardiff
Szkocja	79,0	5 500	33	Edynburg
Irlandia Pln.	14,0	1 500	6	Belfast
Razem	244,0	56 000	101	Londyn

Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, tom 12.

Tablica 2

Rodzaj użytkowania	Anglia, Walia	Szkocja	Wielka Brytania
Grunty orne	37%	18%	31%
Łąki	29%	5%	21%
Pastwiska	14%	65%	31%
Użytki rolne	80%	88%	82%
Lasy	6%	9%	8%
Tereny zabudowane	11%	2,5%	8%
Inne	3%	0,5%	2%
Razem	100%	100%	100%

Robert Arvilt — Man and Environment. Penguin 1967—1970.

Obszary użytków rolnych stanowią poważną pozycję w strukturze użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii, ale należy zwrócić uwagę, że na przykład o 31% obszaru ziemi określonej w Wielkiej Brytanii jako pastwiska decyduje głównie 65% obszaru jaki one stanowią w Szkocji, a przy tym na całym obszarze wyspy pastwiska te — to głównie mało urodzajne zbocza wzgórz i gór, pokryte raczej wrzosem niż trawą. I tak, w Szkocji użytki rolne obejmują obszar 69 500 km², w czym grunty orne i łąki stanowią około 18 200 km². Jednak w 1971 roku oceniono, że pod uprawę (grunty orne i pielęgnowane łąki) było tylko 16 700 km², z czego:

pod pszenicą	— 300 km²
pod jęczmieniem	— 3100 km²
pod owsem i innymi zbożowymi	— 1100 km²

Obszar pozostający pod uprawę ulega niewielkim zmianom. I tak, w Szkocji obszary te wynosiły (według Agriculture in Scotland 1971):

w 1969 roku	— 17 200 km²
w 1970 roku	— 16 600 km²
w 1971 roku	— 16 700 km²

W 1972 roku na cele budowlane w całej Szkocji przeznaczono 250 ha, z czego obszary użytków rolnych stanowiły tylko 135 ha. Natomiast w całej Wielkiej Brytanii rolnictwo traci rocznie 16 000 hektarów.

Niezbędnym elementem struktury przestrzennej rolnictwa w Wielkiej Brytanii są informacje dotyczące zasad władania ziemią i wynikający z nich rozdział ziemi rolniczej pomiędzy poszczególnych użytkowników.

Ustalenie, kto jest właścicielem ziemi na terenie Wielkiej Brytanii — w sensie, w jakim rozumie się to pojęcie w Polsce — nie jest rzeczą łatwą. W Szkocji na przykład cała ziemia z tytułu prawa należy do korony, inne osoby fizyczne lub prawne mogą mieć tylko pewne prawa do ziemi. Rodzaj tych praw zmienia się w zależności od tego, w jakim miejscu piramidy feudalnej znajduje się dany użytkownik, przy czym co najmniej w teorii każdy użytkownik z niższego stopnia piramidy zobowiązany jest do uiszczenia określonych świadczeń swojemu zwierzchnikowi feudalnemu. Podobnie rzecz ma się w Anglii i Walii.

Pewne dodatkowe komplikacje występują w wypadku dzierżaw, które stanowią bardzo powszechną formę prawną użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii. W Anglii i Walii po upływie umownego czasu dzierżawy o jej przedłużeniu decyduje właściciel, a raczej zwierzchnik feudalny (feudal superior). W Szkocji — póki dzierżawca żyje, w zasadzie może kontynuować dzierżawę, a jego usunięcie na podstawie przepisów prawnych jest bardzo trudne. Także gdy dzierżawca umiera przed upływem terminu dzierżawy, syn jego może kontynuować dzierżawę do końca trwania umowy, a następnie ubiegać się o uzyskanie praw dzierżawnych na swoje imię.

Strukturę prawnych sposobów władania w Anglii i Walii i jej zmienność w latach 1960—1970 przedstawiono w tablicy 3. Jak widać, w ogólnej strukturze użytkowania ziemi rośnie udział form mieszanych — gospodarstw łączących uprawę ziemi własnej i dzierżawionej. Udział własności wzrasta w grupie gospodarstw do 20 ha, forma dzierżawy zwiększa się tylko pod względem liczby gospodarstw o powierzchni do 2 ha.

Zmienia się także w Wielkiej Brytanii liczba gospodarstw. Zmiany te w odniesieniu do kilku wybranych grup gospodarstw w Anglii i Walii przedstawiono w tablicy 4. W całej Wielkiej Brytanii w latach 1960—1970 liczba farm zmniejszyła się o 21% (z 440 000 do 355 000 gospodarstw). Przeciętna powierzchnia farmy wzrosła w tym czasie z 28 ha do 34 ha. Główną przyczyną zmniejszania się liczby farm jest starzenie się rolników i migracja młodzieży do miast.

Tablica 3

Sposób użytkowania ziemi		Grupy powierzchniowe gospodarstw					
		2,00 ha w [%]	2,00—19,90 ha w [%]	20,00—99,90 ha w [%]	100,00—199,90 ha w [%]	200,00 ha w [%]	Razem w [%]
Własność							
Liczba gospodarstw	1960	65	50	39	36	32	47
	1970	67	53	39	32	27	46
Areał	1960	65	45	38	34	31	37
	1970	65	49	38	32	27	35
Dzierżawa							
Liczba gospodarstw	1960	31	35	41	44	41	37
	1970	67	28	33	34	31	31
Areał	1960	31	37	42	43	42	42
	1970	26	30	33	34	32	33
Mieszane (własność i dzierżawa)							
Liczba gospodarstw	1960	4	15	20	23	27	16
	1970	8	19	27	34	41	23
Areał	1960	4	18	20	23	27	21
	1970	9	20	28	35	41	32

Według Agricultural Statistics for England and Wales, 1971.

Tablica 4

Rok	Ogólna liczba gospodarstw	Grupa powierzchniowa gospodarstw		
		0,10—1,90 ha	40,00—59,90 ha	200,00—299,90 ha
1962	344 449	69 383	28 765	2662
1966	312 182	63 546	27 134	2973
1971	224 457	23 381	24 521	3481

Według Agricultural Statistics for England and Wales, 1971.

Opuszczanie farm powoduje w Wielkiej Brytanii rozdrobnienie gruntów. Obowiązuje tam stosowana w praktyce zasada, iż cała opuszczona farma jest nabywana przez innego farmera, co jest określone w nomenklaturze prawnej jako zjawisko łączenia się farm. Spośród zbadanych w Szkocji w 1968 roku 54 000 farm do roku 1971 nastąpiło 2000 połączeń, które spowodowały zniknięcie 2259 farm (według badań przeprowadzonych przez G. Clarka z Uniwersytetu w Edynburgu). Połączenia te w 86% nastąpiły w obrębie jednej parafii i w odległości mniejszej niż 15 mil, w 13% — w innych parafiach, a 1% nawet między innymi hrabstwami. Przeciętnie w Szkocji liczba farm zmniejsza się rocznie o 1—2%, a średnia wielkość farmy wynosi 68 ha użytków rolnych.

Zmian w sposobie użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii nie dokonuje się na podstawie specjalnych przepisów w tym zakresie, nie są też one w zasadzie przedmiotem odrębnych programów, planów i określonych zabiegów przekształceniowych. Według P. Halla (Theory and practice of regional planning) planowanie użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii było zwykle łączone z planowaniem miast. W 1932 roku w Anglii i Walii obowiązywał w tym względzie *Town and Country Planning Act* (ustawa o planowaniu miast i regionów). W 1944 roku wprowadzono po raz pierwszy w Wielkiej Brytanii kontrolę użytkowania ziemi, a w 1947 roku uchwalono nową wersję ustawy o planowaniu, a także Agriculture Act — ustawę rolną. Akty te przejmowały na rzecz państwa kontrolę użytkowania ziemi. Uzupełniono je w 1949 roku National Parks and Access to the Countryside Acts, czyli ustawą, na podstawie której powołuje się parki narodowe i ustala zasady użytkowania terenów pozamiejskich. Ustawa o planowaniu miast i regionów była następnie aktualizowana w latach 1962 i 1968, a jej działanie rozciągnięto na obszar całej Wielkiej Brytanii. Do ważniejszych aktów prawnych związanych z gospodarką terenami należy też zaliczyć Countryside Act z 1968 roku. Działanie tych ustaw, jak również szeregu innych specjalistycznych przepisów, jest jednak bardzo ograniczone.

W działalności projektowej dotyczącej gospodarki terenami wyróżnia się trzy podstawowe typy:

1) zamierzenia projektowe wymagające zgody lokalnych władz odpowiedzialnych za planowanie przestrzenne. Kontrola tych zamierzeń ma w istocie charakter negatywny, sprowadza się bowiem do niedopuszczenia do powstawania niekorzystnych sytuacji przestrzennych. Rocznie wpływa do władz 440 000 podań dotyczących form zagospodarowania terenów objętych tym rodzajem kontroli. 82% tych wniosków zatwierdzono, a spośród odrzuconych 3,5% wnioskodawców odwoływało się do ministra. W samym tylko 1965 roku w Anglii wpłynęło 13 000 odwołań, z których w lutym 1968 roku jeszcze 8500 oczekiwało na podjęcie decyzji. W hrabstwie Devon, o charakterze wybitnie rolniczym, w 1973 roku z 3005 wniosków dotyczących projektów nierolniczego zagospodarowania terenów rolnych odrzucono 676 wniosków;

2) zamierzenia inwestycyjne pozostające w zasadzie poza jurysdykcją lokalnych władz planistycznych, ale obejmujące projekty, które z tymi władzami są konsultowane lub o których władze są tylko informowane;

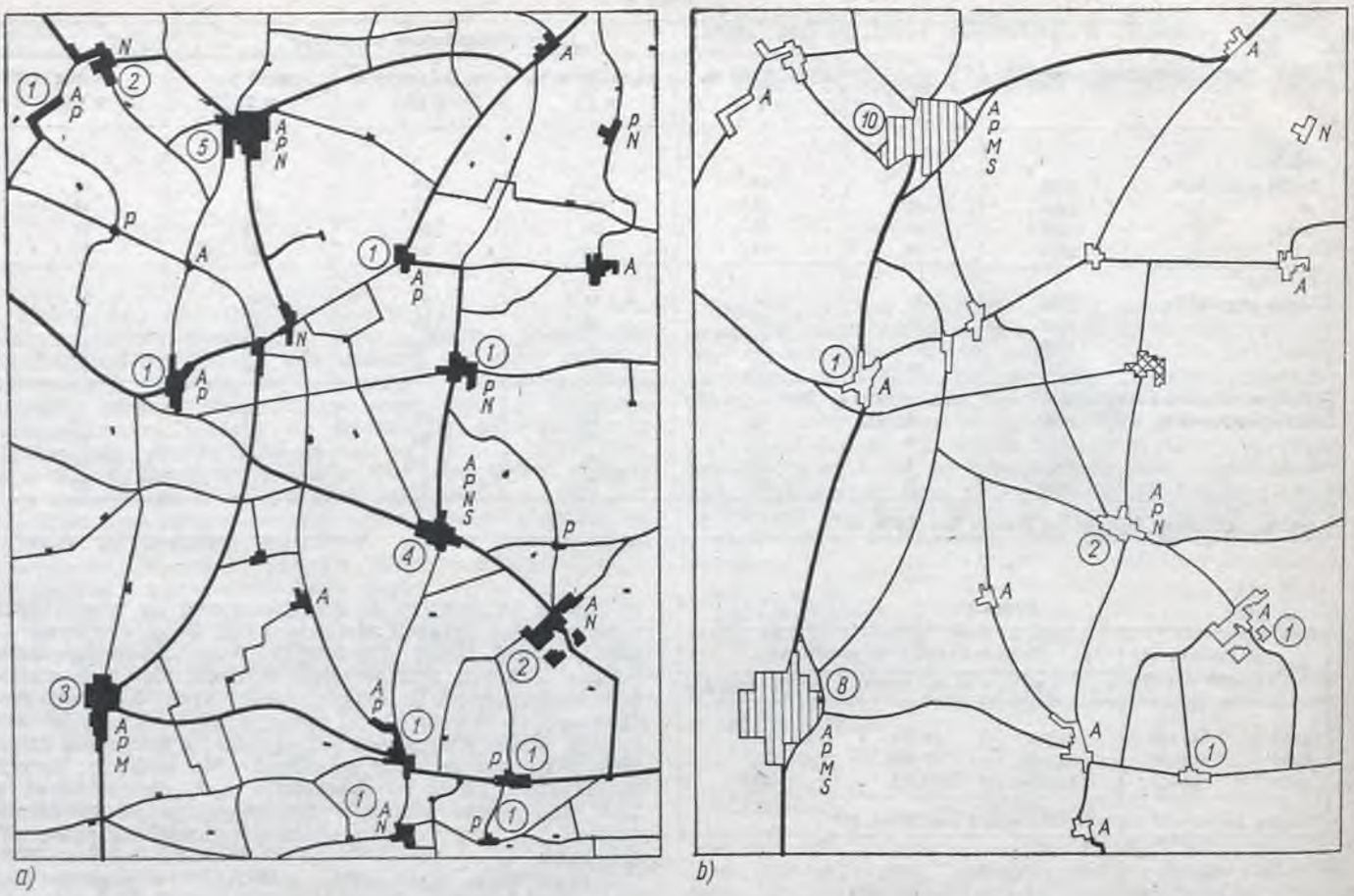
3) zamierzenia, których inicjatorem są lokalne władze hrabstw; kierowanie tym typem działalności rozwojowej polega na udzielaniu pożyczek i dotacji inwestorom pragnącym realizować oficjalną politykę zagospodarowania przestrzennego, a także — choć dość rzadko — na podejmowanie inwestycji finansowych bezpośrednio przez władze hrabstwa. Działalność tę, w odróżnieniu od pierwszego typu, można określić mianem planowania pozytywnego.

Najefektywniejsza i najbardziej widoczna w skutkach jest działalność tak zwanej Forestry Commission — komisji leśnej, mającej na celu zwiększenie lesistości kraju. Na duże trudności napotyka ona przy wykupie najmniej produktywnych rolniczo obszarów ziemi, jednak już w 1974 roku należała do tej komisji przeszło połowa obszarów leśnych Szkocji. Inną formą aktywnego działania na rzecz poprawy struktury użytkowania ziemi w Wielkiej Brytanii jest rekultywacja. W 1974 roku oceniono, iż w Szkocji 46 000 ha, a w Anglii i Walii 14 000 ha ziemi należy przywrócić do użytkowania rolniczego lub podwyższyć jej wartość produkcyjno-rolniczą.

Są to najczęściej skutki działania przemysłu, na przykład kopalnia gliny porcelanowej w Lancashire wytworzyła 1000 zwałowisk i 55 000 otworów w powierzchni ziemi. Koszt odtworzenia zniszczonej wierzchniej warstwy ziemi, co dotyczy zwłaszcza tak zwanych starych zniszczeń, gdzie odnowy wymaga gleba i jej życie biologiczne, wynosi 1545 funtów/akr, to jest 3862 funty/ha. W latach sześćdziesiątych na odtworzenie i ulepszenie gleby przeznaczano w Wielkiej Brytanii rocznie od 30 do 100 mln funtów.

Ostatnim elementem uzupełniającym charakterystykę działania rolnictwa brytyjskiego są informacje o zasadach dofinansowywania.

W latach sześćdziesiątych roczny wkład pieniężny państwa w rolnictwo wynosił 260 mln funtów. Pieniądze te trafiają do rolników jako subsydia przyznawane na finansowanie różnego rodzaju specjalnych zabiegów uprawowych lub zamierzeń inwestycyjnych w rolnictwie, a ich wielkość stanowi dość zróżnicowany procent całości ponoszonych kosztów rzeczywistych. Są to subsydia z tytułu uprawy roślin pastewnych, subsydia na hodowlę owiec lub bydła na terenach wyżynnych, subsydia na hodowlę cieląt lub bydła



Rys. Przykład zamierzonych zmian w osadnictwie wiejskim we wschodniej Anglii, mających na celu racjonalizację sieci osadniczej: a) sytuacja istniejąca, b) sytuacja projektowana (według H. D. Chout. Rural Geography an Introductory Survey)

rzeźnego, subsydium dla tak zwanych małych farm, to znaczy nie przekraczających 40 ha, subsydia tak zwane płużne dla farm, w których orka jest szczególnie utrudniona, a grunty przez co najmniej 12 lat nie były poddawane orce, subsydia na drenaż (do 60% kosztów), na powiększenie areału i likwidację zbędnych granic między polami (do 60% kosztów prac) itd. Ostatnio rozwinęła się także szczególna forma subsydiów przydzielanych przez Central Council for Agricultural and Horticultural Cooperation (Centralna Rada Spółdzielczości Rolniczej i Ogrodniczej). Przyznaje ona między innymi subsydia na pokrycie kosztów zbadania możliwości i korzyści płynących z utworzenia spółdzielni (do 75% kosztów), na pokrycie kosztów budowy nowych budynków spółdzielni (do 30%), na budynki i wyposażenie spółdzielni ogrodniczych (do 40%), za wynajęcie managera (kierownika gospodarstw) do 33 1/3% itd.

Uzyskanie subsydiów uwarunkowane jest zazwyczaj występowaniem odpowiedniej niekorzystnej struktury użytków (stosunek areału gruntów słabych do areału gruntów nie wymagających specjalnych zabiegów), co czasem hamuje akcję łączenia (powiększania) gospodarstw, jeśli połączenie może spowodować przekroczenie granicy, poza którą uzyskanie subsydium jest już niemożliwe. Natomiast gospodarstwa otrzymujące subsydia zobowiązane są do prowadzenia specjalnych ksiąg gospodarczych, przedstawiania rachunków świadczących o poniesionych kosztach.

Do Czytelników!

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego przypomina Czytelnikom o wznowieniu prenumeraty na 1976 rok.

Warunki prenumeraty podajemy na IV stronie okładki.

JÓZEF GORCZYCA
Kraków

Zakres prac pomiarowych i wymagań dokładności związanych z geodezyjną obsługą budowy wielkich pieców

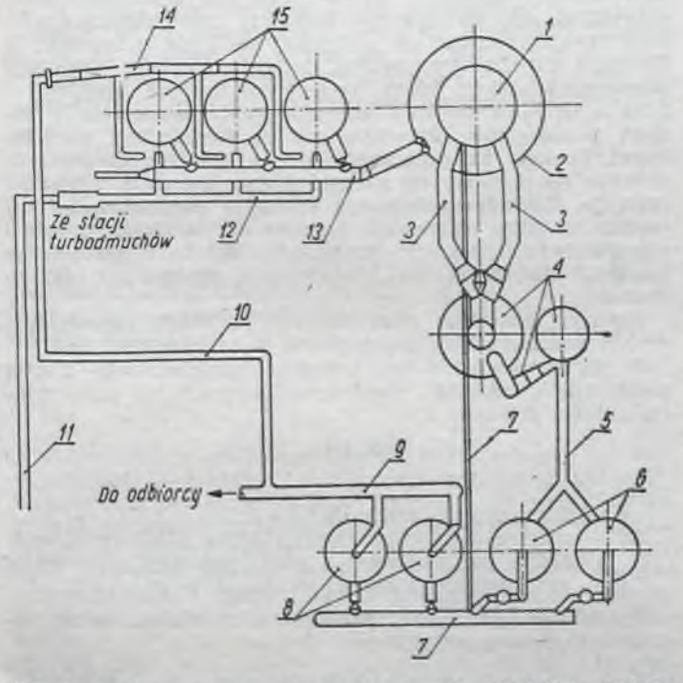
1. Opis i krótka charakterystyka wielkiego pieca i obiektów zakładu wielkopiecowego

Wielki piec jest podstawową budowlą w zespole obiektów oddziału wielkopiecowego. Obiekty te powiązane są ze sobą procesami technologicznymi rozpoczynającymi się od złożenia rudy, a kończącymi na spuście surówki. W piecach przetapia się rudę zmieszaną z koksem i odpowiednimi topnikami, otrzymując w końcowej fazie surówkę oraz gaz i żużel wielkopiecowy. Na rysunku 1 przedstawiono typowy schemat rozmieszczenia podstawowych obiektów zakładu wielkopiecowego.

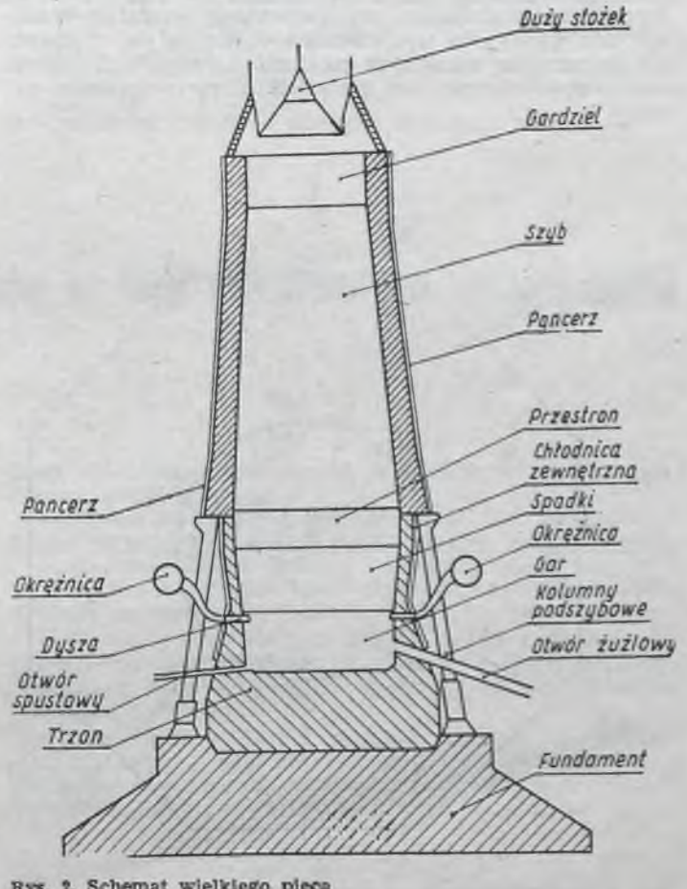
Wielki piec, przedstawiony schematycznie na rysunku 2, tworzą następujące elementy: pancerz gara, kolumny podszybowe, pancerz pasa dysz, spadek i pierścień nośny szybu, pancerz szybu z pierścieniami oporowymi (zewnętrznym i wewnętrznym), pancerz gardzieli kopuły z kołnierzem gardzielowym, kolumny szybowe z pomostami, okrężnice gorącego dmuchu, wyciąg ukośny, zestawy dyszowe, armatura chłodnicza (chłodnica gara), pas dysz, szyb, otwór do spustu surówki, otwór żużlowy, oprawa dysz i dysze, rurociąg gazu surówkowego odprowadzający go do odpylnika pierwotnego oraz stalowej konstrukcji gardzielowej.

2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania fundamentów oraz prac poprzedzających montaż

Prowadzenie obsługi geodezyjnej związanej z budową obiektów zakładu wielkopiecowego wymaga zapoznania się z podstawową dokumentacją techniczną oraz przepisami i normami obowiązującymi w tym zakresie. Wymagania techniczne dotyczące wykonania fundamentów są podane w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. W odniesieniu do fundamentów pod konstrukcje stalowe zespół geodezyjny prowadzący obsługę przejmuje od generalnego wykonawcy przed rozpoczęciem montażu punkty osiowe i repery, sprawdzając je z dokumentacją techniczną. Przejmowane znaki powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem. Fundament jest przejmowany na podstawie protokołu odbioru, który zawiera klauzulę komisji odbioru, stwierdzającą, że komisja dopuszcza do posadowienia konstrukcji na odebranych fundamentach. Podstawowym załącznikiem takiego protokołu jest szkic inwentaryzacyjny z naniesionymi rzeczywistymi wynikami pomiaru w czasie odbioru i wskazanymi odchyłkami od wymiarów projektowanych. Zakres prac geodezyjnych w czasie odbioru obejmie sprawdze-



Rys. 1. Szkic rozmieszczenia podstawowych obiektów zakładu wielkopiecowego: 1 — wielki piec, 2 — okrężnica gorącego dmuchu, 3 — rurociąg gazu surowego, 4 — odpylniki (pierwotny i wtórny) z rurociągiem łączącym, 5 — rurociąg gazu surowego do płuczek, 6 — płuczki, 7 — rurociąg gazu półsurowego, 8 — elektrofiltry, 9 — rurociąg gazu czystego, 10 — rurociąg gazu z elektrofiltrów, 11 — rurociąg zimnego dmuchu od stacji turbodmuchów do zaworu „Snart", 12 — rurociąg zimnego dmuchu od zaworu „Snart" do zasuw zimnego dmuchu, 13 — rurociąg gorącego dmuchu, 14 — rurociąg gazu czystego od przepustnicy do palników, 15 — nagrzewnica



Rys. 2. Schemat wielkiego pieca

nie wykazanych na wspomnianym szkicu odchyłek wymiarów rzeczywistych od projektowanych, przy czym nie powinny być przekroczone następujące wielkości odchyłek:

— rozstawu osiowego (rzut poziomy) śrub kotwicznych $\leqslant \pm 5$ mm;

— wyznaczenia wysokości powierzchni fundamentu $\leqslant \pm 10$ mm.

W czasie procesu montażowego wyznacza się otwory: chłodnic gara, pasa dysz i szybu, spustu surówki i żużla, dysz gorącego dmuchu i świec gazu surowego, a także do rurociągów gazu, włazów, luków montażowych w pancerzach nagrzewnic, odpylników, płuczek i elektrofiltrów.

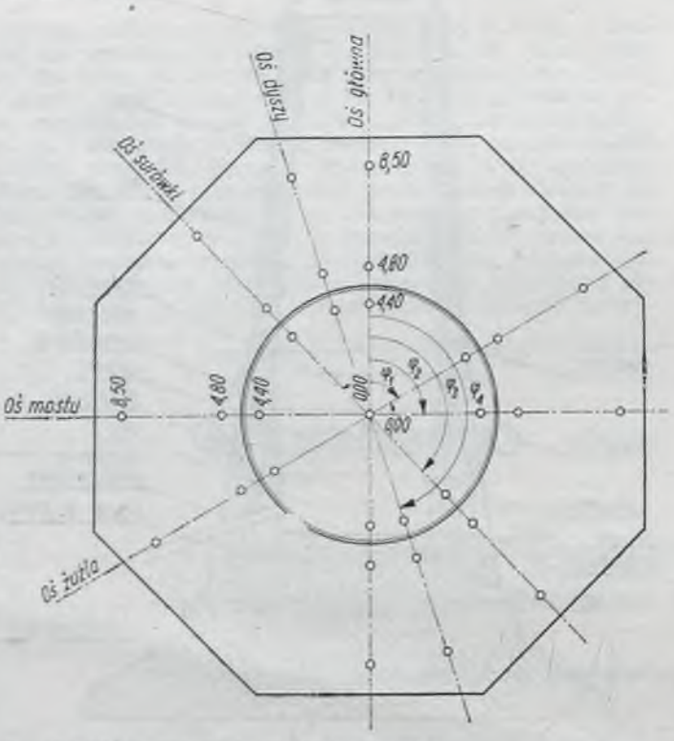
W czasie próbnego montażu wykonuje się kontrolę: odległości na stykach blach, ukosowania krawędzi, geometrycznych wymiarów konstrukcji, położenia wszystkich pionowych osi otworów spustowych surówki i żużla, osi mostu ukośnego itp. Wszystkie odchyłki przekraczające tolerancje, które za zgodą projektanta dopuściła komisja odbioru, zaznacza się w protokole i we wszystkich egzemplarzach dokumentacji technicznej.

Przed przystąpieniem do montażu na fundamentach powinny być wyznaczone osie główne oraz wyniesione wysokości, utrwalone za pomocą wbetonowanych reperów. Należy dążyć do tego, aby te repery można było wykorzystywać przez cały okres trwania montażu.

Następną czynnością pomiarową poprzedzającą montaż jest kontrola wszystkich wymiarów fundamentu i sporządzenie odpowiedniego szkicu.

Z kolei przystępuje się do wyniesienia i utrwalenia metalowymi trzpieniami następujących osi: wielkiego pieca, wyciągu ukośnego, dyszy oraz otworów spustowych surówki i żużla. Każdą oś należy oznaczyć co najmniej 3 trzpieniami z jednej strony centrum. Praktycznie osie wyznacza się za pomocą teodolitu ustawionego nad centrum pieca na specjalnym pomoście. Zadane kierunki odkłada się, znacząc je na klamrach przyspawanych do zbrojenia na wysokości około 40 cm nad projektowaną górną powierzchnią fundamentu. Między tak wytrasowanymi punktami mierzy się dokładnie kąty, a z różnic między wartościami pomierzonymi i projektowanymi oblicza się poprawki Δd. Obliczone poprawki Δd odkłada się od tymczasowych nacięć na klamrach, otrzymując ostateczne położenie punktów kierunkowych.

Wysokości śrub kotwicznych i górnej powierzchni fundamentu wyznacza się w nawiązaniu do reperów roboczych, z uwzględnieniem przewidywanego osiadania. Wszelkie inne trasowania wysokościowe wykonuje się w stosunku do reperów założonych na fundamencie. Szkic wyniesienia podstawowych osi na wielkim piecu ilustruje rysunek 3.



Rys. 3. Szkic wyniesienia osi podstawowych

3. Obsługa geodezyjna budowy wielkiego pieca

3.1. Montaż pancerza wielkiego pieca

Montaż pancerza wielkiego pieca rozpoczyna się bezpośrednio po ukończeniu i odebraniu fundamentu, przy czym wszystkie prace związane z realizacją urządzeń podziemnych są doprowadzone do tak zwanego cyklu zerowego. Kolejność montażu poszczególnych zespołów konstrukcyjnych jest zgodna z opisem technicznym podanym w projekcie organizacji robót wielkiego pieca.

Montażu pancerza wielkiego pieca dokonuje się z oddzielnych, pojedynczych blach lub też elementów scalonych w większe kręgi i bloki.

Scalanie kręgów pancerza z poszczególnych blach przeprowadza się na stołach montażowych (stelażach) wykonanych z dwuteowników lub z szyn kolejowych. Należy pamiętać, aby przed rozpoczęciem prac montażowych, jak też w czasie ich prowadzenia, odchyłki od poziomu poszczególnych punktów stołu mieściły się w granicach ± 2 mm. Scalenia blach każdego kręgu na stole dokonuje się za pomocą ściągów, zamków i zacisków. Wielkość odstępu na stykach blach pancerza powinna wynosić 4 mm, przy czym błąd wyznaczenia tych odstępów powinien się zawierać od -1 do $+2$ mm. Wymagane odstępy na stykach uzyskuje się przez zastosowanie wkładek z blach o grubości 4 mm. Na linii styku w przekroju pionowym zakłada się przy tym co najmniej trzy wkładki, zaś na linii styku w przekroju poziomym zakłada się wkładki w odstępach co jeden metr.

Całość prac związanych z montażem pancerza wielkiego pieca wykonuje się w podanej niżej kolejności.

Na gotowym fundamencie wyznacza się obrys kołnierza oporowego pierwszego kręgu gara. Na tak przygotowane miejsce na fundamencie przenosi się uprzednio scalony na stole montażowym kołnierz oporowy wraz z pierwszym kręgiem gara, a następnie scala się go z konstrukcją fundamentu za pomocą spoin punktowych. Na stołach montażowych przygotowuje się w tym czasie następne elementy montażowe, to znaczy poszczególne kręgi pancerza gara z kołnierzem gardzielowym włącznie. Po zmontowaniu pancerza gara ustawia się kolumny szybowe, scalone z segmentami pierścienia oporowego szybu. Po zespawaniu pierścienia oporowego szybu ustawia się pierwszy element montażowy pancerza szybu. Równocześnie na stołach montażowych scala się elementy pancerza szybu i kopuły. Po zespawaniu wszystkich styków pancerza wielkopiecowego przystępuje się do montażu kołnierza gardzielowego, którego sekcje montuje się wstępnie na stole montażowym. Kołnierz gardzielowy stanowi ostatni element montażu pancerza wielkiego pieca, będąc jednocześnie podstawą i bazą wyjściową do montażu urządzenia zsypowego i innych podzespołów umieszczonych na konstrukcji gardzielowej. Scalony na stole montażowym kołnierz gardzielowy ustawia się poziomo na górnym kręgu kopuły i dokładnie centruje. Dokładne ustawienie kołnierza gardzielowego jest bardzo ważnym elementem procesu montażowego, bowiem warunkuje ono przyszłe prawidłowe działanie zsypu oraz urządzeń do zamykania i otwierania małego i dużego dzwonu.

Pomiary kontrolne pomontażowe obejmują sprawdzenie dwóch podstawowych parametrów, a mianowicie:

a) pokrywania się osi kołnierza gardzielowego z osią pierścienia oporowego, przy czym dopuszczalne przesunięcia określa zależność

$$e = 0{,}002\,\Delta H \leqslant 30 \text{ mm} \qquad (1)$$

gdzie:

e — dopuszczalne przesunięcie osi;

ΔH — różnica wysokości między górną płaszczyzną kołnierza gardzielowego i górną płaszczyzną pierścienia oporowego szybu, wyrażona w metrach;

b) odchyleń Δh górnej powierzchni kołnierza gardzielowego od płaszczyzny poziomej

$$\Delta h = 0{,}001\,D \leqslant 40 \text{ mm} \qquad (2)$$

gdzie:

D — średnica kołnierza gardzielowego wyrażona w metrach.

Wyniki przeprowadzonych pomiarów kontrolnych przedstawiamy na szkicu.

Po stwierdzeniu prawidłowego ustawienia kołnierza gardzielowego wyznacza się na nim dwie wzajemnie prosto-

padłe osie wielkiego pieca, przy czym jedną z nich ustala się jako oś kierunkową wyciągu ukośnego.

Do obowiązków zespołu prowadzącego geodezyjną obsługę montażu należy systematyczne dokonywanie kontroli:

— przed rozpoczęciem spawania pionowych styków każdego kręgu — sprawdzenie cylindryczności według czterech średnic rozmieszczonych co 45°, przy czym sprawdzenia dokonuje się zarówno na górnej, jak i dolnej krawędzi kręgu; dopuszczalna odchyłka nie może przekraczać 0,003 nominalnej średnicy kręgu;

— przed rozpoczęciem spawania pierścieniowych styków poziomych między dwoma kręgami — sprawdzenie dwu wzajemnie do siebie prostopadłych średnic, które mierzy się na krawędziach stykowych, a następnie poziomowania górnej krawędzi kręgu, dopuszczając odchylenia nie przekraczające 4 mm;

— pokrywania się osi elementów montowanych z osią wielkiego pieca, przy czym sprawdza się każdy ustawiany element; dopuszczalne odchylenie określa wzór (1);

— pokrywania się osi otworu spustu surówki z rysą naniesioną w czasie próbnego montażu w wytwórni.

Po zakończeniu spawania pancerza wielkiego pieca montuje się żebra pierścienia oporowego kolumn pomostowych szybu.

3.2. Montaż chłodnic, kołnierzy dysz, zestawów dyszowych i chłodnic otworu spustowego surówki i żużla oraz okrężnicy gorącego dmuchu

Warunkiem przystąpienia do montażu armatury chłodniczej gara, pasa dysz i spadku jest:

— całkowite zespawanie i przekazanie pancerza gara, pasa dysz, spadku i dwóch kręgów pancerza szybu wraz z pierścieniem podszybowym;

— ustawienie i zamocowanie ram otworów spustu surówki i żużla, a także uchwytów do przyrządów naciągowych i regulacyjnych zestawów dyszowych;

— przyspawanie do kołnierzy pancerza zestawów dyszowych.

Przed podjęciem czynności montażowych wyznacza się następujące elementy:

— osie otworów dyszowych na pancerzu pasa dysz;

— osie otworów spustu żużla i surówki na pancerzu gara.

Jak już wspomniano, osie tych otworów zastabilizowane są punktami kierunkowymi na fundamencie (rys. 3). Trasowanie osi na pancerzu wykonuje się teodolitem, którego oś celowa powinna znajdować się w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez punkty kierunkowe. W wypadku ich zniszczenia, znaczy się na pancerzu kierunki osi głównych i w stosunku do otrzymanych znaków odmierza na obwodzie poszczególne otwory. Wysokości otworów określa się w nawiązaniu do reperów założonych na fundamencie. Pracę tę wykonuje się w dwóch etapach. Najpierw wyznaczamy niwelacyjnie wysokości znaków przyjętych na pancerzu, a od nich odkładamy za pomocą ruletki pozostałą różnicę do zadanej wysokości środka otworu. Pomiar ruletką prowadzi się bezpośrednio po pancerzu.

W zakresie prac związanych z montażem aparatury chłodniczej osie pionowe chłodnic są trasowane teodolitem i zaznaczone na wewnętrznych powierzchniach pancerza pieca. Osie pionowe są wyznaczane niezależnie jedna od drugiej do każdego rzędu chłodnic, a także do każdej grupy w rzędzie.

Podczas montażu okrężnicy gorącego dmuchu prowadzi się kontrolę usytuowania położenia okrężnicy z zachowaniem dokładności określonych następującymi tolerancjami:

— odchyłka położenia dolnych punktów okrężnicy (mierzonych w pionie) w osi każdego zestawu dyszowego nie może przekraczać ±10 mm;

— odchyłka odległości od powierzchni okrężnicy w planie do zewnętrznej powierzchni pancerza pieca, mierzona wzdłuż osi każdego zestawu dyszowego, nie może przekraczać ±20 mm.

3.3. Montaż wyciągu ukośnego i konstrukcji gardzielowej

Główne dźwigary mostu scala się w sekcje, których wielkość jest uzależniona od posiadanych żurawi. Belki i pokrycia jezdni, po scaleniu w odpowiednie sekcje, ustawia się pomiędzy dwoma zmontowanymi dźwigarami głównymi. Dopuszczalne odchyłki mostu ukośnego wynoszą:

— odchyłka długości głównego pasa dźwigara pomiędzy oporą w jamie skipowej a wspornikiem ±10 mm;

— przesunięcie osi mostu względem osi pieca do 20 mm;

— różnica wysokości szyn jezdni wózka skipowego w poszczególnych przekrojach poprzecznych nie więcej niż 4 mm;

— odchyłka rozstawu kół wózka nie więcej niż 2 mm.

Przy montażu konstrukcji gardzielowej dopuszczalna odchyłka przesunięcia osi ram od wymiarów projektowych nie może przekraczać wielkości 20 mm.

LITERATURA

[1] Andrejew L.: Maszyny i urządzenia hutnicze, koksownicze i wielki piec. Katowice 1956

[2] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1971

[3] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część III. Montaż konstrukcji stalowych. Warszawa 1957

[4] Tymczasowa techniczna instrukcja geodezyjna MPC

Kilka uwag na temat dokładności sieci kątowej i liniowej

JÓZEF GIL
ALEKSANDER MAZUR

Wyższa Szkoła Inżynierska
Zielona Góra

W związku z szybkim rozwojem elektronicznej techniki dalmierczej tradycyjne i jednocześnie pracochłonne metody wyznaczenia położenia punktów na podstawie pomiarów kątowych zaczynają coraz bardziej ustępować miejsca wyznaczaniu za pomocą pomiarów liniowych. Poglądy na temat sieci liniowych zgodnie podkreślają fakt niezbyt wielkiej liczby elementów nadliczbowych występujących w tego typu konstrukcjach, ale jednocześnie wskazują na korzystne efekty w zakresie dokładności, wynikające ze zmniejszania się błędu względnego wzrastających wartości elementów liniowych mierzonych dalmierzami elektrooptycznymi. Poznanie dokładności dalmierzy w celu zastosowania ich do pomiaru osnów lokalnych wydaje się możliwe na podstawie błędów wyrównanych kątów i długości określonych jako błędy funkcji niewiadomych. Wychodząc z tego założenia dokonano pomiarów kątowych i liniowych sieci przedstawionej na rysunku 1, o gęstości 1 punkt/8,5 ha, w celu porównania wyników uzyskanych z wyrównania. Na podstawie danych polowych oceniono, że poszczególne rodzaje obserwacji są obarczone następującymi wielkościami błędów średnich:

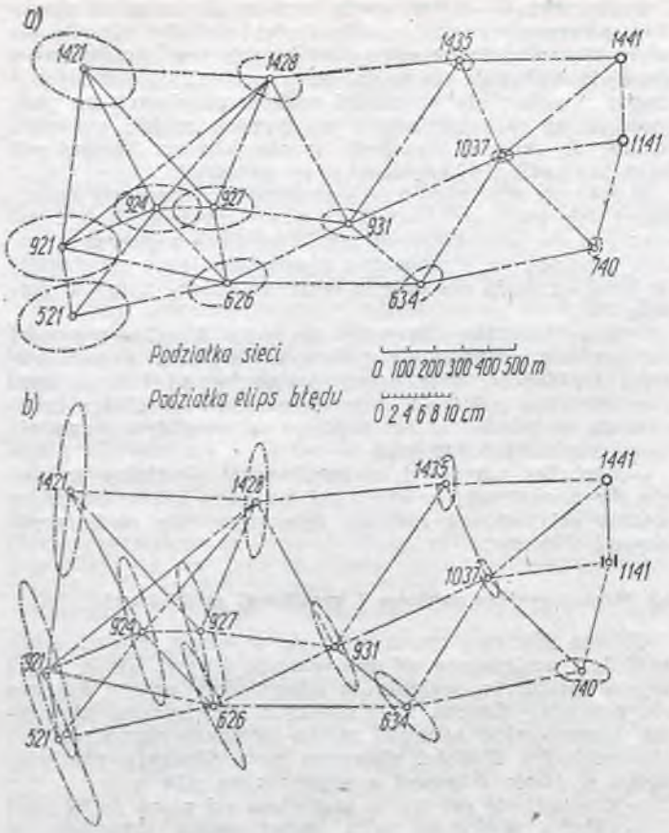
— błędem średnim pomiaru kąta teodolitem THEO 010 w trzech seriach, wynoszącym ±4,6^{cc} (według wzoru Ferrero);

— błędem średnim pomiaru odległości dalmierzem EOK 2000 w dwóch seriach, wynoszącym ±3,5 mm (błąd średni średniej arytmetycznej z pomiaru tam i z powrotem);

— błędem względnym dodatkowego pomiaru drutami stalowymi odległości pomiędzy punktami 1441—1141, którą wykorzystano przy wyrównaniu sieci kątowej jako jednostkę skalującą, 1 : 700 000.

Z porównania wielkości średnich odnośnie do średniej długości celowej daje się zauważyć brak skoordynowania dokładności obu rodzajów pomiaru, z przewagą dokładności pomiarów liniowych nad kątowymi, a mianowicie

$$\frac{m}{\rho^{cc}} = \frac{4{,}6^{cc}}{636620^{cc}} \approx \frac{1}{138000}$$



Rys. 1: a) sieć kątowa przy bezbłędnych punktach nawiązania, b) sieć liniowa przy bezbłędnym punkcie i kierunku nawiązania

$$\frac{m_d}{d_{\text{śr sieci}}} = \frac{3{,}5\text{ mm}}{543000\text{ mm}} \approx \frac{1}{155000}$$

Dla zilustrowania zagadnienia dokładności sieci kątowej i liniowej przeprowadzono wyrównanie obu rodzajów obserwacji z uwzględnieniem następujących warunków nawiązania:

— bezbłędności punktów nawiązania nr nr 1441, 1141;
— bezbłędności punktów nawiązania nr nr 927, 1428.

W wyniku dokonanych obliczeń uzyskano błędy względne odległości jako funkcje niewiadomych, zestawione w tablicach 1 i 2, oraz zestawiono tablice odwrotności układów równań normalnych, na podstawie których obliczono elementy elips błędów średnich wszystkich punktów ze statystyczną pewnością położenia punktu wewnątrz elipsy błędów, równą 0,999. Błędy średnie położenia punktów oraz stosunki wielkości błędów średnich kąta i odległości po wyrównaniu do wielkości błędów średnich kąta i odległości przed wyrównaniem zilustrowano na rysunkach 1a, 1b, 2a, 2b (kolejność tablic i rysunków odpowiada podanej kolejności wariantów wyrównania).

Z uzyskanych rezultatów wyrównania sieci kątowej, zawierającej w tym wypadku 30 obserwacji nadliczbowych, na uwagę zasługują przede wszystkim wielkości błędów odległości

$$\frac{m_d}{d} = \frac{1}{M_2}$$

gdzie:

m_d — błąd średni odległości wyrównanej (funkcji niewiadomych);
d — odległość wyrównana;
M_2 — mianownik błędu względnego.

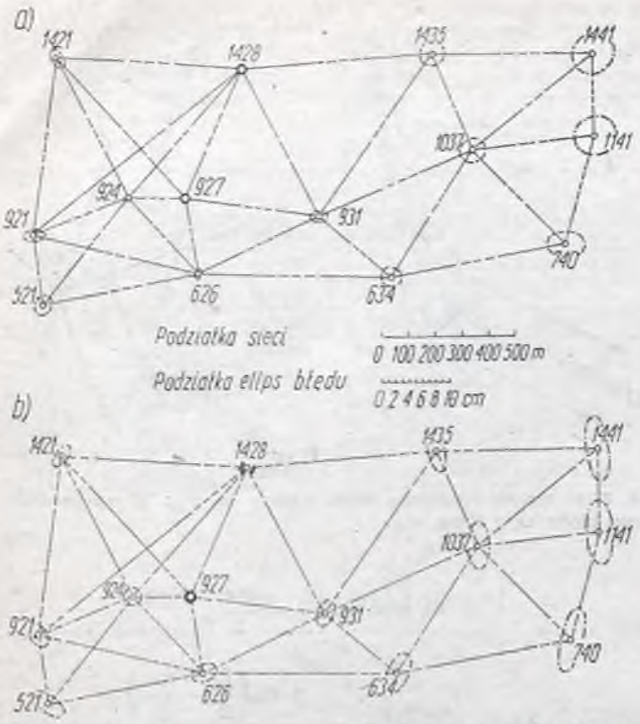
Biorąc pod uwagę błędy względne wszystkich kierunków sieci, stwierdzimy, że kierunki położone bliżej punktów nawiązania są określone z większą dokładnością niż położone dalej, ze względu na nakładanie się błędów pomiarów

Tablica 1. Błędy względne odległości (funkcji niewiadomych) z założeniem bezbłędności punktów nawiązania (1441, 1141)

Lp.	Linia	Odległość w [m]	Rodzaj wyrównanych obserwacji: kąty (błąd kierunku) M_1	Rodzaj wyrównanych obserwacji: odległości M_2	$\frac{M_2}{M_1}$
1	1441—1141	300,00	—	86533	—
2	740—1141	414,30	87288	120045	1,4
3	934—740	670,06	91168	194835	2,1
4	626—634	719,10	81253	232373	2,8
5	521—626	514,45	70616	157322	2,2
6	521—921	254,92	61812	77386	1,3
7	921—1421	658,23	73703	204614	2,8
8	1421—1428	688,63	76094	205823	2,7
9	1435—1428	711,42	84871	201941	2,4
10	1435—1441	600,90	125899	177176	1,4
11	1037—1441	570,70	144779	174521	1,2
12	1037—1141	452,94	107069	126720	1,2
13	1037—740	492,30	99837	143891	1,4
14	634—1037	562,39	91171	167582	1,8
15	634—931	346,87	76423	107741	1,4
16	626—931	496,95	79833	166493	2,1
17	626—927	284,26	71249	92840	1,3
18	924—626	380,46	72690	131364	1,8
19	921—626	575,51	71466	194143	2,7
20	521—924	499,02	69881	168848	2,4
21	921—924	371,71	69499	138124	2,0
22	921—1428	981,35	78391	367955	4,7
23	1421—924	577,89	73548	208735	2,8
24	1421—927	704,47	75578	257746	3,4
25	931—1428	660,65	85065	192607	2,3
26	927—1428	571,45	79948	182877	2,2
27	924—1428	633,83	79611	239067	3,0
28	1435—1037	383,53	103214	113212	1,1
29	931—1435	738,61	93729	221690	2,4
30	924—927	175,06	67360	62686	0,9
31	927—931	504,28	81936	162742	2,0
32	931—1037	632,36	92182	204589	2,2
	Średnie		81814	171410	2,0

Tablica 2. Błędy względne odległości (funkcji niewiadomych) z założeniem bezbłędności punktów nawiązania (927, 1428)

Lp.	Linia	Odległość w [m]	Rodzaj wyrównanych obserwacji: kąty (błąd kierunku) M_1	Rodzaj wyrównanych obserwacji: odległości M_2	$\frac{M_2}{M_1}$
1	1441—1141	300,00	79948	86422	1,1
2	740—1141	414,30	99016	119891	1,2
3	934—740	670,06	129531	194586	1,5
4	626—634	719,10	172132	232475	1,4
5	521—626	514,45	127705	157167	1,2
6	521—921	254,92	106823	77307	0,7
7	921—1421	658,23	161734	204844	1,3
8	1421—1428	688,63	262303	206037	0,8
9	1435—1428	711,42	156520	201716	1,3
10	1435—1441	600,90	108291	176950	1,6
11	1037—1441	570,70	109261	174301	1,6
12	1037—1141	452,94	112123	126557	1,1
13	1037—740	492,30	115253	143707	1,2
14	634—1037	562,39	144708	167442	1,2
15	634—931	346,87	121365	107705	0,9
16	626—931	496,95	172421	166797	1,0
17	626—927	284,26	125141	93870	0,8
18	924—626	380,46	135892	132865	1,0
19	921—626	575,51	132889	193956	1,5
20	521—924	499,02	123242	168751	1,4
21	921—924	371,71	122123	138019	1,1
22	921—1428	981,35	286194	369049	1,3
23	1421—924	577,89	168821	208531	1,2
24	1421—927	704,47	185362	259882	1,4
25	931—1428	660,65	307999	192465	0,6
26	927—1428	571,45	—	260709	—
27	924—1428	633,83	720359	243755	0,3
28	1435—1037	383,53	116598	113075	1,0
29	931—1435	738,61	169605	221428	1,3
30	924—927	175,06	106309	64231	0,6
31	927—931	504,28	184789	162533	0,9
32	931—1037	632,36	161872	204476	1,3
	Średnie		168620	174109	1,1



Rys. 2: a) sieć kątowa przy bezbłędnych punktach nawiązania, b) sieć liniowa przy bezbłędnym punkcie i kierunku nawiązania

kątowych w miarę wzrostu odległości od punktów nawiązania.

Charakterystyka dokładności sieci, w której jako podstawę przyjmuje się średnie błędy położenia punktów, nie precyzuje jasno przydatności tej sieci na przykład do realizacji inwestycji, a jedynie określa dokładność wyznaczenia punktów, która — jak wynika z ilustracji graficznych — pozostaje w ścisłej zależności z warunkami nawiązania. Błędy położenia punktów wzrastają znacznie w odniesieniu do punktów oddalonych od punktów nawiązania, natomiast błędy względne linii w miarę oddalania się od punktów nawiązania rosną bardzo powoli.

Jak wynika z danych przytoczonych w tablicach 1 i 2, mimo że układ zawierał tylko 9 obserwacji nadliczbowych i miał niezbyt dobrą konstrukcję, dokładności sieci liniowej, wyrażone w postaci błędów względnych odległości, okazały się korzystniejsze niż w sieci kątowej, szczególnie przy wzrastających długościach celowych oraz wtedy, gdy punkty nawiązania były oddalone od środka ciężkości sieci. Podobnie jak w sieci kątowej warunki nawiązania nie mają wpływu na wielkość stosunków błędów średnich odległości po wyrównaniu do wielkości błędów średnich przed wyrównaniem.

Przytoczone wielkości błędów względnych wykazywały, że w sieci kątowej najgorzej są wyznaczone kierunki położone najdalej od punktów nawiązania, natomiast w sieci liniowej najniższą dokładność należy przypisać najkrótszemu elementowi liniowemu.

Przy wykorzystaniu istniejącej osnowy najistotniejszą sprawą jest zagadnienie zachowania geometrii fragmentu sieci, w którego obszarze są prowadzone prace.

Autorzy opracowania dochodzą do wniosku, że dobór kryterium oceny dokładności sieci należy uzależniać od dokładności elementów bezpośrednio wykorzystywanych (kąta, odległości, azymutu), natomiast charakterystyka ogólna powinna być oparta na maksymalnej wielkości błędu względnego odległości.

Reasumując, należy podkreślić wysoką dokładność sieci liniowych mierzonych dalmierzem EOK 2000, jako osnów lokalnych, oraz zasygnalizować konieczność wykonania pomiarów azymutów w celu poprawy pewności wyznaczenia punktów.

LITERATURA

[1] Gil J., Mazur A.: *Badanie dokładności dalmierza EOK 2000* (w druku). Zesz. Nauk. WSI Zielona Góra nr 27
[2] Hausbrandt S.: Rachunek Wyrównawczy i Obliczenia Geodezyjne. PPWK, Warszawa 1971
[3] Janusz W.: *Uwagi na temat sposobów zakładania regularnych osnów geodezyjnych*. Prz. Geod. R. 35: 1963 nr 1
[4] Plewako M.: *Analiza dokładności wyznaczenia położeń punktów w niezależnej powierzchniowej sieci trygonometrycznej (liniowej i kątowo-liniowej)*. Geod. i Kart. T. XXIII: 1974 z. 2
[5] Płatek Al.: *Analiza dokładnościowa wyznaczenia bezwzględnych przemieszczeń punktów w powierzchniowych sieciach trygonometrycznych położonych na obszarach górniczych*. Geod. i Kart. T. XVII: 1968 z. 4

Mgr inż. EWA HERDA
Doc. dr ADAM LANG
Wrocław

Analiza dokładności tyczenia łuku kołowego metodą wcięć kątowych

Zasada tyczenia łuku kołowego metodą wcięć kątowych (rys. 1) polega na odkładaniu kątów φ oraz Ψ od cięciwy c za pomocą dwóch teodolitów ustawionych w początkowym i końcowym punktach łuku. W przecięciu tych celowych znajdują się punkty łuku. Kąty wierzchołkowe wszystkich punktów danego łuku są takie same, a suma kątów wcinających $\varphi + \Psi = \text{const}$ jest równa połowie wartości kąta środkowego β opartego na tym łuku. Przedstawiona metoda jest stosowana w tych wypadkach, gdy nie ma możności pomiarów liniowych lub gdy istniejące warunki pomiaru odległości nie zapewniają dostatecznej dokładności. Między innymi znajduje ona zastosowanie w budownictwie wodnym, gdzie na ogół istnieją trudne warunki pomiaru odległości.

Przy wyborze spośród dość licznych sposobów najodpowiedniejszej w danym zagadnieniu metody tyczenia łuku bardzo istotną rolę ma wcześniejsza ocena jej dokładności.

Powszechne już dziś wykorzystanie w konstrukcjach budownictwa lądowego i wodnego elementów prefabrykowanych wymaga przy ich montażu bardzo dużej precyzji wyznaczenia poszczególnych punktów położenia konstrukcji. Dotyczy to zarówno konstrukcji prostoliniowych, jak i konstrukcji budowanych w łuku.

Jak wynika z konstrukcji łuku wyznaczonego metodą wcięć kątowych, dokładność określenia poszczególnych punktów zależna jest od dokładności odkładania kątów wcinających φ oraz Ψ oraz wielkości kąta w punkcie wyznaczonym.

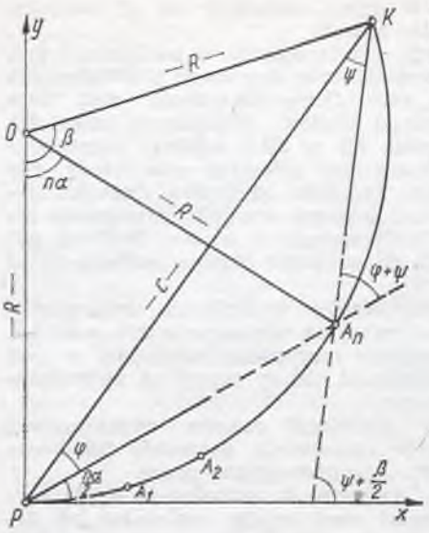
Przyjmując układ współrzędnych prostokątnych, który ma początek w punkcie P (początek łuku) oraz dodatni kierunek osi x zgodny z kierunkiem stycznej w punkcie P, otrzymujemy zależności

$$y = x \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\beta}{2} - \varphi\right)$$

$$y - c \cdot \sin\frac{\beta}{2} = \left[\operatorname{tg}\left(\frac{\beta}{2} + \Psi\right)\right] \cdot \left(x - c \cdot \cos\frac{\beta}{2}\right)$$

i ostatecznie następujące wzory do obliczenia współrzędnych dowolnego punktu na łuku

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{c \cdot \sin\Psi}{\sin(\varphi + \Psi)} \cdot \cos\left(\frac{\beta}{2} - \varphi\right) \\ y &= \frac{c \cdot \sin\Psi}{\sin(\varphi + \Psi)} \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \varphi\right) \end{aligned}\right\} \quad (1)$$



Rys. 1. Tyczenie łuku kołowego metodą wcięć kątowych

Po zróżniczkowaniu równań (1) względem zmiennych φ oraz Ψ, których błędy średnie wynoszą $m_\varphi = m_\psi$, i wprowadzeniu zależności między kątami

$$\Psi = \frac{n\alpha}{2}$$

$$\varphi = \frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}$$

$$\varphi + \Psi = \frac{\beta}{2}$$

otrzymano wzory na średnie błędy współrzędnych m_x oraz m_y, a także na średni błąd położenia punktu m_{An}

$$m_x = \frac{c}{\sin^2\frac{\beta}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}\left(1 - \sin\beta \cdot \sin n\alpha - \cos^2 n\alpha \cdot \cos\beta\right)} \cdot m_\varphi$$

$$m_y = \frac{c \cdot \sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin^2\frac{\beta}{2}} \cdot \sqrt{1 - \cos\beta \cdot \cos n\alpha} \cdot m_\varphi$$

$$m_{An} = m_x^2 + m_y^2$$

czyli

$$m_{An} = \frac{2R}{\sin\frac{\beta}{2}} \cdot \sqrt{1 - \cos\frac{\beta}{2} \cdot \cos\left(\frac{\beta}{2} - n\alpha\right)} \cdot m_\varphi \qquad (2)$$

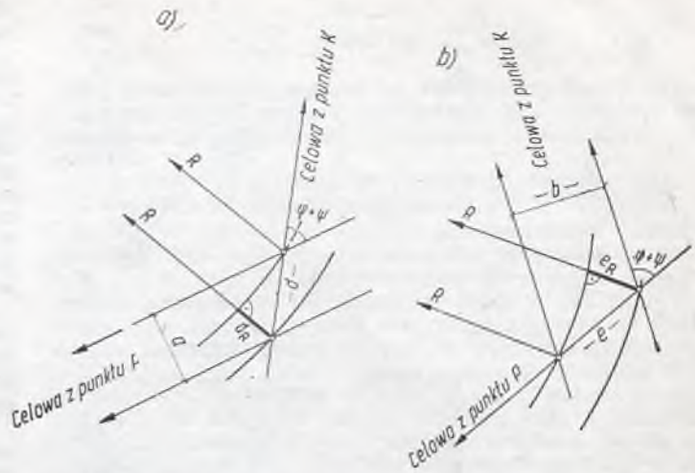
gdzie:

- c — długość cięciwy między punktem początkowym P a końcowym K;
- β — kąt środkowy odpowiadający całemu łukowi;
- $n\alpha$ — kąt środkowy odpowiadający łukowi od punktu początkowego P do punktu wyznaczanego A_n;
- R — promień łuku.

Przy przeprowadzaniu wstępnej analizy dokładności często chodzi nam o stwierdzenie, w jakim stopniu będzie zachowana krzywizna w poszczególnych punktach łuku. Zagadnienie to sprowadzi się do zbadania wpływu średnich błędów kątów wcinających φ oraz Ψ na przesunięcie punktu w kierunku promienia R.

Jeżeli założymy, że celowa z punktu P jest obarczona błędem m powodującym jej przesunięcie liniowe o wielkość a, przy błędnej celowej z punktu K (rys. 2a), to wystąpią następujące zależności

$$d = \frac{a}{\sin(\varphi + \Psi)}$$



Rys. 2: a) wpływ średniego błędu kąta φ na m_R; b) wpływ średniego błędu kąta Ψ na m_R

$$d_R = d \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}\right)$$

$$d_R = \frac{a \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + \Psi)} = \frac{a \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}\right)}{\sin\frac{\beta}{2}}$$

Ponieważ

$$a = 2R \cdot \sin\frac{n\alpha}{2} \cdot m_\varphi$$

wobec tego

$$d_R = \frac{2R \cdot \sin\frac{n\alpha}{2} \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}\right)}{\sin\frac{\beta}{2}} \cdot m_\varphi$$

Jeżeli z kolei założymy, że celowa z punktu K jest obarczona błędem m_φ powodującym jej przesunięcie liniowe o wielkość b, przy bezbłędnej celowej z punktu P (rys. 2b), to wystąpią następujące zależności

$$e = \frac{b}{\sin(\varphi + \Psi)}$$

$$e_R = e \cdot \sin\frac{n\alpha}{2} = \frac{b \cdot \sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin(\varphi + \Psi)}$$

Ponieważ

$$b = 2R \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}\right) \cdot m_\varphi$$

wobec tego

$$e_R = \frac{2R \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}\right) \cdot \sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\beta}{2}} \cdot m_\Psi$$

gdy

$$m_\varphi = m_\Psi$$

otrzymujemy

$$d_R = e_R$$

Ostatecznie średni błąd położenia punktu w kierunku promienia

$$m_R = d_R \cdot \sqrt{2}$$

Tablica. Wartości błędów średnich m_A oraz m_R

$\frac{c}{R}$	Długość łuku w [m]	β	n_1 $l = 10$ m		n_2 $l = 20$ m		n_3 $l = 30$ m		n_5 $l = 50$ m		n_7 $l = 70$ m		n_9 $l = 90$ m		n_{11} $l = 110$ m		n_{13} $l = 130$ m		n_{15} $l = 150$ m	
			m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R	m_A	m_R
			w [cm]																	
0,2	—	—	4,2	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,4	40,3	25g 64c	4,8	0,3	4,2	0,4	4,8	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,6	61,2	38g 80c	5,1	0,3	4,6	0,6	4,2	0,6	5,5	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,8	82,4	52g 40c	5,3	0,4	4,9	0,6	4,6	0,8	4,5	0,8	5,2	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—
1,0	104,7	66g 66c	5,5	0,4	5,1	0,6	4,7	0,9	4,4	1,1	4,6	0,9	5,3	0,6	—	—	—	—	—	—
1,2	129,2	81g 94c	5,5	0,4	5,3	0,7	5,0	1,0	4,5	1,4	5,0	1,4	4,8	0,9	5,2	0,4	—	—	—	—
1,4	155,1	98g 72c	5,7	0,4	5,4	0,7	5,1	1,0	4,9	1,3	4,6	1,7	4,6	1,8	4,8	1,3	5,3	1,0	5,8	0,3
1,6	186,0	118g 06c	5,6	0,4	5,6	0,8	5,3	1,0	5,0	1,5	4,8	1,9	4,7	2,0	4,8	2,0	5,0	1,8	5,3	1,0
1,8	225,0	142g 58c	5,9	0,4	5,8	0,8	5,5	1,2	5,4	1,7	5,2	2,3	5,1	2,5	5,0	2,7	4,9	2,5	5,1	2,2
2,0	314,0	200g 00c	6,0	0,4	6,0	0,8	6,0	1,3	6,0	2,1	6,0	2,7	6,0	3,3	6,0	3,7	6,0	4,1	6,0	4,2

czyli

$$m_R = \frac{2\sqrt{2} \cdot R \cdot \sin\frac{n\alpha}{2} \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2} - \frac{n\alpha}{2}\right)}{\sin\frac{\beta}{2}} \cdot m_\varphi \qquad (3)$$

W celu lepszego zobrazowania wielkości błędów określonych wzorami (2) i (3) odnośnie do dowolnych promieni R i przy dowolnym zagęszczeniu punktami pośrednimi na łuku sporządzono podaną tablicę, która zdecydowanie ułatwia przeprowadzenie wstępnej analizy dokładności dowolnego wypadku. Widoczne jest, że średnie błędy są wprost proporcjonalne do R oraz do cięciwy c, czyli w odniesieniu do dwóch łuków o tych samych kątach środkowych β, a zatem o tych samych wielkościach $\frac{c}{R}$, wystarczy znać błędy średnie punktów jednego z łuków. Tablicę sporządzono, przyjmując promień $R = 100$ m, a długość cięciwy c od 20 m do 200 m ($2R$). Wartości średnich błędów obliczono odnośnie do punktów łuku w ostępach 10 m i do $m_\varphi = m_\psi \mp 1^c$.

Wszystkie podane w tablicy wartości błędów obliczono przy założeniu bezbłędności początkowej i końcowego punktu łuku.

Przykład korzystania z tablicy

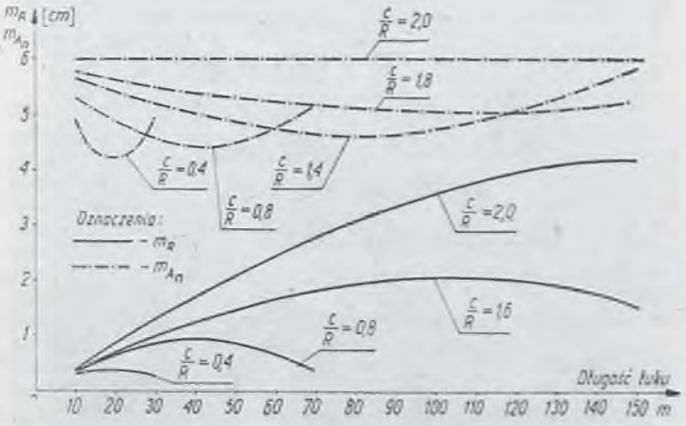
Dane wyjściowe: $R = 300$ m, $c = 480$ m. Obliczamy

$$\frac{c}{R} = \frac{480}{300} = 1{,}6$$

i w odniesieniu do tej wartości odczytujemy wielkości błędów średnich m_A oraz m_R, które należy pomnożyć przez

$$\frac{R_{300}}{R_{100}} = 3$$

W ten sposób obliczone średnie błędy odnoszą się do punktów na łuku położonych w odległościach 3 razy większych od podanych w tablicy.



Rys. 3. Wykres średnich błędów m_{An} oraz m_R

Rysunek 3 uwidacznia wielkości błędów niektórych danych wyjściowych oraz zależność wielkości błędów od miejsca położenia punktów na łuku.

Wnioski

1. Wyprowadzone wzory na średnie błędy położenia punktu na łuku w przyjętym układzie współrzędnych oraz średnie błędy przesunięcia punktu w kierunku promienia pozwalają na przeprowadzenie wstępnej analizy dokładności przed wykonaniem czynności pomiarowych. Analiza ta daje wytyczne co do słuszności wybranej metody, pozwala na trafny wybór instrumentu i metody odkładania kątów wcinających, tak aby były spełnione wymagania w zakresie dokładności wytyczenia łuku.

2. Podana tablica oraz rysunek 3 ułatwiają w dużym stopniu przeprowadzenie analizy w zastosowaniu do określonych danych wyjściowych.

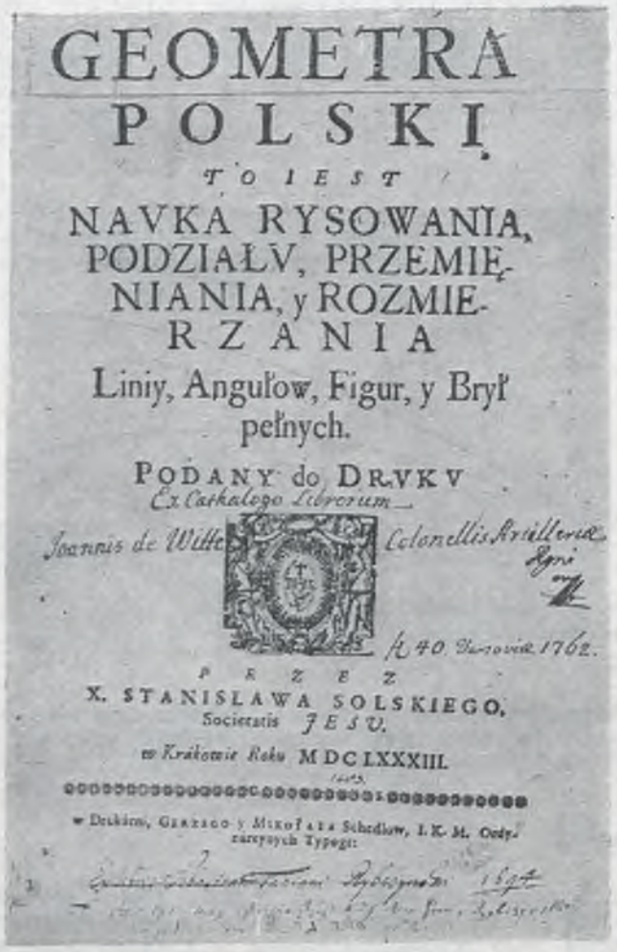
Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

POLITECHNIKA ... BIBLIOTEKA ... GDAŃSKA

Inż. PIOTR GRABOWSKI
Akademia Rolniczo-Techniczna
Wydział Geodezji Urządzeń Rolnych
Olsztyn

Wystawa dorobku i osiągnięć geodezji polskiej


GEOMETRA
POLSKI
TO IEST
NAVKA RYSOWANIA,
PODZIAŁV, PRZEMIE-
NIANIA, y ROZMIE-
RZANIA
Liniy, Angułow, Figur, y Brył
pełnych.
PODANY do DRVKV
Ex Catalogo Librorum
Joannis de Wilfe Colonellis Artillerie
1762.
PRZEZ
X. STANISŁAWA SOLSKIEGO,
Societatis JESV.
w Krakowie Roku MDCLXXXIII.
w Drukarni, Gerzego y Mikołaia Schedlow, I. K. M. Ordynaryiych Typogr:

Podręcznik Geometra Polski — strona tytułowa — starodruk z 1683 roku ze zbioru łańcuckiego

W 1974 roku obchodziliśmy jubileusz 30-lecia naszej ludowej ojczyzny. Był to rok podsumowań, oceny dorobku i określania nowych zadań.

W roku 1974 przypadło także 450-lecie urodzin wielkiego polskiego uczonego — Stanisława Grzepskiego, pochodzącego z okolic Mławy. Jest on autorem pierwszej wydanej drukiem w Polsce książki technicznej pt. *Geometria to jest miernicka nauka.*

Zadania społeczeństwa nie były w przeszłości i nie będą w przyszłości wykonywane bez naszego w nich udziału, udziału rzeszy inżynierów, techników — pracowników służby geodezyjnej w kraju. Doceniając czynione wysiłki i uznając potrzebę przedstawienia społeczeństwu roli i rangi społecznej naszego zawodu, Oddział Wojewódzki Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Olsztynie oraz Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych ART z udziałem służb resortowych województwa olsztyńskiego ogłosiły wśród geodetów, uczniów techników geodezyjnych, studentów wydziałów geodezyjnych akcję pod hasłem: *Geometria to jest miernicka nauka.*

Myślą przewodnią tej akcji było zorganizowanie ogólnokrajowej wystawy dorobku i osiągnięć polskiej geodezji od zarania dziejów po dzień dzisiejszy.

Wystawę zorganizowano w budynku Planetarium Lotów Kosmicznych w dniach 1—12.X.1974 roku, to jest w okresie trwania V Olsztyńskich Dni Techniki, organizowanych corocznie przez Oddział Wojewódzki Naczelnej Organizacji Technicznej w Olsztynie.

Przystępując do prac organizacyjnych apelowaliśmy do wszystkich geodetów, przedsiębiorstw i instytucji o aktywny udział w naszej akcji, oczekując ciekawych informacji o materiałach lub materiałów, które by mogły stanowić podstawę ekspozycji na naszej wystawie. Oprócz geodetów czynnych zawodowo, studentów i tych, którzy z zawodem naszym w jakikolwiek sposób się zetknęli, zwracaliśmy się także z apelem do rodzin geodetów już nie żyjących, którzy w okresie czynnego życia zawodowego przyczynili się do rozwoju geodezji polskiej.

Ideą naszą było sięgnąć pamięcią i udostępnić społeczeństwu dorobek zawodowy naszych ojców i poprzedników tak daleko w czasie, jak to jest możliwe. Społeczne podejście do naszej propozycji już wkrótce dało znać o sobie, a wpływające kolejno pisemne odpowiedzi dawały coraz to nowe spojrzenie na treść planowanej ekspozycji.

W wyniku tej penetracji w środowisku szereg instytucji geodezyjnych zaoferowało nam wydatną pomoc w gromadzeniu eksponatów zarówno archiwalnych, jak i nowszych, aż do współczesnych.

Poczynając od eksponatów mających dziś już bezcenną wartość zabytkową, pozwalam sobie wspomnieć między innymi, że Zakładowe Koło SGP przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Rzeszowie ułatwiło nam kontakt z Muzeum na zamku w Łańcucie. Podczas osobistej tam wizyty stwierdziłem, iż oprócz innych zbiorów archiwum zawiera wiele historycznie ciekawych pozycji kartograficznych, które dotychczas nie były opublikowane, a nawet rzadko udostępniane tylko w gronie specjalistów lub tych, którzy wyrażali w tym względzie zainteresowanie.

Po bliższym zapoznaniu się z tymi materiałami, nagromadzonymi przez kolejnych sukcesorów zamku w Łańcucie na przestrzeni ubiegłych stuleci, ze zdumieniem przegląda się na przykład gruby foliał dedykowany królowi Janowi III Sobieskiemu pt. *Geometria Polski — to jest nauka rysowania, podziału, przemieniania y rozmierzania liniy, angułów, figur y brył pełnych...*, opracowany pod redakcją Stanisława Solskiego i wydany w Krakowie w 1683 roku. Foliał ten, zaliczany do starodruków, podaje wiele ścisłych reguł matematycznych, geodezyjnych i astronomicznych, niezbędnych w pracy geometry. Podręcznik jest opatrzony przypisem *Roty Przysięgi*, którą składał geometra koronny po objęciu urzędu.

Inne woluminy, wypożyczone na naszą wystawę dzięki uprzejmości dyrekcji Muzeum w Łańcucie, to *Geografia, czyli czterech części świata opisanie* z 1759 roku, prezentująca opis poszczególnych kontynentów, krajów, miast wraz z charakterystyką występujących na danym obszarze elementów hydrograficznych, klimatycznych, bogactw naturalnych i innych.

Mapografia dawnej Polski — Edwarda Rastawieckiego z 1846 roku — to jedna z pierwszych wydanych drukiem bibliografii mapowych dawnej Polski, która powstała na podstawie odręcznego spisu map będących w księgozbiorze Załuskich. Spis ten, sporządzony przez Daniela Janockiego w 1774 roku, zawierał 153 mapy kraju polskiego i przekazany został przez niego literatowi Ignacemu Potockiemu. Ten z kolei wypożyczył owe mapy hrabiemu Janowi Maurycemu Brühlowi — geografowi z Drezna — w celu włączania ich do redagowanego Atlasu Wielkiego. Po roku 1775 zbiór ten przepada bezpowrotnie. Edward Rastawiecki w przytoczonej *Mopografii...* oparł się na spisach Janockiego, spisach zbiorów królewskich w Berlinie i Dreźnie oraz zbiorach prywatnych prof. Józefa Muczkowskiego w Krakowie i prof. Mieczysława Pawlikowskiego w Medyce. Okazało się, że zbiór drezdeński zawierał obfitą liczbę planów i map dawnej Polski, nagromadzonych niegdyś przez Fryderyka Augusta — króla saskiego i księcia warszawskiego — w postaci oprawnej pt. *Atlas Poloniae Collectus* z 1790 roku.

Inne pozycje ze zbioru łańcuckiego eksponowane na naszej wystawie to *Atlas Historyczny Polski* opracowany przez Joachima Lelewela w Lipsku w 1847 roku, zawierający: mapy ziem Polski od roku 850 do 1815, wykazy poszczególnych prowincji i krain geograficznych z uwzględnieniem ich przemian dziejowych.

Historią i genealogią Polski zajmował się również inny historyk, pochodzący z Gdańska, późniejszy rektor Aka-

demii Sztuk Pięknych w Dreźnie — Daniel Chodowiecki. W swoim almanachu *Historie et genealogique* z lat 1796—1797 zamieścił 2 mapy wykonane techniką miedziorytniczą — *Plan de la Ville de Varsovie* oraz *Carte de la Pologne et des Provinces*.

W tym momencie godzi się przypomnieć, iż historia map Polski datuje się już od początków wieku XVI.

Znane są opracowania map wykonane przez wielkich kartografów, takich jak: Bernard Wapowski, który w latach 1506—1535 wydał ogólny wizerunek Polski w 3 oddzielnych kartach, czy też Wacław Grodecki, który wykonał pierwszą mapę Polski (na podstawie wizerunku Wapowskiego) i wydał ją w Bazylei w drukarni Jana Oporyna w latach 1558—1559. Wiele innych prac Grodeckiego można znaleźć w opracowaniach historycznych Marcina Kromera.

Jan Sieniński z Sienna — kasztelan żarnowiecki — wraz ze Stanisławem Sarnickim w roku 1585 opracowali mapę Sarmacyi wraz z opisem, a Filip Kluwer z Gdańska w latach 1620—1670 sporządził kilka map Polski.

Duży zbiór map Polski znajduje się w Atlasie Jana i Wilhelma Blaeu zatytułowany *Theatrum orbis terrarum sire Atlas novus*, wydanym w Amsterdamie (1663 r.) w postaci 11-tomowego dzieła. Tam znajduje się między innymi mapa *Królestwa Polskiego i Księstwa Litewskiego*, opracowana przez Gerarda Mercatora.

W 1772 roku Rizzi Zannoni — członek Królewskiej Akademii Nauk w Getyndze sporządził na podstawie mapy Glasbacha mapę *Królestwa Polskiego i Wielkiego Księstwa Litewskiego* w 24 arkuszach stanowiących po złożeniu jedną całość. Praca ta jest znakomita i najobszerniejsza ze wszystkich dotychczas wydanych map kraju, zaopatrzona w pełną legendę wraz z wykazem podziałek stosowanych w kilkunastu ówczesnych systemach miar.

Staraniem króla Stanisława Augusta geograf francuski, pułkownik wojsk koronnych J. K. M. Karol de Perthées, prowadził szczegółowe pomiary w poszczególnych prowincjach kraju i w roku 1795 przedłożył je w rysunkach królowi.

Ciekawostką w kartografii wieku XVIII były sporządzone w Paryżu karty do gry, znajdujące się także w zbiorze prof. Muczkowskiego w Krakowie. Cztery talie prezentowały 4 główne prowincje: Wielkopolskę, Małopolskę, Litwę i Ruś Czerwoną. Oczka kart przedstawiały wyobrażenie głównych miast w poszczególnych prowincjach. Obok były podane odległości w milach pomiędzy miastami, główne rzeki i ich dopływy. Na asach opisano główniejsze płody rolne, w które dana prowincja obfituje oraz jej handel. Na waletach znajdował się wykaz rzek spławnych, na damach — podział prowincji na regiony, a na królach — granice prowincji.

W roku 1790 powstał projekt opracowania ogólnej mapy geograficznej Polski z zastosowaniem ścisłych prawideł geometrii i astronomii. Projekt ten forsowali — Tadeusz Czacki i Jan Śniadecki. Szczegółowe opracowanie i kosztorys przedłożono ówczesnej Komisji Skarbowej do rozpatrzenia. Jednak ze względu na sytuację polityczną kraju po roku 1795 do realizacji tych szeroko zakrojonych zamierzeń nie doszło.

Z późniejszych opracowań map Polski były wystawione: *Mapa Polski* w opracowaniu Stanisława Rendziny w Wiedniu (1828 r.), *Karta Pocztowa i Przemysłowa Królestwa Polskiego* z roku 1846 — sporządzona przez Jerzego Egloffa w Warszawie z uwidocznioną Koleją Warszawsko-Wiedeńską oraz skrupulatnym wykazem powierzchni i ludności w poszczególnych prowincjach, a także *Karta Królestwa Polskiego* wydana w Berlinie przez W. Hammera i H. Kieperta w okresie powstania styczniowego w 1863 roku.

Wymienione dotychczas pozycje nie odzwierciedlają w pełni obszernych zasobów archiwum łańcuckiego. Zbiór ten zawiera ponad 500 skatalogowanych pojedynczych egzemplarzy arkuszy map i planów pochodzących z różnych okresów, nie licząc tak zwanych wydawnictw zespolonych, atlasów, zbiorów czasopism i innych woluminów, zawierających załączniki w postaci wielobarwnych map i szkiców.

Eksponaty wypożyczone na naszą wystawę, pochodzące z tej bezcennej dziś kolekcji, pozwoliły odtworzyć efekty prac niekiedy mistrzowskich oraz przypomnieć naszemu środowisku geodezyjnemu nazwiska wykonawców i edytorów map z ubiegłych stuleci.

Odrębny dział olsztyńskiej ekspozycji stanowiły mapy morskie i ich geneza, pochodzące ze zbiorów prof. Jana Wereszczyńskiego z Łodzi. Początki map morskich



Zwiedzanie wystawy w gmachu Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie. Na pierwszym planie dalmierz elektrooptyczny EOK-2000, w głębi kamera UMK

datują się od czasów podróży morskich. Każda podróż i przygoda morska była przyczynkiem do opracowania mapy. Kartografia morska rozwijała się rozmaicie w różnych częściach świata. Ludy północnoeuropejskie nauczyły się korzystać z map morskich i wykonywać je dopiero pod koniec średniowiecza. Opracowania map rozpoczynano od narysowania róży wiatrów i znalezienia wszystkich przecięć z kołami współśrodkowymi. W każdym z tych przecięć rysowano kolejne róże wiatrów podzielone na 32 kierunki. Podczas kartowania mapy morskiej należało zebrać wszystkie plany szczegółowe dotyczące części lądowych. Odbywano liczne rejsy między charakterystycznymi punktami przeciwległych wybrzeży, aby całokształt wybrzeży był wiernie odtworzony. Tak opracowane mapy morskie nazywano często mapami kompasowymi. Mapy te zawierały linię brzegową zawierającą ujścia rzek oraz nazwy ważniejszych miejscowości, głównie tych, w których znajdowały się latarnie morskie. Informacje dotyczące samych mórz na mapie były wtedy jeszcze bardzo skąpe. Często więc przestrzeń tę zapełniano rysunkami zwierząt morskich lub okrętów. Jednostkami długości były wówczas mile niemieckie, hiszpańskie i angielskie. Do połowy wieku XVI mapy wykonywano przeważnie prymitywnym sposobem drzeworytniczym i dlatego były niedokładne.

Dwie najdawniejsze polskie mapy morskie pochodzą z pierwszej połowy XVII wieku i były wykonane z polecenia króla Władysława IV przez oficera Artylerii Koronnej — Fryderyka Getkanta.

Historia pomiarów Mierzei Gdańskiej wiąże się ściśle z rodziną Strakowskich. Na sporządzonych mapach Mierzei obserwujemy wyraźny podział na Wody Fromborskie i Braniewskie oraz szlak drogowy prowadzący przez Mierzeję. Opracowanie mapy Mierzei w roku 1643 wiązało się z pracami przy konserwacji szlaku drogowego. W 1655 roku Jerzy Strakowski sporządził szczegółowy plan ujścia Wisły, a w roku 1674 uzupełnił swój plan, wykazując także urządzenia nawigacyjne u wejścia do portu. Zajmował się również zagadnieniem zarastania linii brzegowej.

W latach drugich wojen szwedzkich (1655—1660) szczególnie pieczołowicie nanoszono system fortyfikacji przybrzeżnych.

W roku 1745 powstaje Atlas Gellentina — jest to folio oprawiony w pergamin, zawierający 98 plansz kolorowych i rysunków przedstawiających badania głębinowe portu, jego zamulanie i urządzenia techniczne. Są tam także 2 elaboraty Władysława Suchodolca dotyczące podziału wód Wisły i Nogatu oraz prace traktujące o zabezpieczeniu tego terenu przed powodzią.

Mapy Pomorza wydawał w Elblągu Jan Fryderyk Endersch — matematyk króla polskiego. Odnajdujemy tam mapy Księstwa Pruskiego i Warmii. Mapa Biskupstwa Warmińskiego była wydana kosztem biskupa warmińskiego A. St. Grąbowskiego w 1758 roku.

W okresie 1957—1960 Katedra Geodezji Politechniki Łódzkiej w ramach współpracy z Polską Akademią Nauk przeprowadziła badania pod kierunkiem prof. J. Wereszczyńskiego nad dostosowaniem istniejących map wybrze-

ża polskiego do celów nawigacji z użyciem radaru. W wyniku tych badań opracowano między innymi:

1) mapę toru wodnego Świnoujście—Szczecin w skali 1 : 25 000 z naniesionymi obrazami radarowymi za pomocą farb świecących, widocznych pod wpływem oświetlenia lampą ultrafioletową;

2) mapę brzegową części południowej Bałtyku w skali 1 : 150 000 wraz z umieszczonym wykresem zasięgu obserwacji radarowych;

3) mapę południowego Bałtyku w skali 1 : 600 000 z zaznaczeniem warstwicy 60 m, której kształt zależy od zarysu echa ukazującego się na skraju ekranu radarowego podczas podchodzenia do lądu;

4) mapę brzegową części południowej Bałtyku w skali 1 : 150 000 z przedstawieniem linii brzegu za pomocą zmodyfikowanej skali Lemana, rzeźby terenu — za pomocą linii równych spadków oraz diagramu obserwacji radarowych z uwzględnieniem zjawiska dyfrakcji i refrakcji.

Przy powiązaniu zagadnień historycznych w geodezji ze współczesną techniką sporządzania podkładów mapowych dużą pomoc okazał nam Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie, organizując na wystawie stoisko zawierające liczne plansze poglądowe obrazujące asortyment prac i pomiarów prowadzonych w IGiK z wykorzystaniem najnowszego sprzętu geodezyjno-pomiarowego.

Zainteresowaniem zwiedzających cieszyły się zaprezentowane instrumenty firmy Carl Zeiss — Jena, takie jak: kamera fotogrametryczna UMK i fototeodolit, służące do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych naziemnych, przydatne zwłaszcza w pracach przy konserwacji zabytków, w archeologii itp.

Stereopantometr to przyrząd umożliwiający obserwację modelu stereoskopowego powierzchni terenu, pozwala on także na pomiar wysokości względnej obiektów terenowych z dużą dokładnością. Może też służyć do wykreślania tak zwanych izoplet (linii równych wysokości). Stosuje się go do fotointerpretacji ze zdjęć kolorowych i spektostrefowych.

Wystawiono także dalmierz elektrooptyczny EOK-2000 do pomiaru odległości od 0,5 m do 2,5 km z błędem ±1 cm — niezależnym od mierzonej odległości. Czas przebiegu fali elektromagnetycznej mierzy urządzenie elektroniczne na zasadzie pomiaru przesunięcia fazowego. Dalmierz ten jest od niedawna własnością Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych ART w Olsztynie.

Ekspozycję IGiK uzupełniał punkt informacji branżowej, propagującej liczne publikacje i informatory komórki wydawniczej Instytutu.

W ramach obchodów Dni Techniki środowiska geodezyjnego przewidziano także zorganizowanie posiedzenia Zespołu Historii Geodezji, działającego przy Zakładzie Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN, które odbyło się w czasie trwania wystawy, w dniu 12.X.1974 r. Sesja przedpołudniowa obejmowała zwiedzenie wystawy pt. *Geometria to jest miernicka nauka* wraz z ekspozycją Zakładu Fotogrametrii IGiK. W czasie obrad autor opracowania omówił pochodzenie eksponatów oraz całokształt poczynań w zakresie prac mierniczych (głównie polskich) w historycznym ujęciu zagadnienia.

W czasie obrad popołudniowych, które miały formę otwartego zebrania naukowego pod przewodnictwem prof. dr Jerzego Gomoliszewskiego, wygłoszono następujące referaty:

— *Polskość Warmii i Mazur na mapach i dokumentach geodezyjnych* — mgr inż. Kazimierz Przybyłowski (ART)

— *Osadnictwo i regulacje rolne na Warmii i Mazurach w latach 1945—49* — dr inż. Stanisław Goraj (ART)

— *Z problematyki katastru szwedzkiego* — dr inż. Józef Babicz (PAN)

— *Początki spisów rolnych w Europie na przykładzie spisów brytyjskich* — doc. dr Andrzej Hopfer (ART)

Wyczerpująca dyskusja nad problematyką referatów rozszerzyła i wzbogaciła podjęte w nich zagadnienia, a także wskazała kierunek dalszych badań prowadzonych przez olsztyńskie środowisko naukowe w Katedrze Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych ART. Proponowano również poszerzenie tematyki naukowo-badawczej w tym zakresie, stawiając na pierwszym planie aspekt historyczno-regionalny.

W podsumowaniu obrad prof. dr J. Gomoliszewski pozytywnie ocenił dotychczasowy dorobek tutejszej placówki oraz życzył dalszych sukcesów w badaniach nad historią geodezji, proponując ściślejszą współpracę z Zakładem Historii Nauki i Techniki PAN. Powiedział także, iż na podstawie istniejącej jeszcze dokumentacji archiwalnej należy wydać specjalne opracowanie, które przekażemy potomnym.

W imieniu organizatorów obchodów V Olsztyńskich Dni Techniki oraz współtwórców olsztyńskiej ekspozycji geodezyjnej niech mi będzie wolno podziękować tym wszystkim, którzy zechcieli zaaprobować naszą myśl i czynnie przyłączyć się do jej realizacji. Propagując w ten sposób współczesne zdobycze naszego zawodu, składamy jednocześnie hołd jego prekursorom, a godziło się to uczynić w roku jubileuszu 30-lecia Polski Ludowej.

Mgr inż. EUGENIUSZ PIANKO
Warszawa

Co oznacza informatyka?

Definiowanie — to coś jak drapanie się, po którym swędzące miejsce swędzi jeszcze gorzej.
S. Butler

Pojęciu informatyka przypisywano już w Polsce bardzo wiele znaczeń: od synonimu elektronicznej techniki obliczeniowej aż do *klucza do dobrobytu*. O tym, jak bywa rozumiana informatyka obecnie, może świadczyć oficjalne określenie zakresu nauczania tej wyodrębnionej dyscypliny w Polsce: politechniki mają kształcić specjalistów *o dobrej znajomości zagadnień obsługi maszyn matematycznych*, a uniwersytety — *przede wszystkim teoretyków-programistów*.

Według obowiązującej w kraju terminologii (PN-71/T-01016) informatyka to *zespół dyscyplin naukowych i technicznych zajmujących się przetwarzaniem danych, zwłaszcza przy użyciu środków automatycznych*. Po rozwinięciu tej definicji przez podstawienie znaczeń nazw podrzędnych (przetwarzanie, dane, rozkaz, operacja) otrzymuje się:

informatyka — zespół dyscyplin naukowych i technicznych zajmujących się przekształcaniem treści i postaci liczb, faktów, pojęć lub ciągów znaków

→ inicjujących i określających częściowo lub całkowicie czynność wykonywaną na liczbach, faktach, pojęciach lub ciągach znaków → (inicjujących itd.).

Definicji tej nie można zakończyć, ponadto nie zawiera ona drugiego członu, to znaczy *środków automatycznych*. Ułomność definicji powoduje wiele nieporozumień, z których największe polega na pomyleniu celów i środków. W dziedzinie geodezji i kartografii sytuacja komplikuje się dodatkowo wskutek zastosowania nowych urządzeń pomiarowych, których stopień złożoności technologicznej i cena są porównywalne z zestawami minikomputerowymi.

Wielu nieporozumień można uniknąć, jeśli zastosuje się znane i zrozumiałe pojęcia: automatu (narzędzia), automatyki (dziedziny wiedzy), automatyzacji (zastosowania wiedzy i narzędzi).

Wymienione pojęcia są dostatecznie ogólne, a jednocześnie nadają się do opisów szczegółowych.

Z podanych uwag nie wynika, że słowo informatyka należy wykreślić ze słownika, ale powstaje pytanie — co ono oznacza i do czego jest przydatne w dziedzinie geodezji i kartografii?

Profesor Mikołaj Modryński nie żyje

W czasie Sesji Naukowej poświęconej 30-leciu Instytutu Geodezji i Kartografii podana została bolesna wiadomość o nieodżałowanej śmierci prof. Mikołaja Modryńskiego. Profesor M. I. Modryński, członek korespondent Stowarzyszenia Geodetów Polskich, odznaczony Odznaką Honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zmarł w Moskwie w dniu 31 maja 1975 roku, po długiej i ciężkiej chorobie. Odszedł od nas wielki przyjaciel, niestrudzony działacz społeczny, krzewiący przyjaźń i współpracę pomiędzy geodetami radzieckimi i polskimi. Pamięci naszego druha i przyjaciela poświęcimy w najbliższej przyszłości specjalne wspomnienie.

Jubileusz OPGK w Łodzi



Prezes GUGiK, mgr inż. Czesław Przewoźnik, wręcza odznaczenia zasłużonym pracownikom OPGK w Łodzi

W dniu 25 kwietnia 1975 roku Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne obchodziło 25-lecie w służbie geodezji, połączone z obchodem 1 Maja. Uroczystą akademię zorganizowano w Domu Technika, referat okolicznościowy wygłosił dyrektor OPGK — mgr Stanisław Klimaczak, omawiając przeszłość Przedsiębiorstwa i plany na przyszłość.

Rozwój Przedsiębiorstwa był ściśle związany z rozwojem PRL, z jej potrzebami w zakresie opracowań geodezyjnych w różnych dziedzinach gospodarki, a także potrzebami ludności. Obszar, na którym prowadzono prace, rozciągał się od Bałtyku, przez Bieszczady, po Karkonosze. Pracami objęto pomiary państwowych gospodarstw rolnych, lasów państwowych, kopalń rudy żelaza, zagłębia węgla brunatnego, szlaków i zbiorników wodnych, tras kolejowych, ewidencję gruntów, pomiary sytuacyjno-wysokościowe miast, inwentaryzację urządzeń podziemnych, obsługę geodezyjną wielu obiektów przemysłowych i innych budów.

Początek tej drogi był skromny: w 1949 roku z Oddziału Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Kielcach oddelegowano grupę pomiarową w dwuosobowym składzie, która od stycznia 1950 roku zaczęła działać jako Biuro Terenowe, a po upływie roku jako samodzielny Oddział PPM w Łodzi; dyrektorem był inż. Stanisław Trzaskowski, a głównym inżynierem — mgr inż. Eugeniusz Madej.

Wskutek przemian administracyjno-organizacyjnych dyrekcję utworzonego następnie Łódzkiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Łodzi przeniesiono do Kielc, lecz od stycznia 1958 roku już na stałe kieruje ona samodzielnie ŁOPM w Łodzi. W 1974 roku ŁOPM zmieniło nazwę na Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, wchodząc do Zjednoczenia „Geokart".

Najlepszą charakterystykę rozwoju Przedsiębiorstwa stanowią liczby, które zestawiono w tablicy.

Od 1970 roku w Przedsiębiorstwie wprowadzono elektroniczną metodę obliczeń współrzędnych, a od 1971 roku — reprodukcję map sposobem fotomechanicznym, co wpłynęło zasadniczo na efekty ekonomiczne i wzrost przerobu.

W dniu swojego jubileuszu Przedsiębiorstwo miało się zatem czym chlubić. Osiągnięcia te są efektem wysiłku całej załogi, z której ponad połowa ma za sobą 10 i więcej lat nieprzerwanej pracy, a pięć osób pracuje 25 lat.

Dorobek OPGK znalazł wysoką ocenę w przemówieniu prezesa GUGiK, podsekretarza stanu — mgr inż. Czesława Przewoźnika. Wypowiedzi okolicznościowe gości honorowych, wśród których znajdowali się: wicewojewoda łódzki — mgr inż. Leszek Wysłocki, przewodniczący Oddziału Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Komunalnych i Terenowych — mgr Z. Kuligowski, dyrektor Zjednoczenia „Geokart" — mgr inż. Jerzy Wysocki, przewodniczący Zarządu Głównego SGP — mgr inż. Cezary Lipert, przedstawiciele przedsiębiorstw geodezyjnych, długoletnich zleceniodawców i wielu innych instytucji i środowisk, zawierały wyrazy uznania i życzenia dalszego rozwoju i osiągnięć w latach następnych.

Tablica

Rok	Zatrudnienie		Przerób w [mln zł]
	inżynierowie i technicy	ogółem	
1950	30	—	1,9
1958	97	233	13,8
1960	124	283	17,9
1972	161	380	31,4
1974	193	452	55,6

Na te dwa lata następne Przedsiębiorstwo planuje rozwój pracowni o charakterze mechaniczno-automatycznym, aby wykonywać zadania zgodnie z popularnym hasłem — więcej, szybciej i taniej. Przewiduje się wprowadzenie systemu przetwarzania danych, automatycznego opracowania map, automatyzacji i mechanizacji prac administracyjno-księgowych i ewidencyjnych oraz pracy ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

Organizacyjnie zadania OPGK obejmą dostosowanie Przedsiębiorstwa do nowej struktury i organizacji administracji oraz potrzeb poszczególnych regionów. Szczególną działalność będzie stanowić tworzenie rejonowych ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, zapewniających bieżącą aktualizację mapy zasadniczej i map pochodnych. Integracja wykonawstwa geodezyjnego znacznie ułatwi tę działalność.

W zakresie spraw socjalnych nastąpi poprawa warunków socjalno-bytowych pracowników oraz warunków lokalowych Przedsiębiorstwa.

Miłym dla oka i bogatym w treść tłem akademii była zorganizowana w Domu Technika wystawa pod hasłem — *Geodezja wczoraj a dziś;* dla kontrastu wystawiono instrumenty kątomierce, niwelacyjne, dalmierce i inne, od astrolabii Gerlacha z 1910 ro-

ku, po dalmierz elektrooptyczny DI 3 i DI 10, nowoczesne niwelatory, minikomputery itp. Rewelację stanowiły znaki geodezyjne z polipropylenu o wadze 0,5 kG w zestawieniu z granicznikami i poligonami betonowymi o wadze 40—70 kG. Prezentowano również operaty ciekawszych prac geodezyjnych, mapy wykonane drogą reprodukcji oraz zastosowanie fotogrametrii do opracowania elewacji budynków zdobionych w stylu secesji.

Problemy z życia załogi przedstawiono w gazetce ściennej.

Wystawę zwiedziło ponad 700 osób, w tym młodzież Technikum Drogowo-Geodezyjnego i Wydziału Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej.

Historię rozwoju Przedsiębiorstwa w okresie 25 lat zobrazowano zwięźle w wydanym okolicznościowym *Informatorze*. Widomym symbolem jubileuszu był metalowy znaczek — XXV lat OPGK.

Minęło 25 lat bogatych w zdarzenia i osiągnięcia. Myśl wybiega naprzód — co będzie w 50-lecie? Będzie to rok 2000, jeszcze bogatszy w zdobycze techniki ułatwiającej pracę ludzką.

Mgr inż. Franciszek Bodych
Mgr inż. Jerzy Najdyhor
Łódź

Cztery lata działalności Zakładowego Klubu Techniki i Racjonalizacji przy OPGK w Katowicach



Zastępca dyrektora OPGK w Katowicach, mgr inż. Józef Janecki, dziękuje dotychczasowemu przewodniczącemu Klubu Techniki i Racjonalizacji inż. Bolesławowi Żakowi za osiągnięte wyniki w pracy Klubu

Od 12 listopada 1966 roku w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Katowicach działał Zakładowy Klub Techniki i Racjonalizacji. Po zintegrowaniu b. Katowickiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i b. Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w jedno Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach Klub działa przy tym Przedsiębiorstwie.

W dniu 15 kwietnia 1975 roku odbyło się ogólne zebranie członków Klubu w celu podsumowania dotychczasowej działalności i wyboru nowego Zarządu.

W kadencji dotychczasowego Zarządu, to jest w okresie od 17.I.1971 r. do 15.IV.1975 r., odbyły się 23 zebrania dyskusyjne, w których wzięło udział 648 kolegów. Na zebraniach tych wygłoszono 20 referatów na tematy techniczne oraz z dziedziny bhp, 6 prelekcji na tematy ogólne, a także wyświetlono 22 filmy o tematyce technicznej, z zakresu bhp, ochrony środowiska człowieka itp.

W okresie tym zorganizowano 6 kilkudniowych wycieczek krajowych o charakterze technicznym i turystyczno-krajoznawczym oraz jedną wycieczkę do Czechosłowacji. Ogółem w wycieczkach wzięło udział 277 kolegów. Trzykrotnie zorganizowano zwiedzanie wystaw w Ośrodku Postępu Technicznego w Katowicach. Ponadto w 17 wypadkach Klub był współorganizatorem wystaw, narad, spotkań itp.

W okresie sprawozdawczym 27 kolegów zgłosiło 28 wniosków racjonalizatorskich, z których 20 przyjęto, a w praktyce zastosowano już 19 usprawnień. Uzyskane efekty ekonomiczne wynoszą 4 051 000 złotych.

W ogólnej punktacji najbardziej aktywnymi racjonalizatorami są następujący koledzy:

— Lucjan Spyra — I miejsce — 19 punktów;

— Mirosław Żak — II miejsce — 12 punktów;

— Jerzy Lempa — III miejsce — 10 punktów;

— Henryk Fürst — IV miejsce — 8 punktów;

— Mieczysław Smółka — IV miejsce — 8 punktów;

— Maksymilian Wieja — V miejsce — 7 punktów;

— Ryszard Kawecki — V miejsce — 7 punktów.

Wymienionym kolegom w dowód uznania wręczono cenne nagrody książkowe.

O zaangażowaniu społecznym kolegów świadczą podejmowane czyny społeczne. W sprawozdaniu z działalności Klubu wymieniono te czyny społeczne, w wyniku których przekazano pewne kwoty na rzecz Klubu. Ogółem w czynach społecznych brało udział 83 kolegów, dały one kwotę 306 700 złotych, z czego na rzecz Klubu przypadło 84 959 złotych. Pieniądze te umożliwiły Zarządowi organizowanie wycieczek i innych imprez.

W związku z utworzeniem Racjonalizatorskiego Funduszu 10 Miliardów podjęto zobowiązanie, że w latach 1972—1975 będzie wprowadzonych do praktyki 20 projektów racjonalizatorskich, które przyniosą gospodarce narodowej dodatkowe korzyści w wysokości 200 000 złotych. Realizacja tego zobowiązania przebiega pomyślnie, do całkowitego wykonania brakuje tylko jednego pomysłu racjonalizatorskiego, natomiast wartość zobowiązania przekroczono już z górą dwudziestokrotnie. Tak dobre wyniki osiągnięto nie tylko dzięki pracy członków Klubu, ale przede wszystkim dzięki pomocy ze strony kierownictwa Przedsiębiorstwa, a zwłaszcza dyrektora Huberta Raka, który był i jest inspiratorem wielu przedsięwzięć. Klub otrzymuje pomoc ze strony Organizacji Partyjnej, Koła SGP i Rady Zakładowej, która ostatnio przekazała na jego rzecz kwotę 30 000 złotych.

Integracja przedsiębiorstw i utworzenie zakładów terenowych wymaga od nowego Zarządu przystosowania stylu pracy Klubu do nowych warunków.

Inż. Bolesław Żak
Katowice

VII Dni Geodezji i Kartografii

W dniach 12 i 13 czerwca 1975 roku na Międzynarodowych Targach Technicznych w Poznaniu miały miejsce VII Dni Geodezji i Kartografii. W tej specjalistycznej konferencji wzięło udział niemal 400 inżynierów z całego kraju. Referaty i komunikaty przygotowali przedstawiciele firm zagranicznych z Anglii, Austrii, RFN, Szwajcarii i Stanów Zjednoczonych. W programie konferencji były przewidziane ponadto pokazy narzędzi i instrumentów podczas pracy oraz zwiedzanie ekspozycji na Targach.

W czasie Dni były omawiane i prezentowane nowości produkcji takich firm zagranicznych, jak Wild, Kern i Contraves ze Szwajcarii, Opton i Hewlett-Packard (przedstawicielstwa z Austrii), Rank Xerox i Ozalid (Anglia), elektroniczne wykrywacze urządzeń podziemnych orza folie warstwowo-rytownicze (RFN). Angielska firma Chartpak-Europe-Didcot przedstawiła zestawy materiałów samoprzylepnych stosowanych w produkcji map.

SJT

IV krajowa konferencja wojewódzkich komisji NOT

W dniach od 17 do 18 maja 1975 roku odbyła się w Poznaniu IV krajowa konferencja wojewódzkich komisji NOT do spraw jakości i klubów dobrej roboty. Tematem konferencji była rola i znaczenie normalizacji i metrologii w problematyce jakości.

W czasie konferencji wygłoszono następujące referaty:

— *Rola i zadania PKNiM w problematyce normalizacji i metrologii w świetle systemu planowania i zarządzania gospodarką narodową* — mgr inż B. Adamski — prezes Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar

— *Rola i znaczenie metrologii w zakresie dobrej roboty* (tezy) — prof. dr T. Plebański — kierownik Zakładu Fizyczno-Chemicznego PKNiM

— *Normalizacja a jakość produkcji* — inż. E. Grabowski — przewodniczący Klubu Popularyzatorów Normalizacji przy Oddziale Wojewódzkim NOT w Poznaniu

— *Najważniejsze aspekty normalizacji w problematyce dobrej roboty* — mgr J. Wasilewski — wiceprzewodniczący Głównej Komisji NOT ds. Jakości.

Na konferencji podkreślono, że skuteczność oddziaływania normalizacji zależy od właściwej działalności w tej dziedzinie. Normalizacja powinna uwzględniać zmiany w technice, ekonomice i stale doskonalonym systemie zarządzania, a zatem powinna być czynnikiem postępu techniczno-ekonomicznego.

Polski Komitet Normalizacji i Miar podjął szereg prac, których realizacja przyczyni się do dalszego postępu technicznego oraz podnoszenia jakości i nowoczesności wyrobów, stosownie do społeczno-gospodarczych potrzeb kraju.

Tematyka konferencji, jak i działalność klubów dobrej roboty pozornie wydaje się odległa od problematyki geodezyjnej. Jednak dotychczasowe doświadczenia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Poznaniu nasuwają refleksję, że w dziedzinie jakości prac geodezyjnych można wykorzystać doświadczenia zakładów przemysłowych. Poszukując rozwiązań organizacyjnych warto sięgnąć do doświadczeń wielkich zakładów przemysłowych. Uważamy za słuszne i celowe, że MPGK w Poznaniu uczestniczy w pracach i jest członkiem Wielkopolskiego Klubu Dobrej Roboty.

A. D.
MPGK — Poznań

Odczyt w ramach Koła Zakładowego SGP przy MPG w Krakowie

Opracowanie pt. *Próba zastosowania termowizji do badań konserwatorskich zabytkowych obiektów architektonicznych*, wykonane w Zakładzie Rozwoju Techniki Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, było tematem odczytu inż. Jana Gali. Autor omówił ogólne zasady termografu i promieniowania podczerwonego. W ramach badań przeprowadzonych na zlecenie MPG w Zakładzie Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie pod kierunkiem dr A. Ciołkosza, wykonano:

1) obserwację domniemanych krypt pod posadzką kościoła św. Piotra i Pawła;

2) obserwację przebiegu belkowania w podwójnym stropie kamienicy Wierzynka;

3) obserwację elewacji budynku przy ulicy Stolarskiej, na której zakończono sondażowe badania konserwatorskie.

Ze względu na brak zróżnicowania temperatury powierzchni obiektów wymienionych w punktach 1 i 2, wyniki obserwacji nie dały żadnych rezultatów. Natomiast obserwowana elewacja wykazała znaczne zróżnicowanie temperatur na całej powierzchni. W wyniku wieczornych i nocnych obserwacji wytypowano osiem miejsc do prowadzenia dodatkowych odkrywek. Odkrywki wykonane przez pracowników Oddziału Pracowni Konserwacji Zabytków w Krakowie potwierdziły trafność ich wyboru. W miejscach wytypowanych odkryto zróżnicowanie struktury muru, jak na przykład wątki renesansowe, dawne łęki czy wtórnie użyte elementy kamieniarki. Wyniki tych badań zmieniły poprzednią opinię, określającą, że elewacja ma *jednolitą strukturę dziewiętnastowieczną*.

Autor odczytu, który kierował całością prac, stwierdził, że zastosowanie obserwacji termowizyjnych do badań konserwatorskich ułatwia typowanie odkrywek sondażowych reprezentatywnych dla całego obiektu, a także ogranicza ich zasięg. W konkluzji stwierdził, że poza obserwacją termowizyjną i interpretacją obrazu termowizyjnego kierunek dalszych badań powinien obejmować również przygotowanie obiektów do obserwacji.

Odczyt, podczas którego wyświetlono 15 przeźroczy, wzbudził duże zainteresowanie.

Adam Gralak
MPG — Kraków

Turniej piłki siatkowej





Zwycięska drużyna

◀ Puchar przechodni prezesa GUGiK

W dniach 26—27 kwietnia 1975 roku w Bydgoszczy odbył się I Ogólnopolski turniej piłki siatkowej przedsiębiorstw geodezyjnych o puchar przechodni prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Zaproszenia rozesłano do wszystkich okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. W turnieju wzięły udział drużyny z Lublina, Łodzi, Olsztyna, Rzeszowa, Szczecina i Bydgoszczy.

W wyniku dwudniowych zmagań I miejsce i puchar prezesa GUGiK zdobyła drużyna OPGK ze Szczecina, która w finałowym spotkaniu, po trudnej 4-setowej walce, pokonała drużynę OPGK z Rzeszowa.

W drużynie mistrza grali byli wielokrotni reprezentanci Polski — bracia Aleksy i Mieczysław Szołomiccy, a duża rutyna oraz bezbłędne zbicia ostatecznie zadecydowały o zwycięstwie Szczecina.

Drużyna gospodarzy miała duże ambicje, co wystarczyło jednak do zdobycia tylko III miejsca.

Dalsze miejsca zajęły kolejno drużyny z Olsztyna, Łodzi i Lublina.

Następny turniej odbędzie się wiosną 1976 roku w Szczecinie.

Bronisław Pekowski
Bydgoszcz

IN MEMORIAM

Mgr inż. STANISŁAW TYSZKA – wspomnienie pośmiertne

W dniu 24 maja 1975 roku odszedł od nas na zawsze jeden z seniorów naszego zawodu, wychowawca wielu geodetów — mgr inż. Stanisław Tyszka.

Inżynier St. Tyszka urodził się 8 października 1887 roku w Jedwabnem powiatu łomżyńskiego. Po ukończeniu Szkoły Realnej w Mińsku wstąpił w 1907 roku do Instytutu Mierniczego w Moskwie, który ukończył w 1912 roku, uzyskując dyplom inżyniera mierniczego.

Pracę zawodową rozpoczął w 1913 roku w charakterze starszego geometry, rewidenta pomiarów i kierownika Wydziału Technicznego Okręgowego Urzędu Ziemskiego w Białymstoku. Jednakże prace te i kierowanie robotami pomiarowymi nie dawały inż. St. Tyszce pełni zadowolenia. Postanowił więc przejść od 1923 roku do pracy pedagogicznej, którą wyjątkowo polubił i prowadził z dużym zamiłowaniem, ciesząc się ogólnym autorytetem i uznaniem. W latach 1923—1932 jako nauczyciel, a później kierownik Wydziału Mierniczego pracuje w Państwowej Szkole Mierniczej i Przemysłu Leśnego w Łomży. Od roku 1932 uczy miernictwa w Państwowej Szkole Technicznej w Wilnie, a w latach 1940—1946 w Państwowym Technikum w Wilnie.



Od 1946 do 1951 roku kontynuuje nadal swój ulubiony zawód pedagoga w Gdańskich Zakładach Naukowych, po czym przenosi się do Technikum Budowlanego, gdzie uczy geodezji aż do momentu przejścia na emeryturę w 1958 roku.

Jako emeryt podjął pracę w Geoprojekcie na części etatu z minimalnym wynagrodzeniem, nie szczędząc jednak sił i przekazując ogromną wiedzę młodym pracownikom. W latach 1960—1961 prowadził wiele kursów dokształcających dla młodych techników, kreślarzy i pomiarowych, podnosząc kwalifikacje załogi w zakresie techniki i obliczeń geodezyjnych.

Najlepsze lata życia mgr inż. Stanisława Tyszki upłynęły na trudnej i odpowiedzialnej pracy pedagogicznej. Wykształcił wielu geodetów zajmujących wysokie stanowiska w zawodzie oraz wybitnych fachowców, którzy codzienną i ofiarną pracą budują dzisiejszą rzeczywistość.

Ujmującą postawą zaskarbił sobie wdzięczność ludzką nie tylko wychowanków, ale wszystkich, którzy mieli okazję z Nim się spotkać.

Pamięć o Nim pozostanie na zawsze wśród nas.

Władysław Basis
Gdańsk

EDWARD GUZOWSKI

W dniu 16 czerwca 1974 roku zmarł kolega Edward Guzowski — członek Koła Terenowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, emerytowany geodeta Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Częstochowie.

Kolega Edward Guzowski urodził się 15 stycznia 1909 roku w Pruszkowie. Po ukończeniu szkoły podstawowej wstąpił do Państwowej Szkoły Technicznej Kolejowej w Warszawie.

W roku 1928 podjął pracę w Instytucie Kartograficznym „Geo" w Warszawie, a następnie od kwietnia 1930 roku pracował w Wejherowie w Kierownictwie Pomiarów Pobrzeża Morskiego przy Ministerstwie Robót Publicznych. W grudniu 1935 roku podjął pracę w Wojskowym Instytucie Geograficznym w Warszawie, gdzie pozostawał do 31.III.1939 roku, a następnie podjął pracę w Wydziale Technicznym Zarządu Miejskiego w Częstochowie.



Od czerwca 1946 roku do grudnia 1949 roku pracował w Urzędzie Wojewódzkim Kieleckim, biorąc udział w pracach geodezyjnych związanych z reformą rolną. W latach 1950—1955 pracował w Kieleckim i Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, skąd przeszedł do Pracowni Miejskiej w Częstochowie, gdzie pracował do 30.IV.1974 roku, to jest do czasu przejścia na emeryturę.

Z grona naszego odszedł człowiek prawy i szlachetny, ogólnie lubiany dzięki swojej uczynności i koleżeńskości, ceniony za te zalety, a także za wykazanie się w pracy dużą znajomością zawodu i wysoką jakością wykonywanych prac. Kolega Edward Guzowski przez systematyczne dokształcanie się i wytężoną pracę w niełatwych warunkach osiągnął wysokie umiejętności zawodowe.

Dowodem szczerej, gorącej sympatii i życzliwości dla Zmarłego było liczne grono kolegów i przyjaciół, którzy odprowadzili Go na miejsce wiecznego spoczynku na częstochowskim cmentarzu.

Tadeusz Osowski
Częstochowa

Rozwiązanie zadania nr 140

Rozwiązanie zadania nr 140 nadesłało 24 kolegów. Prawidłowa odpowiedź z dokładnością do centymetrów i dziesiątków sekund jest następująca

$$AD = 43{,}72 \text{ m}$$

$$AB = 42{,}29 \text{ m}$$

$$\sphericalangle ADC = \sphericalangle ABC = 108°56'10''$$

$$\sphericalangle DAB = \sphericalangle DCB = 71°03'50''$$

Sposobów rozwiązania było wiele. Podajemy jedno z nich, nadesłane przez kol. Kamila Kasprzyckiego z Bielska-Białej.

Z trójkąta $AB'C$

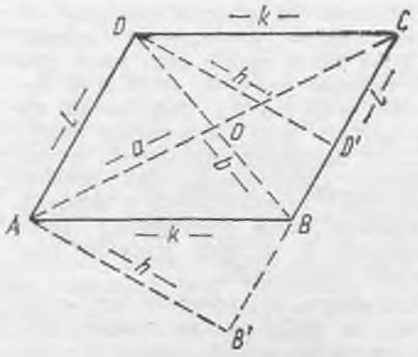
$$l = \sqrt{a^2 - h^2} - \sqrt{k^2 - h^2} \qquad (1)$$

Z trójkątów CDD' i BDD'

$$l = \sqrt{b^2 - h^2} + \sqrt{k^2 - h^2} \qquad (2)$$

Po dodaniu tych równań stronami otrzymujemy

$$2b = \sqrt{a^2 - h^2} + \sqrt{b^2 - h^2}$$



Po podstawieniu danych liczbowych

$$l = AD = BC = 43{,}72 \text{ m}$$

Z równania (1) obliczamy

$$k = DC = AB = 42{,}29 \text{ m}$$

Z przekształconego wzoru cosinusów w ΔACD obliczamy kąt ADC

$$\cos ADC = \frac{k^2 + l^2 - a^2}{2kl} \simeq 0{,}32451$$

$$\sphericalangle ADC = \sphericalangle ABC = 108°56'10''$$

$$\sphericalangle DAC = \sphericalangle DCB = 180° - \sphericalangle ADC = 71°03'50''$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, w wyniku losowania otrzymał kol. Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia).

Nagrody dodatkowe w postaci książey od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Kazimierz Kowalewski z Gliwic, Romuald Kotowski z Nysy, Ireneusz Biegański z Lubonia koło Poznania, Adam Jura z Kielc i Jan Drączkowski z Lublina.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 140 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Roman Arabski (Łódź), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Romuald Kotowski (Nysa), Saturnin Zygmunt (Bytom), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Paweł Bednarz (Kozienice), Ireneusz Biegański (Luboń koło Poznania), Edward Zagrobelny (Kielce), Jan Drączkowski (Lublin), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Marian Borowicz (Lublin), Leszek Jarema (Sandomierz), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Adam Jura (Kielce), Józef Kosiński (Gdynia), Andrzej Nowak (Olsztyn-Kortowo), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Werner Waluga (Chorzów), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Alfons Szejba (Inowrocław), Eugeniusz M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR). ■

Zadanie nr 145

Dana jest prosta wyznaczona przez punkty P oraz Q, a także punkt L leżący poza tą prostą.

Należy obliczyć elementy do wyznaczenia łuku o promieniu $R = 600$, stycznego z prostą PQ, mającego początek w punkcie P; styczna końcowa łuku przechodzi przez punkt L.

Dane są:

Q: Y = 411,27	X = 42,93
P: Y = 250,00	X = 40,50
L: Y = 64,91	X = 56,40

Zadanie nadesłał kolega Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 listopada 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

KUSKA Fr.: **Vyssia Geodézia (Geodezja wyższa).** Wyd. Słowackiej Akademii Nauk, Bratysława 1974. Str. 652, rys. 297, cena 60 koron.

Jest to pierwszy podręcznik geodezji wyższej napisany w języku słowackim. Prof. dr inż. František Kuska przez 25 lat był profesorem w Wyższej Szkole Technicznej (Politechnice) w Bratysławie, gdzie wykładał geodezję wyższą i kartografię matematyczną.

Wynik swojej długoletniej pracy naukowej i dydaktycznej przedstawił w podręczniku obejmującym całość geodezji wyższej (bez geodezji satelitarnej) w dość zwięzłej formie — w ujęciu klasycznej matematyki.

Książka ta, w sztywnej oprawie, wydana jest na dobrym papierze z pięknymi rysunkami.

Podręcznik składa się z dwu części; pierwsza pt. *Część matematyczna* — w naszym określeniu oznacza to geodezję dynamiczną i matematyczną geodezję wyższą — obejmuje 350 stron ze 145 rysunkami; druga część pt. *Triangulacja wyższych rzędów* liczy 300 stron i 152 rysunki.

Pierwsze cztery rozdziały części pierwszej poświęcone są geodezji dynamicznej (fizycznej), a więc omówiono tutaj potencjał siły ciężkości Ziemi, geoidę, rozkład przyśpieszenia normalnego, pomiar przyśpieszenia siły ciężkości wraz z opisem aparatury wahadłowej, grawimetrów i wagi skręceń. Dalej omówiono izostazję, redukcję pomierzonego przyśpieszenia siły ciężkości na geoidę.

Dalsze rozdziały pierwszej części poświęcono omówieniu geometrii elipsoidy obrotowej oraz zadaniom geodezyjnym na jej powierzchni.

W zakończeniu pierwszej części omówiono: odchylenie pionu, niwelację astronomiczną, wyznaczenie odstępów geoidy od elipsoidy odniesienia, sieci astronomiczno-geodezyjne oraz teorię niwelacji precyzyjnej, to jest wysokość — dynamiczną, ortometryczną, normalną Mołodieńskiego i ich poprawki (bez opisu instrumentów do niwelacji precyzyjnej i bez omówienia wysokości geopotencjalnej.

W drugiej części pt. *Triangulacja wyższych rzędów* przedstawiono założenie sieci triangulacyjnych, bazy i ich pomiar wraz z opisem starych aparatów bazowych sztywnych oraz drutów inwarowych wraz z ich komparacją. Krótko omówiono dalmierze precyzyjne. Dalej podano opis teodolitów precyzyjnych i metody pomiarów kątów poziomych, opis refrakcji bocznej i niwelację trygonometryczną.

Dość obszernie omówiono wyrównania sieci triangulacyjnych i trilateracyjnych wraz z wyrównaniem w grupach, wyznaczenie wymiarów Ziemi z pomiarów astronomiczno-geodezyjnych, opis sieci triangulacji głównej wraz z historią triangulacji w Czechosłowacji. Podano dane elipsoidy Krasowskiego, Bessela, Hayforda. Spis literatury obejmuje 115 pozycji. Podane jest krótkie streszczenie podręcznika w języku rosyjskim i angielskim. Na zakończenie podano spis nazwisk i skorowidz rzeczowy.

Ponieważ od złożenia rękopisu do wydrukowania podręcznika upłynęło kilka lat, a oprócz tego autor musiał dokonać pewnych skrótów w rękopisie, więc w tym podręczniku nie znalazły się opisy najnowszych precyzyjnych dalmierzy laserowych, nowoczesnych grawimetrów, jak również opisy sieci przestrzennych i geodezja satelitarna, które niewątpliwie autor uwzględni w drugim wydaniu tego cennego podręcznika.

Jest dużym osiągnięciem prof. Fr. Kuski, że umiał w tak zwięzłej formie zamknąć całość materiału geodezji wyższej.

Gorąco polecam polskim geodetom ten podręcznik, który można czytać nawet bez użycia słownika słowacko-polskiego, a. Profesorowi Franciszkowi Kusce życzę rychłego ukazania się drugiego wydania.

Czesław Kamela

BREZA E.: **Toponimia powiatu kościerskiego.** GTN, Wydz. I, Gdańsk 1974. Str. 349.

Wymieniona książka stanowi tom I serii *Pomorskie monografie toponomastyczne*, które są opracowywane przez Zespół Onomastyczny przy Zakładzie Języka Polskiego Uniwersytetu Gdańskiego. Książka składa się z dwóch zasadniczych części: materiałowej i interpretacyjno-syntetycznej. Część materiałowa zawiera 4 słowniki: nazw obiektów zamieszkanych (miasta, wsie, części wsi, przysiółki, leśniczówki, młyny itd.), nazw obiektów nie zamieszkanych lądowych (pola, łąki, wzgórza, lasy, doły, doliny i inne), nazw terenowych wodnych (jeziora, rzeki, stawy i bagna), nazw toni jeziornych (z tym słownikiem związane są 32 rysunkowe szkice rozmieszczenia toni na jeziorach).

Artykuł hasłowy zawiera: hasło — pierwszy zetymologizowany zapis obiektu, następnie współczesną postać nazwy (w różnych wariantach urzędowych), charakterystykę i lokalizację obiektu (przynależność administracyjna), zapisy źródłowe, etymologię, klasyfikację onomastyczną, informacje historyczne o obiekcie.

Z. Brocki

Poradnik i informator w zakresie wynalazczości

Komisja Ochrony Własności Przemysłowej Oddziału Wojewódzkiego Naczelnej Organizacji Technicznej w Warszawie założyła i wydaje od czerwca 1974 roku czasopismo w formie broszury pt. *Komunikat ochrony własności przemysłowej*, przeznaczone przede wszystkim dla służby wynalazczej różnych zakładów pracy i branż oraz rzeczników patentowych.

Zasadniczym zadaniem i celem tego wydawnictwa jest niesienie doraźnej i systematycznej pomocy wszystkim zakładowym stanowiskom pracy i komórkom wynalazczości — w formie porady w sprawach wątpliwych, kontrowersyjnych i spornych, a także udzielanie bieżącej informacji o nowo wydanych przepisach normatywnych — ustawodawczych i wykonawczych — w zakresie wynalazczości i interpretacja tych przepisów oraz zamieszczanie wzorów i przykładów wymaganych w obowiązujących przepisach pism przewodnich i dokumentów, opisów i zastrzeżeń patentowych dotyczących projektów wynalazczych i wzorów użytkowych zgłaszanych do Urzędu Patentowego PRL.

Specjalne działy tego czasopisma są przeznaczone do omawiania spraw finansowych związanych z wynalazczością, a zwłaszcza dotyczących wynagrodzeń za projekty wynalazcze. Omawiane są również zagadnienia postępowania spornego i odwoławczego przed Urzędem Patentowym PRL. Prowadzony jest dział pytań i odpowiedzi w zakresie wynalazczości.

O bardziej szczegółowe informacje o czasopiśmie zainteresowani mogą się zwracać bezpośrednio, pisemnie lub telefonicznie pod następującym adresem:

Naczelna Organizacja Techniczna
Oddział Wojewódzki w Warszawie
Komisja Ochrony
Własności Przemysłowej
ul. Czackiego 3/5
pokój 131 (I piętro), tel. 26-84-51
00-043 Warszawa

Mgr inż. Józef Zgierski
Warszawa

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 9 — wrzesień 1974 r.: W. W. Kiszynskij — Nowy system gospodarowania. — Ja. W. Naumow — Geodezja w służbie sejsmologii. — S. W. Bosyj — Użytkowanie wielomianów Czebyszewa w obliczeniach geodezyjnych. — B. N. Djakow — Orientacja instrumentu na słupie astronomicznym. — A. W. Silwanskij — Wyznaczenie współczynnika refrakcji w sieci triangulacji z materiałów niwelacji trygonometrycznej. — I. I. Mienuchow — Próba niwelacji trygonometrycznej w okresie zimowym. — N. W. Jeszutkin i inni — Niwelacja geometryczna w płaszczyźnie nachylonej. — W. W. Kisłuchin, W. A. Szaszkow — Doświadczenie z zastosowania światłodalmierza SM-3 w warunkach terenu pofałdowanego. — A. W. Worobjew, W. R. Jaszczenko — Prace topograficzno-geodezyjne w kopalniach Nieftianyje Kamni. — I. T. Antipow, A. P. Gonczarow — Ocena fotogrametryczna wpływu dystorsji obiektywu kamery lotniczej. — E. S. Osipuk — Wykorzystanie zdjęć lotniczych wykonanych w warunkach zachmurzenia do stereoskopowego odtwarzania rzeźby terenu w celu sporządzania planów w skali 1:2000. — A. E. Gałkin — Dokładność prze-

twarzania zdjęć lotniczych przy sporządzaniu fotoplanów. — R. M. Rudyj — Nastawianie kardanowych połączeń stereofotogrametrycznych przyrządów uniwersalnych na podstawie danych otrzymanych metodą analityczną. — N. F. Winiackij — Dokładność zdjęcia rzeźby terenu z cięciem 0,5 i 1 m przy sporządzaniu planów topograficznych w skalach 1:2000, 1:5000, 1:10 000. — A. G. Guszczyna — Treść propagandowa schematów turystycznych. — G. I. Guluk, N. T. Markowa — Pewne zagadnienia kalkomanii samoprzylepiających się do oprawy map i planów topograficznych. — R. Dimitrow (LRB) — Stan i rozwój zdjęć wielkoskalowych w LRB. — I. N. Mieszczerskij — Niwelacja zmotoryzowana. — B. I. Kośkow — Poradnik budowniczego z zakresu geodezji inżynieryjnej (recenzja). — L. N. Kell, N. I. Stienin — Szkoła górniczo-geodezyjna Leningradzkiego Instytutu Górniczego. — W. A. Kowalenko i inni — Pierwsza wszechzwiązkowa narada na temat refrakcji fal świetlnych. — R. N. Gajnulin — Działalność Sekcji Geodezji i Kartografii XV konferencji naukowej Instytutu Rolniczego w Celinogradzie.

Nr 10 — październik 1974 r.: L. N. Kaszyn — Ulepszanie organizacji współzawodnictwa. — A. A. Genike, Ju. S. Gałkin — Prędkość grupowa światła. — W. I. Wajcekian — Opracowanie wyników obserwacji astronomicznych wykonanych z zastosowaniem chronometrów idących według czasu średniego słonecznego. — M. W. Mieszczerskaja — Dokładność badania kół instrumentów astronomiczno-geodezyjnych wysokiej precyzji metodami przybliżonymi. — W. I. Waszczenko i inni — Badanie zależności współczynnika refrakcji od wysokości bezwzględnej. — W. F. Wszywkow — Kompensacyjna metoda uwzględniania wpływu refrakcji przy pomiarach geodezyjnych. — R. A. Mowsesian i inni — Rezonatory ze spiralnym przewodnikiem wewnętrznym do dalmierzy elektrooptycznych. — W. I. Mickiewicz — Obliczenie rozmaitych wcięć na EMC metodą superrelaksacji. — L. N. Wasiljew i inni — Kalibrowanie kamer pomiarowych lotniczych za pomocą zdjęć poligonu doświadczalnego. — Ju. M. Trunin, W. I. Niefiodow — Metoda analityczna uwzględniająca nieszczelne przyleganie płyty fotograficznej. — O. S. Martynow, M. A. Tiabotow — Sporządzanie przekrojów podłużnych rzek równinnych. — M. I. Burow i inni — Aparatura do zdjęcia stereofotostroboskopowego procesów dynamicznych z bliskich odległości. — W. S. Tikunow — Wydzielenie na EMC interwałów podziałek do kartogramów. — L. N. Kell, A. N. Biełolikow — Potrzebna i pożyteczna książka (G. I. Ter-Stepanian — Metody geodezyjne badania dynamiki usuwisek). — W. S. Kusow — Pierwszy atlas rzek. — E. G. Łarczenko — Ulepszanie treści czasopism geodezyjnych. — Bieżący informator piśmiennictwa.

Nr 11 — listopad 1974 r.: I. A. Kutuzow — Stworzenie dobrych podstaw do pomyślnego wykonania planu 1975 roku i całej pięciolatki. — A. A. Genike i inni — Współczesny stan i perspektywy rozwoju budowy przyrządów. — A. I. Makarow — Opracowanie wyników precyzyjnych pomiarów teodolitami żyroskopowymi. — G. K. Botian — Analiza stałości reperów przy powtórnej niwelacji w miastach. — Ju. P. Andrejew, G. A. Galcew — Analiza dokładności ciągów poligonizacji światłodalmierczej w miastach. — G. A. Ustawicz — Próba pracy z wykorzystaniem niwelatorów samopoziomujących w warunkach wibracji. — W. W. Kotow — Zwiększenie dokładności pomiaru linii dalmierzami nitkowymi. — W. F. Czernikow — Wybór skali zdjęcia i wysokości cięcia przy pracach inżynieryjno-budowlanych. — I. A. Brechuniec — Osnowa pozioma kartowania wielkoskalowego. — G. W. Zabrodin, A. P. Trunin — Orientacja geodezyjna modelu terenu za pomocą punktów sytuacji na mapach. — A. W. Bojko — Wykorzystanie materiałów zdjęć lotniczych przy trasowaniu rurociągów. — G. E. Strelnikow — Kontrola elementów orientacji w metodzie stereofotogrametrycznej wyznaczenia odkształceń budowli inżynieryjnych. — L. M. Bugajewskij, A. E. Boczarow — Zastosowanie asymetrycznych odwzorowań wiernokątnych do sporządzania map dużych obszarów. O. A. Pobiedonoscewa — Narada na temat metod matematycznych w geografii i kartografii. — K. Schangolies (NRD) — Zastosowanie zespołu przyrządów Topocart-Ortofoto Zeissa (Jena) do sporządzania ortofotomap. — T. S. Danilenko — Książka o nowych przyrządach. — A. I. Smirnow, W. P. Oniszczuk — Potrzeba podniesienia znaczenia grup związkowych. — W. I. Toporowskij — Wybór skali osnowy topograficznej do prac projektowo-planistycznych.

Nr 12 — grudzień 1974 r.: A. S. Ziemcew — Za pracę wysokiej jakości. — S. M. Sokoł — Analiza użytkowania wyposażenia i określenie zdolności produkcyjnej działu stereotopograficznego. — S. W. Jelisiejew — Kierunki doskonalenia przyrządów geodezyjnych. — A. I. Zacharow — Nowy tachimetr-wysokościomierz autoredukcyjny. — Ja. W. Naumow — Wyznaczenie współczynników rozszerzalności cieplnej łat inwarowych. — W. R. Jaszczenko — Współczesne ruchy pionowe wybrzeża zachodniego Morza Kaspijskiego według danych niwelacji powtórnej. — N. A. Uwarow — Metoda graficzna wyznaczenia azymutu Polaris. — A. M. Zielenckij — Wyznaczenie przechylenia wysokich budowli typu wieżowego. — A. L. Bondar — Niwelacja o wysokiej precyzji po szynach. — N. P. Ławrowa, B. A. Nowakowskij — Właściwości zastosowania elektronicznych metod zdjęcia w aerokosmicznych badaniach zasobów naturalnych Ziemi. — G. D. Fedoruk — Zastosowanie przyrządów typu optyczno-mechanicznego do zobrazowania rzeźby terenu ze zdjęć wykonanych z dużych wysokości. — N. F. Winiackij — Wyniki kontroli terenowej dokładności zdjęcia rzeźby terenu przyrządami uniwersalnymi przy sporządzaniu map w skali 1:2000. — I. N. Ryczkow, W. N. Ziriakin — Próba odczytywania zdjęć lotniczych w skali 1:40 000 w celu sporządzenia map rolniczych w skali 1:10 000. — Ju. F. Kuzniecow — Próba zastosowania stereotopograficznej metody zdjęcia w skali 1:2000. — E. E. Szyriajew — Metoda sporządzania map wielobarwnych z utajonym obrazem stereoskopowym. — B. W. Sołowickij — Pewne możliwości automatycznego uogólnienia konturów. — M. K. Kudriawcew — Znakomity prezent dla pionierów. — N. I. Jegorow — Plany Moskwy. — Nasz kalendarz.

Prof. Mikołaj Modryński

Geodetski List

Nr 1—3 — styczeń, luty, marzec 1974 r.: A. Muminagić — Przeprowadzenie badań nad rzeczywistą geoidą w Jugosławii. — N. Franczula — Przeliczenie sieci kartograficznych z zastosowaniem elektronicznych maszyn liczących i kreślących. — M. Bolt — Transformacja współrzędnych pomiędzy sąsiadującymi systemami współrzędnych w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. — N. Foskarini — Zastosowanie programu GEOPS do wyrównania sieci triangulacyjnej do potrzeb projektu „Chingaza" w Kolumbii. — C. Szewczek — Projektowanie działek budowlanych w kantonie Bazylea-Miasto (Szwajcaria). — B. Pacznorski, K. Stojanoski — Obliczanie elementów klotoidy jako krzywej o kształcie litery S. — Przegląd prasy krajowej i zagranicznej. — Wiadomości.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodézia és Kartográfia

Nr 3 — marzec 1974 r.: I. Joó, J. Somló, B. Szabó — Prace geodezyjne w zakresie ewidencji nieruchomości. — K. Dede, L. Szalontai, K. Ódor — Pomiar wnętrza budynków — A. Orban — Błędy centrowania spodarki teodolitu. — E. Regöczi — Fragmenty z historii naszego geodezyjnego słownictwa fachowego. — K. Horváth. — Wpływ refrakcji na pomiary odległości dalmierzami optycznymi. — A. Egri — Nowy system ewidencji nieruchomości. — A. Divényi — Rozwój węgierskiej technologii kartograficznej. — A. Kiss, G. Winkler — Sprawdzenie dokładności znaków wysokości, oznaczających zasięg powodzi w 1938 roku. — Badania aktualnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej (I. Joó). — Budapeszteńska sesja naukowa III Komisji Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (E. Csáti). — Regionalna azjatycka i dalekowschodnia konferencja NZ (S. Radó).

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Nr 1 — styczeń 1974 r.: G. Müller — Tendencje rozwojowe w geodezji inżynieryjnej. I. Otrzymywanie informacji i ich prezentacja. — G.

Dokończenie na III okł.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. LEONARD PĘCZEK
Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii

Wpływ refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowań fotogrametrycznych

W pracach fotogrametrycznych dotyczących opracowania zdjęć lotniczych lub aerotriangulacji wiele uwagi poświęca się zagadnieniom eliminacji albo ograniczenia wpływu błędów systematycznych na położenie obrazów punktów na zdjęciach. Wśród czynników powodujących taką deformację obrazu (deformacja w stosunku do przyjmowanego w rozważaniach teoretycznych wiernego rzutu środkowego powierzchni terenu) niepoślednią rolę odgrywa refrakcja atmosferyczna. W literaturze fotogrametrycznej refrakcja w odniesieniu do zagadnień fotogrametrii lotniczej często jest nazywana refrakcją fotogrametryczną (w odróżnieniu od refrakcji atmosferycznej oraz refrakcji ziemskiej — planetarnej).

Ogólnie, refrakcją nazywamy zakrzywienie toru promienia świetlnego przechodzącego przez całą atmosferę lub jej część o zmiennej gęstości optycznej. W punkcie obserwacji (środek rzutów w wypadku refrakcji fotogrametrycznej) styczna do toru promienia świetlnego tworzy kąt refrakcji z prostą łączącą punkt terenowy z punktem obserwacji.

Zagadnienie refrakcji fotogrametrycznej jest złożone z uwagi na to, że dotyczy atmosfery zmiennej w czasie i przestrzeni. Większość dotychczasowych prac z tego zakresu jest zbyt teoretyczna, a złożone wzory i zawiłe przekształcenia nie zachęcają fotogrametrów do zapoznania się z istotą takich rozważań [1]. W innych pracach zazębiających się z zagadnieniem refrakcji, a także w podręcznikach fotogrametrii, trudno znaleźć odpowiedź na najistotniejsze, jak się wydaje, pytania:

— jakie są maksymalne wartości poprawek ze względu na refrakcję punktów zdjęcia wykonanego określoną kamerą fotogrametryczną z określonej wysokości;

— jaki jest rozkład poprawek ze względu na refrakcję przy różnych wysokościach lotu;

— w jakim stopniu i w jaki sposób można kompensować wpływ refrakcji przy opracowaniu zdjęć.

Z punktu widzenia aktualnych potrzeb fotogrametry praktyka niezbędne jest znalezienie odpowiedzi na te pytania oraz opracowanie ogólnych zasad teoretycznych refrakcji fotogrametrycznej, pozwoli to bowiem na:

— podejmowanie właściwych decyzji, na przykład czy stosować poprawki ze względu na refrakcję, czy nie;

— szacowanie wpływu refrakcji łącznie z wpływami innych źródeł błędów systematycznych oraz

— dokładniejsze oszacowanie spodziewanych dokładności opracowania zdjęć fotogrametrycznych.

Niezależnie od stosowanej metody opracowania zdjęć fotogrametrycznych należy rozpatrzyć wpływ refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowania, ponieważ zakłada się prostoliniowość toru promienia świetlnego w atmosferze. Jeśli wpływ refrakcji w stosunku do innych błędów systematycznych i wymaganej dokładności opracowania jest znaczny, należy go uwzględnić, podobnie jak wpływy innych źródeł błędów systematycznych (dystorsja obiektywu kamery, deformacja materiału negatywowego, krzywizna Ziemi i inne).

Na rysunku 1a przedstawiono wpływ refrakcji atmosferycznej na kształt toru jednego z promieni świetlnych, zakładając, że:

— zdjęcie jest ściśle pionowe (punkt główny zdjęcia O' pokrywa się z punktem nadirowym N') oraz

— odchylanie toru promienia świetlnego następuje tylko w płaszczyźnie pionowej.

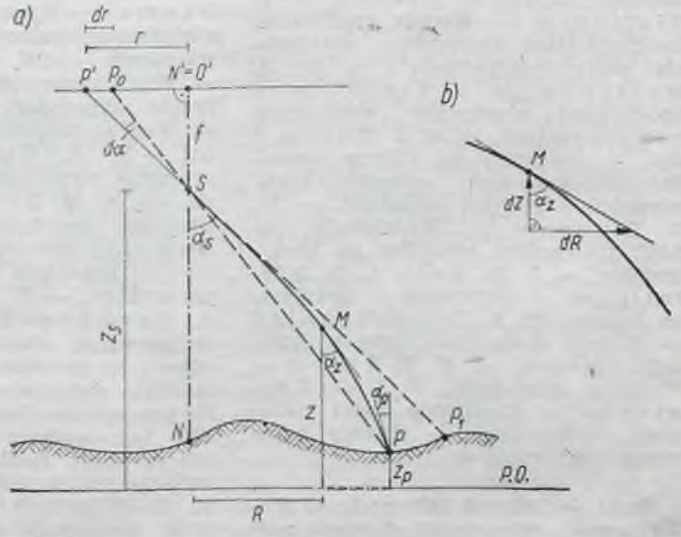
Promień świetlny na drodze od punktu terenowego P do środka rzutów w punkcie S ulega zakrzywieniu z powodu coraz mniejszej gęstości optycznej atmosfery. Powoduje to, że punkt terenowy P, jego obraz fotograficzny P' na zdjęciu oraz środek rzutów S nie leżą na jednej prostej. Aby wykorzystać warunek kolinearności tych trzech punktów przy opracowaniu zdjęć fotogrametrycznych, należałoby zmniejszyć promień wodzący r punktu P' na zdjęciu o poprawkę dr, zwaną poprawką ze względu na refrakcję atmosferyczną. Wartość tej poprawki, zgodnie z oznaczeniami na rysunku 1a, wynosi

$$dr = r - \frac{f}{Z_S - Z_P} \cdot R_P \qquad (1)$$

gdzie:

$r = O'P'$;
f — odległość obrazu zdjęcia;
Z_S — bezwzględna wysokość środka rzutu;
Z_P — bezwzględna wysokość punktu terenowego P;
R_P — całka oznaczona, określona wzorem (6).

W celu określenia całki R_P należy rozpatrzyć zjawisko refrakcji atmosferycznej. Zjawisko refrakcji promieni świetlnych przechodzących przez ośrodek o zmiennej gę-



Rys. 1

stości optycznej opisuje prawo Snelliusa, mówiące, że iloczyn współczynnika załamania światła oraz sinusa kąta załamania promienia jest wielkością stałą, to jest

$$n \sin a = \text{const} \tag{2}$$

Zgodnie z rysunkiem 1a, w odniesieniu do środka rzutu S oraz dowolnego punktu M leżącego na drodze promienia świetlnego wynika

$$n_Z \sin a_Z = n_S \sin a_S = \text{const} \tag{3}$$

gdzie:

n_Z — współczynnik załamania wysokości Z w punkcie M;
n_S — współczynnik załamania wysokości Z_S w punkcie S;
a_Z, a_S — kąty załamania promienia świetlnego w punktach M oraz S.

Z rysunku 1b widać, że

$$\sin a_Z = \left[1 + \left(\frac{dZ}{dR}\right)^2\right]^{-\frac{1}{2}} \tag{4}$$

Z równań (3) i (4) po przekształceniu otrzymujemy

$$\left(\frac{dZ}{dR}\right)^2 = \frac{n_Z^2}{n_S^2 \sin^2 a_S} - 1$$

a po uwzględnieniu warunku $dZ \cdot dR < 0$ mamy

$$dR = -\left(\frac{n_Z^2}{n_S^2 \sin a_S} - 1\right)^{-\frac{1}{2}} dZ \tag{5}$$

Całkując obie strony równania (5), otrzymamy ostatecznie

$$R_P = -\int_{Z_P}^{Z_S} \left[\frac{n_Z^2}{n_S^2 \sin a_S} - 1\right]^{-\frac{1}{2}} dZ \tag{6}$$

Zależność pomiędzy współczynnikiem n a gęstością ϱ ośrodka określa równanie Lorenz-Lorentza w postaci

$$n^2 = (1 + 2K\varrho) \cdot (1 - K\varrho)^{-1} \tag{7}$$

gdzie:

K — stała.

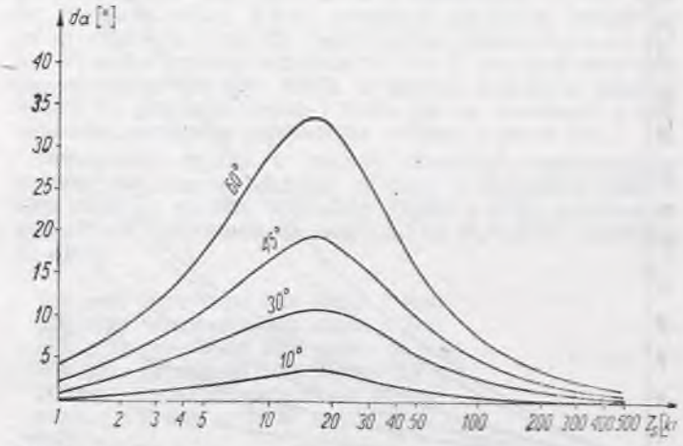
Gęstość atmosfery na wysokości Z, zależnie od temperatury T_Z oraz ciśnienia p_Z na tej wysokości, określa równość

$$\varrho_Z = \frac{p_Z}{R \cdot T_Z} \tag{8}$$

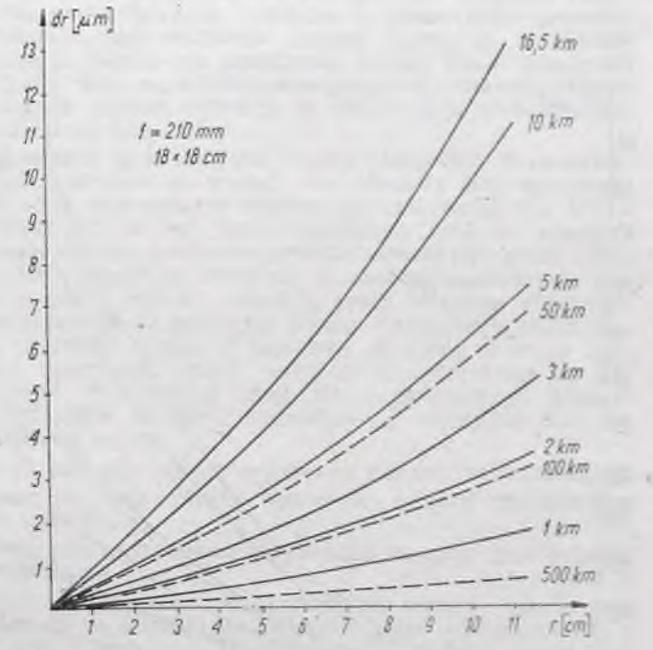
Jeśli znamy p oraz T wzdłuż całej drogi promienia świetlnego, wtedy z (8) i (7), a następnie z (6) i (1) można wyznaczyć poprawkę dr zdjęcia ze względu na refrakcję. Praktycznie jest to niemożliwe do wykonania, gdyż z uwagi na ciągłą zmienność atmosfery należałoby wykonać jednocześnie (w chwili wykonania zdjęcia) pomiar gęstości optycznej ϱ wszystkich punktów toru danych promieni świetlnych. Z tego względu opracowano kilka modeli standardowych atmosfery. Parametry tych modeli ustalono w wyniku sondaży atmosfery. Najbardziej znane modele atmosfery są oznaczane następującymi nazwami: ICAO, ICAN, SA 1952, ARDC MA 1959 i USSA 1962 [2] oraz GOST 4401-64 i WSA 60 [3]. W licznych opracowaniach dotyczących tego zagadnienia są podawane wyniki obliczeń refrakcji atmosferycznej wymienionych modeli atmosfery oraz różnych wartości temperatury i ciśnienia na powierzchni terenu, wysokości lotu i wysokości terenu. Obliczone wartości refrakcji są podawane najczęściej w postaci kątowej refrakcji fotogrametrycznej, to jest kąta da pomiędzy prostą łączącą punkt terenu P ze środkiem rzutów S a styczną do promienia świetlnego w środku rzutów S (rys. 1a). Poprawkę ze względu na refrakcję obliczamy wtedy ze wzoru

$$dr = \frac{r \sin(da)}{\cos^2 a}$$

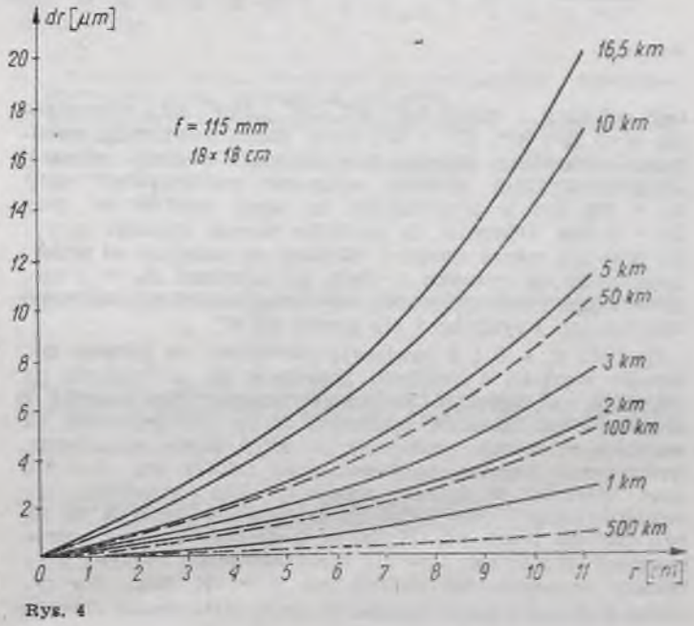
Na rysunku 2 przedstawiono wielkość kątowej refrakcji fotogrametrycznej da (w sekundach kątowych) promieni tworzących z linią pionu kąty 10°, 30°, 45° i 60° przy różnych wysokościach stanowiska kamery nad terenem (Z_P = 0) od 1 km do 500 km (skala logarytmiczna na osi odciętych). Na wysokości lotu Z_S = 1 km kątowa refrakcja wynosi odpowiednio 0,5″, 1,5″, 2,5″ i 4,5″. Wraz ze wzrostem wysokości lotu do około 16,5 km rośnie także war-



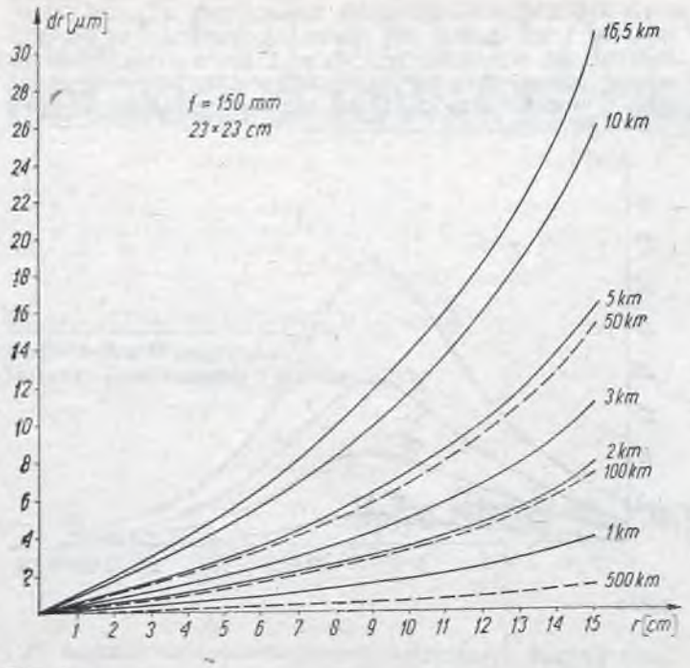
Rys. 2



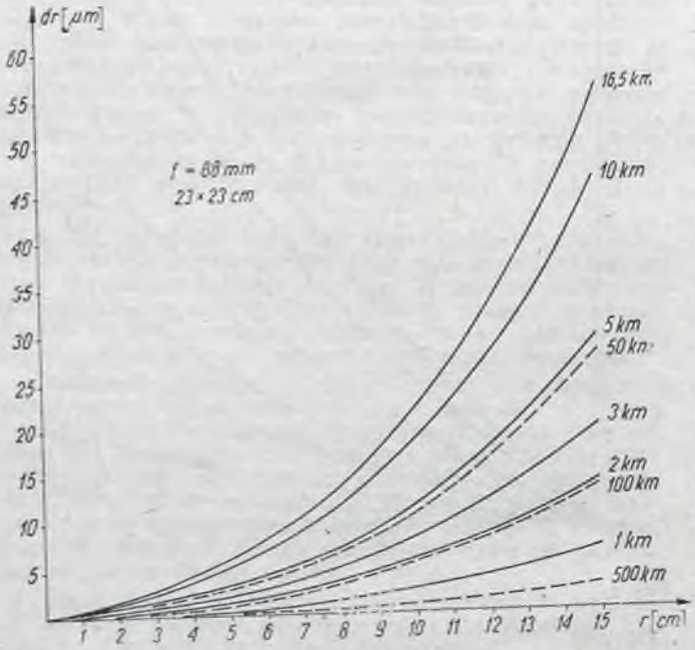
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

tość refrakcji i osiąga 3,4", 16", 19" i 34,3", gdy odpowiednio $\alpha = 10°$, 30°, 45° i 60°. Przy dalszym wzroście wysokości stanowiska kamery nad terenem wartość refrakcji fotogrametrycznej maleje, osiągając na przykład przy $Z_S = 160$ km w przybliżeniu tę samą wartość co przy $Z_S = 1$ km. Odnośnie do punktów terenu leżącego powyżej poziomu morza wartości refrakcji są mniejsze od przedstawionych na rysunku 2. Jeśli na przykład $Z_P = 1$ km, to wartości refrakcji różnią się od odpowiednich wartości odczytanych z rysunku 2 nie więcej niż 2".

Rysunki 3, 4, 5 i 6 zawierają odpowiedź na pytanie dotyczące wartości i rozkładu poprawek dr ze względu na refrakcję na zdjęciach fotogrametrycznych. Na rysunku 3 przedstawiono zależność poprawki dr (w mikrometrach) od wartości promienia wodzącego r zdjęć ściśle pionowych, wykonanych kamerą normalnokątną (18×18 cm, $f = 210$ mm). Wartości dr dotyczą wysokości lotu (wysokości stanowiska kamery nad terenem wynoszącej 1, 2, 3, 5, 10, 16,5, 50, 100 i 500 km. Rysunek 4 dotyczy kamery szerokokątnej (18×18 cm, $f = 115$ mm), natomiast rysunek 5 — kamery szerokokątnej (23×23 cm, $f = 150$ mm). Na rysunku 6 przedstawiono poprawki dr ze względu na refrakcję odnośnie do zdjęć wykonanych kamerą nadszerokokątną (23×23 cm, $f = 88$ mm).

Jak widać z rysunków 3—6 maksymalny wpływ refrakcji na położenie obrazów punktów zdjęcia występuje na wysokości lotu około 16,5 km i wynosi w przybliżeniu:

— 12 μm — kamera normalnokątna (rys. 3);
— 20 μm — kamera szerokokątna, $f = 115$ mm (rys. 4);
— 31 μm — kamera szerokokątna, $f = 150$ mm (rys. 5);
— 55 μm — kamera nadszerokokątna (rys. 6).

Przedstawione na rysunkach 3—6 poprawki dr są słuszne w warunkach wykonywania zdjęć zbliżonych do parametrów atmosfery standardowej GOST 4401-64. Poprawki dr obliczane w odniesieniu do modelu atmosfery USSA 1962 są zgodne z podanymi z dokładnością do 1 μm.

Wpływ refrakcji na dokładność opracowania zdjęć można wydatnie zmniejszyć przez zwiększenie odległości obrazu f przy opracowaniu zdjęć o wartość Δf określoną ze wzoru

$$\Delta f = \frac{f \cdot \Delta r_i}{r_i} \tag{9}$$

gdzie:

r_i — promień wodzący na zdjęciu;
Δr_i — poprawka promienia wodzącego r_i.

Jeśli do pewnej wartości promienia wodzącego r_i ustalimy wartość poprawki $\Delta r_i = dr$ ze względu na refrakcję, wtedy wpływ refrakcji można zmniejszyć do wielkości $d(r)$ określonej wzorem

$$d(r) = dr - \frac{r}{f} \cdot \Delta f \tag{10}$$

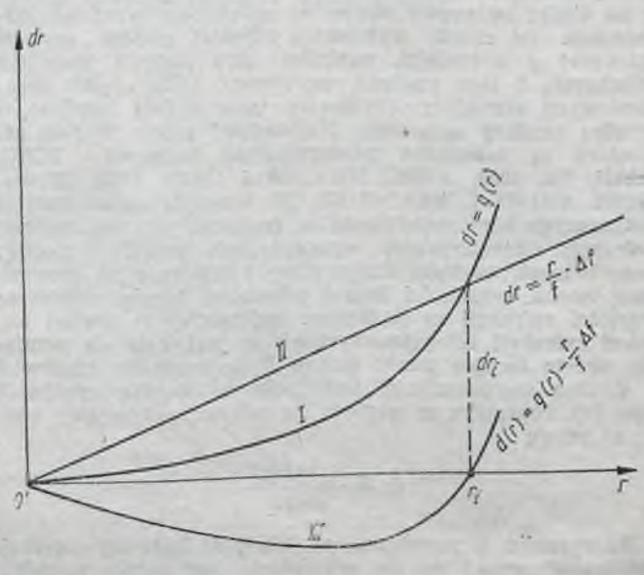
Na rysunku 7 krzywa oznaczona przez I, której równanie $dr = g(r)$, przedstawia dowolną krzywą poprawek dr przy określonej wysokości lotu i określonej kamerze fotogrametrycznej (rys. 3—6). Jeśli poprawka Δf do odległości obrazu f danej kamery była ustalona na podstawie poprawki refrakcyjnej dr_i promienia r_i według (9), to prosta II, której równanie $dr = \frac{r}{f} \cdot \Delta f$, przedstawia wpływ zmiany odległości obrazu o wartość Δf, a krzywa III — równanie (10) — zmniejszony w ten sposób wpływ refrakcji na położenie obrazów punktów na zdjęciu.

W tablicy podano kolejno odnośnie do czterech wymienionych wyżej kamer lotniczych następujące wartości:

— r_i, do których oszacowano poprawki Δf;
— r_{max} — maksymalne promienie wodzące punktów na zdjęciach;

a następnie do wybranych pięciu wartości wysokości lotu podano:

— Δf — wartości poprawek do odległości obrazu kamery;
— maksymalne poprawki ze względu na refrakcję dr (rys. 3—6) i wartości poprawek $d(r)$ obliczone według (10) po zwiększeniu odległości obrazu f o wartość Δf.



Rys. 7

Tablica

Objaśnienia	Kamera I		Kamera II		Kamera III		Kamera IV	
f [mm]	210		115		150		88	
Format zdjęć [cm × cm]	18 × 18		18 × 18		23 × 23		23 × 23	
r_t [cm]	9		9		12		12	
r_{max} [cm]	11		11		15		15	
Δf [μm], gdy:								
w = 1 km	3,5		2,3		3,0		3,0	
w = 2 km	5,8		4,5		6,0		6,1	
w = 3 km	8,2		6,4		8,5		8,6	
w = 5 km	12,6		9,4		12,6		12,8	
w = 10 km	19,6		14,8		19,6		20,0	
w = 15,5 km	23,3		17,2		23,0		23,4	
dr_{max} [μm] / $d(r)_{max}$ [μm]								
gdy: w = 1 km	1,7	±0,1	2,6	±0,4	4,0	±0,6	7,1	±1,6
w = 2 km	3,4	±0,2	5,2	±0,8	7,9	±1,7	14,2	±3,6
w = 3 km	4,9	±0,4	7,3	±1,1	11,2	±2,6	20,2	±5,4
w = 5 km	7,2	±0,5	10,8	±1,7	16,6	±3,8	29,9	±8,0
w = 0 km	11,2	±0,9	16,9	±2,4	25,9	±6,0	46,7	±12,6
w = 16,5 km	13,2	±1,0	19,8	±3,2	30,3	±7,4	54,7	±14,8

Po uwzględnieniu przy opracowaniu zdjęć poprawki Δf do kalibrowanej odległości obrazu szczątkowy wpływ refrakcji, wyrażony poprawką $d(r)$, ma różne znaki w odniesieniu do obszarów zdjęcia, których $r < r_t$ oraz $r > r_t$. Punkty zdjęcia, których $r = r_t$, nie będą obarczone wpływem refrakcji. Zwiększenie odległości obrazu o wartość Δf, jak to wynika z tablicy, powoduje wydatne zmniejszenie wpływu refrakcji na dokładność opracowania (od kilku do kilkunastu razy). Wydaje się więc, że zaproponowane postępowanie można z powodzeniem zastosować przy opracowaniu zdjęć kamerami normalnokątnymi i szerokokątnymi, niezależnie od stosowanej wysokości lotu.

Przy analizie wpływu refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowania zdjęć fotogrametrycznych należy uwzględnić także wpływ szeregu czynników powodujących zmianę podanych wartości poprawek ze względu na refrakcję. Wśród tych czynników najistotniejsze są: falistość terenu, nachylenie zdjęć oraz różnice pomiędzy stanem rzeczywistej atmosfery a modelem atmosfery standardowej.

Przy zmianie wysokości punktów terenowych o 1000 m wartości refrakcji kątowej zmniejszają się co najwyżej o 2″ (zależnie od wysokości lotu). Powoduje to zmianę poprawek dr o wartości nie większe niż 3 μm, 2 μm, 3 μm i 6 μm (w narożnikach zdjęć) odnoszące się do kolejnych kamer (tabl.).

Jeśli oś kamery w chwili wykonywania zdjęcia jest odchylona od pionu, to wpływ refrakcji jest bardziej złożony. Poprawki refrakcyjne dr nie są proporcjonalne do wartości r promienia wodzącego. Największe zmiany poprawek dr występują na prostej największego spadku. Maksymalne zmiany poprawek dr przy nachyleniu zdjęć około 2° wynoszą odpowiednio 0,9 μm, 0,7 μm, 1,1 μm oraz 2,7 μm w zastosowaniu do kolejnych kamer (tabl.).

Różnice pomiędzy stanem rzeczywistej atmosfery a modelem atmosfery standardowej mogą także wpłynąć na zmianę omawianych poprawek refrakcyjnych. Przy szacowaniu spodziewanych wielkości tych zmian pożytecznie jest wziąć pod uwagę kilka podanych niżej uwag.

W modelach atmosfery standardowej zakłada się, że na poziomie morza temperatura T = 288°K, ciśnienie p = 760 mm Hg, a powietrze jest suche, to znaczy wilgotność powietrza pomija się.

Zwyżka temperatury wzdłuż całego toru promienia świetlnego o 1,75% T (na poziomie morza o 5°C) powoduje jednorodne zmniejszenie gęstości powietrza o około 1,75% i taką samą procentową zmianę poprawki refrakcyjnej dr.

Zwyżka ciśnienia o 1,3% (na poziomie morza około 10 mm Hg) wzdłuż całej drogi promienia świetlnego powoduje zwiększenie gęstości powietrza o 1,3%, a tym samym zwiększenie poprawki refrakcyjnej o około 1,3%.

Jeśli niższe warstwy atmosfery mają wilgotność względną około 100% (natomiast temperaturę i ciśnienie jak w standardowej atmosferze), wtedy zmniejszenie gęstości powietrza wynosi około 0,7% na poziomie morza i około 0,3% na wysokości około 2 km, natomiast poprawka refrakcyjna dr maleje o około 2%. Jeśli również temperatura na całej drodze promienia wzrośnie o 3,5% T (na poziomie morza wynosi wtedy plus 25°C), to gęstość powietrza zmaleje o 4,5% na poziomie morza i około 4% na wysokości 2 km, natomiast poprawka refrakcyjna zmaleje o około 7%.

Największe zmiany w gęstości atmosfery następują w dolnych warstwach, dlatego zgodnie z uzupełnieniami z 1966 roku do modelu atmosfery USSA z 1962 wahania w wartościach poprawek ze względu na refrakcję dochodzą do około:

40% przy wysokości lotu około 2 km;
20% przy wysokości lotu około 5 km;
15% przy wysokości lotu około 10 km;
10% przy wysokości lotu około 16,5 km;
3% przy wysokości lotu około 20 km;
poniżej 1%, gdy $w > 30$ km.

W wyniku zmian temperatury mas powietrza leżących na tej samej wysokości (na przykład nad brzegami zbiorników wodnych) poza refrakcją w płaszczyźnie pionowej występuje także refrakcja boczna promienia świetlnego. Refrakcja boczna nie przekracza zwykle kilku dziesiątych sekundy, lecz w wyniku występowania refrakcji bocznej następują zmiany refrakcji w płaszczyźnie pionowej dochodzące do kilku sekund.

W świetle tych rozważań można stwierdzić, że wprowadzanie poprawek ze względu na refrakcję przy opracowaniu zdjęć wykonanych kamerą normalnokątną lub szerokokątną (18×18 cm) jest bezskuteczne, jeśli nie znamy z bardzo wysoką dokładnością kalibrowanej odległości obrazu. Jeśli znamy tę odległość, to bardziej uzasadniona jest kompensacja wpływu refrakcji przez ustalenie odpowiedniej poprawki do odległości obrazu. Zwiększenie kalibrowanej odległości obrazu o poprawkę Δf (tabl.) powinno znacznie ograniczyć wpływ refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowania zdjęć fotogrametrycznych. Maksymalny wpływ refrakcji, niezależnie od wysokości lotu, nie przekroczy wtedy:

1—2 μm, gdy zdjęcie wykonano kamerą normalnokątną;

3—4 μm, gdy zdjęcie wykonano kamerą szerokokątną (f = 115 mm);

7—8 μm, gdy zdjęcie wykonano kamerą szerokokątną (f = 150 mm).

Stosując kamerę nadszerokokątną należy wprowadzać poprawki ze względu na refrakcję zdjęć wykonywanych z wysokości większych niż 5 km, o ile wpływy pozostałych błędów systematycznych nie przekraczają 8—10 μm.

LITERATURA

[1] Scarpace F. L., Wolf P. R.: *Atmospheric Refraction.* Photogrammetric Engineering, 1973 nr 5

[2] Schut G. H.: *Photogrammetric Refraction.* Photogrammetric Engineering, 1969 nr 1

[3] Kusztin I. F.: Riefrakcja swietowych łuczej w atmosferie. Niedra, Moskwa 1971

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

TADEUSZ CHROBAK

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

O możliwości punktowego przetwarzania danych graficznych na cyfrowe

Przetwarzanie danych graficznych na cyfrowe jest przedmiotem zainteresowań służby geodezyjno-kartograficznej w Polsce. Istnieją w tym celu specjalnie konstruowane w wielu krajach urządzenia zwane digimetrami. Kraje te mają wiele rozwiązań konstrukcyjnych [2], natomiast w Polsce istnieje tylko przetwornik graficzno-cyfrowy przeznaczony do komputerów typu GEO-2. Na tle osiągnięć światowych wyniki polskich badań w tym zakresie są zatem skromniejsze. Ten stan nie jest zadowalający i jako optymalne rozwiązanie należy uznać zakup sprzętu w krajach posiadających największe doświadczenie zarówno w zakresie urządzeń, jak i systemów do automatycznego opracowania map.

Niemniej jednak należy zastanowić się czy istnieje rozwiązanie, które pozwoli na uzyskanie pozytywnych wyników przy przetwarzaniu danych graficznych na cyfrowe drogą rozszerzenia zakresu stosowania istniejącego sprzętu. Takie rozwiązanie wydaje się godne rozpatrzenia z dwóch powodów:

— wymaga minimalnych nakładów na badania testowo-wdrożeniowe;

— rozszerzenie zakresu wykorzystania przyrządów, na ogół bardzo drogich, ma istotne znaczenie ze względów ekonomicznych.

Propozycja ta nie wyklucza zakupu odpowiedniego sprzętu, gdyż można go włączyć do systemu.

Przetwarzanie danych graficznych na cyfrowe w odniesieniu do istniejącej mapy wielkoskalowej ma uzasadnienie, gdyż mapa w układzie 42 lub „Borowa Góra" jest przeliczana na obowiązujący układ geodezyjny 65 i może stanowić materiał źródłowy do opracowania mapy digitalnej. Wykonywana obecnie mapa ewidencji gruntów, obejmująca wiele tysięcy hektarów (na przykład w województwie krakowskim 7 powiatów), wymaga między innymi określenia powierzchni ogólnej działek. Przetwarzanie danych graficznych na cyfrowe pozwoli na automatyczne obliczenie powierzchni. Opracowanie geodezyjne projektów realizacyjnych to tylko jedno z zadań do rozwiązania na digimetrze.

Do uzyskania danych cyfrowych z mapy należy przyjąć następujące założenia:

— wykorzystanie istniejącego sprzętu zamiast tworzenia nowych konstrukcji;

— opracowanie oprzeć na sprzęcie znajdującym się w posiadaniu przedsiębiorstw geodezyjnych;

— opracowanie pod względem dokładności powinno odpowiadać opracowaniom wykonanym na digimetrze.

Założenia te spełnia negatyw (formatu równego tarczy stekometru) uzyskany z przeskalowania mapy źródłowej za pomocą aparatu fotoreprodukcyjnego. Nie jest to jedyne rozwiązanie, gdyż zastosowanie koordynatografu precyzyjnego również może zastąpić digimetr. To rozwiązanie nie odpowiada w pełni postawionym założeniom, gdyż do określenia współrzędnych punktów sytuacyjnych jest wymagane dodatkowe wyposażenie, to jest profiloskop. Praca bez profiloskopu jest możliwa, lecz uciążliwa, zwłaszcza w części środkowej stołu koordynatografu, ze względu na sposób naprowadzenia wskaźnika na punkt, którego współrzędne określamy. Ponadto do zautomatyzowania zapisu odczytanych współrzędnych jest potrzebna przystawka. Metoda ta znalazła zastosowanie w Czechosłowacji.

Metoda polegająca na sprzężeniu kamery ze stekometrem nie wymaga dodatkowego oprzyrządowania.

W dalszych rozważaniach przedstawiono charakterystykę proponowanego rozwiązania.

Przeskalowanie mapy źródłowej (zasadniczej, ewidencji gruntów)

Aparat fotoreprodukcyjny to przyrząd znajdujący się w posiadaniu wszystkich okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. Kamery typu AHZ 78k pozwalają na uzyskanie odwzorowania obrazu z dokładnością ±0,05 mm. Dokładność odwzorowania można jeszcze podwyższyć przez uwzględnienie dystorsji układu optycznego, stosowanie klisz fotograficznych, jak również metod obróbki chemicznej, pozwalających na uzyskanie optymalnej ostrości konturu rysunku kreskowego.

Za pomocą aparatu fotoreprodukcyjnego dokonujemy przeskalowania formatu mapy 500 × 800 mm na format 230 × 230 mm, przy czym, jeśli chcemy zwiększyć dokładność opracowania, można mapę podzielić na dwie, a nawet cztery części. Takie postępowanie prowadzi do zmniejszenia skoku przeskalowania — s, które nie powinno być większe od $s = 2{,}5$. Finalnym produktem naszego opracowania jest negatyw na kliszy lub błonie fotograficznej o formacie 230 × 230 mm, obejmujący całą mapę lub jej część. W wypadku opracowania na błonie, do błędu odwzorowania obrazu należy dodać zgodnie z prawem przenoszenia się błędów ±0,03 mm; błąd przeskalowania wyniesie ±0,06 mm. Aparat fotoreprodukcyjny można również wykorzystać do wykonania wyciągów barwnych, gdy mapa źródłowa jest wielotematyczna (wielobarwna), co ma istotne znaczenie przy przetwarzaniu danych do opracowania map o bogatej treści.

Sposób drugi, który znajdzie mniejsze zastosowanie niż pierwsza metoda, ze względu na większą pracochłonność, polega na tym, że z pierworysu o formacie 500 × 800 mm uzyskujemy negatyw metodą kopiowania stykowego. Otrzymany negatyw rozcinamy na pasy szerokości 210 mm, z dokładnością ±1 mm, wzdłuż dłuższego boku prostokąta, z tym że należy dodatkowo uzyskać negatyw pasa środkowego mapy wyjściowej o szerokości 120 mm, gdyż na skutek rozcięcia ulega zniszczeniu jego środkowa część. W

tej metodzie wykorzystujemy błonę fotograficzną, zatem należy uwzględnić jej skurcz. Przyjmując wstępnie, że skurcz błony fotograficznej (nieregularny) jest równy ±0,03 mm, a błąd kopiowania ±0,04 mm, łączna wartość błędu wynosi ±0,05 mm.

Odczytywanie współrzędnych na stekometrze

Uzyskany za pomocą kamery fotoreprodukcyjnej negatyw przeskalowania zakładamy na stekometr. Po zorientowaniu negatywu na tarczy stekometru dokonujemy monokularnego odczytu współrzędnych tłowych. Następnie przeliczamy współrzędne tłowe na współrzędne terenowe. Zarówno w pierwszej metodzie przeskalowania (format 230 × × 230), jak i w metodzie tak zwanego pasa szerokości 210 mm, pomiar współrzędnych jest jednakowy. W wypadku pracy na stekometrze Steko 1818 sposób postępowania będzie podobny. Jedyna zmiana polega na tym, że przeskalowanie powinno być dostosowane do formatu tarczy stekometru; odczytanie współrzędnych tłowych — identyczne. Jeżeli Steko 1818 nie ma przystawki do rejestracji wyników, zapis należy wykonać ręcznie. Metoda tak zwanego pasa w tym wypadku nie ma zastosowania.

Wstępna analiza dokładności

Dokładność określenia współrzędnych tłowych wynosi ±0,02 mm, wobec czego dokładność współrzędnych na mapie wyjściowej równa się ±0,02 s (s — skok przeskalowania).

W metodzie pierwszej $s = 2{,}5$, zatem $m_x = \pm 0{,}05$ mm, podobnie m_y.

W metodzie drugiej $s = 1$, zatem $m_x = \pm 0{,}02$ mm, podobnie m_y.

Natomiast dokładność określenia współrzędnych na mapie wyjściowej, jako wpływ błędów przeskalowania w kamerze lub kopiowania stykowego oraz błędu stekometru, wynosi:

$$M_x = M_y = \pm\sqrt{m^2_{przesk} + m^2_{stek}}$$

W pierwszej metodzie (na kliszy)

$$M_x = M_y = \pm 0{,}07 \text{ mm}$$

W pierwszej metodzie (na błonie)

$$M_x = M_y = \pm 0{,}08 \text{ mm}$$

W drugiej metodzie (tylko na błonie)

$$M_y = M_x = \pm 0{,}06 \text{ mm}$$

Przedstawione wyniki a priori (w skali mapy wyjściowej, ze względu na możność porównania wyników z dokładnością digimetru) wykazują, że uzyskana dokładność proponowanego rozwiązania odpowiada średniej klasie digimetrów.

Należy przypuszczać, że taki tok postępowania nie jest wolny od wpływu błędów systematycznych. Dlatego do uzyskania większej dokładności określanych współrzędnych celowe jest dokonanie eliminacji tych błędów przez zastosowanie odpowiedniego programu na maszynę cyfrową.

Zalety i wady proponowanego rozwiązania

Jako zalety należy uznać:

a) zadowalające wyniki opracowania, uzyskane przez rozszerzenie zakresu stosowania istniejącego sprzętu;

b) możność szybkiego wprowadzenia do praktyki, jeżeli wyniki empiryczne potwierdzą zakładaną dokładność.

Do wad należy zaliczyć:

a) wyniki otrzymujemy po przeprowadzeniu niezbędnych przeliczeń (digimetr podaje wyniki bezpośrednio);

b) przedłużenie okresu opracowania w wypadku pracy na stekometrze Steko 1818 bez przystawki o czas potrzebny na zapis i perforację wyników.

Wnioski końcowe

1. Przeprowadzone rozważania teoretyczne należy sprawdzić empirycznie w laboratorium fotoreprodukcji Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Krakowie. W czasie prowadzonych badań trzeba zwrócić szczególną uwagę na kartometryczność odwzorowywanego obrazu za pomocą kamery AHZ 78k.

2. Badania należy prowadzić na błonach fotograficznych o podłożu poliestrowym oraz dostępnych na rynku krajowym.

3. Uzyskane wyniki cyfrowe należy poddać wyrównaniu w celu określenia dokładności proponowanego rozwiązania oraz przydatności w praktyce.

LITERATURA

[1] Sitek Z.: Fotogrametria z fotografią techniczną. Skrypt AGH. 1972
[2] Eckes K., Hycner R.: Urządzenia i metody automatycznego przetwarzania danych w procesach geodezyjnych systemów informatycznych. Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 8 i 9
[3] Brokman L., Kolanowski St.: Poradnik technika pracowni kartograficzno-reprodukcyjnej. PPWK, Warszawa 1972
[4] Skalska G.: Badanie deformacji filmów lotniczych. Prace IGiK. T. XVI: 1969 z. 1 (37)

Mgr inż. ANDRZEJ MACIOCH

Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii

O pewnej metodzie aproksymacji krzywej empirycznej na mapie

Wraz z zastosowaniem elektronicznych maszyn cyfrowych do przetwarzania danych uzyskanych z mapy wynika potrzeba digitalizacji rysunku mapy. Przykładem tego może być ogromna praca wykonywana ostatnio w Centralnym Ośrodku Informatyki Drogownictwa — tworzenie banku danych o sieci dróg w Polsce, przy czym dane odniesione są do punktów wybranych na podstawie analizy obrazu dróg na mapach topograficznych w skali 1 : 50 000. Wyjściową czynnością w tej pracy jest wyznaczenie z mapy topograficznej współrzędnych płaskich x, y wybranych punktów osi znaku drogi. Współrzędne te służą jako podstawowe elementy identyfikacyjne punktów oraz jako podstawowe dane do obliczeń ewidencyjnych i projektowych. Umożliwią one również sporządzenie rysunków sieci dróg w sposób zautomatyzowany — za pomocą plotterów. Wybrane punkty drogi to: skrzyżowania, punkty załamania oraz pewne punkty odcinków krzywoliniowych. Te ostatnie należy tak wybrać, aby przy możliwie najmniejszej ich liczbie pozwalały na odtworzenie osi znaku drogi z określoną uprzednio dokładnością. Powstaje zatem zagadnienie określonej aproksymacji krzywoliniowego odcinka osi znaku drogi. Zagadnienie to można odnieść również do innych krzywych na mapach. Podany przykład wykazuje potrzebę opracowania metod aproksymacji krzywych na mapach.

Na ogół krzywych na mapach nie określa się analitycznie, są to tak zwane krzywe empiryczne. W procesie digitalizacji przetworzenie rysunku tych krzywych w twór nu-

meryczny uniemożliwia odtworzenie identycznego przebiegu krzywej nawet w wypadku pominięcia błędów technicznych procesu digitalizacji. W wyniku digitalizacji otrzymujemy charakterystykę krzywej w postaci zbioru współrzędnych w określonym układzie wybranych punktów krzywej. Gęstość rozmieszczenia tych punktów zależy od określonych potrzeb, jakim ma służyć operacja digitalizacji. Odtworzona krzywa będzie zawsze tylko pewną aproksymacją krzywej empirycznej istniejącej na mapie. Stopień aproksymacji jest regulowany gęstością punktów krzywej, których współrzędne są wyznaczane, oraz sposobem ich łączenia w procesie odtwarzania.

Zadaniem niniejszej pracy jest opracowanie sposobu aproksymacji łuku krzywej empirycznej za pomocą łamanej spełniającej następujące warunki:

1) punkt początkowy łamanej pokrywa się z punktem początkowym łuku krzywej, a punkt końcowy — z końcowym;

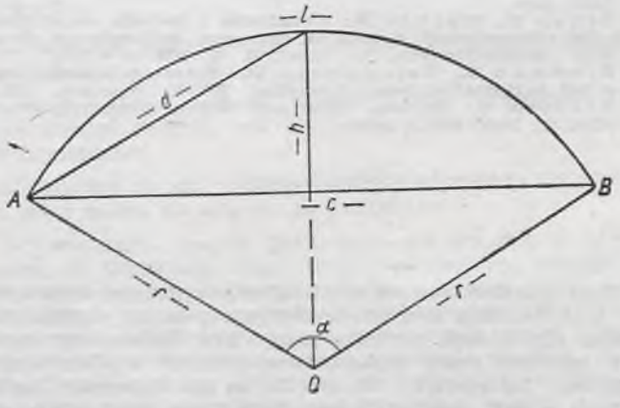
2) wierzchołki łamanej są punktami łuku danej krzywej;

3) wielkość odchylenia (strzałki) poszczególnych odcinków (boków) łamanej od odpowiadających im części łuku krzywej nie przekracza wartości przyjętej a priori;

4) różnice długości pomiędzy poszczególnymi odcinkami łamanej a odpowiadającymi im częściami łuku krzywej nie przekraczają wartości przyjętej a priori.

Wielkości wymienione w punkcie 3 i 4 określają stopień aproksymacji łuku krzywej, a więc jednocześnie stopień jego generalizacji. Powinny one odpowiadać żądanej dokładności odtworzenia krzywej.

Łamaną spełniającą podane wyżej warunki można uzyskać w wyniku aproksymacji przeprowadzonej w dwóch przybliżeniach. Pierwsze przybliżenie należy przeprowadzić za pomocą łuków okręgów o promieniach zależnych od krzywizny (na ogół zmiennej) łuku krzywej. Wpasowania łuku wybranego okręgu w część łuku krzywej należy dokonać tak, aby w obserwacji makroskopowej nie było różnic między daną krzywą a łukiem okręgu. Drugie przybliżenie należy przeprowadzić za pomocą cięciw łuków okręgów wybranych w I przybliżeniu, zachowując warunki 3 i 4.



Rys. 1

Poszukiwanie cięciw przeprowadzimy w sposób podany niżej. Dla dowolnego łuku $\overset{\frown}{AB}$ okręgu o promieniu r znane są zależności

$$c = 2\sqrt{2hr - h^2} \tag{1}$$

$$d = \sqrt{2hr} \tag{2}$$

$$l \cong \frac{8d - c}{3} \tag{3}$$

lub wzór przybliżony

$$l \cong \sqrt{c^2 + \frac{16}{3}h^2} \tag{4}$$

gdzie:

c — cięciwa;
h — strzałka (maksymalne odchylenie łuku od cięciwy);
l — długość łuku okręgu odpowiadającego cięciwie c.

Zakładając wartość strzałki

$$h = h_0 = \text{const}$$

możemy wyznaczyć do różnych promieni r_i wartości cięciw ze wzoru (1)

$$c_i = 2\sqrt{2r_i h_0 - h_0^2}$$

a następnie długości łuków l_i odpowiadających tym cięciwom

$$l_i = r_i a_i \tag{5}$$

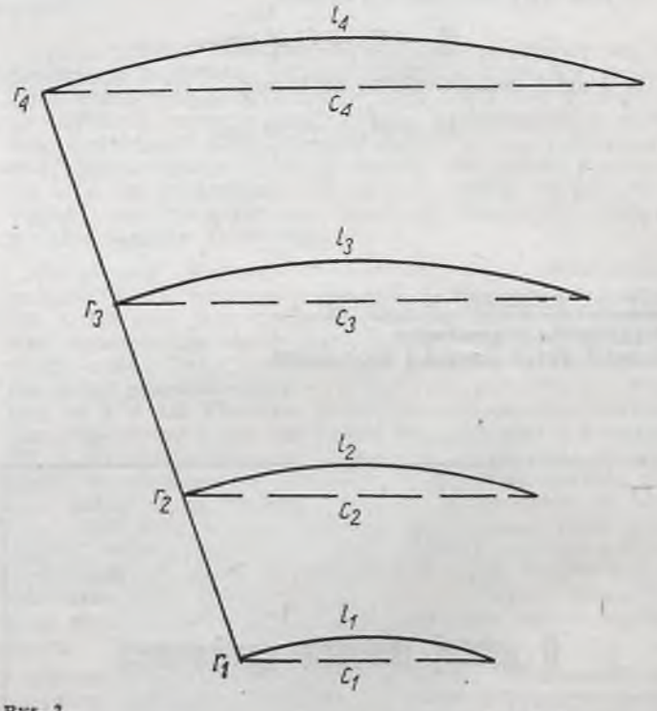
gdzie:

$$a_i = 2 \arcsin \frac{c_i}{2r_i}$$

Po obliczeniu różnic $(l_i - c_i)$ możemy sporządzić wykres $l - c = f(r)$ i znaleźć na nim wartości r, co do których $l - c$ jest równe lub mniejsze od założonego. W odniesieniu do pozostałych wartości r należy tak zmniejszyć założone h, aby różnice $l - c$ były zgodne z warunkiem 4, lub przy nie zmienionym h potraktować ten warunek bardziej elastycznie. Różnice $l - c$ można również wyznaczyć, wykorzystując wzory przybliżone (3) i (4)

$$l - c = \frac{4h^2}{2\sqrt{2hr} + \sqrt{2hr - h^2}} \tag{6}$$

Znając wartości promieni r oraz cięciw c, w odniesieniu do których warunki 3 i 4 są spełnione, można sporządzić na przeźroczystym podłożu wykres okręgów koncentrycznych o promieniach r oraz odłożyć wyznaczone cięciwy c.



Rys. 2

Wykres ten można praktycznie wykorzystać do aproksymacji łuku krzywej. Po wpasowaniu w część łuku krzywej odpowiedniego łuku okręgu należy odkłuć odpowiadającą mu lub mniejszą cięciwę. Postępując tak, poczynając od punktu początkowego łuku krzywej do punktu końcowego, uzyskamy łamaną spełniającą podane warunki.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK I LIPIEC – SIERPIEŃ 1975 NR 4

JERZY GAŹDZICKI

Metody automatycznego opracowania map izolinii

1. Wstęp

Powierzchnie $z = f(x, y)$ przedstawia się na mapach z reguły za pomocą izolinii, tj. linii stałych wartości funkcji z, która stosownie do rodzaju i przeznaczenia mapy może reprezentować wysokość, ciśnienie, temperaturę, czas, gęstość zaludnienia, anomalię geofizyczną lub inną wielkość zależną od współrzędnych x, y. Ręczne wyznaczenie przebiegu i kształtu izolinii na mapie oraz ich wykreślenie jest zadaniem żmudnym i często występującym w różnych dziedzinach nauki i techniki, a zwłaszcza w geodezji i kartografii. Nowoczesne metody i środki techniczne numeryczno-graficznego przetwarzania danych pozwalają na zautomatyzowanie tego zadania.

Artykuł niniejszy zawiera krótki przegląd typowych metod zautomatyzowanego opracowania map izolinii oraz propozycję nowej metody, nazwanej przez autora metodą siatki wyrównawczej.

2. Systemy zautomatyzowanego opracowania map izolinii

W systemach zautomatyzowanego opracowania map izolinii można wyróżnić trzy podstawowe procesy:

1) uzyskanie i wstępne przetworzenie danych źródłowych oraz utworzenie na ich podstawie numerycznego modelu powierzchni;

2) obliczenie współrzędnych x, y punktów określających przebieg izolinii;

3) graficzne przedstawienie izolinii.

Szczególne znaczenie ma pierwszy z tych procesów. Dane źródłowe uzyskiwane w wyniku prac pomiarowych, analiz statystycznych lub innych opracowań powinny umożliwiać utworzenie numerycznego modelu powierzchni z dokładnością właściwą dla kreślenia izolinii. Rodzaj i postać danych zależą od stosowanych metod i urządzeń ich uzyskiwania oraz od cech funkcji $z = f(x, y)$, np. od jej ciągłości, spójności obszaru oznaczoności, liczby ekstremów itp. Błędy i braki w danych zniekształcają odtwarzaną numerycznie powierzchnię oraz odpowiadające tej powierzchni izolinie.

Najbardziej skomplikowane i najtrudniejsze w opracowaniu i wdrożeniu są systemy zautomatyzowanego sporządzania warstwic na mapach, zwłaszcza wielkoskalowych. W systemach tych dane uzyskiwane są w wyniku:

a) pomiarów terenowych, niwelacyjnych i tachimetrycznych;

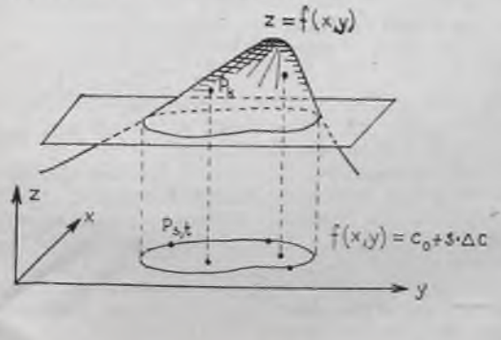
b) opracowań fotogrametrycznych, dokonywanych najczęściej przy użyciu autografów.

Danymi źródłowymi w opracowaniu warstwic mogą być zatem m. in.:

a) kąty poziome, kąty pionowe, odległości, różnice wysokości, obserwacje fotogrametryczne;

b) współrzędne x, y, z w układzie mapy oraz w innych układach transformowalnych na układ mapy.

Wszystkie dane źródłowe, niezależnie od technologii ich uzyskiwania, muszą być poddane procesom wstępnego przetworzenia obejmującym:



◀ Rys. 1

a) kontrole danych wynikające ze struktury zapisu, metody pomiaru, dopuszczalnych zakresów zmienności poszczególnych wielkości itp.;

b) obliczenia współrzędnych x, y, z według algorytmów właściwych dla stosowanej metody uzyskiwania danych, np. obliczenia tachimetryczne.

W rezultacie wstępnego przetworzenia danych uzyskuje się zbiory współrzędnych punktów

$$P_k(x_k, y_k, z_k), \quad k = 1, 2, \ldots, p \tag{1}$$

powierzchni $z = f(x, y)$. Zbiory te stanowią pierwotny model numeryczny powierzchni. Ogólnie rzecz biorąc, można wyróżnić trzy zbiory (rys. 2), a mianowicie:

1) zbiór punktów powierzchni służący do numerycznego odtwarzania kształtu jej ciągłych i gładkich fragmentów. Punkty tego zbioru są rozmieszczone w sposób wynikający z metody pomiaru, np. przekrojami. W ogólnym wypadku rozmieszczenie punktów jest nieregularne i wynika z kształtu i urozmaicenia fragmentów powierzchni;

2) zbiór punktów stanowiących punkty załamania charakterystycznych linii powierzchni. W numerycznym modelowaniu powierzchni terenowej są to linie szkieletowe naturalnych i sztucznych form terenowych, a zwłaszcza krawędzie skarp, linie grzbietowe i ściekowe. Zbiór ten może również obejmować punkty załamania granic obszarów opracowania izolinii;

3) zbiór charakterystycznych punktów powierzchni, np. punktów ekstremalnych lub innych punktów, które powinny być wyróżnione w procesie opracowania izolinii i ich graficznego przedstawienia.

Zbiory drugi i trzeci mają istotne znaczenie w pracach wymagających szczególnie wysokiej dokładności.

W większości systemów opracowania izolinii uwzględnia się wyłącznie pierwszy z wymienionych zbiorów, co stanowi istotne uproszczenie całego procesu przetwarzania danych. Przy założeniu ciągłości i gładkości powierzchni zbiór ten wystarcza dla obliczenia współrzędnych punktów

$$P_{s,t}(x_{s,t}, y_{s,t}) \tag{2}$$

określających przebieg i kształt izolinii o równaniach (rys. 1)

$$f(x, y) = c_0 + s \cdot \Delta c \tag{3}$$

gdzie:

c_0, Δc — stałe;

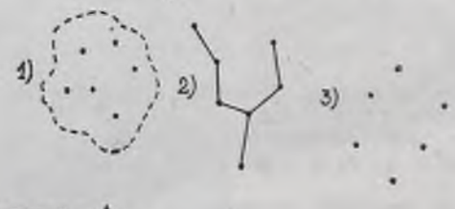
s — wskaźnik izolinii ($s = 0, 1, 2, \ldots, S$);

t — wskaźnik punktu danej izolinii ($t = 0, 1, 2, \ldots, T_s$).

Obliczenie współrzędnych punktów $P_{s,t}$ może być dokonane na podstawie pierwotnego modelu numerycznego powierzchni lub też na podstawie modelu wtórnego powstałego przez odpowiednie przekształcenie modelu pierwotnego. Celem przekształcenia jest ułatwienie obliczania współrzędnych punktów izolinii oraz rozwiązywania innych zadań związanych z numerycznym modelowaniem powierzchni, a dotyczących np. obliczania objętości. Model wtórny zawiera z reguły zbiór obliczonych na podstawie modelu pierwotnego współrzędnych z_i ($i = 1, z, \ldots, n$) punktów powierzchni, których rzuty na płaszczyznę x, y

$$P_i'(x_i, y_i) \tag{4}$$

są węzłami siatki kwadratów, trójkątów równobocznych lub prostokątów. Współrzędne x_i, y_i mogą być zatem obliczane według prostych wzorów i nie są zapisywane w pa-



Rys. 2 ▲



Rys. 3 ▲

mięci komputera. Współrzędne te umożliwiają również szybkie obliczanie adresu określającego miejsce zapisu z_i.

Uzyskane współrzędne punktów $P_{s,t}(x_{s,t}, y_{s,t})$ są podstawowymi danymi służącymi do graficznego przedstawienia izolinii w postaci kreślonej, rytowanej, naświetlanej na materiale światłoczułym lub wyświetlanej na ekranie grafoskopu. Algorytmy związane z tymi procesami są uzależnione w znacznym stopniu od rodzaju stosowanego sprzętu technicznego.

3. Wybrane metody numerycznego modelowania powierzchni do celów opracowania izolinii

1. Interpolacja izolinii w nieregularnej siatce trójkątów. W metodzie tej punkty pierwszego modelu numerycznego stanowią węzły nieregularnej siatki trójkątów. Trójkąty muszą być w odpowiedni sposób określone, np. przez trójki numerów punktów stanowiących wierzchołki trójkątów. Dla każdego z boków siatki oblicza się współrzędne x, y punktów przecięć boku z izoliniami, wykorzystując wzory interpolacji liniowej. Wadą tej prostej metody jest brak możliwości łatwego generalizowania izolinii oraz konieczność określania wierzchołków trójkątów w trybie ręcznego kodowania lub automatycznego wyboru według odpowiednich algorytmów.

2. Aproksymacja fragmentów powierzchni dla obliczenia wartości funkcji w węzłach siatki regularnej. Wartość funkcji w punkcie $P_i(x_i, y_i)$ uzyskuje się obliczając metodą najmniejszych kwadratów współczynniki równania powierzchni r-tego stopnia

$$z' = \sum_{k=0}^{r} \sum_{i+j=k} a_{ij} x^i x^j \tag{5}$$

aproksymującej opracowywaną powierzchnię w otoczeniu tego punktu. W obliczeniach uwzględnia się wagi, z reguły odwrotnie proporcjonalne do kwadratu odległości między punktem P_i i przyjmowanymi do obliczeń sąsiednimi punktami pierwotnego modelu numerycznego.

3. Interpolacja metodą najmniejszych kwadratów dla obliczenia wartości funkcji w węzłach siatki regularnej. Stosując wzór (5) oblicza się współczynniki równania powierzchni r-tego stopnia aproksymującej powierzchnię $z = f(x, y)$ w całym opracowywanym obszarze. Wartości funkcji w węzłach siatki otrzymuje się na podstawie wzoru

$$z'' = z' + \mathbf{c}\mathbf{C}^{-1}\mathbf{v} \tag{6}$$

gdzie:

- $\mathbf{c}$ — jednowierszowa macierz kowariancji między punktem interpolowanym i punktami modelu pierwotnego;
- $\mathbf{C}$ — symetryczna macierz zawierająca na przekątnej głównej wariancji oraz poza przekątną kowariancje między punktami modelu pierwotnego;
- $\mathbf{v}$ — jednokolumnowa macierz poprawek uzyskanych w wyniku wstępnej aproksymacji powierzchnią r-tego stopnia.

Metoda ta umożliwia uzyskiwanie względnie dużych dokładności, wymaga jednak wykorzystywania szybkich komputerów o znacznej pojemności pamięci operacyjnej.

Zwięzłość niniejszego artykułu nie pozwala na szersze omówienie stosowanych metod numerycznego opracowania izolinii. Nieco więcej miejsca poświęcono nie publikowanej dotychczas metodzie siatki wyrównawczej.

4. Metoda siatki wyrównawczej

Metoda siatki wyrównawczej służy do przekształcania pierwotnego modelu numerycznego utworzonego z punktów nieregularnie rozmieszczonych na model wtórny w kształcie siatki kwadratów. Wartości funkcji z w węzłach siatki obliczane są w trakcie procesu iteracyjnego wynikającego z zastosowania metody najmniejszych kwadratów.

Dla skupienia uwagi rozważona zostanie siatka kwadratów o bokach $\Delta x = \Delta y = a$. Pomiędzy węzłami siatki

$$P_i(x_i, y_i, z_i)$$
$$i = 1, 2, \ldots n$$

położone są punkty rozproszone stanowiące pierwotny model numeryczny:

$$P_k(x_k, y_k, z_k)$$
$$k = 1, 2, \ldots p$$

Zadanie polega na obliczeniu wartości z_i. Dla rozwiązania tego zadania utworzona zostanie siatka spełniająca warunek

$$[\Delta z_{ij}^2 w_{ij}] = \min \tag{7}$$

gdzie:

- $\Delta z_{ij} = z_i - z_j$ — różnice wartości funkcji z między poszczególnymi węzłami siatki P_i oraz sąsiednimi węzłami i punktami rozproszonymi P_j;
- w_{ij} — wagi tych różnic przyjmowane jako wielkości odwrotnie proporcjonalne do kwadratu odległości d_{ij} między punktami P_i, P_j:

$$w_{ij} = \frac{a^2}{d_{ij}^2} \tag{8}$$

Liczba różnic wysokości N nie może być mniejsza od liczby węzłów n, ma być zatem spełniona nierówność $N \geqslant n$.

Dla danego punktu węzłowego P_i (patrz rys. 3) uwzględnia się w sumie (7) różnice wartości z dla połączeń tego punktu z sąsiednimi czterema węzłami oraz dla połączeń z wszystkimi punktami rozproszonymi znajdującymi się w czterech kwadratach, których wspólnym wierzchołkiem jest punkt P_i.

Wartości z_i spełniające warunek (7) mogą być obliczone przez rozwiązanie układu n równań normalnych powstającego z N różnic Δz_{ij} lub też — co jest w praktyce dogodniejsze — przez zastosowanie procesu iteracyjnego polegającego na wielokrotnym, kolejnym obliczaniu wartości z_i jako ogólnych średnich arytmetycznych.

Wartość z_i w s-tym przybliżeniu wyrażona jest wzorem

$$z_i^{(s)} = \frac{[z_i^{(s')} w_{ij}]}{[w_{ij}]} \tag{9}$$

Znakami sumowania objęte są wartości z i w odpowiadające punktom węzłowym i rozproszonym P_j otaczającym punkt P_i (zgodnie z podanymi wyjaśnieniami i przedstawionym rysunkiem). Znaczenie $z_j^{(s')}$ wyjaśniono poniżej:

a) gdy P_j jest jednym z czterech węzłów sąsiednich w stosunku do punktu P_i, wówczas $z_j^{(s')}$ równa się przybliżeniu z_j otrzymanemu po raz ostatni przed obliczeniem s-tego przybliżenia wartości $z_i^{(s)}$; mogą przy tym zachodzić dwa przypadki: $s' = s$ lub $s' = s - 1$;

b) gdy punkt P_j należy do zbioru punktów rozproszonych, wówczas $z_j^{(s')}$ równa się stałej w procesie iteracyjnym wartości z_j, czyli $z_j^{(s')} = z_j$.

Opisany proces — jako równoważny iteracji Seidla — jest zbieżny. Szybkość zbieżności zależy głównie od:

— gęstości i równomierności rozmieszczenia punktów rozproszonych w stosunku do węzłów siatki; w praktyce należy dążyć do tego, aby liczba punktów rozproszonych była nie mniejsza niż 1/5 liczby węzłów;

— dokładności początkowych przybliżeń w węzłach siatki; przybliżenia te można obliczać jako średnie z wysokości najbliższych punktów rozproszonych.

Jako kryterium końca iteracji może być traktowane spełnienie dla wszystkich węzłów nierówności

$$|z_i^{(q)} - z_i^{(q-1)}| \leqslant \varepsilon \tag{10}$$

gdzie:

- ε — wielkość dostatecznie mała ze względu na dokładność obliczeń, ustalona z góry przed rozpoczęciem procesu iteracyjnego.

Istotną cechą przedstawionej, nowej i prostej rachunkowo metody jest to, że wartości funkcji $z = f(x, y)$ obliczane są łącznie we wszystkich węzłach siatki. Uzyskana w ten sposób siatka dobrze przylega do aproksymowanej powierzchni, przy czym kształt tej powierzchni ulega pewnemu wygładzeniu, zgeneralizowaniu, zależnemu od wielkości kwadratów siatki. Efekt wygładzenia jest tym większy, im większe są kwadraty. Z podanych powyżej właściwości metody siatki wyrównawczej wynika celowość stosowania jej do obliczania i kreślenia warstwic.

5. Zakończenie

Problematyka automatyzacji opracowania map izolinii zyskała ostatnio znacznie na aktualności w związku z rozpowszechnianiem się automatów kreślących.

W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii prowadzi się obecnie prace badawcze nad systemem zautomatyzowanego opracowania izolinii, którego podstawowym przeznaczeniem jest przedstawianie rzeźby terenu na mapach wielkoskalowych.

Bardziej wyczerpujące informacje na tematy związane z treścią niniejszego artykułu, łącznie z wykazem bibliograficznym, podane są w pracy autora pt. *Informatyka w geodezji i kartografii*, PPWK (w druku).

DULSKI T.: **Meeting of the Land-Surveying and Cartography Council at Siedlce.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 305

We find here a report from the debates of the Land-Surveying and Cartography Council acting under the supervision of the president of the Head Office of Land-Surveying and Cartography. We are informed about the activity of the Council in the year 1974 and its working plans for 1975.

SZYMCZAK A.: **Experimental Surveying Testing Ground near Siedlce.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 307

The article describes the site and organisation of the experimental testing ground, names the subjects of experiments and tells about the system of organising experimental research.

LUKASIEWICZ E.: **New Technical Instructions of the Head Office of Land-Surveying and Cartography. Part 2.** Prz. Geod. Vol. 47 : 1975 No 8 p. 309

This technical instruction concerns local triangulation and levelling nets of local importance.

WILARY B.: **Adaptation and Continuation of the Service System for Planning Offices Version E3 Required by Automation of Management in the Warsaw Surveying Enterprise.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 311

The number of orders received by the Warsaw Surveying Enterprise amounts to 20 000 yearly and steadily increases. We are given details about the informatic system for recording these orders, control of execution, reports and accounts.

HOPFER A.: **Present state of Country Planning in Agriculture in Great Britain and the Demand for Rural Management. Part 1.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 316

The author describes the structure of land utilization in Great Britain and the structure of legal conditions concerning different forms of possesion such as: property, tenancy and mixed forms. He analyses the trends of changes in the use of land and the number of the holdings.

GORCZYCA J.: **Range of Surveying and Requirements of Accuracy Connected with Surveying Service for Building High Furnaces.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 319

The author gives a short description and characterictis of a high furnace and objects of high furnace works as well as the range of surveying services in such cases. He gives the admissible deviations during the assembly.

GIL J., MAZUR A.: **Some Remarks on the Subject of Precision of Angular-Linear Nets and Linear Ones.** Prz. Geod. Vol. 47: No 8 p. 321

A comparison has been made between the precision of a linear and an angular net. The accuracy of the former proved to be more precise and advantageous than the accuracy of the latter.

HERDA E., LANG A.: **Analysis of Accuracy in Arc Ranging by Angular Intersection.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 323

The authors introduce formulas for mean errors of the position of points in an arc of a circle. Thanks to initial analysis it is possible to chose a suitable instrument and such methods of work which ensure the required accuracy.

GRABOWSKI P.: **Exhibition of Polish Surveying.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 8 p. 326

An exhibition of surveying in Poland was organised in October 1974 at Olsztyn. The author describes the more interesting exhibits e. g. gives data about old publications and maps presented at the exhibition and gives information about modern surveying carried on with the help of up-to-date equipment.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 17 lutego 1961 r. o instytutach naukowo-badawczych** (Dz. U. — 7/75-41)

Jednolity tekst ustawy z 1961 roku (Dz. U. — 12/61-88) po zmianach dokonanych w latach 1961—1975, ogłoszony w obwieszczeniu ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 15 lutego 1975 roku.

— **Rozporządzenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 13 marca 1975 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie organizacji studenckich** (Dz. U. — 8/75-45)

Rozporządzenie w sprawie przedmiotowej ogłoszone zostało w Dz. U. — 17/60-98. Obecne zmiany tego rozporządzenia przewidują między innymi tworzenie kół naukowych przy poszczególnych wydziałach, instytutach, katedrach lub innych jednostkach organizacyjnych szkół wyższych.

— **Rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie** (Dz. U. — 8/75-46)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z 1974 roku — Prawo budowlane (Dz. U. — 38/74-229).

— **Rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie** (Dz. U. — 8/75-47)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 25 ustawy z 1974 roku — Prawo budowlane (Dz. U. — 38/74-229).

Przepisy rozporządzenia obejmują między innymi *Opracowania geodezyjno-kartograficzne do celów projektowych* (rozdział 2), *Wyznaczanie obiektów budowlanych w terenie* (rozdział 3), *Rodzaj i zakres robót geodezyjnych w toku budowy* (rozdział 4), *Rodzaje i zakres robót geodezyjnych po zakończeniu budowy* (rozdział 5).

Traci moc zarządzenie ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 19 lipca 1963 roku w sprawie wykonywania czynności geodezyjnych przy wyznaczaniu obiektów budowlanych (MP — 60/63-307).

Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1975 roku.

— **Rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie nadzoru urbanistyczno-budowlanego** (Dz. U. — 8/75-48)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 25 ust. 4, art. 29 ust. 3, art. 34 ust. 1, art. 42 ust. 4 i art. 57 ust. 3 ustawy z 1974 roku Prawo budowlane (Dz. U. — 38/74-229).

Przepisy rozporządzenia obejmują między innymi *Ustalanie miejsca i warunków realizacji inwestycji budowlanych* (rozdz. 2), *Sporządzanie i zatwierdzanie planów realizacyjnych* (rozdz. 3).

Traci moc rozporządzenie z 1973 roku (Dz. U. — 4/73-29) w sprawie ustalania miejsca realizacji inwestycji budowlanych oraz podstawowego nadzoru budowlanego nad budownictwem powszechnym. W rozdz. 7 *Prowadzenie robót budowlanych* w § 29 ust. 5 prawo dokonywania wpisów w dzienniku budowy (rozbiórki) przysługuje między innymi osobom dokonującym czynności geodezyjnych na terenie budowy.

— **Zarządzenie nr 29 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 6 czerwca 1974 r. w sprawie zasad wynagradzania robotników zatrudnionych przy pracach poligraficznych** (Dz. Urz. MGTiOŚ — 4/74-13)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 marca 1975 r. w sprawie nadzoru techniczno-budowlanego** (Dz. U. — 8/75-42)

Przepisy rozporządzenia regulują sprawy nadzoru techniczno-budowlanego nad budownictwem w dziedzinach: gospodarki wodnej, obrony kraju, bezpieczeństwa wewnętrznego i gospodarki morskiej.

Tracą moc przepisy ogłoszone w dziennikach ustaw: nr 35, poz. 176 z 1961 roku z późniejszymi zmianami z 1971 r. i z 1972 r.; nr 52, poz. 254 z 1966 r. ze zmianą z 1966 r. oraz nr 1, poz. 4 z 1963 r.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 marca 1975 r. w sprawie wcześniejszego przechodzenia na emeryturę** (Dz. U. — 9/75-53)

Przepisy wykonawcze do art. 22a ustawy z dnia 23 stycznia 1968 r. o powszechnym zaopatrzeniu emerytalnym pracowników i ich rodzin. Patrz Dziennik Ustaw nr 3 z 1972 r., poz. 6 z późniejszymi zmianami: z 1972 r. (nr 16 i 53), z 1973 r. (nr 38) oraz z 1974 r. (nr 21, 47 i 50).

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 335

Voss — Nowe przyrządy firmy Carl Zeiss z Jeny do celów fotogrametrii przemysłowej — technika przetwarzania. — E. Egner, P. Thomas-Jussupow — Prace pomiarowe przy osadzaniu ciężkich elementów w budownictwie przemysłowym. — W. Krakau — Generalizacja jakościowa na mapach w małych skalach na przykładzie osiedli. — K. Degenhardt — Urządzenia dodatkowe do EOK 2000 (elektrooptyczna odległownica do krótkich odległości). — W. Dill — Doświadczenia ze specjalnie opracowanymi pomocami naukowymi — arkusze kompletów materiałów do wykładów i ćwiczeń do celów kształcenia i dokształcania.

Nr 2 — luty 1974 r.: F. Deumlich — Naukowo-Techniczne Stowarzyszenie Geodetów, Fotogrametrów i Kartografów — nowy szczebel pracy Izby Techniki. — K. H. Albert — Kilka problemów geodezyjno-kartograficznych wynikających z członkostwa NRD w ONZ. — S. Michalčak — Wpływ elektroniki na jakość przyrządów geodezyjnych. — G. Müller — Tendencje rozwojowe w geodezji inżynieryjnej. II. Opracowanie informacji. — H. Peschel — Zmotoryzowana niwelacja precyzyjna — najkorzystniejsza metoda dokładnych pomiarów wysokości. — E. Böttger — Dokumentacyjne pomiary mostów małej i średniej wielkości. — G. Reismann — Kontrola obliczenia współczynników wagowych spostrzeżeń przy wyrównywaniu spostrzeżeń korelowanych. — L. Stange — Operatywna lokalizacja za pomocą sztucznych satelitów Ziemi.

Nr 3 — marzec 1974 r.: W. Kluge — Aktualne problemy przy rozbudowie katastru przewodów podziemnych. — H. Staroszczik — Przyrząd do obliczeń nachylenia — urządzenie transformacyjne do przetworników. — A. G. Vanin — Technika i technologia wielkoskalowych zdjęć topograficznych w Związku Radzieckim. — J. Merkel — Rozwój i metody pracy ONZ. — G. Zacher — Wymagania dokładności a dokumentacja inżynierii geodezyjnej. — H. J. Dach — Zdjęcia biegunowe wykonane elektrooptyczną odległownicą EOK 2000 i teodolitem Theo 010. — G. Müller — Tendencje rozwojowe w geodezji inżynieryjnej. III. — Przekazywanie informacji. — U. Bonau — Zastosowanie instrukcji techniczno-pomiarowych w przedsiębiorstwach melioracyjnych. — B. Zimmermann — Peter Andreas Hansen (1795—1874).

Nr 4 — kwiecień 1974 r.: A. V. Bojko — Kilka możliwości automatyzacji opracowania map w wielkich skalach. — J. Neumann i R. Tiedeken — Nowe elementy optyczne w konstrukcji narzędzi fotogrametrycznych i geodezyjnych firmy Carl Zeiss z Jeny. — K. Szangolies — 50-lecie metody orientacji według Otto von Grubera. — W. Marckwardt — Matematyczne opracowanie linii krzywych określonych liczbowo. — W. Pauli — Jeszcze raz o stałych dodawania odległownicy elektrooptycznej. — F. Weldig, K. Miehle — Zadania miernictwa górniczego przy zastosowaniu 60-metrowego mostu wydobywczo-ładunkowego w kopalni odkrywkowej Welzow-Süd. — F. Heinke i G. Kleinstäuber — Górniczo-geodezyjny układ programowy na maszynę jednolitego systemu. — K. H. Marek — Ocena dokładności a priori w triangulacji stelarnej. — S. Knorke — Międzynarodowe regionalne konferencje kartograficzne ONZ. — E. Haack — Konferencje ONZ w sprawie standaryzacji nazewnictwa geograficznego. — W. Stechert — Zagadnienie opracowania map nieruchomości w celu zaspokojenia potrzeb określonych gałęzi gospodarki narodowej w okręgu neubrandenburskim.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 1 — styczeń 1974 r.: H. Wolf — Wprowadzenie wysokości normalnych. — K. Ramsayer — Przestrzenny ciąg poligonowy z obserwacjami wykonanymi na co drugim stanowisku. — H. Grosse — Astronomiczne stacje referencyjne i ich związki ze światową siecią do pomiarów długości geograficznej. — P. Hotzel — Skala sieci triangulacyjnej I rzędu na obszarze Hesji. — H. O. Peters — Zastosowanie liczb zespolonych w rachunkach geodezyjnych. — G. Lehmann — Odwzorowanie Lagrange'a. — W. Welsch — INSIGMA — algorytm w języku ALGOL 60 do inwersji pojedynczych macierzy równań normalnych.

Nr 2 — luty 1974 r.: E. Jakobs — Techniczne prace pomiarowe przy budowie kolei miejskiej w Zagłębiu Ruhry. — G. Brunken — Cechowanie libel sekundowych. — H. Kahmen, H. Zetsche — Badania porównawcze elektrooptycznych odległownic do pomiarów krótkich odległości.

Nr 3 — marzec 1974 r.: J. B. Zieliński — Aktualne problemy dynamicznej geodezji satelitarnej. — E. Grafarend, M. Jansen — Metody wariacyjne i przybliżenie zerowego rzędu figury Ziemi. — E. Gotthardt — Wyznaczenie inwersji pojedynczej macierzy równań normalnych. — H. F. Schmidt — Interpolacja trygonometryczna za pomocą „funkcji Sampling".

Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik

Komunikaty. Nr 4 — kwiecień 1974 r.: H. Griesel — Ile pomiarów hipotecznych mogą wykonać geodeci? — H. Dupraz — Próbne pomiary elektronicznym tachimetrem Distomat DI-3.

Nr 5 — maj 1974 r.: W. Fischer — Współczesne ruchy skorupy ziemskiej w Szwajcarii.

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: H. P. Friedrich — Granicznik w świetle prawa. — H. Oettli — Arytmometr kieszonkowy HP-45 i jego zastosowanie w geodezji. — H. Braun — Plany robót kantonalnego urzędu katastralnego Graubünden. — R. Keller, A. Schudel — Pierwsze doświadczenia z odległownicą Distomat DI-3 przy pomiarach hipotecznych.

Nr 7 — lipiec 1974 r.: A. Musy — Rozważania na temat polepszenia ciężkiej gleby. — K. Wilimann — Dyrektywy kantonu Bazylea w sprawie numerycznego opracowania aktualizacji graficznych map katastralnych.

Nr 8 — sierpień 1974 r.: A. Carosio — Metoda zamiany i eliminacja niewiadomych orientacyjnych. — A. Riva — Ochrona gruntów w winnicach przed erozją.

Nr 9 — wrzesień 1974 r.: E. Strebel — Organizacja robót melioracyjnych w przyszłości.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Österreichische Zeitschrift für Vermessungwesen und Photogrammetrie

Nr 4 — marzec 1974 r.: F. Blaschitz — 50 lat Urzędu Miar i Miernictwa. — W. Welsch — Dalsze rozwinięcie szeregów Legendre'a. — F. K. Brunner — Wpływ odchylenia pionu przy trygonometrycznym pomiarze wysokości o stromych wizurach. — G. Brandstätter — O analitycznym obliczeniu płaskiego wcięcia wstecz. — P. Hermannsdorfer — Pole punktów stałych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Géomètre

Nr 10 — październik 1974 r.: M. Bonnet — Kreślenie automatyczne w topografii (część 2). — R. Bornefeld — Elektronika tachimetru Reg Elta 14. — P. Gramet — Rolnicy a ptaki. — Wolne zawody a zagadnienia współczesne. — Program XXII Kongresu Geodetów Francuskich — Marsylia, 22—27 października 1974 r.

Nr 11 — listopad 1974 r.: M. Rohmer — Vauban i muzeum jego makiet fortyfikacji. — J. Talec — Makiety we współczesnym budownictwie. — Ch. Sibille — Makiety terenów górzystych. — J. le Du — Makiety w urbanistyce. — M. F. Teraillon — Makiety w studiach architektonicznych. — G. Wagner — Makieta a oryginał. — J. P. Dutilleul — Makiety maszyn parowych — B. V. Rietveld — Urbanoskop.

Nr 12 — grudzień 1974 r.: XXII Kongres Geodetów Francuskich — Przemówienia: J. P. Soisson; Y. Corvaisier; A. Bourcy. — XIV Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów: J. P. Wurmser — Sprawozdanie z posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG; — Sprawozdanie z prac 1, 4, 7 i 9 Komisji FIG; — Sprawozdanie z prac przedstawicieli Francji w 1, 3 i 8 Komisjach FIG.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1976 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1975 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku są następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 9 ROK XLVII 1975

III 61249

TREŚĆ

CYTOWSKI H. W.: Mapa administracyjna 345

BROKMAN L.: Dyskusja w środowisku geodezyjnym przed VIII Kongresem Techników Polskich 348

TYMOWSKI St. J.: Dlaczego Ilmenau? — Warum Ilmenau? 351

DOBRZYŃSKI A., RADWAN L.: Zapewnienie właściwej jakości drogą dynamicznego sterowania produkcją — na podstawie doświadczeń MPGK w Poznaniu 355

HOPFER A.: Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne. Część II 358

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: Wpływ oddalenia pól od zabudowy na produkcję i dochody gospodarstw indywidualnych 363

LISIEWICZ St.: Prace geodezyjne związane z modernizacją szybów dźwigowych . . 368

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

SZYMCZYK M.: Badania testowe pochyłomierza TALYVEL-1 370

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 374

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

RÓŻYCKI A.: Opracowania numeryczne w fotogrametrii 377

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

GRYGORENKO W.: Próba oceny wartości użytkowej map 379

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

JANUSZ W.: Sposoby wyznaczania przemieszczeń głębszych warstw podłoża 383

INHALT

CYTOWSKI H. W.: Die Verwaltungskarte 345

BROKMAN L.: Die Diskussion in den Geodätenkreisen vor dem VII. Kongress Polnischer Techniker 348

TYMOWSKI St. J.: Dlaczego Ilmenau? — Warum Ilmenau? . 351

DOBRZYŃSKI A., RADWAN L.: Die Sicherung der entsprechenden Qualität durch die dynamische Produktionssteuerung — anhand von Erfahrungen des städtischen Unternehmens für Kommunalwirtschaft in Poznań . . 355

HOPFER A.: Der räumliche Stand der Landwirtschaft in Grossbritannien und der Bedarf nach Arbeiten auf dem Gebiet landwirtschaftlicher Anlagen. II. Teil 358

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: Einfluss der Entfernung der Felder ovn den Gebäuden auf die Produktion und das Einkommen der Bauernbetriebe 363

LISIEWICZ St.: Geodätische Arbeiten bei der Modernisierung von Aufzugsschachten 368

ARBEITEN DER SEKTION FÜR DIE INGENIEURGEODÄSIE

SZYMCZYK M.: Testprüfungen des Neigungsmessers TALYVEL-1 370

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 375

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

RÓŻYCKI A.: Numerische Bearbeitungen in der Fotogrammetrie 377

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

GRYGORENKO W.: Bewertungsversuch des Nutzwertes von geographischen karten 379

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 383

SOMMARIE

CYTOWSKI H. W.: Carte d'administration 345

BROKMAN L.: Discussion entre géomètres-experts avant le VII-me Congrès des Techniciens Polonais 348

TYMOWSKI St. J.: Pourquoi Ilmenau?—Warum Ilmenau? . 351

DOBRZYŃSKI A., RADWAN L.: Guarantie de haute qualité par dynamique commande de la production — résultat des experiences du Bureau Municipal de Géodésie et Cartographie à Poznań 335

HOPFER A.: Etât d'aménagement rural en Grande-Bretagne et demande pour ce genre de travaux. 2-me partie . . . 358

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: Influence de la distance entre les champs et les bâtiments sur la production et les revenues de fermes particulières 363

LISIEWICZ St.: Travaux géodesiques pour la modernisation des descentes d'ascenseurs 368

NOUVELLES DE LA SECTION DE LA GÉODÉSIE DU GENIE

SZYMCZYK M.: Etudes et tests du déclinometre TALYVEL-1 370

FAITS DIVERS 375

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

RÓŻYCKI A.: Rédactions numeriques en photogrammétrie 374

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

GRYGORENKO W.: Essaie d'appreciation d'utilité des cartes 379

BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE 383

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 385. Nakład 4300 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-3.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – wrzesień 1975 Nr 9

CYTOWSKI H.W.: **Mapa administracyjna.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 9 s. 345

Omówiono mapy administracyjne Polski wydawane w latach 1945—1975, przedstawiające kolejne podziały administracyjne kraju. Podano nowy podział obowiązujący od dnia 1 czerwca 1975 roku.

BROKMAN L.: **Dyskusja w środowisku geodezyjnym przed VII Kongresem Techników Polskich.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 9 s. 348

Podane są wnioski zgłoszone w środowisku geodezyjnym w dyskusji prowadzonej przed VII Kongresem Techników Polskich i zaakceptowane przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

DOBRZYŃSKI A., RADWAN L.: **Zapewnienie właściwej jakości drogą dynamicznego sterowania produkcją — na podstawie doświadczeń MPGK w Poznaniu.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 9 s. 355

Przedstawiono zagadnienie jakości prac geodezyjnych oraz jakości map jako końcowego produktu tych prac. Omówiono kryteria oceny prac, zagadnienia odpowiedzialności za pracę oraz jej kontrolę. Podano przyjęty w MPGK w Poznaniu system sterowania jakością produkcji.

HOPFER A.: **Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne.** Część II. Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 9 s. 358

Przedstawiono zasady organizacji i kierowania zmianami rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Wielkiej Brytanii. Omówiono badania nad wpływem niektórych czynników terenowych, fizjograficznych na warunki prowadzenia produkcji rolnej

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: **Wpływ oddalenia pól od zabudowy na produkcję i dochody gospodarstw indywidualnych.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 9 s. 363

Przedstawiono metodę określania wpływu oddalenia pól od zabudowań na produkcję i dochody gospodarstw rolnych. Podstawą tej metody są modele gospodarstw i programowanie liniowe. Podano wyniki przykładów liczbowych.

LISIEWICZ St.: **Prace geodezyjne związane z modernizacją szybów dźwigowych.** Prz. Geod. 47 : 1975 nr 9 s. 368

Podano przebieg i wyniki prac pomiarowych przy inwentaryzacji szybu dźwigowego oraz trudności napotykane w tych pracach. Podano również przebieg prac pomiarowych przy modernizacji szybu. Największej dokładności wymaga ustalenie położenia tej ściany szybu, w której są umieszczone drzwi wejściowe do dźwigu.

SZYMCZYK M.: **Badania testowe pochyłomierza Talyvel-1.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 9 s. 370

Podano budowę, zasadę działania i obsługę pochyłomierza Talyvel-1. Przeprowadzono badania dotyczące dokładności pochyłomierza i wyznaczono odchylenie wzorcowe. Stwierdzono, że wielkość błędu odczytu nie zależy od wielkości nachylenia.

ЦЫТОВСКИ Х. В.: **Административная карта.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 9 стр. 345

В статье обсуждаются административные карты Польши, изданные в 1945—1975 г.г. в соответствии с административно-территориальным делением страны в разные периоды. Проводится также новое административное деление, вошедшее в силу с 1 июня 1975 г.

БРОКМАН Л.: **Дискуссия среди геодезистов перед VII Конгрессом Польских Техников.** Prz. Geod. Г. 47:1974 № 9 стр. 348

Приведены предложения, поступившие от геодезистов в результате дискуссии, предшествовавшей VII Конгрессу Польских Техников а затем одобренные Главным Правлением Общества Польских Геодезистов.

ДОБЖИНЬСКИ А., РАДВАН Л.: **Обеспечение надлежащего качества геодезической продукции, как результат динамического управления производством (на основании опыта Городского геодезического и картографического предприятия в г. Познани).** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 9 стр. 355

Рассматривается вопрос об обеспечении надлежащего качества геодезических работ и о надлежащем качестве карт, являющихся конечным продуктом этих работ. Попутно обсуждаются различные критерии оценки работы, вопрос об ответственности за работу и за ее контролирование. Описана принятая в ГГКП система управления качеством продукции.

ХОПФЕР А.: **Структура сельскохозяйственной земельной площади Великобритании и потребность в землеустроительных работах. Часть II.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 9 стр. 358

Описаны основные начала организации работ по преобразованию сельскохозяйственной земельной площади Великобритании и руководства этими работами. Дается характеристика научно-исследовательской деятельности, направленной к выяснению влияния некоторых физиографических и иных факторов на условия с/х производства.

СТЕЛЬМАХ М., ЛЯСОТА Т., МАЛИНА Р., СУГАЛЬСКИ А.: **Зависимость производительности и доходности единоличных сельских хозяйств от расстояний между полями и строениями.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 9 стр. 363

Показан способ, позволяющий определять зависимость производительности и доходности сельских хозяйств от расстояний между полями и постройками. Способ основан на моделировании хозяйств и линейном программировании. Приведены числовые примеры и полученные результаты.

ЛИСЕВИЧ С.: **Геодезические работы при модернизации подъемных шахт.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 9 стр. 368

Описан ход измерительно-съемочных работ, связанных с инвентаризацией подъемной шахты и возникающие при этом трудности. Показаны результаты этих работ. Описан также ход геодезических работ при обновлении шахты. Наибольшая точность требуется при определении положения стены, в которой помещены двери, ведущие в лифт.

ШИМЧИК М.: **Испытание технических показателей уклономера „Talyvel-1".** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 9 стр. 370

Описано устройство эклиметра (уклономера) „Talyvel-1" принципа на которых основана его работа и способ пользования этим инструментом. Исследована его точность и определены модельные отклонения. Выяснено при этом, что размеры ошибки отсчета не зависят от величины наклона.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

III 61249

WARSZAWA WRZESIEŃ 1975

ROK XLVII Nr 9

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Mapa administracyjna

Twórczość kartograficzna ułatwia określanie teraźniejszości, wyznaczanie na jutro celów, dróg i obszarów działania

Wśród map tematycznych dużą grupę stanowią mapy polityczne i administracyjne. Mapami politycznymi przyjęto nazywać te z nich, które obejmują obszar świata, kontynentu lub pewną grupę państw, administracyjnymi zaś — mapy poszczególnych państw lub tylko pewnych ich obszarów, często wraz z przyległymi obszarami państw ościennych. Mapy te opracowywane są zazwyczaj w większych skalach, jeśli pominąć mapy o cechach konturowych. Mapy polityczne i administracyjne zawierają przede wszystkim wyeksponowane pierwszoplanowo granice polityczne i administracyjne, podkreślone zwykle zróżnicowaną kolorystyką powierzchniową.

Na treść map politycznych i administracyjnych składa się sieć wodna, osiedla, granice państwowe, granice przedstawianych na danej mapie jednostek administracji państwowej, koleje i drogi. Znaki i opis osiedli zwykle są zróżnicowane pod względem liczby mieszkańców oraz charakteru, funkcji administracyjnej. Nasilenie treści bywa różne, zależne nie tyle od skali, co przeznaczenia mapy.

Mapy polityczne z założenia swego powinny być nie tylko przejrzyste, graficznie jednoznaczne, lecz również opracowane redakcyjnie, merytorycznie z dużą ścisłością, starannością. Przebieg granic, położenie osiedli oraz nazewnictwo tychże osiedli i nazwy poszczególnych państw, regionów geograficznych nie mogą budzić zastrzeżeń i wątpliwości pod względem stanu faktycznego i uznanych norm, konwencji kartograficznych.

Mapy administracyjne powinny zawierać — poza elementem granic określonych jednostek — duże nasilenie sieci rzecznej i jezior, gdyż one to oraz działy wodne kształtowały dawniej granice władania ziemią, a następnie granice obszarów należących do pewnych społeczności ludzkich, granice krain geograficznych, jednostek administracji państwowej. Mapy administracyjne w większych skalach powinny zawierać wszystkie linie kolejowe i możliwie duże zagęszczenie dróg. Poza wszystkimi miastami i osiedlami miejskimi, mapy powinny być w miarę nasycone innymi miejscowościami, które mają większe znaczenie, jak ośrodki administracji państwowej i gospodarczej, ośrodki przemysłowe, uzdrowiska, ośrodki turystyczne, węzły komunikacyjne itp. Mapy mające wymienione wyżej elementy, odpowiednio graficznie, kolorystycznie zróżnicowane, mogą nie tylko stanowić źródło informacji, lecz również mogą być pomocą przy analizie różnych zagadnień administracyjnych, demograficznych, gospodarczych i komunikacyjnych.

Mapy polityczne i administracyjne najczęściej nie mają elementu ukształtowania pionowego powierzchni Ziemi, ponieważ stosunki wysokościowe odgrywają jednak w środowisku geograficznym niepoślednią rolę, niejednokrotnie element ten bywa przedstawiany na mapach tych jako drugoplanowy metodą poziomicową, cieniowania itp.

Mapa administracyjna jest obrazem kartograficznym obszaru kraju, województw, gmin w ich aktualnych w określonym okresie granicach. Mapa stanowi jeden z niezbędnych elementów podkładowych ukształtowania granic jednostek administracyjnych i gospodarczych kraju, a następnie racjonalnego gospodarowania państwowego i społecznego na tych obszarach.

Mapa administracyjna jest powszechnie użytkowaną przez obywateli kraju — plastyczną, szeroko pojętą informacją w wielu dziedzinach życia państwowego i społecznego działania. Mapa przedstawia naocznie różne zależności przestrzeni i zjawisk w określonym środowisku geograficznym, przyrodniczym. Mapa administracyjna jest niezbędną pomocą, instrumentem działania przede wszystkim pracowników organów administracji państwowej i działaczy terenowych.

Mapy tego typu są poszukiwane, chętnie nabywane przez coraz liczniej przybywających do kraju rodaków, którzy pragną wywieźć obraz Polski nie tylko w sercu, lecz również kształt jej granic na mapie, pragną znaleźć na mapie swoje lub swych przodków miejsca rodzinne — wieś, gminę, miasto, województwo. Coraz częstsze są prośby o tego rodzaju mapy ze strony tych rodaków, którzy z powodu wieku, stanu zdrowia nie mogą odwiedzić kraju ojczystego.

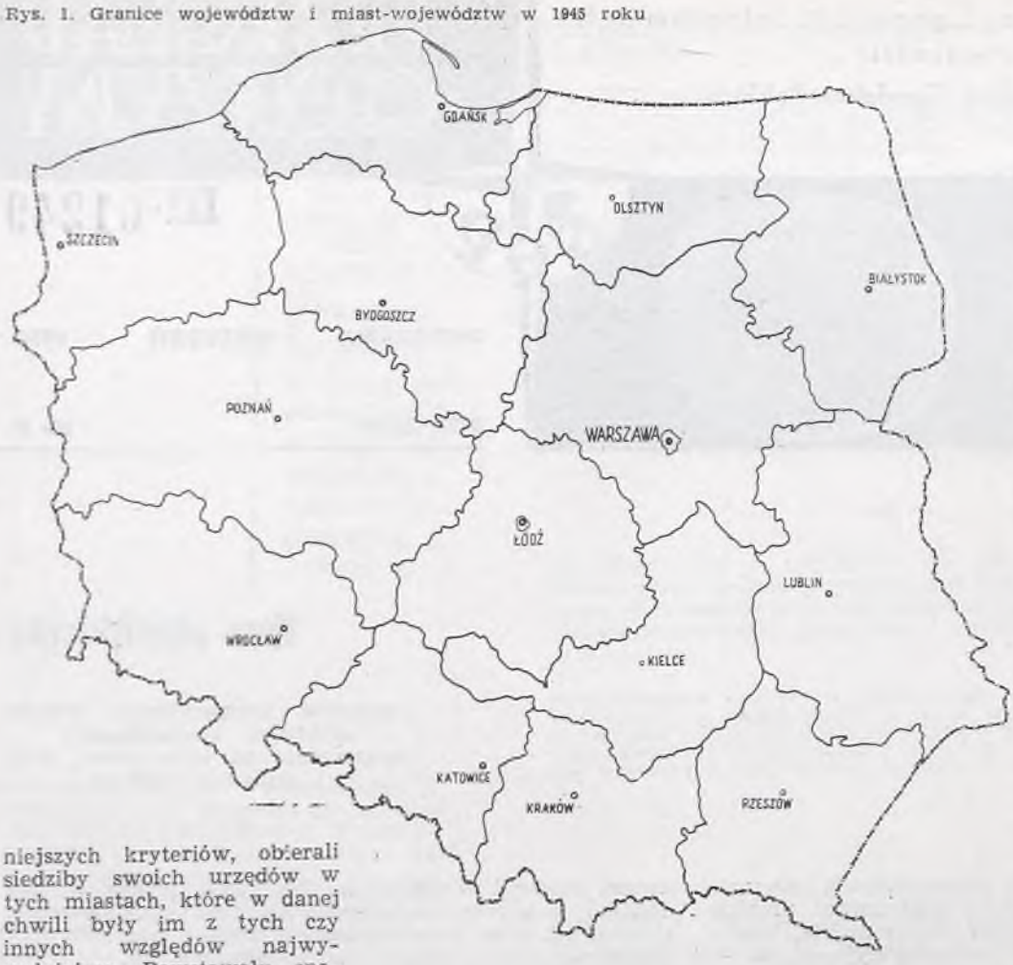
Potwierdzeniem definicji dotyczących cech i przeznaczenia mapy administracyjnej może być geneza pierwszej mapy Polski Ludowej i następnych opracowań tego typu map.

Pierwsze, bardzo uproszczone opracowanie mapy administracyjnej Polski Ludowej, dokonane już w pierwszych tygodniach roku 1945, narzuciła potrzeba kartograficznego ukształtowania granicy państwowej i granic wojewódzkich na tle dotychczasowych jednostek administracyjnych o randze powiatu. Dlatego pierwsze opracowanie i wydrukowany w kwietniu 1945 roku nakład mapy miał określenie: *Szkic podkładowy do projektów.*

Tworzący się wtedy aparat państwowy domagał się szybkiego wykonania chociażby najprostszej mapy, na której można byłoby określać zasięg poszczególnych jednostek administracyjnych, ich nazwy i siedziby władz. A z terenu dochodziły wieści, że poszczególni delegaci czy starostowie określali zasięg terytorialny swej władzy według najróż-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Rys. 1. Granice województw i miast-województw w 1945 roku



niejszych kryteriów, obierali siedziby swoich urzędów w tych miastach, które w danej chwili były im z tych czy innych względów najwygodniejsze. Powstawały spory terytorialno-administracyjne, zdarzały się skargi.

Typowym przykładem sporów na tle władania administracyjnego był powiat pyrzycki z siedzibą władz w Lipianach należących wtedy do powiatu myśliborskiego. Z powodu dużych zniszczeń wojennych we właściwej stolicy powiatu — Pyrzycach, ówczesny starosta urządził się w Lipianach, co wywołało trudności przy ustalaniu na pierwszych mapach administracyjnych faktycznej nazwy i siedziby powiatu. Dość długo Lipiany oznaczano na mapach w granicach powiatu myśliborskiego. Jak to często bywa, życie zaakceptowało tę zmianę granicy powiatów.

Wykonanie mapy administracyjnej nie było w pierwszych tygodniach 1945 roku zadaniem łatwym. Brak było podkładu kartograficznego, brak było jeszcze pełnych jednoznacznych danych odnośnie do granic podziału administracyjnego i siedzib władz terenowych. Pod względem nazewnictwa, zwłaszcza na Ziemiach Zachodnich i Północnych, istniało wiele wątpliwości, rozbieżności. Spotykało się nazwy stacji kolejowych różniących się od nazw urzędów pocztowych czy też od nazw przyjętych przez administrację terenową. Przede wszystkim jednak nikt nie był wtedy w stanie dokładnie określić podstawowego elementu mapy — granicy państwowej, którą wytyczali jeszcze bagnetami radzieccy i polscy żołnierze.

W ocalałym przed zniszczeniem gmachu Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie — na zlecenie powstałego już wtedy Głównego Urzędu Pomiarów Kraju (obecnie Główny Urząd Geodezji i Kartografii) — z użyciem skromnych środków technicznych wykonałem mapę konturową granic powiatów obszaru, na którym kształtowały się granice Polski Ludowej. Mapa ta wykonana na podstawie danych Ministerstwa Administracji Publicznej, a określona jako *Szkic podkładowy do projektów*, służyła przez szereg miesięcy jako podkład kartograficzny w wielu centralnych i terenowych instytucjach państwowych, społecznych. Jednocześnie rozpoczęło się zbieranie materiałów, informacji do opracowania nowej mapy administracyjnej we właściwym już rozumieniu i przeznaczeniu.

Inne trudności wyłaniały się przy próbach wykonania w Warszawie jakichkolwiek odbitek, nawet światłoczułych.



Rys. 2. Granice województw i miast-województw w maju 1975 roku ▲

Dopiero w Łodzi wykonano odbitki ozalidowe w skali 1 : 1 000 000, a następnie już większy nakład odbitek na offsecie w skali 1 : 1 500 000. Za cenę kilku egzemplarzy tej mapy dyrekcja „Społem" w Łodzi zgodziła się przewieźć nakład mapy samochodem ciężarowym do Warszawy, na ulicę Wileńską, gdzie mieścił się wtedy Główny Urząd Pomiarów Kraju i różne instytucje centralne.

Dla charakterystyki tamtych czasów należy stwierdzić, że ta pierwsza mapa — szkic podkładowy do projektów — robiła większą furorę niż następne, w pełnym kształcie kartograficznym, w pełnej krasie graficznej.

Następnym opracowaniem mającym już właściwe cechy kartograficzne i ściślejsze informacje była mapa administracyjna w skali 1 : 1 000 000, lecz jeszcze tylko na podkładzie dość gęstej sieci rzek, istotnego elementu mapy w strukturze granic zarówno państwowych, jak i administracyjnych. Mapę tę wydano już w styczniu 1946 roku, a pomniejszoną do skali 1 : 1 750 000 — w lutym tegoż roku 1946 nakładem Związku Zawodowego Pracowników Państwowych Koła Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Mapy te były pierwszymi mapami drukowanymi już w Warszawie, w uruchomionych po wyzwoleniu zakładach graficznych Wojskowego Instytutu Geograficznego.

W tym okresie nie było jeszcze warunków do ścisłych ustaleń przynależności administracyjnej pewnych niewielkich już obszarów powiatów, zwłaszcza w rejonach przygranicznych, ustaleń miast wydzielonych czy wreszcie urzędowych potwierdzeń zmiany granic, jak na przykład wspomniana wyżej zmiana granicy między powiatami myśliborskim i pyrzyckim, dotycząca Lipian, zwanych wtedy Lipinami. Podobnie nasuwały się wątpliwości przy ustalaniu urzędowych nazw niektórych miejscowości.

W tymże 1946 roku, w lipcu, nakładem Spółdzielni Gospodarczej Pracowników Prezydium Rady Ministrów ukazała się w sprzedaży w dużym nakładzie mapa administracyjna w skali 1 : 1 250 000. Mapę tę opracowano na podkładzie poprzedniej mapy w skali 1 : 1 000 000, uzupełniając ją elementami kolei i dróg oraz rozkolorowaniem powierzchniowym według obszarów województw. Dokonano również znacznej korekty brzmienia nazw miejscowości, zgodnie z bieżącymi ustaleniami.

Mapy te opracowane w bardzo trudnych warunkach redakcyjnych, materiałowych i technicznych, opisane całkowicie odręcznie, nie wyłączając tytułów i legend map, stanowiły typ map wydawanych po pierwszej wojnie światowej i jako takie nie mogły po kilku latach spełniać warunków nowoczesnych opracowań redakcyjnych i graficznych. Tych warunków nie spełniało również szereg innych map i mapek administracyjnych, często o ubogiej treści i formie graficznej, które ukazały się w sprzedaży w tym okresie powojennym.

Pomniejszony obraz pierwszej mapy administracyjnej przedstawiono na rysunku 1 z wyeksponowaniem ówczesnych granic województw i miast — województw (Warszawa, Łódź).

Po utworzeniu w 1951 roku Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie otrzymałem zlecenie zebrania i przygotowania redakcyjnych materiałów podkładowych i nowej koncepcji graficznej mapy administracyjnej PRL w skali wydania 1 : 1 000 000. Mapę tę opracowano redakcyjnie i graficznie, a następnie wydrukowano i wydano w 1956 roku już w nowoczesnych warunkach organizacyjnych i technicznych PPWK. Aktualizowana, wznawiana wielokrotnie, również kilka razy w skali 1 : 1 500 000, połączona następnie drugostronnie z przeglądową mapą fizyczną Polski 1 : 1 000 000, służyła do roku 1975 szerokiemu ogółowi odbiorców, użytkowników.

Należy podkreślić, że materiały dotyczące podziału i nazewnictwa administracyjnego tak przy opracowaniu, jak i kolejnych aktualizacjach mapy, uzyskiwano w Biurze do Spraw Prezydiów Rad Narodowych Urzędu Rady Ministrów, przy życzliwej pomocy naczelnika, a następnie dyrektora Edwarda Rączki, poczynając od pierwszych lat po wyzwoleniu.

Pomniejszony obraz mapy administracyjnej PRL przedstawiono na rysunku 2 z wyeksponowaniem granic województw i miast — województw według stanu w maju 1975 roku.

W roku 1956 PPWK wydało i kolejno wznawiało również mapę administracyjną Polski ścienną w skali 1 : 500 000 z przeznaczeniem do użytku ogólnego, biurowego. Mapa ta charakteryzuje się poza innymi zwykłymi w tego typu mapach elementami — niezwykłym zagęszczeniem miejscowości, w granicach wytrzymałości skali mapy, co stanowi cenne źródło informacji zwłaszcza w połączeniu z wydawanym do tej mapy skorowidzem. Rysunek 3 przedstawia fragment tejże mapy w skali wydania — 1 : 500 000.



Rys. 3. Fragment mapy administracyjnej w skali 1 : 500 000

Nowy podział administracyjny

Rok 1975 przyniósł zasadniczą, daleko idącą zmianę w podziale administracyjnym kraju. Z dniem 1 czerwca 1975 roku zniesiono dotychczasowy trzystopniowy podział na:

1) gminy (2365 gmin; przejściowo w latach 1954—1972 były gromady w liczbie 8790 w 1955 r., a 4672 gromady w 1970 r.); miasta nie stanowiące powiatów (753 miasta);
2) powiaty (314 powiatów); miasta stanowiące powiaty (78 miast);
3) województwa (17 województw od 1950 roku); miasta wyłączone z województw na prawach województwa miejskiego (5 miast — stołeczne Warszawa od 1919 r., Kraków od 1957 r., Łódź od 1945 r., Poznań od 1957 r., Wrocław od 1957 r.).

W zamian wprowadzono z dniem 1 czerwca 1975 roku dwustopniowy podział administracyjny kraju na:

1) gminy i miasta
2) województwa w liczbie 49, w tym 3 województwa miejskie (stołeczne warszawskie, krakowskie i łódzkie).

Oczywiście kryteria ustalania nowych granic i stolic województw uwzględniały współczesne, aktualne walory, range gospodarcza i społeczną poszczególnych regionów, ośrodków, miast. Należy jednak stwierdzić z satysfakcją, że dość znacznej liczbie miast-stolic nowo utworzonych województw przywrócono historyczną rangę stolic pewnych jednostek administracyjnych kraju, z czego wypływa wniosek, że miasta te, poza tradycjami, spełniają warunki stawiane obecnie stolicom województw w nowych granicach.

Do takich miast należy zaliczyć przede wszystkim Płock — już w XI wieku stolica Mazowsza, siedziba książąt, królów — Władysława I Hermana, Bolesława III Krzywoustego, a następnie stolica województwa przed rozbiorami,

stolica departamentu w Księstwie Warszawskim (1807—1815), stolica województwa, a potem guberni w Królestwie Polskim (1815—1915). Bardzo podobną rolę, również w czasie, powierzyła historia Kaliszowi, doświadczonemu okrutnie w pierwszym dniu I wojny światowej. Do miast ponownie awansowanych należy także Słupsk — gród słowiański w X wieku, stolica księstwa, ośrodek ziemi sławieńsko-słupskiej do 1648 roku; Legnica — stolica księstwa piastowskiego (od połowy XIII w. do 1675 r.); Sieradz — stolica księstwa (XIII w.), stolica województwa do rozbiorów; Radom, Siedlce — stolice departamentów, województw, guberni do 1915 r.; Łomża — stolica departamentu, guberni; Kielce, Suwałki — stolice województw, guberni; Piotrków Trybunalski — stolica guberni; Toruń — jedno z najstarszych miast, stolica województwa pomorskiego w latach 1920—1939.

Tak zasadnicza zmiana w podziale administracyjnym, zniesienie powiatów, a powiększenie liczby województw do 49, zmienia całkowicie obraz kartograficzny i wymaga gruntownych poprawek wszystkich map administracyjnych, również w atlasach, podręcznikach; wymaga szybkiego wydrukowania nowych nakładów. Druk nowej podręcznej mapy administracyjnej w skali 1 : 2 250 000 rozpoczęło PPWK już w dniu przyjęcia ustaw o zmianach administracyjnych, 28 maja 1975 roku, a w sprzedaży ukazała się mapa w pierwszej połowie czerwca.

Wzrosły znacznie potrzeby w dziedzinie usług kartograficznych, wystąpił niespotykany dotąd popyt na mapy z nowymi granicami województw. Wymaga to znacznych środków materiałowych, technicznych i dużej sprawności służby kartograficznej.

Do niniejszego opracowania Przeglądu Geodezyjnego dołączono, dzięki pomocy PPWK, wkładkę — mapę administracyjną w skali 1 : 4 000 000 ze skorowidzem miast — siedzib wojewódzkich rad narodowych i urządów wojewódzkich wraz z przymiotnikowymi nazwami nowych województw.

Dr inż. LECH BROKMAN
Warszawa

Dyskusja w środowisku geodezyjnym przed VII Kongresem Techników Polskich

VII Kongres Techników Polskich ma na celu określenie kierunków i metod rozwijania myśli i działań inżynierskich zapewniających pomyślną realizację zadań narodowego planu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju w latach 1976—1980 i w dalszej perspektywie do roku 1990. Nie jest to możliwe bez powszechnej dyskusji i wymiany myśli.

*

W Stowarzyszeniu Geodetów Polskich do koordynacji prac związanych z przeprowadzeniem dyskusji przedkongresowej powołano zespół działający przy Zarządzie Głównym w składzie: przewodniczący — kol. Lech Brokman, członkowie koledzy — Janusz Bojar, Tadeusz Chrobak, Andrzej Skurzak.

Dyskusję przekongresową przeprowadzono według zasad organizacyjnych opracowanych i wysłanych przez Zarząd Główny do poszczególnych oddziałów:

1) poszczególne oddziały wytypowały na swoim terenie działania od 4 do 6 kół zakładowych, w których została przeprowadzona dyskusja przedkongresowa;

2) podstawą do przeprowadzenia dyskusji przedkongresowej były tezy poszczególnych zespołów problemowych, a szczególnie tezy zespołów:

— III Rolnictwo i wyżywienie oraz technika dla nich;
— IV Budownictwo, kształtowanie i ochrona środowiska (gospodarka przestrzenna, gospodarka komunalna);
— VII Organizacja, zarządzanie i informatyka;
— VIII Kształcenie i doskonalenie kadr;
— IX Doskonalenie ruchu stowarzyszeniowego.

Głównym celem dyskusji przedkongresowej było skoncentrowanie uwagi środowiska geodezyjnego na tych dziedzinach życia gospodarczego (zarządzanie, organizacja pracy, doskonalenie technologii, szkolenia i doskonalenia zawodowego), które wymagają szczególnie dużego wkładu różnych działań inżynierskich.

Zagadnieniem podstawowym jest realizacja programu rozwoju geodezji i kartografii w latach 1975—1980 oraz prognozowanie rozwoju do roku 1990, z czym wiąże się szereg następujących zagadnień wymagających szczegółowej dyskusji:

— dalsza integracja służby geodezyjnej i wykonawstwa;
— wprowadzenie nowych postępowych form kierowania wykonawstwem geodezyjnym;
— modernizacja bazy technologicznej geodezji (pomiarów polowych i prac kameralnych), fotogrametrii, kartografii wraz z reprodukcją kartograficzną;
— projektowanie i realizacja inwestycji dla potrzeb przedsiębiorstw geodezyjnych, zakładów terenowych i urzędów gminnych;
— projektowanie i realizacja systemu informatycznego i systemu mikrofilmowego w geodezji i kartografii.

Szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia szkolenia i doskonalenia kadry geodezyjnej stopnia średniego i wyższego. Realizację programu rozwoju geodezji i kartografii w dużym stopniu uzależnia się bowiem od ciągłego napływu wyspecjalizowanej kadry technicznej niezbędnej w działalności urzędów gminnych oraz w pracy specjalistycznych zespołów technologicznych w poszczególnych zakładach i w przedsiębiorstwach.

Przedmiotem dyskusji środowiskowej było także zadanie postawione przed geodezją polską na najbliższy okres czasu, a mianowicie: opracowanie zasad wykonania na obszarze całego kraju nowoczesnej mapy zasadniczej wraz z nakładkami tematycznymi, jak również opracowanie systemu udostępniania tej mapy w stanie aktualności. Zagadnieniem pozostającym w ścisłym związku z poprzednim jest opracowanie systemu udostępniania tej mapy do różnych potrzeb gospodarczych. Niezbędne jest określenie podstawowych cech tej mapy, która:

— powinna być podstawowym dokumentem kartograficznym informującym o terenie (zawierać dane dotyczące ewidencji gruntów);
— powinna być dostosowana do mechanicznych technik reprodukcji;
— powinna być dostępna dla wszystkich użytkowników.

Jednym z podstawowych zagadnień dyskusji był rozwój rolnictwa. Pierwszoplanowym zadaniem geodetów jest odpowiednie kształtowanie rozłogów gospodarstw rolnych i uspołecznionych drogą przeprowadzania szeroko zakrojonych prac scaleniowych i wymiany gruntów. Do przyśpieszenia czasu trwania zabiegów scaleniowych i wymiennych może przyczynić się dalsze usprawnienie techniki projektowania przez częściową komputeryzację czynności i dostarczenie odpowiednich map podkładowych oraz lepsza organizacja prac realizacyjnych.

Dyskutowano także zagadnienie dostarczenia gospodarce rolnej odpowiednich map tematycznych, charakteryzujących grunty rolne i określających ich przydatność rolniczą w warunkach intensyfikacji nawożenia i mechanizacji. Są to mapy glebowo-rolnicze, mapy degradacji gleb na skutek erozji, zanieczyszczania wody, powietrza i ujemnych wpływów przemysłu.

Niezwykle ważnym zagadnieniem jest usprawnienie procesu przywracania gospodarce rolnej gruntów zniszczonych i zdewastowanych na skutek użytkowania ich przez przemysł, komunikację i górnictwo odkrywkowe. Konieczne jest usprawnienie prac przy rekultywacji gruntów oraz należyta ochrona gruntów.

Niezbędne jest usprawnienie pracy urzędów gminnych przez skierowanie tam odpowiedniej kadry geodezyjnej, właściwe planowanie szybkiego zagospodarowania gruntów rolnych, które przestały intensywnie produkować, planowanie zagospodarowania przestrzennego wsi, zabiegów melioracyjnych i nawadniających oraz różnych urządzeń rolnych niezbędnych do intensyfikacji produkcji rolnej.

Dużą wagę przywiązywano do dalszego doskonalenia form działania stowarzyszenia, szczególnie w zakresie: kształtowania kultury technicznej, popularyzowania nowej techniki, usprawniania metod pracy w zakresie szkolenia, organizowania spotkań dyskusyjnych i sympozjów naukowo-technicznych, wymiany doświadczeń z zagranicą i współpracy z krajowymi organizacjami technicznymi.

Koła stowarzyszenia wytypowane przez poszczególne oddziały przeprowadziły w terminie do końca grudnia 1974 roku zebrania dyskusyjne nad otrzymanymi tezami. Zebrania odbywały się na ogół przy udziale przedstawicieli zarządów oddziałów. Wnioski i postulaty przyjęte przez uczestników zebrań dyskusyjnych były przekazywane do zarządów oddziałów. Wnioski dotyczące tez zespołów od I do VI zostały przekazane do Zarządu Głównego SGP, natomiast wnioski dotyczące zespołów od VII do IX przekazano zarządom OW NOT oraz Zarządowi Głównemu SGP. Zarząd Główny SGP przygotował ostateczne wnioski do zespołu problemowego — *Rolnictwo i wyżywienie oraz technika dla nich*. Są one następujące.

Wniosek 1. W celu zapewnienia prawidłowego zagospodarowania i rozdysponowania gruntów Państwowego Funduszu Ziemi postuluje się opracowanie programu gospodarki ziemią w każdej gminie.

Uzasadnienie. Program ten przewidywałby odpowiednią prognozę dotyczącą spodziewanego przyrostu zasobów gruntów PFZ w najbliższych latach z różnych tytułów oraz ich usytuowanie. Program określałby również strefy oddziaływania poszczególnych sektorów gospodarczych działających na obszarach wsi, które byłyby odpowiedzialne za racjonalne zagospodarowanie całego przyrostu PFZ w swej strefie oddziaływania.

Jednocześnie program przyczyniłby się do koncentracji ziemi w sektorze gospodarki uspołecznionej, co jest gwarancją odpowiedniego jej wykorzystania, szczególnie przy ogromnych inwestycjach tego sektora w ostatnich latach.

Wniosek 2. W celu należytego wykonania zabiegów rekultywacyjnych postuluje się o powołanie w każdym województwie pracowni projektowo-rekultywacyjnych i inwentaryzacji erozji gruntów.

Uzasadnienie. Powołanie takich pracowni pozwoli na sporządzenie fachowych dokumentacji w tym zakresie oraz zapewni optymalny dobór kierunków zagospodarowania gruntów rekultywowanych. Dotychczas brak jest tego typu specjalistycznych pracowni, co odbija się ujemnie na jakości i ilości gruntów przywracanych rolnictwu do uprawy.

Wniosek 3. Należy rozszerzyć działalność gminnej służby rolnej, powołując w niej techniczne zespoły do spraw geodezji urządzeniowo-rolnej i gospodarki ziemią. Należy doprowadzić do czynnego udziału tych zespołów w pracach związanych z tworzeniem i aktualizacją perspektywicznych planów zagospodarowania gmin.

Uzasadnienie. Gminną służbę rolną powinien tworzyć zespół fachowców, odpowiedzialny za wszechstronne, kompleksowe zagospodarowanie gminy. Warunkiem skutecznej działalności takiego zespołu jest utworzenie go z fachowców różnych dziedzin związanych z rolnictwem, a więc między innymi geodetów — urządzeniowców rolnych, fachowców do spraw gospodarki ziemią.

Plany zagospodarowania przestrzennego gmin z natury rzeczy tworzone są w formie statycznej, ilustrującej stan w określonej chwili. Ciągła aktualizacja, w której czynny udział powinny brać gminne zespoły geodezyjno-urządzeniowo-rolne, przyczyni się do zdynamizowania wspomnianych planów, a tym samym umożliwi pełniejszą i bardziej wartościową ich realizację.

Wniosek 4. Przy opracowaniu planów zagospodarowania przestrzennego, w planowaniu inwestycji, w planowaniu upraw w gospodarstwach rolniczych, w opracowaniu projektów melioracyjnych, a także w innych działaniach dotyczących korzystania z gruntów należy wykorzystywać mapy glebowo-rolnicze przedstawiające agroekologiczną przydatność gruntów. Mapy te należy wykorzystywać przy opracowaniu wielkości optymalnych dawek poszczególnych składników nawozowych, a szczególnie przy nawożeniu nawozami mineralnymi, w zależności od kompleksu rolniczej przydatności gleb oraz roślin na nich uprawianych, uwzględniając nawożenie organiczne, zwłaszcza w rejonach o dużej hodowli zwierzęcej.

Uzasadnienie. Szczegółowe mapy glebowo-rolnicze przedstawiają w swej treści agroekologiczną waloryzację przestrzeni rolnej. Dotychczasowe wykorzystanie tych map jest nadal niedostateczne, szczególnie przy określaniu systemów nawożenia. W związku z powyższym należy wyszkolić gminną służbę rolną w tym zakresie oraz opracować wytyczne uwzględniające postęp w nawożeniu, ochronę środowiska itp.

Wniosek 5. Należy sfinalizować dotychczasowe działanie mające na celu modyfikację ewidencji gruntów, polegającą głównie na sukcesywnym przejmowaniu przez tę instytucję funkcji ksiąg wieczystych.

Uzasadnienie. Dostosowanie zasad prowadzenia ewidencji gruntów do potrzeb rejestracji stanu prawnego gospodarstw wynika z konieczności realizacji zadań zawartych w materiałach VI Zjazdu PZPR. Ponadto stanowić to będzie konsekwentne zakończenie działań związanych z regulowaniem własności gospodarstw rolnych. Notowanie w ewidencji gruntów danych dotyczących ograniczonych praw rzeczowych, ustanowionych na tych gruntach, a także obciążeń z tytułu zaciągniętego kredytu bankowego, skupi w jednym urzędzie (w gminie) całość spraw związanych z obrotem gruntami, znacznie uprości i usprawni gospodarkę ziemią, a także pozwoli na skrócenie okresu realizacji inwestycjii prowadzonych na zasadach kredytowych.

Wniosek 6. Przedsiębiorstwom melioracyjnym należy zapewnić możliwości wykonywania robót z zakresu rekultywacji i zagospodarowania gruntów oraz zapobiegania erozji gleb, między innymi przez poprawę ich wyposażenia technicznego w maszyny, środki transportu itp.

Uzasadnienie. Przedsiębiorstwa wodno-melioracyjne są jednostkami najbardziej odpowiednimi do podejmowania wymienionych wyżej robót, których pilna potrzeba wynika z programu wyżywienia narodu. Przedsiębiorstwa te posiadają zbyt poważne niedobory (braki) w zaopatrzeniu w niezbędny sprzęt ciężki (koparki, spychacze, wywrotki), aby w obecnym stanie realizować w pełni stawiane przed nimi zadania z tego zakresu.

Wniosek 7. W celu pełnego rozpoznania terenu należy wykorzystywać informacje pochodzące z fotografii satelitarnej i lotniczej.

Uzasadnienie. Informacje uzyskiwane metodą fotogrametryczną umożliwiają szybkie podejmowanie decyzji agrotechnicznych.

*

Wnioski do tez IV zespołu problemowego — *Budownictwo, kształtowanie i ochrona środowiska*.

Wniosek 1. Administracja geodezyjna powinna spełniać rolę organu do spraw geodezji w celu zapewnienia kontaktu między urzędem i obywatelem, powinna ona prowadzić sprawy wynikające z kontaktów geodetów z innymi jednostkami gospodarczymi w celu określenia potrzeb tych gałęzi na pracę geodezyjne, powinna również prowadzić kontrolę merytorycznej działalności wykonawstwa geodezyjnego.

Wniosek 2. Należy opracować program działania umożliwiający zaspokojenie potrzeb gospodarki w zakresie nowoczesnych map, które nie posiadałyby klauzuli tajności. Mapa zasadnicza stanowi podstawę wszelkich poczynań inwestycji gospodarczych. Jej treść należy ograniczyć do niezbędnych elementów takich, jak: granice administracyjne, granice nieruchomości, budowle inżynierskie, rzeźba terenu oraz rodzaje użytków (wody, lasy, użytki zielone, rolne, tereny budowlane). W celu zaspokojenia potrzeb w zakresie planów realizacyjnych i w zakresie projektowania jako nakładki do mapy zasadniczej powinny być wykonane mapy tematyczne zawierające niezbędne do projektowania dane uzupełniające infrastrukturą treść mapy zasadniczej. Mapa uzbrojenia terenu powinna być wykonywana w postaci nakładki do mapy zasadniczej. Należy wprowadzić obowiązek założenia i prowadzenia katastru uzbrojenia terenu przez służbę geodezyjną w ścisłej współpracy z innymi zainteresowanymi branżami.

Wniosek 3. Należy opracować zasady uporządkowania stanu prawnego terenów użytkowanych nierolniczo. Powinna nastąpić likwidacja dwoistości: hipoteka — ewidencja gruntów.

Wniosek 4. Należy określić i usankcjonować odpowiednimi przepisami:

— zakres grac geodezyjnych w trakcie budowy;
— wymagania co do dokładności oraz co do dopuszczalnych tolerancji;
— udział prac geodezyjnych w ogólnych kosztach budowy;
— prawa i obowiązki geodetów zapewniające im obsługę budowy;
— zasady obsługi geodezyjnej budownictwa.

Wniosek 5. W pracach zespołów terenowych przy osnowach geodezyjnych i fotogrametrycznych należy stosować na szeroką skalę mechaniczne środki transportu.

Wniosek 6. W celu utrzymania w stanie aktualnym mapy zasadniczej należy zmienić system finansowania prac geodezyjnych. Powinny one być finansowane nie przez inwestora, lecz ze stałego funduszu miejskiego przeznaczonego na aktualizację ciągłą.

*

Potrzeby przedsiębiorstw w zakresie szybkiego rozwoju postępu technicznego i organizacyjnego, opartego na systemach informatycznych, narzucają konieczność zastosowania nowoczesnych systemów komputerowych w zakresie: automatyzacji i sterowania procesami technologicznymi w dziedzinie ekonomiczno-finansowej i analiz rentowności maszyn liczących. W związku z powyższym Oddział SGP w Łodzi sformułował następujące wnioski, które miałyby znaczny wpływ na rozwój informatyki w geodezji. Wnioski te dotyczą:
— potrzeby krajowej produkcji urządzeń dla systemów wielodostępnych (końcówek) z możliwością tworzenia banku danych w każdym przedsiębiorstwie wojewódzkim;
— przygotowania i podjęcia produkcji systemów transmisji z układami uwierniania informacji;
— utworzenia w każdym województwie serwisu technicznego i programistycznego do sprzętu informatycznego.

W celu dalszej poprawy gospodarki narodowej niezbędne jest uproszczenie systemu zarządzania i kierowania przez udoskonalenie powiązań na różnych szczeblach instancji partyjnych, administracyjnych i samorządowych. Doskonalenia wymaga system doboru i rotacji kadr kierowniczych. Przy doborze kandydatów na stanowiska kierownicze jako główne kryterium należy uwzględnić zawodowe i praktyczne przygotowanie kandydata.

Na stanowiskach kierowników jednostek bezpośrednio produkcyjnych powinno się zatrudniać osoby z przygotowaniem fachowym odpowiednim dla danej branży. Poszczególne stanowiska kierownicze powinny mieć określony staż rotacyjny, na przykład podobny do radzieckiego systemu Pulsar.

W zespole VII — *Organizacja, zarządzanie i informatyka* — istotnym wnioskiem jest sprawa uproszczenia systemu zarządzania przedsiębiorstwami w zakresie planowania techniczno-ekonomicznego, rozliczeń między instytucjami i z pracownikami oraz w zakresie systemu finansowo-księgowego.

Zarząd Oddziału SGP w Lublinie uważa za celowe zgłoszenie na VII Kongres Techników wniosku o przyśpieszenie opracowania i szybkiego uruchomienia Państwowego Systemu Informatycznego (PSI) oraz stworzenie systemu dokształcania wszystkich inżynierów i techników w zakresie zastosowania PSI.

Duże zainteresowanie budziła dyskusja nad tezami VIII zespołu problemowego — *Kształcenie i doskonalenie kadr geodezyjnych*. Sformułowane wnioski dotyczyły:

— ostatecznego uściślenia systemu doskonalenia i dokształcania pracowników gospodarki narodowej przez:

a) ustalenie instytucji odpowiedzialnych za określone formy szkolenia, na przykład szkoły wyższe — studium podyplomowe magisterskie i doktoranckie; przedsiębiorstwa i stowarzyszenia — kursy dla robotników;

b) ustalenie form i częstotliwości szkolenia poszczególnych grup pracowników;

c) stałą weryfikację kadry dydaktycznej odnośnie do różnych form szkolenia;

d) podjęcie na szeroką skalę formy wymiany z zagranicą;

e) ustalenie roli zakładów pracy w procesie specjalizacji (adaptacji zawodowej) absolwentów szkół o programie szkolenia opartym na przedmiotach ogólnych;

— kierowania inżynierów i techników, zajmujących stanowiska kierownicze na okresowe szkolenia z zakresu ekonomiki i finansowania przedsiębiorstw.

Oddział w Zielonej Górze zaproponował kompleksowe rozwiązanie kształcenia kadr w geodezji, postulując utworzenie następującego systemu szkolenia:

— ramach X-letniej szkoły średniej kształcenie pomiarowych geodezyjnych (asystent geodety lub pomocnik geodety);
— 2-letnie policealne studium zawodowe dające tytuł technika geodety;
— studia wyższe ze specjalnym zwrócenem uwagi na równomierne rozmieszczenie wyższych uczelni, gdyż obecnie obserwuje się nierównomierny dopływ kadr z wyższym wykształceniem do poszczególnych województw;
— w związku z postępem technicznym dotyczącym zarówno sprzętu geodezyjnego jak i technologii, wszystkie szkoły we wszystkich poziomach należy zaopatrzyć w nowoczesny pełnosprawny sprzęt, odpowiednią bazę lokalową internaty, system stypendiów itp.;
— należy zorganizować ciągłe doszkalanie przez kursy i studia podyplomowe organizowane przez ośrodki naukowe i odpowiednie komisje zarządów oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Ciekawym głosem w dyskusji na wyżej wymieniony temat jest sprawa kształcenia wysoko wykwalifikowanych specjalistów w zakresie matematyki stosowanej, mechaniki stosowanej i cybernetyki oraz umożliwienie rozszerzenia kontaktów studentów (stypendystów) z zakładami pracy (fundatorami stypendium) przez prowadzenie praktyk wakacyjnych u fundatora.

Biorąc pod uwagę, że w każdym stowarzyszeniu znaczną liczbę członków stanowią technicy, należy uregulować rolę technika w gospodarce narodowej odnośnie do jego pozycji zawodowej, doskonalenia kwalifikacji zawodowych oraz stworzenia bodźców umożliwiających awans zawodowy.

W zakresie zagadnień dotyczących zespołu IX *Doskonalenie ruchu stowarzyszeniowego* — uważa się za konieczne wystąpienie o rozszerzenie § 14 ust. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 1974 roku w sprawie regulaminów pracy oraz zasad usprawiedliwiania nieobecności w pracy i udzielania zwolnień od pracy (Dz.U. nr 49 poz. 299) dla członków NOT i SNT. Przedstawione w tezach na VII KTP zadania stojące przed kadrą inżynieryjno-techniczną w zakresie przyśpieszonego rozwoju gospodarki narodowej wymagają niekiedy działania w godzinach służbowych. W związku z tym istnieje konieczność zalegalizowania tego, ponieważ NOT została uznana za organizację wyższej użyteczności.

Zarząd Oddziału SGP w Poznaniu proponuje, aby naczelną władzą NOT był tylko Zarząd Główny wybierany na okres 5 lat w czasie trwania Kongresu Techników i Prezydium tego Zarządu. Równocześnie oddział ten zwrócił uwagę na fakt braku przepisów zobowiązujących kierowników zakładu pracy do uzyskiwania opinii SNT w sprawach związanych z awansowaniem, zwalnianiem, premiowaniem członków stowarzyszenia oraz obsadzaniem kierowniczych technicznych stanowisk pracy.

Zarząd Oddziału SGP w Lublinie proponuje nowelizację aktów normatywnych dotyczących działania NOT i SNT:

— określenie funkcji i zasięgu działania organizacji technicznych w układzie społeczno-politycznym kraju;
— określenie kierunków i zasad współdziałania z administracją państwową i organizacjami społeczno-politycznymi przy założeniu, że NOT i SNT reprezentują poszczególne grupy zawodowe środowiska technicznego;
— określenie wzajemnych obowiązków i uprawnień SNT i NOT w zakresie działalności merytorycznej, gospodarczej, racjonalnego wykorzystania bazy materiałowej, uproszczenia przepisów, ewidencji sprawozdań itp.

Ponadto Zarząd Oddziału SGP w Lublinie proponuje aby NOT i SNT otrzymały zadania:
— kształtowania postaw twórczego zaangażowania zawodowego i społecznego kadry technicznej (określone w p. 22 tez);
— inicjowania i współorganizowania razem z wyższymi i średnimi szkołami i innymi organizacjami społecznymi doskonalenia kwalifikacji zawodowych, inspirowanie wymiany zagranicznej przez resorty;
— formułowania opinii na temat koncepcji rozwojowych planów techniczno-ekonomicznych, stosowania różnych technik produkcyjnych;
— występowania wobec władz administracyjnych i społeczno-politycznych w zakresie interesów zawodowych inżynierów i techników. SNT i NOT powinny być zobowiązane do wydawania opinii w tych sprawach;
— popularyzowania i kształtowania kultury technicznej w społeczeństwie.

Ważnym elementem jest przyjęcie zasady, że merytoryczną działalność NOT i SNT prowadzą działacze spo-

łeczni. W związku z tym obsługa etatowa powinna być zobligowana do pełnego zaspokojenia potrzeb określanych przez koła i oddziały.

Sferę działania administracji zakładów pracy należy oddzielać od społecznych funkcji SNT i NOT. Członek SNT powinien mieć zapewnioną obronę zawodową ze strony SNT względnie NOT, jak również zapewniony udział w różnych formach podnoszenia kwalifikacji zawodowych prowadzonych przez SNT i NOT. Każde stowarzyszenie powinno mieć możność stosowania własnych sprawdzonych form organizacyjnych zaakceptowanych przez członków.

Przynależność członków do poszczególnych stowarzyszeń powinna się opierać na zasadach dobrowolności, przy spełnieniu kryteriów kwalifikujących kandydatów do danej branży odpowiednio do przygotowania zawodowego. W wyjątkowych wypadkach powino się przyjmować do stowarzyszenia przedstawicieli innych branż technicznych zatrudnionych w jednym zakładzie pracy, na przykład geodeta pracujący w przedsiębiorstwie budowlanym powinien mieć możliwość zgłoszenia członkostwa do SGP lub PZITB.

Reasumując echa dyskusji przedkongresowej, należy podkreślić, że była ona bardzo żywa i wszechstronna i wniosła nowe wartości do życia stowarzyszeniowego.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Dlaczego Ilmenau?—Warum Ilmenau?

W centralnych i wojewódzkich dziennikach Niemieckiej Republiki Demokratycznej spotyka się często nazwę Ilmenau. W *Freies Wort*, organie Komitetu Wojewódzkiego Niemieckiej Socjalistycznej Partii Jedności, prowadzona jest nawet rubryka *Aus dem Kreis Ilmenau — Z terenu powiatu Ilmenau*. A podczas wiecu przyjaźni w Görlitz, z okazji 25 rocznicy podpisania układu zgorzeleckiego, wymieniono tę budowę jako wzorowy przykład współpracy techniczno-ekonomicznej pomiędzy NRD a PRL.

Dlaczego właśnie Ilmenau spośród licznych wielkich budów wykonywanych w NRD przez przedsiębiorstwa polskie zasłużyło sobie na tak zaszczytne wyróżnienie? Dlaczego właśnie Ilmenau stało się przykładem socjalistycznej integracji?

Na początku był las

U podnóża Lasu Turyńskiego, w otoczonej lasami podgórskiej kotlinie, rozłożyło się nad rzeką Ilm niemal dwudziestotysięczne miasto Ilmenau. Nie było tu nigdy wielkiego przemysłu, istniały jednak dawne tradycje w produkcji porcelany i w przemyśle szklarskim, a niektóre z licznych, niewielkich zakładów, jak na przykład Henneberg, miały nawet markę światową. Co najważniejsze jednak, obok dawnych tradycji, istniał tu dostatek rąk do pracy. Toteż Komitet Centralny Niemieckiej Socjalistycznej Partii Jedności podjął uchwałę o zbudowaniu w Ilmenau nowoczesnego ośrodka wyrobów porcelanowych i przemysłu szklarskiego. W wyniku porozumienia pomiędzy rządami NRD i PRL całość prac z tym związanych, poczynając od projektowania, powierzono Polsce, a kontrakt na całość tej wielkiej budowy podpisała Centrala Handlu Zagranicznego „Budimex". Generalnym wykonawcą zostało Przedsiębiorstwo Generalnego Realizatorstwa Inwestycji Przemysłowych z Krakowa „Genchem-Południe", zwane później GRIP, a obecnie Krakowskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego „Krakbud". Podwykonawcami miało być 12 specjalistycznych przedsiębiorstw, między innymi: Gdyńskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego „Gdynia", Gdańskie Przedsiębiorstwo Transportu Budownictwa „Transbud" z Gdańska, Hydrokop z Krakowa, Cementobudowa z Kielc, Mostostal z Poznania, Energomontaż-Zachód z Wrocławia, Instal z Rzeszowa i szereg innych równie znanych.

Zawarty kontrakt przewidywał zbudowanie w Ilmenau czterech zakładów przemysłowych, a mianowicie: Zakładu Porcelany o zdolności produkcyjnej do 15 000 ton wyrobów porcelanowych rocznie, Zakładu Urządzeń Laboratoryjnych, Zakładu Materiałów Przewodowych oraz Zakładu Szkła Technicznego. Jeden z punktów zawartego kontraktu odnosił się do ochrony środowiska naturalnego. Bo Turyngia to przecież zielone płuca kraju, ogromny górski zespół leśny, ostoja jeleni, sarn, a nawet tak rzadkich dziś żbików; to potoki i rzeki pełne pstrągów i czystej źródlanej wody; to rejon masowego wypoczynku i pieszej turystyki. A w kraju tak uprzemysłowionym jak NRD są to dobra bezcenne.

Pionierzy wielkiej budowy

W maju 1969 roku wyjechało do Ilmenau dwóch geodetów — mgr inż. Lech Staniszewski, dyrektor Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, oraz mgr inż.



Rys. 1. Słońce w ostępach Lasu Turyńskiego
Fotografie wykonał Stefan Kin

Rys. 2. Pływalnia — dar polskich budowlanych na 700-lecie Ilmenau





Rys. 3. Wyraz uznania dla społecznej pracy — przyjęcie z okazji wiechy na wieży. Wśród obecnych ówczesny dyrektor budowy Ilmenau — mgr inż. Zdzisław Górski, obecny dyrektor budowy — inż. Władysław Dudziewicz, kierownik grupy robót Cementobudowa — techn. Zygmunt Wydro oraz kierownik grupy robót PPGK — mgr inż. Tadeusz Nowiński

Jerzy Wysocki, ówczesny naczelny inżynier PPG, obecnie dyrektor naczelny Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart". Znane im były warunki zawartego przez Budimex kontraktu, a że podróż była długotrwała, omawiali podczas niej czekające PPG zadania. Wówczas to, w koleżeńskiej rozmowie zarysowały się pierwsze myśli dotyczące zasad nowej, kompleksowej organizacji obsługi geodezyjnej inwestycji przemysłowych. Dotychczas, na budowach w kraju, prace geodezyjne były rozdzielone pomiędzy biura projektów, służbą geodezyjną inwestora i komórki geodezyjne przedsiębiorstw wykonawczych. W Ilmenau taka organizacja nie mogła zdać egzaminu. Tu należało przede wszystkim dostarczyć projektantowi materiały kartograficzne niezbędne do ścisłej lokalizacji inwestycji i projektowania, a następnie opracować geodezyjnie sam projekt oraz plan generalny realizacji tego projektu. Trzeba było również zapewnić pełną obsługę geodezyjną przedsiębiorstwom podwykonawczym, które miały pracować na budowie jednocześnie, a po zakończeniu budowy wykonać pomiary inwentaryzacyjne, aby dostarczyć inwestorowi plan generalny całej budowy. Należało przy tym dostosować organizację grupy robót geodezyjnych — tak do czekających ją zadań, jak i do współpracy z kierownictwem budowy i poszczególnymi przedsiębiorstwami podwykonawczymi.

Wkrótce potem pierwsi geodeci rozpoczęli pracę zgodnie z tymi założeniami, a pierwszy kierownik prac pomiarowych, mgr inż. Henryk Kwiatkowski, oraz jego zastępca, mgr inż. Marian Rynkiewicz, nadawali ostateczny kształt organizacji grupy oraz metodom prac pomiarowych.

Grupa robót Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego stała się na tej wielkiej budowie jednym z podwykonawców, a całość prac pomiarowych podzielona została organizacyjnie pomiędzy pracownię planu generalnego, zespoły pomiarowe oraz wyodrębnione: kopiarnię i transport.

Rys. 4. Grupa pomiarowa w czasie inwentaryzacji przewodu kanalizacyjnego. Na zdjęciu zespół pomiarowy mgra inż. Aleksego Moskwińskiego



Rozmowa w sztabie budowy

W skromnym baraku na placu budowy miało miejsce interesujące spotkanie, na którym jego uczestnikom postawiłem cały szereg pytań, w tym dwa zasadnicze: jak oceniają pracę geodetów oraz co uważają za największe osiągnięcie całej budowy? A oto odpowiedzi poszczególnych uczestników zebrania.

■ Inż. Władysław Dudziewicz, dyrektor naczelny budowy. Trzy spośród budowanych w Ilmenau zakładów oddaliśmy już do eksploatacji, a obecnie pracujemy przy budowie największego obiektu, Zakładu Szkła Technicznego. Załoga liczy dziś nieco ponad 1200 ludzi, były jednak okresy, kiedy sięgała 2000. Budowa jest nowoczesna i wysoce zmechanizowana, a zagęszczenie sprzętu jest duże. Przy budowie występuje masowy montaż i ustawianie ciężkich prefabrykatów, jak na przykład słupy hal czy ciężkie płyty, co oczywiście wymaga precyzji, oraz układanie różnego rodzaju przewodów podziemnych, co znów rodzi ustawiczne kolizje i wywołuje trudności w rozwinięciu szerokiego frontu robót. Otóż grupa geodezyjna to część mojego sztabu, moja trzecia ręka, bez której już nie mogę wyobrazić sobie pracy na budowie. Dzięki laboratorium, które bada jakość materiałów, oraz geodetom, którzy lokalizują budowane obiekty, jestem pewny, że to, co zostało wykonane, jest zrobione dobrze i że jest należycie usytuowane przestrzennie. A dzięki szkicom, które geodeci dostarczają grupom budowlanym, unika się przy budowie wszelkich kolizji, zerwań przewodów, zbędnego rozkopywania czy też niewłaściwego składowania materiałów budowlanych, piasku, żwiru itp. Przy planowaniu robót dużą pomocą jest dla mnie i dla naczelnego inżyniera mapa sprawozdawcza budowy w skali 1 : 500, opracowana na podstawie odbitek sekcji planu generalnego projektu, na której co 2 tygodnie kasowane jest wszystko, co zostało wykonane, a pozostaje tylko to, co jeszcze trzeba zrobić.

Co zaś do największego osiągnięcia budowy, to jest nim dla mnie wpojenie inwestorowi przekonania, że polska robota — to dobra robota. Zawdzięczamy to solidnej i zgranej pracy całej załogi, której 50% to młodzież, a 50% — ludzie doświadczeni. Daje to w efekcie tempo i wysoką jakość, jest szkołą dobrej roboty dla młodzieży.

■ Mgr Stanisław Kubiszewski — przedstawiciel Budimexu, dyrektor do spraw handlowych. Ponieważ strona polska nie tylko buduje, lecz również projektuje, obciąża nas koszt usuwania wszelkich błędów i kolizji, wywołanych usterkami i niedociągnięciami projektu. Dzięki pracy geodetów koszty takie są znikome, a praca jest wysokiej jakości. Wyrobienie w Niemcach szacunku dla polskiej techniki i umiejętności technicznych to nie tylko osiągnięcie budowlanych, lecz również geodetów.

■ Mgr inż. Ferdynand Gaweł — naczelny inżynier budowy. Największym osiągnięciem budowy Ilmenau jest dla mnie wyjątkowo duża wydajność pracy i jej wysoka jakość. Jest to efekt zintegrowania pracy poszczególnych przedsiębiorstw oraz dobrej, koleżeńskiej atmosfery. W tej współpracy zawsze możemy liczyć na geodetów i wiele z naszych sukcesów im zawdzięczamy.

■ Stanisław Zalewski — pierwszy sekretarz podstawowej organizacji partyjnej. Dla mnie największym osiągnięciem tej budowy jest harmonijne ułożenie stosunków pomiędzy Niemcami a Polakami. Od 1969 roku Polacy stanowią niemal 10% całej ludności Ilmenau, a prawie 50% ludności nowego osiedla, w którym są zakwaterowani. Przy dobrych zarobkach Polacy dysponują dużą siłą nabywczą, a wobec oddalenia od rodzin, cały czas po pracy jest wolny od jakichkolwiek obowiązków. Pod kierownictwem organizacji partyjnej i związków zawodowych rozbudowano więc rozmaite możliwości korzystania z rozrywek kulturalnych i uprawiania zajęć sportowych i turystyki. Istnieje duża świetlica z biblioteką, czytelnią i salą telewizji oraz liczne kluby świetlicowe, z których cztery mają osobne lokale wykonane w czynie społecznym w piwnicach budynków mieszkalnych. Działają zespoły instrumentalne i wokalne, uprawiane są: fotografika, szachy, ping-pong, kometka, brydż itp. W poszczególnych przedsiębiorstwach są kluby i drużyny sportowe piłki nożnej, siatkówki, pływackie czy też lekkiej atletyki. Współzawodniczą one nie tylko pomiędzy sobą, lecz również z drużynami miejscowymi. Popierane są różne zespoły hobbistów, wszelkiego rodzaju twórczość i zbieractwo. Realizujemy w dziedzinie rozrywki wszystko, co tylko ludzie wymyślą.

Zorganizowano także rozrywkę masową. Co sobotę przyjeżdża z Wrocławia ekipa filmu polskiego, która w największym kinie w Ilmenau wyświetla filmy w wersji

językowej polskiej. W tym tygodniu idzie Ziemia Obiecana w reżyserii Wajdy. Przyjeżdżają też do nas liczne zespoły artystyczne, instrumentalne i wokalne. Gościliśmy Irenę Santor, Jacka Fedorowicza, zespoły Wojska Polskiego i inne.

Wspólnie ze związkami zawodowymi NRD rozbudowaliśmy kolektywy przyjaźni — Brigaden der Socialistischen Ökonomischen Integration, które zajmują się działalnością polityczną, turystyczno-krajoznawczą i sportową. Każde z 12 przedsiębiorstw podwykonawczych ma umowę o współpracy z odpowiadającą mu branżowo instytucją. Powstał bardzo szeroki front kontaktów pomiędzy Niemcami a Polakami.

A wreszcie ogromny potencjał budowlany polskiej załogi umożliwił wykonanie w darze dla Ilmenau, w czynie społecznym, licznych obiektów sportowych, jak na przykład korty tenisowe, boisko do siatkówki czy kręgielnia. Na 700-lecie Ilmenau wybudowaliśmy dużą pływalnię, a obecnie budujemy strzelnicę. Niemcy widzą nie tylko naszą dobrą pracę, lecz również nasze zorganizowane życie poza pracą, kontaktują się z nami w kolektywach przyjaźni, korzystają z wybudowanych przez nas obiektów sportowych. Wszystko to sprzyja harmonijnemu ułożeniu się współżycia Niemców i Polaków.

■ Mgr inż. Tadeusz Nowiński — kierownik grupy robót PPGK. Co do prac społecznych załogi, to poza wymienionymi tu nowymi obiektami sportowymi wykonano — również w czynie społecznym — wiele prac drobniejszych, bardzo nieraz potrzebnych. Ponadto poszczególne przedsiębiorstwa wykonawcze otaczają opieką grupy młodzieży polskiej, odbywającej praktykę w zakładach przemysłowych NRD. W zbudowanych przez nas zakładach porcelany w Ilmenau odbywa praktykę 100-osobowa grupa Polek, grupy młodzieży polskiej pracują w pobliskich miastach — w Ruhle, Weimarze i Erfurcie. Grupą w Weimarze, liczącą 150 osób pracujących w fabryce maszyn rolniczych, opiekuje się PPGK. W sumie w promieniu 100 km opiekujemy się 13 grupami liczącymi łącznie 1200 osób w wieku do 22 lat. Zapewniamy młodzieży wspólne wycieczki, korzystanie ze świątecznych imprez kulturalnych, seansów kinowych i innych imprez.

■ Ireneusz Margasiński — sekretarz oddziałowej organizacji partyjnej, szef bhp całej budowy. Trzeba tu dodać, że warunki socjalne załogi są bardzo dobre. Mieszkamy w nowo wybudowanych osiedlach jako pierwsi lokatorzy. Po zakończeniu przez nas pracy lokale te mają być odnowione i przejmą je Niemcy. Otrzymaliśmy lokale całkowicie urządzone i umeblowane, kuchnie z lodówkami, kuchenkami gazowymi, a nawet z naczyniami kuchennymi, szklankami, łyżkami, nożami i widelcami. Wszędzie są wanny i bieżąca ciepła i zimna woda. Dostarczamy pracownikom pościel i zapewniamy pranie. Ogromny sklep samoobsługowy zapewnia doskonałe zaopatrzenie i każdy bez trudu może sobie sam przygotować śniadanie i kolację. Obiady zapewnia stołówka na budowie. Obsługa stołówki jest polska, toteż posiłki dostosowane są do upodobań załogi. Dobre warunki mieszkaniowe sprawiają, że pracowników często odwiedzają rodziny, a w okresie letnim rodziny i dzieci pracowników spędzają tu wakacje. Na budowie nie było ani jednego poważniejszego wypadku, co uważam za duże osiągnięcie.

W grupie robót PPGK

W pomieszczeniach grupy robót Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego spędziłem cały dzień, starając się uchwycić rytm pracy, odnaleźć uogólnienia poszczególnych wykonywanych czynności i ich związek z całością budowy. Już o 6.45 mikrobus zawiózł mnie na budowę. W niewielkim pokoiku kierownika grupy, mgra inż. Tadeusza Nowińskiego, stoją dwa biurka, na nich telefony, na ścianach odbitki map, kilka dyplomów uznania, a na honorowym miejscu, na specjalnej półce, kryształowy puchar dla drużyny siatkarzy PPGK za zdobycie Mistrzostwa Budowy w Ilmenau w 1974 roku i drugi puchar za zdobycie I miejsca w marszobiegu z okazji 30-lecia PRL.

O godzinie 7.00 poranna narada, na którą przychodzą: z zespołów pomiarowych — mgr inż. Stefan Kin, a z pracowni planu generalnego inż. Julian Gorczyński. Przegląd prac dzisiejszego dnia. Pierwszy zespół pomiarowy ma dziś inwentaryzować przewód kanalizacyjny ułożony przez Instal z Rzeszowa, drugi ma osiować słupy ustawione przez Budostal z Nowej Huty, trzeci ma dać wyznaczenia górnikom z Hydrokopu, którzy będą odstrzeliwać w skale wykopy pod kable. Czwarty zespół pomiarowy inwentaryzuje szyny i głowice śrub w magazynie wyrobów gotowych Zakładu Szkła Technicznego. Zespoły pomiarowe, już w strojach roboczych (każdy z pracowników ma dużą szafkę), pobierają sprzęt i wychodzą na budowę. Pytam o wyposażenie. Każdy zespół posiada teodolit Zeissa THEO 020 i niwelator Zeissa Ni 025. Ponadto do dyspozycji wszystkich zespołów jest teodolit Zeissa THEO 010, niwelator precyzyjny Zeissa Ni 007 i tachimetr bazowy Zeissa BRT 006. Taśmy co pół roku odsyła się do kraju do skomparowania. Wyposażenie w przymiary, taśmy, ruletki, węgielnice, łaty i wtyczki jest wystarczające.



Rys. 5. Hala wanien Zakładu Szkła Technicznego. Kierownik Działu Realizacji i Nadzoru Produkcji — mgr inż. Zbigniew Zieliński rozmawia z kierownikiem robót mgrem inż. Tadeuszem Nowińskim w czasie kontroli robót pomiarowych

Zaraz po naradzie nawał telefonów. Kooperujące z PPGK przedsiębiorstwa podwykonawcze zgłaszają zapotrzebowanie na najbliższe dni. Uciekam więc z inż. Julianem Gorczyńskim do pracowni planu generalnego.

W dużym, widnym pokoju wre praca. Pytam co jest na warsztacie. Opracowuje się szkice dokumentacyjne projektów budowy drogi nr 2 i zestawiarni oraz kanalizacji przemysłowej, sanitarnej i opadowej koło hali wanien. Trwa jak zwykle inwentaryzacja. Dowiaduję się, że w chwili obecnej wciąż jeszcze dominuje wykonanie szkiców realizacyjnych, ale już wkrótce zacznie się piekło przy sporządzaniu ostatecznej dokumentacji. Inwestor ma otrzymać

Rys. 6. Zakład Szkła Technicznego. Kierownik grupy robót — mgr inż. Tadeusz Nowiński — przy omawianiu zadania z zespołem pomiarowym





Rys. 7. Magazyn wyrobów gotowych Zakładu Szkła Technicznego. Inwentaryzacja szyn oraz śrub po zabetonowaniu. Na zdjęciu zespół pomiarowy w składzie: mgr inż. Stefan Kin — kierownik zespołu oraz pomiarowi: Henryk Kalewski, Andrzej Staros i Jan Sztorc

plan generalny inwentaryzacji w 5 egzemplarzach, z opisem dwujęzycznym, w językach polskim i niemieckim, ponadto po 5 egzemplarzy wszelkich szkiców inwentaryzacyjnych, również z podwójnym opisem. Z opisem na szczęście nie będzie kłopotów, gdyż grupa PPGK korzysta z pomocy Polki zatrudnionej w dyrekcji budowy, która ukończyła szkołę techniczną w Berlinie i zna nie tylko język niemiecki, lecz również niemieckie techniczne słownictwo budowlane. Ponadto opracowano cały szereg oznaczeń czysto graficznych, zastępujących teksty pisane. Przyjęte oznaczenia piktograficzne są bardzo sugestywne i jednoznaczne. Zagęszczenie szczegółów jest na mapach bardzo duże. W granicach inwestowanego terenu istna plątanina budynków i placów, torów kolejowych i dróg, mostów i wiaduktów, a pod tym wszystkim rurociągi wodne, kanalizacja deszczowa i sanitarna, rurociągi gazowe, kable elektryczne i telefoniczne oraz przewody cieplne. Nieraz łatwiej jest zrobić robotę niż dostarczyć do niej dokumentację.

Po pracowni planu generalnego zwiedzam magazyn i kopiarnię, zwykłą kopiarnię ozalidową, która tu pracuje niemal non stop, bo wszyscy wołają o odbitki szkiców. A każdego szkicu realizowanego wykonuje się trzy odbitki; jedną dostaje przedsiębiorstwo podwykonawcze realizujące budowę, drugą inspekcja budowy, trzecia zostaje w aktach. Nic dziwnego, że kierownik kopiarni i magazynu, Wacław Dubleszewski, z dumą informuje o skróceniu czasu naświetlania z 12 minut do minuty, co osiągnięto w prosty sposób, bez żadnych kosztów, przez oklejenie reflektora folią aluminiową.

Po powrocie do pokoju kierownika zastaję w nim mgra inż. Władysława Kochana, głównego dyspozytora budowy. Kiedy wdałem się z nim w rozmowę, oświadczył mi, że do geodetów zachodzi niemal co dzień, bo ułatwia mu to pracę. Jest to prawdziwy bank informacji o tym, co się dzieje na budowie. Zdaniem dyspozytora, geodeci dają budowie w zysku dwa razy tyle, ile kosztują. Przy mechanizacji pracy coraz więcej czasu poświęca się na przygotowanie frontu robót, a coraz mniej na realizację, więc mylić się nie można. A bezbłędność zapewniają właśnie geodeci.



Rys. 8. Grupa geodetów w czasie przekazania do eksploatacji, w dniu 22 lipca 1973 roku, Zakładu Porcelany. Wśród obecnych mgr inż. Lech Staniszewski, odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, oraz mgr inż. Marian Rynkiewicz, inż. Józef Kamiński i starszy pomiarowy Józef Kaczmarczyk, którzy otrzymali Odznakę „Aktywisty Pracy Socjalistycznej" przyznaną przez władze województwa Suhl w NRD

O godzinie 12.00 przychodzi prasa krajowa: dzienniki codzienne — *Trybuna Ludu, Życie Warszawy* i *Express Wieczorny, Przegląd Sportowy* oraz tygodniki: *Polityka, Przekrój, Perspektywy, Stolica, Kulisy, Forum, Motor* i inne. Jest i Przegląd Geodezyjny, o dziwo nr 6, który w kraju nie był jeszcze rozprowadzony.

O 14.00 jemy obiad w stołówce pracowniczej. Dziś jest grochówka i pieczeń wołowa z ziemniakami i surówką. Porcje są obfite i smaczne.

Po obiedzie, przy herbacie, przychodzi mi do głowy następująca refleksja. Każda wielka budowa wykształca sobie tylko właściwe słownictwo, swego rodzaju powszechnie stosowany żargon budowy. Oto skromna próbka takiego słownictwa, podchwycona w Ilmenau:

Stefan, czarny telefon do Ciebie, Gdynia dzwoni. Powiedz im, że jeszcze dziś dam im wyznaczenie, bo jutro jadę na złąkę.

Czarny telefon, to wewnętrzny telefon budowy, telefony miejskie są szare. Gdynia to Gdyńskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego „Gdynia", a złąka to wyjazd do kraju, do rodziny, a więc coś w rodzaju odwrotności rozłąki. Wewnętrzna logika tych wyrażeń jest niewątpliwa, lecz bez wyjaśnienia trudno się zorientować o co chodzi.

Na budowie

Nakładam czerwony hełm z napisem PPGK, czarne gumowe buty i wraz z kierownikiem grupy robót, mgrem inż. Tadeuszem Nowińskim i mgrem inż. Zbigniewem Zielińskim, kierownikiem działu realizacji i nadzoru produkcji, który wraz ze mną przyjechał z Warszawy, idziemy na budowę. Wszędzie błoto, huk i hałas. Deszcze w Ilmenau to rzecz codzienna, co w kompozycji z gliną sprawia, że praca bez gumiaków jest niemożliwa.

Zespół mgra inż. Aleksego Moskwińskiego spotykamy przy inwentaryzowaniu przewodu kanalizacyjnego. Po krótkiej rozmowie idziemy w głąb budowy. W hali wanien inny zespół pracuje przy osiowaniu słupów, opatrując je znakami dla budowlanych, trójkątami z czerwonej farby.

Zespół pomiarowy mgra inż. Stefana Kina spotykamy w wielkiej hali przy inwentaryzacji szyn oraz sprawdzaniu ustawienia śrub po zabetonowaniu. Nie spotkałem dotychczas takiej liczby śrub w podłodze, pytam więc o szczegóły tej pracy. Mgr inż. Stefan Kin wyjaśnia, że cała ta ogromna hala to przyszły magazyn wyrobów gotowych Zakładu Szkła Technicznego. Wyroby mają być magazynowane na żelaznych konstrukcjach montowanych z prefabrykatów na specjalnych osadzonych w podłodze śrubach. Z jednej strony hali cały rząd tych konstrukcji, ustawianych przez grupy niemieckie, jest już gotowy. Podnośniki będą się poruszać pomiędzy żelaznymi półkami po pojedynczych szynach wiodących. Wymagania co do ustawienia głowic śrub były wysokie: ±2 mm w wysokości i ±5 mm w sytuacji. Aby osiągnąć te dokładności, trzeba było wejść z osnową do wnętrza hali. W słupach hali zabetonowano 6 reperów. Ich wysokości wyznaczono z dokładnością ±0.1 mm. W podbetonie zakotwiono 21 płytek, nadając wyrytemu na nich znakowi dokładność *xy*, wynoszącą ±1 mm. Z tych osnów wyznaczono *xyz* głowic śrub o ogólnej liczbie 2400 sztuk z żądaną dokładnością, po czym zalano podłogę betonem o grubości 20 cm. Nad punktami osnowy poligonowej przed zalaniem hali betonem ustawiono pionowo rurki drenarskie o średnicy około 15 cm, co zachowało te osnowę do prac przy inwentaryzacji. Płytki zabezpieczono przed uszkodzeniem, wkładając w rurki drenarskie drewniane klocki. Po zakończeniu montażu, klocki będą usunięte, a rurki zalane betonem. Proste i pomysłowe. Dowiedziałem się przy tym, że Niemcy przy zakładaniu konstrukcji początkowo sprawdzali bardzo dokładnie ustawienie śrub, ale po wykonaniu kilku wyznaczeń zrezygnowali ze sprawdzania, wobec bardzo wysokiej dokładności ustawienia. Generalna ocena dyrektora budowy, inż. Władysława Dudziewicza, że polska robota — to dobra robota, znalazła tu swoje potwierdzenie w drobnym szczególe wielkiej całości. Schodzimy z budowy obłoceni, ale zadowoleni.

Odznaczenia i uznanie

Kompleksowa geodezyjna obsługa inwestycji przemysłowych zdała egzamin. Za opracowanie zasad organizacji robót przy tej metodzie czterej geodeci — mgr inż. Lech Staniszewski, mgr inż. Jerzy Wysocki, mgr inż. Henryk Kwiatkowski oraz mgr inż. Marian Rynkiewicz — otrzymali w 1972 roku nagrodę prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za zasługi w dziedzinie przygotowania i wprowadzenia nowej techniki. W dniu 22 lipca 1973 roku, mgr inż. Janusz Anuszewski, wiceminister Budownictwa i Materiałów Budowlanych, w czasie uroczystości związanych z oddaniem do eksploatacji Zakładu Porcelany udekorował Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski mgra inż. Lecha Staniszewskiego. Srebrny Krzyż Zasługi otrzymał mgr inż. Marian Rynkiewicz. Jednocześnie Werner Greiner-Petter, minister Przemysłu Szklarskiego i Ceramicznego NRD, wręczył Odznakę „Aktywisty Pracy Socjalistycznej" trzem pracownikom PPGK. Otrzymali ją: mgr inż. Marian Rynkiewicz — kierownik pracowni planu generalnego, inż. Józef Kamiński — kierownik zespołu pomiarowego i Józef Kaczmarczyk — starszy pomiarowy. W dwa lata później, w lipcu 1975 roku, już po oddaniu do eksploatacji Zakładu Urządzeń Laboratoryjnych i Zakładu Materiałów Przewodowych, Odznakę Zasłużonego dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych otrzymali: Złotą — Kazimierz Melion, a Srebrną — mgr inż. Tadeusz Nowiński. Jak na niewielką trzydziestoosobową grupę liczba odznaczeń jest wysoka i przekracza przeciętne odnośnie do całej budowy.

Pośrednim dowodem uznania było przejście mgra inż. Henryka Kwiatkowskiego na wyższe stanowisko do organizacji prac geodezyjnych w Libii. A kiedy dyrektor budowy Ilmenau, mgr inż. Zdzisław Górski, objął stanowisko dyrektora budowy polskiego odcinka rurociągu orenburskiego, właśnie geodetom z PPGK powierzył prace geodezyjne.

Dlatego na pytanie — dlaczego Ilmenau? — można dać odpowiedź:

— Bo jakość oceniona została jako znakomita i przykładowa.

Deshalb kann man die Frage — Warum Ilmenau? — folgendermassen beantworeten:

— Weil die Qualität der Arbeiten als ausgezeichnet und beispielgebend eingeschatzt worden ist.

Takiego właśnie sformułowania użyli Niemcy w protokole odbioru Zakładu Porcelany w Ilmenau.

ANDRZEJ DOBRZYŃSKI
LESZEK RADWAN
Poznań

Zapewnienie właściwej jakości drogą dynamicznego sterowania produkcją — na podstawie doświadczeń MPGK w Poznaniu

Jakości nie można osiągnąć samą kontrolą,
Jakość trzeba wypracować

Zaspokajanie potrzeb zleceniodawcy jako cel działania prowadzi do zrozumienia, że zasadniczym celem przedsiębiorstwa jest produkt finalny. Znaczy to, że zaspokojenie potrzeb i wymagań konsumenta — zamawiającego z jednej strony, a osiągnięcie zysku z drugiej, to istota działania przdsiębiorstwa. Przy analizach, w sprawozdaniach i ocenach działalności jednostek odnosi się z kolei wrażenie, że główną troską kierownictw i jednostek nadrzędnych jest wykonanie wskaźników. Często zapomina się o służących do tego środkach, czyli o wytwarzaniu i dostarczaniu produktów — usług o zadowalającej jakości w odpowiednio krótkim terminie i po godziwej cenie. Nacisk na zwiększenie produkcji i wynikające stąd dążenie do jej zwiększenia odwracają uwagę od zasadniczego momentu krytycznego, w którym wykonany produkt, na skutek złej jakości, przestaje zaspokajać potrzeby nabywcy lub zaspokaja je w sposób ograniczony, w znacznie mniejszym zakresie niż producent obiecywał, na nabywca oczekiwał. Sprawa ta nabiera szczególnego znaczenia w naszej sytuacji przy deficycie mocy przerobowej wykonawstwa geodezyjnego, gdy równocześnie zamawiający często pierwszy i jedyny raz zamawia i odbiera roboty geodezyjne.

Jest to przy tym sytuacja, w której musimy starać się najbardziej o zaspokojenie potrzeb klienta i to nawet tych, z których on sam nie zdaje sobie, na nawet może nie zdawać sobie sprawy. Z reguły bowiem klient zamawia nasze geodezyjne produkty by dostarczyć je biurom projektów (mapy, opracowania) lub wykonawcy prac budowlano-montażowych (pomiary realizacyjne, obsługi). Wtedy dopiero produkt trafia do kompetentnych użytkowników, którzy go przyjmą lub zakwestionują.

Jakość, kryteria oceny, odpowiedzialność kontrola

Jakość produktu — według definicji Europejskiej Organizacji Sterowania Jakością — jest to stopień spełniania przezeń wymagań nabywcy. W odniesieniu do wyrobów przemysłowych ogólna jakość jest połączeniem jakości projektowanej i jakości wykonania. Zapewnienie jakości to według tej organizacji wszechstronny nadzór producenta nad realizacją zadań objętych sterowaniem jakością, w celu zapewnienia osiągnięcia wymaganej jakości.

Metody psychologiczne stymulowania optymalnej jakości wdrożono w ZSRR — metoda saratowska, w USA — Zero Defektów, a w Polsce metoda DO-RO. Na tych metodach opieramy się też w swej działalności i w niniejszym opracowaniu. B. Dubnikow, znany radziecki specjalista w dziedzinie sterowania jakością, współtwórca i popularyzator saratowskiej metody bezbrakowej produkcji, wiąże pojęcie jakości z pracą ludzką. Wszystkie procesy składające się na wykonanie produktów są rezultatem pracy ludzkiej. Od jakości tej pracy, od jej twórczego charakteru oraz organizacji zależy jakość i niezawodność wyrobów. Oczywiste staje się więc, że jedyną słuszną drogą do uzyskania optymalnej jakości jest sterowanie jakością wyrobów przez ukierunkowanie pracy wytwórców. Dlatego też chcąc uzyskać wysoką jakość produkcji musimy uzyskać odpowiednią jakość pracy każdego z uczestników procesu produkcyjnego począwszy od instytutów naukowych, dyrekcji przedsiębiorstw, a skończywszy na szeregowym pracowniku produkcyjnym.

Efektywne kierowanie (sterowanie) jakością, jej planowanie, optymalizowanie i regulowanie wymaga ustalenia wskaźników charakteryzujących pracę zespołów ludzkich i każdego pracownika z osobna. Wskaźniki ekonomiczne mają zasadniczą wagę dla oceny zespołów ludzkich jako całości. Jednak wtedy, gdy wprowadzi się je jako ekonomiczne dźwignie i bodźce jakości, zasadniczego znaczenia nabiera konieczność indywidualnej oceny pracownika — robotnika, technika, inżyniera.

Takim wskaźnikiem, nadającym się do mierzenia jakości pracy każdego uczestnika procesu produkcyjnego dowolnego zawodu, jest odsetek produktów pracy przyjętych przy pierwszym odbiorze, to jest bez najmniejszej usterki. Wskaźnik ten pozwala porównać jakość pracy uczestników zupełnie różnych procesów produkcyjnych i nie tylko produkcyjnych. Można na przykład porównać za jego pomocą jakość pracy geodety wykonującego niwelację i osoby obliczającej zarobki w liście płac. Wskaźnik ten pozwala też poddawać ocenie i porównaniu pracę zespołów pracowniczych, pozwala również na porównywanie wyników poszczególnych pracowników z wynikami zespołów.

Nowoczesną drogą do osiągnięcia optymalnej, z zasady wysokiej, jakości jest pobudzenie aktywności ludzi uczestniczących w procesie produkcji. Centrum zainteresowania organizatorów procesu produkcyjnego stanowi człowiek ja-

ko indywidualność i jako członek zespołu ludzi wykonującego zadanie produkcyjne.

Właśnie jakość, ta zasadnicza cecha produktu, jeśli ma być zapewniona, musi stać się sprawą każdego. Amerykański system Zero Defektów jest programem szukającym metod motywacji dla każdego pracownika. Radziecka metoda saratowska dociera do poszczególnych ludzi poprzez kolektywy. W obu wypadkach organizatorzy zakładają, że pracownicy chcą wykonać dobrze swoją pracę. Konieczne jest jednak przekonanie ich, że kierownictwu na tym naprawdę zależy. Tego przekonania jednak nie można wyrobić oświadczeniem czy komunikatem. Takie przekonanie trzeba wypracować planową działalnością i konsekwentną postawą całej dyrekcji, całego kierownictwa. Jeśli kierownictwo nie jest przekonane, że robota musi być wykonana dobrze — nie potrafi o tym przekonać pracowników.

Koncepcje metod psychologicznych wyrosły z dokładnej analizy przyczyn błędów. Stwierdzono, że błędne wykonanie pracy spowodowane bywa najczęściej:

1) brakiem odpowiednich udogodnień (usprawnień) technicznych;
2) brakiem odpowiednich kwalifikacji;
3) brakiem uwagi i staranności wykonawcy.

Dwie pierwsze przyczyny można usunąć drogą inwestycji oraz bezpośredniego szkolenia. Trzecia przyczyna natomiast jest zasadniczym problemem, którym musimy się zająć szerzej.

W świadomości ludzkiej głęboko tkwi przekonanie, że popełnianie błędów jest rzeczą ludzką. Działanie nasze musimy rozpocząć od zakwestionowania tej zasady. Czy faktycznie ludzie muszą popełniać błędy? Czy faktycznie chcą i muszą je akceptować? Na pytanie trzeba dać odpowiedź negatywną. Jeśli człowiek popełnia i toleruje pewien procent błędów w swojej pracy, to dlaczego w życiu prywatnym w znacznej mierze jest od nich wolny? Czy ludzi musi obowiązywać inna norma pomyłek w pracy, a inna w domu? Czy geodeta, który nawiązał pomiar wysokościowy nie do tego reperu, do którego należałoby to uczynić lub opuścił przy pomiarze znaczną liczbę szczegółów i usprawiedliwia się przyczynami obiektywnymi, usprawiedliwi dentystę, który wyrwie mu nie ten ząb, który należało? Czy ktokolwiek zrozumie wychowawczynię przedszkola, która po nieszczęśliwym wypadku dziecka powierzonego jej opiece powie — mam 25 dzieci — jedno dziecko to dopuszczalne 4%. A przecież tak wiele osób popełnia lub toleruje 4—5% błędów, wad i braków u siebie i u innych.

Uzasadnienie tych postaw jest tylko jedno: człowiek zmienia kryteria oceny zależnie od wagi, jaką przykłada do zadania, które ma wykonać. Jeżeli więc chcemy mieć wzorowo wykonaną pracę, to trzeba tak działać i stworzyć taką atmosferę, by pracownikowi zależało na wzorowym jej wykonaniu. Wiemy też, że stany nerwowego podniecenia i innych napięć emocjonalnych, szczególnie zaś poczucie zagrożenia, powodują szybkie zmęczenie, zniechęcenie, co z kolei powoduje szybki spadek sprawności i wzrost niedoskonałości działania. Główną przyczyną napięć jest strach — strach przed karą, strach przed utratą zarobku, strach przed ośmieszeniem. Dlatego też z zasady musimy szukać przyczyn błędów, a nie człowieka, który je popełnił. Wynika stąd dewiza — zamiast karać za błędy, należy nagradzać za dobre wykonanie pracy. Nagradzanie ma charakter mobilizujący w przeciwieństwie do stosowania kar, które może prowadzić do wyobcowania ze środowiska. Środki na nagrody uzyskuje się z funduszy wypracowanych przez całą załogę i dla niej przeznaczonych.

Dobrze wykonana praca jest i musi być źródłem zadowolenia i satysfakcji pracownika, podstawą do awansu oraz otrzymania premii, nagród i wyróżnień. Zasady te obowiązują wszystkich i to na każdym szczeblu działania. Dlatego też jest oczywiste, że kierownik, który źle organizuje produkcję, dopuszcza do przestojów, daje tak przygotowane materiały, że zadania stają się niewykonalne, nie może liczyć na sukces i wymagać wysokiej jakości. Stworzenie właściwej atmosfery i zrozumienia tych oczywistych zasad jest jednym z podstawowych zadań dyrekcji. Za jakość swojej pracy odpowiadają i muszą odpowiadać ci, którzy tę jakość kształtują, a więc każdy pracownik musi odpowiadać za jakość swojej pracy.

Saratowska metoda bezbrakowej produkcji bazuje na efektywnej kontroli technicznej, administracyjnj i społecznej, zdolnej do ujawnienia wszelkich braków oraz odchyleń od założonej jakości. Poza stymulowaniem zachowania jakości kontrola ta ma jednak jeszcze inne aspekty, jak:

1) ochrona reputacji przedsiębiorstwa przez zahamowanie dopływu wadliwych produktów do klienta;
2) eliminowanie nieproduktywnej pracy przez wykrywanie i odrzucanie (lub kierowanie do poprawienia) wadliwej produkcji w momencie możliwie bliskim zaistniałych defektów;
3) dostarczenie kierownictwu produkcji i komórce sterowania jakością oraz dyrekcji informacji dotyczącej miejsca, rozmiarów i przyczyn powstawania wad, jak również sprawności poszczególnych kierowników i wydziałów.

Aby kontrola spełniała swe zadania, kontrolujący powinien:

1) posiadać, rozumieć i właściwie interpretować specyfikację produktu;
2) określać cechy wykonanego wyrobu;
3) porównywać cechy gotowego wyrobu ze specyfikacją;
4) klasyfikować wyroby przyjmując te, których jakość jest zgodna lub lepsza niż założona (według specyfikacji) i odrzucając (kierując do poprawki) wyroby o jakości niższej;
5) rejestrować wyniki kontroli tak, aby kierownictwo produkcji, komórka sterowania jakością oraz dyrekcja wiedziały kiedy, gdzie i możliwie dlaczego wystąpiły zakłócenia jakości oraz aby mogły podjąć środki zaradcze.

Podstawowe znaczenie w procesie kontroli mają specyfikacje realizowanych przedsięwzięć opracowane w sposób jasny i jednoznaczny. Specyfikacja to szczegółowy opis poszczególnych fragmentów realizowanego przedsięwzięcia, określający wymiary, sposób wykonania, materiały itp., łącznie ze wskazówkami postępowania. Specyfikacja jest podstawowym instrumentem skutecznej łączności między wykonawcą a kontrolującym. Dokładne i jasne sformułowanie wymagań stawianych produktom nabiera coraz większej wagi w miarę jak produkty te stają się coraz bardziej złożone, a także w miarę jak wykonanie ich staje się uzależnione od coraz większej liczby urządzeń i technologii.

System sterowania jakością produkcji w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu

Omówienie doświadczeń musimy rozpocząć od przedstawienia stanu wyjściowego, który zastaliśmy w chwili rozpoczęcia eksperymentu. Działalność swoją opieramy na psychologicznych metodach stymulowania jakości i jej sterowania, dlatego też konieczne jest przedstawienie poglądów w chwili rozpoczęcia prac. Na ich tle przedstawiamy zasady działania.

Stanem wyjściowym była klasyczna kontrola techniczna przedsiębiorstwa geodezyjnego adaptowana na podstawie wzorów z zakładów przemysłowych. Jej działanie sprawdzono i rozwijano w sposób naturalny. W przedsiębiorstwach produkowano początkowo tak dobrze (lub źle) jak umiał pracownik, któremu przydzielono daną pracę, jak dopilnował (lub nie) jego przełożony. Reklamacje odbiorców względnie reklamacje następnych wykonawców przejmujących pracę spowodowały sortowanie robót i podział ich na dobre i złe. Była to tak zwana kontrola techniczna końcowa. Dobre produkty otrzymywał klient, a złe wykonawca celem dokonania poprawek i uzupełnień. W wypadkach skrajnych bardzo złe produkty odrzucane jako braki. Po dokonaniu poprawek i kolejnej bardziej lub mniej wnikliwej, kontroli przekazywano je odbiorcy. Z czasem poza kontrolą końcową wprowadzono kontrole międzyoperacyjne. Przedstawiona kontrola działała zatem jak sito. W terminologii z dziedziny sterowania i regulacji taki układ nazywa się otwartym układem sterowania.

Szczególnie negatywnym zjawiskiem w opisanym systemie są wielkie, nieprzewidziane wahania w liczbie wad i usterek. Na ogół nie określa się nawet ich liczby. Najprostsze, oczywiste poprawki wprowadza czasem sam inspektor kontroli, inne odręcznie lub nieodręcznie wykonawca. Pewna liczba błędów i usterek pozostaje nie zauważona i może być przedmiotem reklamacji (lub nie) ze strony zamawiającego, użytkownika lub organu prowadzącego składnicę. Często też pracownicy, świadomi, że robota będzie kontrolowana, nie wyczerpują zakresu obowiązującej ich samokontroli, wychodząc z założenia, że inspektor znajdzie ewentualne błędy i niedoróbki. Wtedy się je sprawdzi i uzupełni. Jeśli natomiast inspektor błędy przepuści, to, w wypadku ich ujawnienia, uzna się jego winę, a dopiero potem wykonawcy.

Przedstawiony układ prowadzi do obniżenia poziomu wykonania. Na początku pewne defekty uznaje się za dopuszczalne wyjątkowo, ze względu na specyfikę obiektu, potem ze względu na termin umowny lub wykonanie planu, do czasu kiedy dopuszczalność tych defektów uznaje się

za normę. Z biegiem czasu powstaje niejawny system zmniejszonych wymagań.

Stan taki ulega zakłóceniu dopiero wówczas, gdy nastąpi awaryjne pobudzenie kierownictwa do podjęcia środków zaradczych; wtedy pobudza się kontrolę, zaostrza kryteria oceny, karze pracowników i jakość wraca do stanu normalnego, lecz ciągle niezbyt wysokiego poziomu. Nieregularnym, akcyjnym stymulowaniem awariami przedsięwzięciom zaradczym towarzyszą nieregularne zmiany poziomu wykonania. W wyniku ustalenia przyczyn awarii powstaje szereg czynności kontrolnych, które mogłyby wyeliminować awarie, jakie miały miejsce poprzednio. Taki wytworzony w sposób naturalny ewolucyjny system kontroli ma jednak zasadnicze wady:

1) brak jednoznacznych kryteriów oceny poszczególnych produktów. Istnieje niejasność, jaki produkt należy uznać za wadliwy, jaki za dobry. Wtedy kryteria oceny również mogą się stawać subiektywne. Powoduje to kontrowersje i nieporozumienia w już i bez tego trudnych stosunkach pomiędzy kontrolą i produkcją;

2) brak rozeznania w liczbie braków, usterek i błędów, brak możliwości określenia wielkości prac poprawkowych, co automatycznie uniemożliwia ocenę kosztów i strat wynikłych z tego powodu;

3) kontrola działa z dużym zapałem i gorliwością w pewnych typowych etapach procesu produkcyjnego, inne natomiast elementy nie są wcale sprawdzone. Często kontrolujący ma swoje ulubione etapy czy czynności, które szczególnie wnikliwie sprawdza. Wtedy również wykonawcy zaczynają pracować tak, by jego ulubione zagadnienia opracować wzorowo. Inne z kolei węzłowe etapy pozostają na uboczu. Wtedy też zwykłe możliwości przedsiębiorstwa ograniczają się do korygowania lub kompansowania defektów, bez jakiejkolwiek regulacji systemu jakości produkcji.

W Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu przykładano od początku dużą wagę do spraw jakości. Od chwili powstania przedsiębiorstwa (to jest od lipca 1974 r.) produkcję zorganizowano w systemie brygadowym rozliczając ją zgodnie z zasadami akordu zryczałtowanego. Już w pierwszych założeniach organizacyjnych przewidziano sterowanie jakości procesów produkcyjnych jako jeden z podstawowych elementów kierowania produkcją. Jednym z piewszych działań organizacyjnych było też wprowadzenie instrukcji o zapewnieniu jakości produkcji. Zgodnie z wytycznymi i przepisami GUGiK w ramach obowiązków autorskich kierowników grup funkcje kontrolne przekazano wydziałom (działom) produkcyjnym. Jednym z działań z dziedziny sterowania jakością było przygotowanie i zorganizowanie wewnętrznego konkursu jakości robót geodezyjnych. Ogłoszono go, rozpropagowano wcześnie dla wytworzenia dobrej atmosfery wykonywania robót konkursowych. Celem było stworzenie atmosfery szacunku dla pracy dobrej jakościowo i właściwie zorganizowanej.

Podstawowym warunkiem właściwej pracy przedsiębiorstwa jest posiadanie odpowiednio wykwalifikowanych pracowników. Konieczne więc stało się przeszkolenie pracowników kameralnych oraz pomiarowych. Zorganizowano szkolenie w atmosferze dużego zaangażowania słuchaczy i wykładowców. Szkolenie zakończono egzaminami i tak jak uprzedzono słuchaczy wyniki szkolenia wpłynęły w sposób zasadniczy na pozycję i zarobki uczestników.

Jednak mniej więcej po półrocznej działalności przedsiębiorstwa zaobserwowano obniżenie poziomu wykonania robót. Wniosek był jeden — przy bezspornych zaletach kontroli interpretowanej jako element cyklu produkcyjnego i podległej wydziałom (działom) produkcyjnym otrzymaliśmy znów opisany poprzednio otwarty układ sterowania.

Kontrola działająca jako „sito" obciążona została dodatkowo balastem bezpośredniego materialnego zainteresowania kontrolujących, efektami finansowymi kontrolowanych obiektów. Wtedy też w momencie narastania stanu krytycznego przystąpiono do opracowania układu samoregulacji opartego na systemach bezusterkowej produkcji (polskiej — DO-RO, radzieckiej — metodzie saratowskiej i amerykańskiej — Zero Defektów). Jako zasadnicze założenie przyjęto zasadę nagradzania za konkretne wymiernie określone osiągnięcia, eliminując uznaniowe nagrody za całokształt działalności.

Problem terminowości robót zarówno w całości, jak i etapów, dla grup wiodących w realizacji i pomocniczych (składnice, ewidencje, reprodukcja) rozwiązano, określając w zleceniu stawkę zryczałtowanego wynagrodzenia niższą od maksymalnej. Terminowe i właściwe wykonanie roboty powoduje samoczynne uruchomienie, w trybie nagrody, stawki zryczałtowanego wynagrodzenia w maksymalnej wysokości.

Wytworzona orientacja na jakość nie może się odbywać bez kontroli. Zgodnie z poprzednimi motywacjami przedsiębiorstwo opiera się na samokontroli i kontroli jako integralnej części cyklu produkcyjnego, a więc automatycznie podporządkowanej kierownictwu produkcji. Wszystkie pozostałe pozaprodukcyjne działania pomyślane są jedynie jako system regulacji. Dokonanie kontroli czy samokontroli musi być potwierdzone. Dlatego też interpretuje się podpis wykonawcy na poszczególnych częściach operatu jako potwierdzenie wykonania pracy i samokontroli. Określono to wyraźnie w instrukcji o zapewnieniu należytej jakości, gdzie podpis ten utożsamia się jak gdyby ze spisaniem protokołu samokontroli. Podobnie, a raczej nawet bardziej rygorystycznie przedstawia się sprawa działania autora-brygadzisty (kierownika pracowni). Praca wychodzi z grupy (brygady) dopiero wtedy, gdy kompetentni fachowcy uznali ją za wykonaną zadowalająco. Pisanie tego jest więc stratą czasu a opisywanie prac kontrolnych przez autora, w wypadku roboty dobrze zrobionej, nie jest nikomu potrzebne. W wypadku zaś roboty źle zrobionej może to stanowić jedynie alibi dla autora; możliwość posiadania takiego alibi może działać demobilizująco. Poszczególne czynności produkcyjne i kierownicze powierza się przecież kompetentnym ludziom i albo potrafią się z nich wywiązać i wywiązują się dobrze, albo nie mogą ich pełnić. Dlatego też wystarczającym potwierdzeniem wykonania pracy jest jakość jej wykonania. Autor — kierownik grupy (brygady) po to jest kierownikiem, by wiedział, na jakim obiekcie wykonywanym przez jakiego wykonawcę, co i w jakim zakresie musi sprawdzić. Jeśli jest kompetentym kierownikiem robi to dobrze i szkoda jego czasu na pisaninę. Jeżeli nie jest kompetentym kierownikiem, to żadne protokoły tego stanu nie polepszą.

W celu zapewnienia możliwości regulacji systemu wprowadzono, zgodnie z decyzją prezesa GUGiK, kontrolę instytucjonalną. Działania kontrolne specjalistów do spraw kontroli w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu koncentrują się na obiektach i poszczególnych ich stadiach produkcyjnych, w punktach krytycznych jakości oraz zgodnie z zasadami statystycznej kontroli na obiektach poszczególnych wykonawców. Powołanie specjalistów do spraw kontroli, których możliwości działania są ograniczone ze względu na liczbę wykonawców i obiektów podlegających kontroli, nie może doprowadzić do zatracenia dotychczasowych osiągnięć, to jest zwolnienia z odpowiedzialności za jakość wykonawców, kierowników grup produkcyjnych i kierowników wydziałów (działów). Dlatego też nie pozbawiono ich samodzielności i wyłączności kierowania podległymi sobie zespołami ludzkimi. Specjaliści do spraw kontroli, jako zespół głównego specjalisty do spraw sterowania, działają z upoważnienia dyrektora. Doraźnie zwracają uwagę na ewentualne usterki ustnie, odpowiednimi wpisami lub specjalnymi protokołami uwag, jednak bez wydawania poleceń. Zasadniczym zadaniem specjalistów do spraw kontroli jest dostarczanie wniosków do ogólnych ustaleń i działań niezbędnych do poprawnych funkcji sterowania i stymulowania działania odpowiednich komórek. Dlatego też, nie rezygnując z możliwości oddziaływania na jakość poszczególnych obiektów nie przykłada się do tego zasadniczej wagi.

Zasadniczym natomiast warunkiem poprawnego działania są dokładnie sprecyzowane warunki wykonania robót (specyfikacje). W przedsiębiorstwie zasady ich opracowania opieramy na zasadach ustalonych do opracowania specyfikacji przemysłowych. Warunki te gromadzi się w formie odpowiedniego albumu. Album ten tworzy się gromadząc sukcesywnie tematy w miarę ich opracowywania. Zdezaktualizowane opracowania wyłącza się, zastępując je nowymi.

Zadaniem kontrolujących obiekt jest porównanie wykonanej pracy z zasadami określonymi w specyfikacji, ustalenie rozbieżności z zaliczeniem tych rozbieżności do wad i usterek. W rezultacie następuje klasyfikacja prac na wykonane zgodnie lub lepiej niż założono w specyfikacji oraz prace o niższej jakości. Klasyfikacja ta dostarcza danych niezbędnych do segregacji nagród, jak również stanowi bogaty materiał wykorzystywany w ocenie prawidłowości opracowania specyfikacji.

Pozostaje omówienie systemu nagradzania. Z działania pionu sterowania jakością eliminuje się karanie. Kara z zasady wiąże się z napięciem psychicznym u karających i karanych. Tworzy się wtedy między innymi barierę, układ

POLITECHNIKA GDAŃSKA

niechęci i antagonizmu. Karany, szczególnie kilkakrotnie, stara się zwykle wykazywać, że wcale mu na tym nie zależy i staje się złym i recydywistą. Opierać się więc musimy na orientacji pozytywnej, na dobrej woli zespołu pracowników, począwszy od najmłodszego pomiarowego czy sprzątaczki, skończywszy na dyrektorze. Dlatego też nie wnikając w podział zarobków w brygadzie, w ramach systemu sterowania, operuje się w zasadzie tylko nagrodami.

Sposób oceny pracowników, którego zasady zasygnalizowano poprzednio, podlega ciągłym udoskonaleniom i korektom. Omówienie jego przekracza możliwości niniejszego opracowania. Wprowadzono fundusz nagród. Nagradzania nie trzeba zresztą koniecznie łączyć z dużymi kwotami nagród pieniężnych. Istnieją możliwości nagradzania i wyrażania uznania w formie dyplomów, książek z dedykacjami, znaczków firmowych (na przykład w wersjach: brązowa, srebrna, złota), drobnych przedmiotów stanowiących pomoc przy pracy (na przykład szablonów), ułatwienia w uzyskaniu przydziałów mieszkań czy samochodów. Nagrody, szczególnie zaś nagrody rzeczowe, fundować mogą również: Stowarzyszenie Geodetów Polskich, związki zawodowe lub inne organizacje społeczne.

Opracowanie systemu, wdrożenie go oraz utrzymanie w działaniu, tak aby był ciągle ciekawy, atrakcyjny i po prostu nie znudził się ludziom, nie jest zadaniem łatwym. Wymaga zapału, przekonania o słuszności postępowania oraz pomysłowości i wyobraźni. Zdajemy sobie jednak sprawę, że praca bezusterkowa, której wymagamy od naszych kolegów pracujących często w trudnych warunkach terenowych, też nikomu łatwo nie przychodzi. Dlatego też tworzymy atmosferę szacunku dla tej pracy, przeświadczenia, że praca o wysokiej jakości się opłaca, dlatego też staramy się uzyskać identyfikację pragnień załogi z zadaniami Przedsiębiorstwa. Właśnie ta identyfikacja jest podstawą przedstawionego systemu.

Uzyskane wyniki ciągle jeszcze dalekie są od zamierzonych. Potwierdzają one jednak słuszność naszej drogi, celowość wysiłków i refleksję, że może zainteresujemy naszą pracą kolegów z innych ośrodków.

ANDRZEJ HOPFER

Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne

Część II

Po omówieniu warunków społeczno-ekonomicznych, w jakich działa rolnictwo brytyjskie, można przystąpić do przedstawienia zasad organizacji i kierowania zmianami rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Poza zasygnalizowanymi już możliwościami tkwiącymi w ustawodawstwie planistycznym — działalność odpowiadającą w Wielkiej Brytanii polskiemu pojęciu urządzenia terenów rolnych można ująć w następujących dwóch grupach:

a) do grupy piewrszej można zaliczyć:

— opisowe i kartograficzne informacje o użytkowaniu ziemi;

— ocenę i klasyfikację potencjalnych możliwości produkcyjnych ziemi;

— badania nad wpływem niektórych czynników terenowych, fizjograficznych na warunki prowadzenia produkcji rolnej.

b) do grupy drugiej zaś zalicza się:

— opracowywanie projektów zmian użytkowania powierzchni ziemi;

— inicjowanie i pomoc w akcji uspółdzielczania rolnictwa.

W opracowaniu niniejszym omówiono metody, niektóre wyniki prac i badań związanych z pierwszą grupą działalności urządzeniowo-rolnej.

Rozwój informacji o ziemi i sposobach jej użytkowania idzie w Wielkiej Brytanii w kierunku odmiennym niż w wielu innych krajach europejskich. Najważniejszą cechą charakterystyczną brytyjskiego sposobu gromadzenia informacji jest brak katastru lub ewidencji gruntów. Mimo wielusetletnich tradycji spisowych, dane o ziemi i jej użytkownikach zawsze były i są prywatną tajemnicą poszczególnych właścicieli. Ani obrót ziemią, ani innego rodzaju zmiany w strukturze użytkowania powierzchni ziemi nie wymagają w Wielkiej Brytanii posługiwania się takimi danymi, jakie są wymagane na przykład w Polsce, toteż pierwszych prób założenia katastru ziemi dokonano dopiero w latach siedemdziesiątych, mają one charakter niemal wyłącznie naukowy.

Próbę taką podjął geograf-historyk Roger Milman, który w trzech obszernych artykułach w Scottish Geographical Magazine zaprezentował wyniki swoich długoletnich dociekań. Opierając się na badaniach terenowych, penetracji archiwów sądowych i wywiadach, Milman sporządził rejestr alfabetyczny właścicieli ziemi, za jakich przyjął tak zwane executive superiors, to jest osoby bezpośrednio nadrzędne nad faktycznymi użytkownikami ziemi. Ustalił także nazwy należących do nich nieruchomości, tak zwanych estates — nazwy te stanowią w Wielkiej Brytanii podstawowe źródło informacji o położeniu nieruchomości, toteż Milman wykorzystał je na równi z oznaczeniami liczbowymi. Jako właściciele występują w katastrze Milmana także korona, niektóre agendy rządowe i organizacyjne społeczne zakupujące ziemię. Najważniejszą część opracowania stanowią mapy w skalach 1 cal : 1 mila oraz 2 1/2 cala : 1 mila, które w liczbie około 500 arkuszy przechowywane są w Scottish Record Office w Edynburgu (Szkockie Biuro Informacji), a także w skali 1/4 cala : 1 mila mapy hrabstw i parafii. Na mapach tych Milan wykazał granice poszczególnych estates. Granice te z jednej strony miały oddzielać obszary różniące się od siebie rodzajem praw władania do ziemi, z drugiej zaś miały być wpasowane w zasięg jednostek administracyjnych. Przebieg tych granic był dość dokładnie ustalony na terenach zabudowanych, gdzie często udawało się Milmanowi określić nawet udziały współwłaścicieli, jednak na obszarach użytków rolnych prawa własności, jak i granice były często niepewne, tak że nawet na wspomnianych mapach użyto odrębnych oznaczeń, stosownie do stopnia wiarogodności przebiegu granic.

Jak z tego widać, kataster ten nie może mieć żadnego praktycznego znaczenia gospodarczego, nie można go też w żadnym stopniu porównać z polską ewidencją gruntów ani z żadnym jej odpowiednikiem w innych krajach.

Do grupy opracowań stanowiących źródło informacji o terenie należy także zaliczyć mapy użytkowania ziemi (Land use Maps), wykonywane w Wielkiej Brytanii od początku lat sześćdziesiątych i oparte na koncepcji przygotowanej przez A. Coleman. Jest to druga generacja map, których pierwowzór w latach poprzedzających II wojnę światową opracował prof. L. D. Stamp. Na brytyjską mapę zasadniczą w skali 1 : 25 000 (Ordnance Survey Maps) są wkratowywane granice 13 grup i 64 głównych rodzajów użytków gruntowych wyodrębnione za pomocą kolorów i oznaczeń literowych. Wykaz grup i niektóre przykłady zaliczanych do nich rodzajów użytków przedstawia się następująco:

1) tereny osiedlowe — zabudowa zwarta, swobodnie stojące budynki z ogrodami itd.;

2) tereny przemysłowe — przemysł przetwórczy, wydobywczy i inne;
3) tereny komunikacyjne — drogi umocnione i nie umocnione;
4) tereny zdewastowane (głównie przez przemysł);
5) otwarte przestrzenie, do których zalicza się parki publiczne, tereny sportowe, cmentarze itd.;
6) użytki zielone — łąki, pastwiska z wyróżnieniem obszarów przeznaczonych na wypas różnych dominujących gatunków zwierząt i stałych granic kwater wypasowych;
7) grunty orne — przedstawione są granice pól przeznaczonych pod uprawę poszczególnych roślin oraz zaznaczone rośliny, które na każdym z tych pól były dodatnio uprawiane przez kilka kolejnych lat;
8) tereny ogródków warzywnych — z podziałem na typowe warzywniki, z zaznaczeniem roślin, ogrody szkółkarskie, kwiaciarskie itd.;
9) sady — gdzie są między innymi wykazane główne odmiany owoców i uprawy uzupełniające;
10) tereny zalesione — z wykazaniem grup gatunków drzew;
11) wrzosowiska, błota i mało użyteczne jałowe pastwiska na wzgórzach i stokach gór;
12) grunty pod wodami i bagna;
13) tereny nie pokryte roślinnością.

Mapy te mogą być cenną pomocą przy planowaniu zmian w sposobie użytkowania ziemi. Ale, choć wkrótce cały obszar Wielkiej Brytanii będzie pokryty tymi mapami, obawy budzi fakt nieuchronnego dezaktualizowania się tego materiału wobec braku systemu, który by pozwalał na odnotowywanie i nanoszenie na mapy zachodzących zmian.

Ostatnim elementem, który można zaliczyć do informacji dających podstawę przekształcenia struktury zagospodarowania powierzchni ziemi, są różnego typu klasyfikacje gospodarstw rolnych oraz powszechniej opracowywane przez geografów. Są one oparte na różnych miernikach, wśród których najczęstsze są dane dotyczące struktury użytkowania ziemi i kierunków produkcyjnych.

Ocena i klasyfikacja potencjalnych możliwości produkcyjnych ziemi dokonywana jest w kilku płaszczyznach. Jedną z nich jest system map glebowych w skali 1 : 25 000. W odniesieniu do obszaru Szkocji są one wykonywane przez Macaulay Institute for Soil Research (Instytut Badań Gleb) w Aberdeen, a dla Anglii i Walii przez ośrodek w Rothansted, działalnością służby kieruje Dyrekcja Badań nad Glebami przy Radzie Badawczej Rolnictwa. Podstawy naukowe gleboznawstwa, metody pracy terenowej (rys. 2) i ich analizy są podobne do prac wykonywanych w Polsce, jednak gleby należące do tych samych serii (typów), rodzajów i gatunków są odmiennie oznaczane kolorystycznie i literowo na różnych arkuszach map, przy czym oznaczenia literowe są związane z główną miejscowością, w okolicy której po raz pierwszy napotkano podobną glebę. Powoduje to, iż poszczególne arkusze mapy są ze sobą nieporównywalne pod względem treści i wskutek tego rzadko stosowane w praktycznej działalności przestrzenno-rolniczej, mimo bardzo obszernej legendy załączonej do każdego arkusza mapy.

Zupełnie inny charakter mają systemy klasyfikacji produkcyjno-rolniczych cech ziemi, których w Wielkiej Brytanii w ostatnich 30 latach przeprowadzono wiele. Jeszcze podczas II wojny światowej, przystępując do organizacji niemal całkowicie samowystarczalnego rolnictwa, dokonano klasyfikacji obszarów użytków rolnych, opierając się na zasadach zbliżonych do tak zwanej społecznej klasyfikacji gruntów przeprowadzanej w Polsce po zakończeniu wojny. Wyodrębniono 6 klas gruntów określonych jako:

A+ — bardzo dobre
A — dobre
B+ — dość dobre
B — średnie
B— — słabe
C — bardzo słabe

Wyniki tej klasyfikacji naniesiono na mapy w skali 6 cali — 1 mila (1 : 10 700).

Ponadto Ministerstwo Rolnictwa i Rybactwa w okresie 1941—1943 przeprowadziło klasyfikację gruntów gospodarstw rolnych, uwzględniając kształt gospodarstw, kształt, wielkość i zagospodarowanie pól, położenie pól w stosunku do budynków gospodarczych, a tych ostatnich do budynków mieszkalnych, warunki zaopatrzenia w wodę itp. Wyniki tej klasyfikacji, obejmującej obszar Anglii i Walii, przedstawiono w tablicy 5, a w ujęciu uwzględniającym grupy powierzchni gospodarstw — w tablicy 6.

Przeprowadzono także klasyfikację obszarów gospodarstw pod względem ich dostępności, to jest odległości od budynków, z których są uprawiane, liczoną po utwardzonych i cały rok dostępnych drogach. Wykonano również klasyfikację użytków rolnych wchodzących w skład gospodarstw, biorąc pod uwagę występowanie i stan dróg wewnętrznych, stan płotów i innych ogrodzeń rozdzielających poszczególne części (pola) w gospodarstwach, stan rowów otwartych i drenażu.



Rys. 2. Glebowy świder samochodowy (według The Soil Survey)

Tablica 5

Klasa gruntów	Liczba farm w [%]	Obszar użytków rolnych w [%]
Dobre	54	55
Średnie	33	33
Złe	13	12
Razem	100	100

Tablica 6

Klasa gruntów	Przedziały powierzchniowe gospodarstw				
	2—10 ha	10—40 ha	40—120 ha	120—250 ha	280 ha
Dobre	59	49	54	61	64
Średnie	28	36	35	30	29
Złe	13	15	11	9	7
Razem	100	100	100	100	100

Tablica 7

Klasa gruntów i odpowiadające jej odległości	Liczba gospodarstw w [%]	Powierzchnia gospodarstw w [%]
Dobra >6,5 km	75	75
Średnia 6,5—11,5 km	17	18
Zła >11,5 km	8	7
Razem	100	100

Tablica 8

Klasa gruntów	Drogi		Płoty		Rowy		Drenaż	
	liczba gospodarstw w [%]	powierzchnia gruntów w [%]	liczba gospodarstw w [%]	powierzchnia gruntów w [%]	liczba gospodarstw w [%]	powierzchnia gruntów w [%]	liczba gospodarstw w [%]	powierzchnia gruntów w [%]
Dobra	41	38	38	38	38	38	46	45
Średnia	42	45	54	53	53	53	47	48
Zła	17	17	8	9	9	9	7	7
Razem	100	100	100	100	100	100	100	100

Tablica 9

Klasa	Anglia w [%]	Walia w [%]	Szkocja w [%]	Wielka Brytania w [%]	Irlandia Północna w [%]	Zjednoczone Królestwo w [%]
Dobra	54	10	18	38	3	36
Średnia	29	49	10	25	36	26
Niska	13	40	71	35	60	38
Inna	4	1	1	2	1	—
Razem	100	100	100	100	100	100

Według L. D. Stamp — The land of Britain, its use and misuse, London 1962; L. Symons — Land use in Northern Ireland, 1963.

Na początku lat sześćdziesiątych podział obszaru użytków rolnych w Wielkiej Brytanii, oparty na jakości i produkcyjności gleby, przedstawiono w tablicy 9.

Inny rodzaj klasyfikacji lub waloryzacji, wykorzystywany w Wielkiej Brytanii, oparty jest na wzorach amerykańskich i polega na ocenie zespołu czynników fizjograficznych i klimatycznych. W Stanach Zjednoczonych jej zasady opracował R. D. Hockenshmith w 1943 roku na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa. Klasyfikacja ta uwzględnia związki występujące między wzrostem roślin, organizacją prac uprawowych a fizycznymi składnikami gleby, siedliskiem i klimatem. Polega ona na kwalifikowaniu ziemi do jednej z ośmiu klas przydatności, zależnej od stopnia ograniczenia wykorzystania ziemi, jaki dany obszar przedstawia. Klasy te są dalej dzielone na podklasy przydatności, zależnie od rodzaju ograniczenia ich wykorzystania i na jednostki przydatności uzależnione od charakteryzujących je niezmiennych cech przyrodniczych. Klasy 1—4 określone są ogólnie jako obejmujące obszary nadające się do uprawy. Są to:

— klasa 1 — obszary o nieznacznych ograniczeniach i możliwościach przeznaczenia ziemi do dowolnego rodzaju uprawy;

— klasa 2 — obszary o nieznacznych ograniczeniach i niewielkim ryzyku uszkodzenia powierzchni ziemi w wyniku uprawy;

— klasa 3 — obszary o poważnych ograniczeniach i dużym ryzyku zniszczenia powierzchni ziemi; systematyczna uprawa ziemi możliwa jest tylko po zastosowaniu specjalnych zabiegów, na przykład przeciwerozyjnych lub regulujących stosunki wilgotności w glebie;

— klasa 4 — obszary o ostrych ograniczeniach, nadające się tylko do niesystematycznej lub w odniesieniu do niektórych rodzajów częściowej uprawy;

— klasy 5—8 obejmują obszary nie nadające się do uprawy;

— klasa 5 to obszary niedogodne do uprawy z powodu zbytniej kamienistości, wilgotności, zagrożenia zalewami itp. Natomiast tylko niewielkie ograniczenia występują w wypadku przeznaczenia ziemi na pastwiska lub pod zalesienie;

— klasa 6 — obszary na stokach lub pofałdowanych płaskowyżach, zbyt suche lub zbyt wilgotne i kamieniste. Występują tam umiarkowane ograniczenia przy przeznaczeniu ziemi pod wypas lub zalesienie;

— klasa 7 — obszary położone na bardzo stromych stokach, silnie faliste, o pociętej przeszkodami naturalnymi powierzchni, za suche lub za wilgotne, co powoduje silne ograniczenie przeznaczania pod wypas lub zalesienie;

— klasa 8 — obejmuje obszary o niezwykle skomplikowanej rzeźbie, zabagnione lub stale wysuszone, nie nadające się do uprawy, wypasu, zalesienia. Czasem obszary te mogą być przedmiotem ochrony środowiska lub wykorzystywane do celów rekreacyjnych.

W Wielkiej Brytanii system ten nieco zmodyfikował w roku 1961 Kellogga, usuwając klasę 5, dzięki czemu pozostało tylko 7 klas przydatności. Następnie system szczegółowo opisali J. S. Bibby i D. Mackney (Land Use Capability Classification, 1969). Poza ogólną charakterystyką każdej z klas, autorzy brytyjscy bliżej precyzują rodzaje i przyczyny ograniczeń w przeznaczaniu ziemi na poszczególne cele. Są to:

— wilgotność — *w*;
— jakość gleby — *s*;
— nachylenie terenu — *g*;
— przydatność na erozję — *e*;
— klimat — *c*.

Podane symbole literowe stosowane są na mapach przy oznaczaniu konturów zaliczonych do różnych klas. Zasady stosowania tych wskaźników przy klasyfikacji ziemi przedstawiają się następująco:

— klasa 1 — spadek nie większy niż 7° zwykle poniżej 3°, klimat zaliczony do tak zwanej grupy I, co oznacza średnią temperaturę charakterystyczną w okresie od kwietnia do września, wynoszącą poniżej 15°C i różnicą między przeciętną wielkością opadów w tym okresie a przeciętną transpiracją wynoszącą mniej niż 100 mm przy wzniesieniu terenu nie wyżej niż 150 m nad poziomem morza; wilgotność nie stanowi ograniczenia, gdyż są to zwykle tereny dobrze lub umiarkowanie dobrze zdrenowane, gleby — zwykle iły piaszczyste lub osadowe, czasem torfy; bardzo niewielkie zagrożenie wystąpienia erozji;

— klasa 2 — spadek poniżej 7°, a zwykle nawet poniżej 3°; klimat grupy I z wyniesieniem terenu poniżej 230 m; odpowiednią wilgotność zachowują gleby dość dobrze lub niedostatecznie drenowane; gleby — głębokość korzenienia się roślin poniżej 0,50 m, bez kamieni lub lekko kamieniste, wyłączono gliny na obszarach wilgotnych i gruboziarniste piaski ilaste; na obszarach z małym opadem letnim możliwe występowanie erozji wietrznej zagrażającej roślinom okopowym na lekkich torfach;

— klasa 3 — spadek nie większy niż 11°; klimat grupy I i II (różnica między opadem a transpiracją mniejsza niż 300 mm, temperatura powietrza powyżej 14°C), zwykle wyniesione nie wyżej niż 375 m, a ziemia powyżej 120 m, przy opadzie rocznym powyżej 1000 mm nie może być zaliczona do klasy lepszej niż 3; zwykle niedostatecznie lub słabo drenowane gleby — dla poprawy wilgotności powinien być wprowadzony efektywny system drenarski; gleby mają głębokość korzeniową powyżej 0,25 m, tekstura gleby waha się od bezkamienistej do kamienistej i od piaszczystej do gliniastej; zagrożenie występowania erozji jest nieznaczne;

— klasa 4 — spadek poniżej 15°; klimat zaliczony do grupy I, II i III (różnica pomiędzy opadami a transpiracją większa niż 300 mm, temperatura średnia okresu od kwietnia—września wynosi poniżej 14°C); gleby są słabo drenowane, z udziałem lub bez udziału torfu, wymagające kompletnego systemu drenarskiego, choć rozwiązanie częściowe także poprawi wilgotność. Teren może być dotknięty niszczącą powodzią w okresach około 5-letnich; głębokość gleby wystarczająca do orki, jednak mogą być bardzo kamieniste i o zróżnicowanej teksturze; zagrożenie wystąpienia erozji niewielkie, choć może być dość poważne na glebach piaszczystych w terenach narażonych na działanie silnych wiatrów;

— klasa 5 — spadek nie większy niż 25°, ale zwykle poniżej 20°; klimat zależny od wyniesienia terenu, które nie powinno przekroczyć 525 m n.p.m.; gleby są słabe lub bardzo słabo drenowane, wymagają poprawy wilgotności w celu utrzymania porostu traw, teren co 3 lata narażony na powodzie; gleby — zaliczono tu wszystkie ich gatunki i rodzaje, wyłączając obszary skaliste i pokryte głazami; gleby górskie są narażone na silne działanie erozji, jeśli nie stosuje się odpowiednich zabiegów ochronnych gleby pozbawione roślinności są zagrożone erozją wietrzną;

— klasa 6 — spadek przekracza 25°; klimat uwarunkowany przez wyniesienie terenu ograniczone do 600 m n.p.m.; nieodpowiednią wilgotność mają torfy źle drenowane na wyżynach oraz nie zdrenowane na nizinach; gleby — wy-



Rys. 3. Przykład możliwości produkcyjnej ziemi (według J. S. Bibby, D. Mackney — Land use capability Classification, 1969)



Rys. 4. Przykład możliwości produkcyjnej ziemi (według J. S. Bibby, D. Mackney — Land use capability Classification, 1969)

bitnie kamieniste, skaliste i pokryte głazami obszary zachowujące jednak dość roślinności do wypasu; na stromych spadkach występuje ostre zagrożenie erozją;

— klasa 7 — spadek jak w klasie 6; klimat związany z wyniesieniem terenu wynoszącym powyżej 600 m n.p.m.; teren jest zwykle bardzo źle zdrenowany, co powoduje poważne zakłócenia w stosunkach wodnych; gleba zwykle bardzo kamienista, skalista lub pokryta głazami, czasem są tu gołe skały, piaszczyste plaże i żwiry; występuje ostre zagrożenie erozją.

Rys. 5. Przykład możliwości produkcyjnej ziemi (według J. S. Bibby, D. Mackney — Land use capability Classification, 1969)



Kilka fragmentów terenu zaliczonego do różnych klas użytkowania ziemi przedstawiono na rysunkach 3, 4 i 5. Rysunek 3 przedstawia grunt zaliczony do klasy 1, na którym nie występuje żadne ograniczenie w stosowaniu intensywnej uprawy rolnej. Natomiast na rysunku 4 widzimy teren zaliczony do klasy 3. Są to zagospodarowane lub nie zagospodarowane dość wilgotne grunty o dobrej strukturze gleby. Z kolei rysunek 5 ilustruje gleby o dobrej strukturze, ale słabo zdrenowane (4 *w*), przejmujące wodę spływającą z przyległego stoku (6 *g*). Łagodnie pofałdowana wyżyna (5 *c*) sąsiaduje z obszarami pokrytymi płytą kamienistą glebą (3 *s* i 4 *s*).

Opisanego systemu klasyfikacji ziemi nie stosuje się powszechnie, to znaczy nie przewiduje się pokrycia całego obszaru Wielkiej Brytanii mapami obrazującymi przynależność każdego fragmentu terenu do odpowiedniej klasy. Klasyfikacja ta znajduje zastosowanie tylko w wypadkach zmiany sposobu użytkowania ziemi na wybranych obszarach.

Omawiając różne typy klasyfikacji obszarów użytków rolnych wspomniano między innymi o uwzględnieniu występowania i stanu ogrodzeń okalających części składowe gospodarstw. W Szkocji stanowią je głównie mury kamienne (rys. 6), a w Anglii i Walii płoty i żywopłoty (rys. 7), a są one wynikiem akcji zamknięć lub ogrodzeń (enclosures) przeprowadzanej w Wielkiej Brytanii od XIII wieku, której największe nasilenie przypadło na wiek XVII i XVIII. Akcja ta, przeprowadzana głównie przez geodetów, polegała na zastępowaniu trójpolowego systemu uprawy i wspólnot we władaniu — wydzielonymi dla każdego rolnika osobno i ogrodzonymi (stąd nazwa) polami przeznaczonymi początkowo głównie do wypasu owiec, a później i do in-



Rys. 6. Kamienne ogrodzenie w Szkocji

Rys. 7. Wieś Chanrtridge w pobliżu Chesham (fot. J. K. St. Joseph)



nych celów rolniczych. Wynikiem tej akcji było wytworzenie specjalnego rodzaju trwałej szachownicy użytków rolnych (zachowanej przeważnie w nie zmienionej postaci do dziś), która wywiera poważny wpływ na brytyjski krajobraz rolniczy.

Jak pisze H. D. Clout w Geografii rolnictwa (Rural Geography), enclosures spowodowały założenie około 290 000 km płotów okalających pola o przeciętnej powierzchni 2 — 4 ha. G. A. Allen podawał, że w roku 1972 w Wielkiej Brytanii było 3 mln km granic pól otaczających 10 mln ha intensywnie uprawianej ziemi, co oznacza, iż aktualnie przeciętna wielkość pola wynosi 2 ha (prostokąt 2 ha o stosunku boków 1 : 2 ma długość granic równą 600 m). Badania przeprowadzone przez G. M. Locke w 11 hrabstwach w roku 1962 wykazały, iż na każdy kilometr kwadratowy użytków ronych przypadało 7 km granic, z tego 65% stanowiły żywopłoty, 20% — linie drzew, 15% — ogrodzenia innego rodzaju.

Szczegółowe badania nad rolą żywopłotów w rolnictwie brytyjskim przeprowadziła E. K. Teather (The hedgerow. An analysis of a changing landscape feature — Geography, vol. 55/1970). Analizowała ona obszar 90 km² w hrabstwie Huntingdonshire, gdzie w latach 1965—1969 usunięto 43 km żywopłotu o wyjściowej długości 360 km (12%). Miały one przeciętnie szerokość 1,50 m, co w wypadku dobrze zachowanych żywopłotów ciągłych stanowiło na badanym obszarze 2 akry żywopłotu na 1 milę kwadratową (0,80 ha na 260 ha).

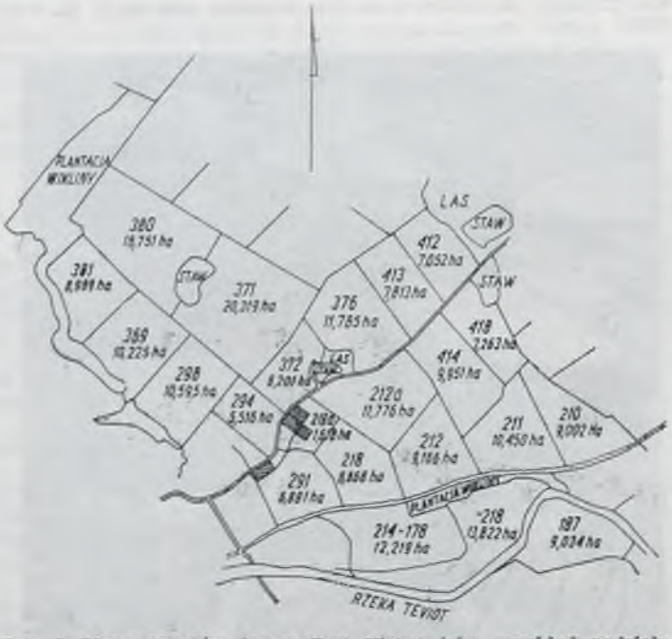
Na rysunku 9 przedstawiono obszar farmy, na którym przeprowadzono badania w latach 1957 i 1967. Niektóre dane dotyczące tego obszaru przedstawiono w tablicy 10.

W środowisku naukowców i praktyków brytyjskich toczy się od pewnego czasu dyskusja między zwolennikami i przeciwnikami utrzymywania żywopłotów na obszarach rolnych Wielkiej Brytanii. Argumenty pierwszej grupy dyskutantów to:

— rola żywopłotów jako minirezerwatów przyrody;
— żywopłoty istotnym elementem ekosystemu;
— tworzenie rezerwowego źródła otrzymywania drewna;
— ochronne działanie przeciwwietrzne — ocenia się, iż żywopłot na odcinku 15 razy dłuższym od jego wysokości zmniejszą szybkość wiatru o 80%;
— zalety estetyczne żywopłotów.

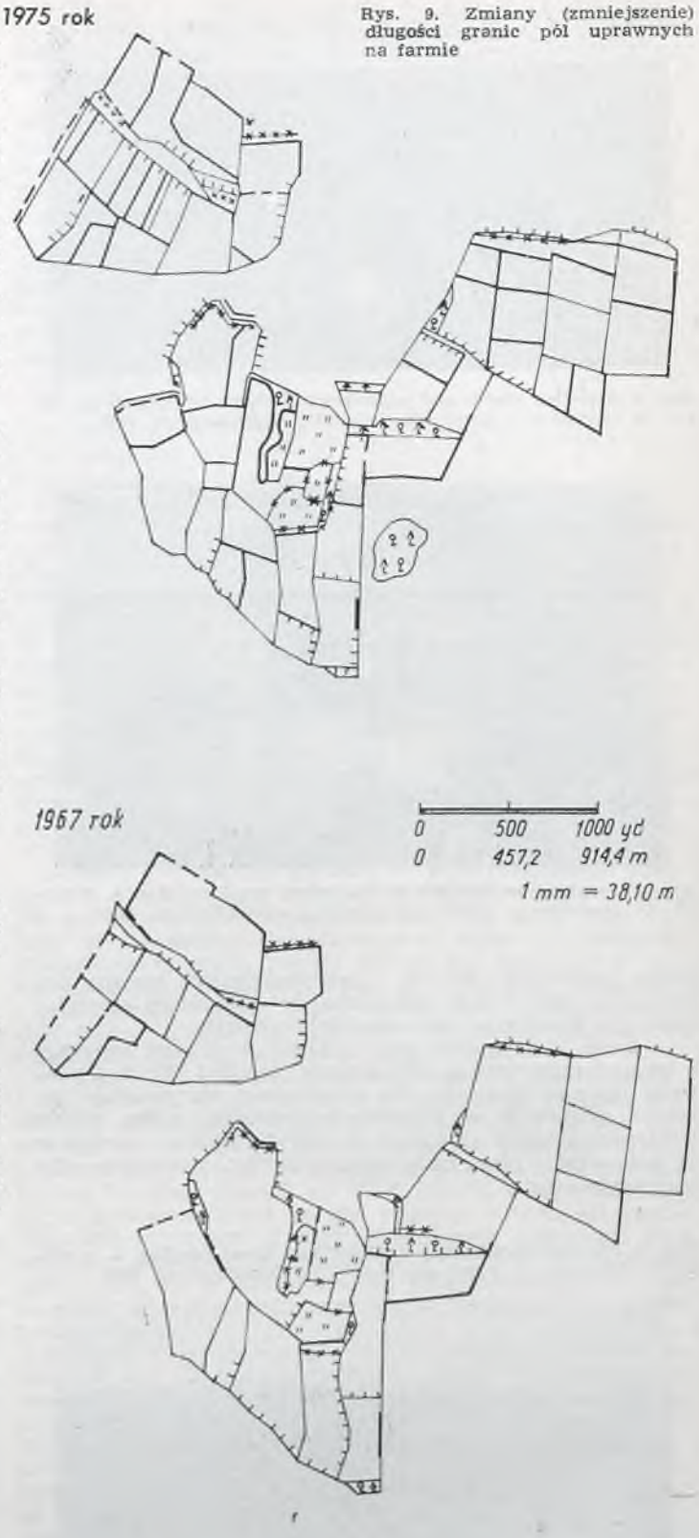
Rzecznicy likwidacji żywopłotów twierdzą, iż przemawia za tym:

— zmniejszenie kosztów uprawy, związanych z występowaniem żywopłotu jako granic pól — roczna oszczędność wynikająca z usunięcia 48 mil żywopłotów 2000-akrowej farmy w Lincolnshire wynosi 1440 funtów, a jest ona spowodowana oszczędnością mechanizmów maszyn rolniczych zanieczyszczonych uprzednio i niszczonych głównie przez korzenie krzewów żywopłotu, skróceniem czasu wykonywania prac polowych itd.;
— wyeliminowanie kosztów utrzymywania granic;



Rys. 8. Mapa gruntów farmy East Nisbet jako przykład podziału obszaru farmy na pola uprawne

Rys. 9. Zmiany (zmniejszenie) długości granic pól uprawnych na farmie



Tablica 10

Opis cechy	Lata	
	1957	1967
Długość żywopłotów ciągłych	15 470 m	5 096 m
Długość granic pól wewnątrz obszaru farmy	24 297 m	14 742 m
Przeciętna powierzchnia pól na gruntach ornych	7,44 ha	15,48 ha

Tablica 11

Wydłużenie	Liczba pól	Procent
1 : 1—1 : 2,0	177	68
1 : 2,1—1 : 3,0	56	21
1 : 3,1—1 : 4,0	12	5
1 : 4,1—1 : 5,0	10	4
1 : 5,1—1 : 6,0	5	2
Razem	260	100

— dowolność określania wielkości i kształtu pól;

— zwiększenie powierzchni obszaru uprawnego — szacuje się, iż usunięcie 48 mil (77 km) żywopłotu z farmy Lincolnshire pozwoliło przeznaczyć pod uprawę dodatkowo 60 akrów ziemi o wartości 250 funtów za akr;

— usunięcie szkodliwego wpływu żywopłotów na wegetację roślin, między innymi ich cień obniża plony w najbliższym pasie, opóźnia okres wykonywania prac polowych itd.

Elementem ważnym, choć często pomijanym w ocenie przestrzennych warunków rolnictwa brytyjskiego, jest kształt pól. Czynnik ten jest najczęściej uwzględniany w prostych klasyfikacjach kształtu całych obszarów farm, dzielących je na:

— farmy wydłużone — o stosunku długości do szerokości równym lub większym niż 2 : 1;

— farmy kwadratowe, gdzie obie osie są w przybliżeniu sobie równe;

— farmy nieregularne, których nie można zaliczyć do żadnego z dwóch poprzednich typów.

Pod względem takiego podziału dominują obiekty o nieregularnej figurze.

Badania nad zagadnieniem kształtu 260 pól uprawnych, położonych na obszarze 40 km² użytków rolnych w okolicy miasta Dunfermline w centralnej Szkocji, dały rezultaty zawarte w tablicy 11.

Jak wynika z tablicy 11, pola mają kształt bardzo zbliżony do optymalnego z punktu widzenia wymagań literatury naukowej i przepisów polskich instrukcji technicznych dotyczących problemu kształtowania działek użytków rolnych. Biorąc przy tym pod uwagę, że przeciętna wielkość pola uprawnego na analizowanym obszarze wynosi około 4,00 ha, przestrzenne ukształtowanie badanych obszarów użytków rolnych należy uznać za poprawne.

Kończąc omawianie zagadnień związanych z przestrzennym rozmieszczeniem użytków rolnych i jego przydatności w rolnictwie Wielkiej Brytanii, można stwierdzić, iż stosowane metody są przydatne w pracach projektowych. Ponadto, w kilku co najmniej wypadkach zasługują one na uwagę ze względu na możliwość adaptowania w warunkach polskich.

MIECZYSŁAW STELMACH
TADEUSZ LASOTA
RYSZARD MALINA
ANDRZEJ SUGALSKI

Akademia Rolnicza
Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich
Wrocław

Wpływ oddalenia pól od zabudowy na produkcję i dochody gospodarstw indywidualnych

1. Ujęcie problemu

W pracach planistycznych i urządzeniowo-rolnych konieczna jest znajomość wpływu oddalenia pól od zagrody na dochodowość gospodarstwa. Już chociażby w czasie prac scaleniowych, kiedy przez komasację działek zmieniamy przestrzenny układ gospodarstw i dróg, nasuwają się pytania — jak wpływa na dochody gospodarstw zwiększenie lub skrócenie odległości pól od zagrody i czy we wszystkich gospodarstwach następują jednakowe zmiany produkcji i dochodów wskutek oddalenia pól. Ma to poważne znaczenie przy szacowaniu wartości działek i gospodarstw, a także przy rozmieszczaniu działek w czasie scaleń. W pracach urządzeniowych należy także brać pod uwagę położenie pól i drogi dojazdowe, jako ważny czynnik przy ustalaniu normatywów pracy. Oczywiście wpływ oddalenia pól i jakości dróg jest różny w zależności od poziomu mechanizacji gospodarstw.

Większość wiejskich jednostek osadniczych ma zabudowę skupioną, co przy dużej liczbie gospodarstw na wsi powoduje, że część pól jest znacznie oddalona od zabudowań. Przy niekorzystnie ukształtowanym rozłogu wsi może się okazać, że niektóre daleko położone grunty są nieopłacalne do uprawy. W takich wypadkach badamy, czy zmiana granic administracyjnych (w czasie scaleń) pozwoli na efektywne rolnicze wykorzystanie tych gruntów. Chodzi o to, czy z innych ośrodków wiejskich będzie bliżej do tych kompleksów. Można zastanowić się nad zmianą przestrzennej formy zabudowy wsi przez wprowadzenie przysiółków lub częściowo rozproszonej zabudowy. Gdyb zbilansować korzyści, jakie niesie rozproszenie zabudowy na obszarze wsi, ze stratami nieuniknionymi przy uzbrojeniu siedlisk (doprowadzenie elektryczności, wody, drogi) i stratami czasu na dojście do ośrodka wiejskiego, to można by rozstrzygnąć kwestię, kiedy stosować zabudowę rozproszoną, a kiedy zwartą.

Jak z tego widać, uwzględnianie wpływu oddalenia pól jest niezbędne w pracach scaleniowych. Przyjmujemy podstawowe założenie, że każdy zabieg urządzeniowy powinien mieć odbicie w gospodarstwie, w jego plonach, zaś miarą jakości tego zabiegu jest ilościowy i jakościowy wzrost produkcji. Wymaga to od nas umiejętności określenia, w jaki sposób poszczególne rozwiązania projektowe wpłyną na wyniki produkcyjne gospodarstw.

Od czasu Thünena sprawa oddalenia pól często jest podnoszona w rozważaniach teoretycznych. Jednakże mało jest opracowań, w których ustala się wielkość liczbową wpływu oddalenia pól na produkcję i dochody gospodarstw. Zastanówmy się zatem przez chwilę, jak uwidacznia się w gospodarstwach wpływ oddalenia pól.

Po pierwsze, proprcjonalnie do oddalenia wzrastają straty energii przy przejazdach i przewozach. Mogłoby się wydawać, że tylko transport płodów wymaga dużej liczby przejazdów. Popatrzmy jednak na technologię uprawy poszczególnych roślin, a przekonamy się, ile razy w roku trzeba do pola dojść, dowieźć ludzi i narzędzia, aby wykonać wszystkie zabiegi uprawowe. Przejazdy te zużywają sporo paliwa, skracają czas efektywnego wykorzystania maszyn na polach, a w zależności od jakości dróg powodują częste psucie się sprzętu.

Po wtóre, w miarę oddalania pól wzrasta wkład pracy w uprawę. Można to zilustrować prostym przykładem. Przyjmijmy, że oddalenie pola wynosi 4 km, a do prac wykorzystujemy konia. Prędkość zaprzęgu konnego wynosi 4 km/h i tyleż można przyjąć jako prędkość pieszego. Zatem przy każdej pracy polowej należy poświęcić jedną godzinę na dojście i drugą na powrót. Skraca to efektywny czas pracy na polu o dwie godziny, co z kolei pociąga za sobą zwiększenie liczby dojazdów i dojść do pola. Przyjmując, że do 1 ha buraków cukrowych należy dojść i dojechać około 50—60 razy w roku, otrzymamy czas stracony dodatkowo na dojście, wynoszący 100—120 godzin. Oczywiście to jeszcze niecały dodatkowy wkład pracy.

Trzecim ważnym elementem jest spadek plonów na oddalonych polach. Wykazano empirycznie (choćby prace Thünena), że dalej położone pola dają mniejsze plony. Wynika to z rzadszego stosowania obornika i mniej dokładnej pielęgnacji. Jednakże liczbowe ujęcie spadku plonów jest trudne do uchwycenia.

Czwartym czynnikiem, wynikającym z poprzednich, jest spadek intensywności organizacji produkcji w gospodarstwie. Czynnik ten ma największy wpływ na strukturę produkcji i dochodowość gospodarstw. Rolnicy mający pola w dużej odległości od zabudowań muszą ekstensyfikować organizację produkcji, gdyż nie wystarcza im pracy żywej i siły pociągowej do uprawy roślin wymagających dużego wkładu pracy. Są to zwykle rośliny dochodowe (okopowe i inne specjalne). W ich miejsce wchodzą do struktury zasiewów inne rośliny, na przykład zboża, które wymagają mniejszego wkładu pracy. Oczywiście obniża to zyski.

Poczynione uwagi na temat wpływu oddalenia pól od zabudowań na warunki gospodarowania wykazują konieczność uwzględnienia odległości pól w wielu pracach urządzeniowych.

W Instytucie Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu przeprowadzono badania, których celem było wyjaśnienie następujących pytań:

1) jak obliczyć wpływ oddalenia pól na dochodowość gospodarstw;

2) jak spada zysk gospodarstwa w miarę oddalania pól;

3) czy we wszystkich gospodarstwach następują jednakowe zmiany produkcji wskutek oddalenia pól.

2. Uwagi metodyczne

Ustalenie wpływu oddalenia pól na dochody gospodarstw napotyka na duże trudności metodyczne. Wynikają one z niemożności porównywania produkcji i dochodów gospodarstw różniących się tylko oddaleniem pól. Nie ma przecież w rzeczywistości gospodarstw jednakowych, wszystkie bowiem wykazują różnice pod względem rozmiaru i struktury środków produkcji. Poza tym już chociażby organizacja produkcji i zarządzanie gospodarstwem są czynnikami, które poważnie różnicują gospodarstwa. W dotychczasowych badaniach można wyodrębnić dwie drogi prowadzące do rozwiązania tego zagadnienia.

Pierwsza, empiryczna, polega na porównywaniu dużej liczby gospodarstw podobnych. Dobiera się gospodarstwa o polach położonych w różnych odległościach i analizuje ich produkcję i dochody. Jednakże, jak podkreślono wyżej, zmiany w produkcji i dochodach są wynikiem stosowania poszczególnych środków produkcji w różnych proporcjach. Chociaż wyniki tego rodzaju badań na pewno w jakiś sposób charakteryzują wpływ odległości, to jednak otrzymane tą drogą wskaźniki liczbowe należy przyjmować z pewną rezerwą.

Druga grupa metod polega na przyjmowaniu określonych standardowych struktur zasiewów, które przemieszczane kolejno o pewne odcinki od zabudowań wymagają zwiększonego wkładu pracy. Głównym jakby miernikiem wpływu oddalenia jest względny przyrost czasu pracy. W metodzie tej brak powiązania struktury zasiewów z gospodarstwem, wyodrębniono bowiem tylko zasiewy. Zresztą sam przyrost czasu pracy nie mówi na co można by go w gospodarstwie wykorzystać i jakie dałby dodatkowe dochody. Przecież w gospodarstwie indywidualnym liczenie pracy własnej rolnika jako kosztu jest dużym uproszczeniem. Metoda ta jest w sprzeczności z empirycznymi obserwacjami, które wykazują, że na obszarach bardziej oddalonych od zabudowań struktura zasiewów ulega zmianie. Zatem przyjęcie stałej struktury jest poważnym niedociągnięciem me-

Tablica 1. Schemat macierzy ograniczeń w organizacji gospodarstwa

Lp.	Grupy warunków	Działalności roślinne					Działalności hodowlane			Usługi i inne		Powierzchnia gospodarstwa		Znak	Wektor wyrazów wolnych
		pszenica ozima	jęczmień jary	buraki	ziemniaki	...	krowy mleczne	jałówki	...	najem kombajnu	...	grunty orne	...		
		X_1	X_2	X_3	X_4		X_{n+1}	X_{n+2}		X_m		X_s			
I	Bilanse ziemi														
II	Ograniczenia agrotechniczne														
III	Ograniczenia struktury stada														
IV	Bilanse paszowe														
V	Warunki najmu usług														
VI	Ograniczenia inwestycyjne														
VII	Ograniczenia kupna pasz itp.														
VIII	Inne szczegółowe ograniczenia														
IX	Bilanse roboczogodzin w określonych okresach	A_1	A_2	A_3	A_4		A_{n+1}	A_{n+2}		$-A_m$				$\leqslant$	Zasoby w okresie
X	Bilanse roboczogodzin w szczytach	B_1	B_2	B_3	B_4		B_{n+1}	B_{n+2}		$-B_m$				$\leqslant$	Zasoby w szczycie
XI	Bilanse siły pociągowej w określonych okresach	C_1	C_2	C_3	C_4		C_{n+1}	C_{n+2}		$-C_m$				$\leqslant$	Zasoby w okresie
XII	Bilanse siły pociągowej w szczytach	D_1	D_2	D_3	D_4		D_{n+1}	D_{n+2}		$-D_m$				$\leqslant$	Zasoby w szczycie
Funkcja celu (na przykład zysk brutto)		Z_1	Z_2	Z_3	Z_4		Z_{n+1}	Z_{n+2}		Z_m				$\rightarrow$	max

$\overline{A_i} = \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \\ a_5 \\ . \\ . \\ . \end{matrix}$ $\overline{B_i} = \begin{matrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \\ b_5 \\ . \\ . \\ . \end{matrix}$ itd.

Tablica 2. Charakterystyka optymalnych gospodarstw przy zmianie oddalenia pól od zabudowań. Mechanizacja konna, chów tuczników

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki miary	Oddalenie pól w [km]				
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	Optymalna powierzchnia na jednostkę siły roboczej	ha	4,39	4,00	3,70	3,42	3,19
2	Zysk brutto na jednostkę siły roboczej	tys. zł	58,9	52,6	47,8	43,1	39,3
3	Zysk brutto na 1 ha użytków rolnych	tys. zł	13,4	13,1	12,9	12,6	12,3
4	Struktura zasiewów:						
	— zboża	%	57,—	Struktura ulega niewielkim zmianom			
	— okopowe	%	33,—				
	— zielonki	%	10,—				
5	Obsada tuczników	SD/ha	1,7				
6	Zakup pasz treściwych	q/SD	2,2				

Tablica 3. Charakterystyka optymalnych gospodarstw przy zmianie oddalenia pól od zabudowań. Mechanizacja ciągnikowa, chów tuczników

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki miary	Oddalenie pól w [km]				
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	Optymalna powierzchnia na jednostkę siły roboczej	ha	5,66	5,44	5,21	5,00	4,81
2	Zysk brutto na jednostkę siły roboczej	tys. zł	90,6	86,7	83,1	79,7	76,6
3	Zysk brutto na 1 ha użytków rolnych	tys. zł	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
4	Struktura zasiewów:						
	— zboża	%	58,—	Struktura pozostaje bez zmian			
	— okopowe	%	39,—				
	— zielonki	%	3,—				
5	Obsada tuczników	SD/ha	2,3				
6	Zakup pasz treściwych	q/SD	5,7				

tody. Bliższe omówienie tych metod i wyniki badań można znaleźć w pracy Z. Lacherta i Z. Dembowskiej [1]).

Proponowana przez autorów metoda obliczania wpływu oddalenia pól od zabudowań na produkcję i dochody gospodarstw jest oparta na modelach gospodarstw i programowaniu liniowym. Załóżmy, że przy określonych w gospodarstwie zasobach środków produkcji (ziemi, pracy, kapitału) mamy sporządzoną macierz ograniczeń, pozwalającą wybrać spośród wewnętrznie zgodnych programów najlepszy z punktu widzenia przyjętego kryterium celu. Schemat takiej macierzy zawarto w tablicy 1.

Zastanówmy się, które z tych grup ograniczeń ulegną zmianie, jeśli oddalimy pola od gospodarstw. Oczywiste jest, że powiększą się parametry (A_i oraz B_i) w bilansach pracy, czyli normatywy pracy. W wypadku mechanizacji ciągnikowej ulegną powiększeniu koszty specjalne (paliwo, amortyzacja i inne), co wpłynie na zmianę współczynników funkcji celu (w wypadku gospodarstw indywidualnych za funkcję celu przyjmujemy maksimum zysku netto).

Przypomnijmy, że w przedstawionym schemacie macierzy w wypadku norm pracy mamy potrzeby odpowiadające odległości 1000 m. Według bilansu pracy suma zapotrzebowań na pracę powinna być mniejsza lub równa stałym zasobom pracy w gospodarstwie. Po wyliczeniu macierzy otrzymamy program produkcji określony strukturą zasiewów, obsadą inwentarza, rozmiarem usług, z których powinno korzystać gospodarstwo, inwestycjami itd. Intensywność organizacji produkcji, jaka wynika z obliczeń, jest w głównej mierze zależna od ilości zasobów pracy, jakimi dysponuje gospodarstwo. Inaczej mówiąc, głównym czynnikiem determinującym intensywność organizacji produkcji jest praca. Z praktyki wiadomo, że brak siły roboczej w szczytowych okresach spiętrzenia prac uniemożliwia dalsze poszukiwania coraz to lepszych programów.

Następnie przeliczamy powtórnie tę samą macierz, ale wstawiamy do niej jednostkowe normy pracy przy innej odległości pól, na przykład 2 km. Wynik tych obliczeń będzie inny i, jak wykazały doświadczenia, zysk (lub inny miernik funkcji celu) ulega zmianie, co jest następstwem zmiany struktury produkcji (przede wszystkim zmienia się struktura zasiewów). Otrzymane w odniesieniu do kolejnych odległości programy produkcji tego samego gospodarstwa wykazują jak zmienia się struktura i wielkość produkcji, a zatem i zysk brutto, w miarę oddalania pól.

Zadanie sprowadza się więc do ustalenia zmian w normatywach pracy na poszczególne uprawy jednocześnie ze zmianą oddalenia pól. Należy uwzględnić stratę czasu na przebycie dodatkowej drogi w czasie dojazdu i dojścia do

[1]) Zagospodarowanie przestrzenne wsi a poziom intensywności produkcji roślinnej w gospodarstwach chłopskich. Warszawa 1972.

Tablica 4. Charakterystyka optymalnych gospodarstw przy zmianie oddalenia pól od zabudowań. Mechanizacja konna, chów bydła

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki miary	Oddalenie pól w [km]				
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	Optymalna powierzchnia na jednostkę siły roboczej	ha	6,11	5,73	5,18	4,77	4,41
2	Zysk brutto na jednostkę siły roboczej	tys. zł	73,2	65,7	59,6	53,6	47,2
3	Zysk brutto na 1 ha użytków rolnych	tys. zł	10,5	9,9	9,6	9,2	8,6
4	Struktura użytków rolnych:						
	— grunty orne	%	82,—	Struktuta ulega niewielkim zmianom			
	— użytki zielone	%	18,—				
5	Struktura zasiewów:						
	— zboża	%	43,—				
	— okopowe	%	22,—				
	— pastewne	%	35,—				
6	Obsada bydła	SD/ha	0,75				

Tablica 5. Charakterystyka optymalnych gospodarstw przy zmianie oddalenia pól od zabudowań. Mechanizacja ciągnikowa, chów bydła mlecznego

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki miary	Oddalenie pól w [km]				
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	Optymalna powierzchnia na jednostkę siły roboczej	ha	8,20	7,51	7,31	7,10	6,91
2	Zysk brutto na jednostkę siły roboczej	tys. zł	114,—	110,—	106,—	102,—	98,—
3	Zysk brutto na 1 ha użytków rolnych	tys. zł	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
4	Struktura użytków rolnych:						
	— grunty orne	%	84,5	Struktura pozostaje bez zmian			
	— użytki zielone	%	15,5				
5	Struktura zasiewów:						
	— zboża	%	38,—				
	— okopowe	%	20,—				
	— rzepak	%	10,—				
	— pastewne	%	32,—				
6	Obsada bydła	SD/ha	0,71				

POLITECHNIKA GDAŃSKA

pól. Ponieważ w macierzy zawarte są normy pracy przypadające na 1 ha określonej uprawy, zaszła konieczność wyliczenia tej normy jako średniej z kilku powierzchni (nie znamy rozmiaru poszczególnych upraw, jakie wchodzą do rozwiązania). Wielkość normy pracy na 1 ha jest zależna od powierzchni, z jakiej jest wyliczana. W naszych badaniach przyjęliśmy te normatywy jako średnie z 1,3 i 6 ha, wychodząc z założenia, że rzadko się zdarza, aby w gospodarstwie chłopskim pod jedną uprawę przeznaczano powierzchnię większą niż 6 ha. Normatywy pracy ustalano przy kolejnych oddaleniach pól w przedziale od 1 do 5 km, w odstępach co 500 m.

Szczegółowe normatywy oraz omówienie sposobu ich ustalania, odniesione do poszczególnych roślin i odległości pól od zabudowy, są zawarte w opracowaniu wykonanym na zlecenie IMER [2]).

Badania przeprowadzono na kilku teoretycznych typach modelowych gospodarstw indywidualnych. Jako kryteria doboru typów gospodarstw przyjęto następujące cechy i ich wartości charakteryzujące zasoby środków produkcji w gospodarstwie:

1) siła robocza (1,8; 2,3; 2,8 jednostki siły roboczej);
2) poziom mechanizacji (mechanizacja konna i ciągnikowa);
3) jakość gleby (3 i 4 kompleks glebowo-rolniczy);
4) kierunek hodowli w dziale zwierzęcym (bydło i trzoda);
5) powierzchnia gospodarstwa (8—20 ha, skok co 2 ha, w niektórych obliczeniach powierzchnia gospodarstwa była zmienną decyzyjną).

Założenie te były niezbędne do wyodrębnienia kilku typów gospodarstw i ułożenia do każdego z nich macierzy ograniczeń do organizacji gospodarstwa.

Na podstawie jakości gleby, określonej kompleksem glebowo-rolniczym i klasą bonitacyjną, można było przyjąć zestaw roślin i ich plony przy wyborze struktury zasiewów. Znajomość kierunku hodowli determinowała dobór działalności paszowych. Poziom mechanizacji jest niezbędny do ustalania normatywów pracy przy bilansach pracy. Przyjęto dwa podstawowe poziomy mechanizacji, określone jako mechanizacja konna lub ciągnikowa. O poziomie mechanizacji decyduje rodzaj siły pociągowej, jaką dysponuje gospodarstwo. Powierzchnię gospodarstwa traktowano jako zmienną decyzyjną lub przyjmowano jej stałe wielkości. W wypadku zmiennej powierzchni w wyniku rozwiązania macierzy wyliczano do każdej odległości i każdego typu gospodarstwa powierzchnię optymalną, to znaczy taką, która przy wymienionych wyżej stałych cechach daje najwyższy dochód rolniczy. Natomiast w wypadku powierzchni stałej przyjmowano w równaniu kolejne wielkości, na przykład 10, 12, 14... ha. Funkcją celu w obliczeniach modelu była maksymalizacja zysku brutto, co jest równocześnie maksymalizacją dochodu rolniczego.

Obliczono tyle modeli, ile jest kombinacji wartości przyjętych cech opisujących zasoby gospodarstwa. Każdy model miał sporządzoną macierz według schematu podanego w tablicy 1. Wyliczenia prowadzono kolejno przy oddaleniach pól wynoszących 1, 2, 3, 4 i 5 km, zmieniając każdorazowo normy pracy i współczynniki funkcji celu. Otrzymano tą drogą do każdej odległości optymalny program produkcji oraz niezbędną powierzchnię do jego realizacji. Porównanie produkcji i zysków w gospodarstwie modelowym daje pogląd na skutki oddalenia pól. Możliwe są też porównania między różnymi typami gospodarstw.

Wszystkie wyliczenia modeli wykonano na maszynach cyfrowych ODRA 1204 i 1305 (zależnie od rozmiarów macierzy), posługując się algorytmem Simplex.

Zaletą opracowanej metody wydają się przede wszystkim jej proste i łatwe obliczenia, oparte na układach równań liniowych rozwiązywanych na maszynie cyfrowej. Po wtóre, oparcie się na optymalnych programach produkcji pozwala na kolejne teoretyczne przemieszczanie pól. Po trzecie, należy zwrócić uwagę, że metoda spełnia postulat współzależnego traktowania całości gospodarstw, z uwzględnieniem wszystkich warunków decydujących o organizacji produkcji.

3. Wyniki badań

W tablicach 2—5 zestawiono niektóre wskaźniki charakteryzujące gospodarstwa w 3 i 4 kompleksie glebowo-rolniczym. We wszystkich typach gospodarstw do każdej odległości pól liczono optymalną powierzchnię gospodarstwa. Widać wyraźnie, że w miarę oddalania pól o kolejne 1000 m maleje obszar, jaki może optymalnie zagospodarować jednostka siły roboczej. W gospodarstwach z chowem bydła ten procentowy spadek powierzchni wynosi:

— przy mechanizacji konnej 7%;
— przy mechanizacji ciągnikowej 4%;

w gospodarstwach z chowem trzody odpowiednio:

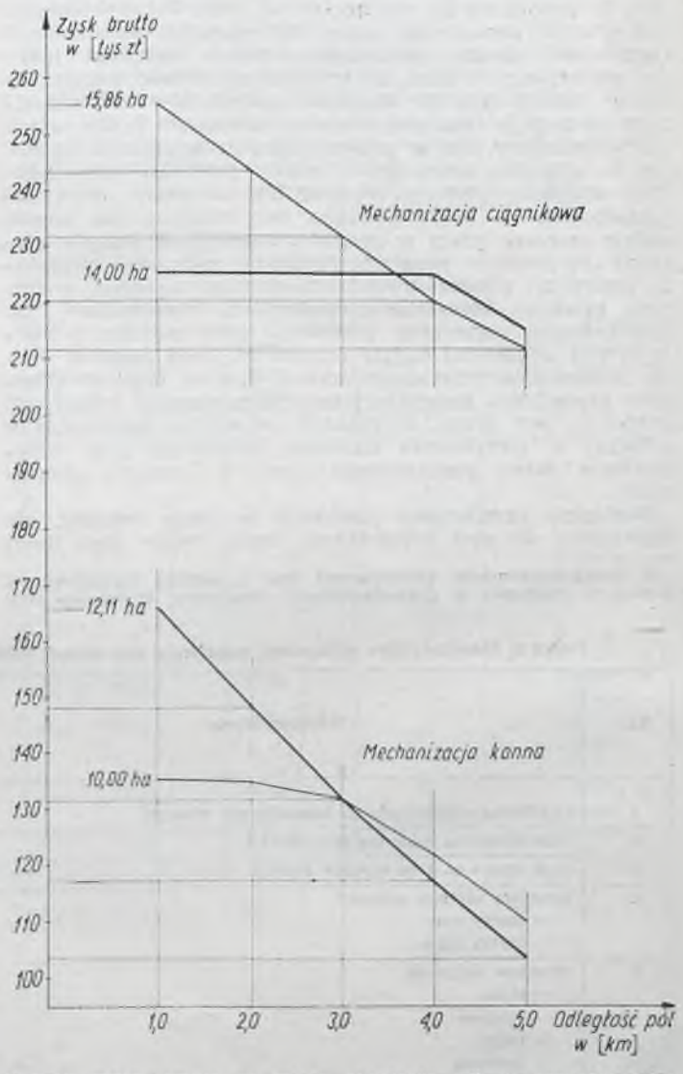
— przy mechanizacji konnej 7%;
— przy mechanizacji ciągnikowej 6%.

Dostosowanie wielkości gospodarstwa do każdej badanej odległości pól utrzymało strukturę produkcji na tym samym poziomie (przy mechanizacji ciągnikowej) lub zmieniło ją o nieistotne procenty (przy mechanizacji konnej). Można powiedzieć, że intensywność organizacji produkcji pozostaje bez zmiany, a zmniejsza się tylko wielkość produkcji. Na skutek zmiany powierzchni gospodarstwa maleją jego dochody. Na każde 1000 m oddalenia pól od zabudowań w przeliczeniu na jednostkę siły roboczej następuje spadek o następujące wielkości:

— w gospodarstwach z chowem bydła i mechanizacją konną — 10%;
— w gospodarstwach z chowem bydła i mechanizacją ciągnikową — 4%;
— w gospodarstwach z chowem trzody i mechanizacją konną — 10%;
— w gospodarstwach z chowem trzody i mechanizacją ciągnikową — 6%.

Interesujące są wnioski wynikające z porównania gospodarstw różniących się w założeniach tylko poziomem mechanizacji.

W gospodastwach wyposażonych w ciągniki przy oddaleniu pól do 1 km zysk z 1 ha jest wyższy o następujące procenty:



Spadek zysku brutto w miarę oddalania pól w gospodarstwie 2,8 jednostki siły roboczej, hodowla tuczników

[2]) Praca zbiorowa: Zastosowanie ETO do modelowych badań systemów ekonomicznych (maszynopis). Wrocław 1972.

Tablica 6. Zmiana struktury produkcji w miarę oddalania pól w gospodarstwie; 2,8 jednostki siły roboczej, mechanizacja konna, chów tuczników, powierzchnia 12,11 ha

Lp.	Działalność produkcyjna	Jednostki miary	Oddalenie pól w [km]				
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	Zboża	ha	7,04	6,09	5,59	5,09	4,90
2	Ziemniaki	ha	3,18	3,07	2,81	2,57	2,37
3	Inne okopowe	ha	0,82	0,81	0,78	0,75	0,73
4	Zielonki i siana, paszowe i towarowe	ha	1,07	2,14	2,94	3,70	4,12
5	Kupno pasz treściwych	q	56,—	154,—	154,—	154,—	154,—
6	Tuczniki	szt.	85,—	82,—	75,—	69,—	63,—

Tablica 7. Zmiana struktury produkcji w miarę oddalania pól w gospodarstwie; 2,8 jednostki siły roboczej, mechanizacja ciągnikowa, chów tuczników, powierzchnia 15,86 ha

Lp.	Działalność produkcyjna	Jednostki miary	Oddalenie pól w [km]				
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1	Zboża	ha	9,30	8,86	8,48	8,10	7,78
2	Ziemniaki	ha	5,50	5,44	5,24	5,04	4,87
3	Inne okopowe	ha	0,64	0,63	0,61	0,58	0,56
4	Zielonki i siana, paszowe i towarowe	ha	0,42	0,93	1,54	2,13	2,65
5	Kupno pasz treściwych	q	215,—	209,—	206,—	204,—	202,—
6	Tuczniki	szt.	147,—	145,—	140,—	134,—	130,—

— przy chowie trzody — 20%;
— przy chowie bydła — 36%;

a powierzchnia ogólna:

— przy chowie trzody — 29%;
— przy chowie bydła — 34%.

Natomiast przy odległości pól wynoszącej 5 km wskaźniki są znacznie korzystniejsze przy mechanizacji ciągnikowej, i tak:

a) zysk z 1 ha w takich gospodarstwach jest wyższy o:
— przy chowie trzody — 31%;
— przy chowie bydła — 66%;

b) powierzchnia ogólna gospodarstw większa o:
— przy chowie trzody — 51%;
— przy chowie bydła — 57%.

Mechanizacja ciągnikowa, co jest oczywiste, stwarza znacznie lepsze warunki gospodarowania, a także obniża wpływ oddalenia pól na zmianę wysokości dochodów.

Z praktycznego punktu widzenia interesujące jest przemieszczanie pól w gospodarstwach o stałej powierzchni. Z poprzednich rozważań wynika, że czynnikiem decydującym o intensywności organizacji produkcji w gospodarstwie indywidualnym jest praca. Należy się spodziewać, że w gospodarstwach o powierzchni optymalnej w przeliczeniu na jednostkę siły roboczej nastąpi wyraźny spadek zysku po oddaleniu pól od zabudowań. Im powierzchnia przypadająca na jednostkę siły roboczej jest mniejsza od optymalnej, tym dalej znajduje się punkt, od którego gospodarstwo zmienia program produkcji. Nim ta zmiana struktury będzie konieczna, w miarę zbliżania się do tego punktu rośnie wkład pracy w gospodarstwie. Odległość, przy której zasoby pracy wyczerpią się w określonych okresach lub w szczycie, będzie tym punktem krytycznym, gdzie trzeba zmieniać organizację produkcji.

W przeprowadzonych badaniach ustalono reakcję gospodarstw różnej wielkości na zmianę oddalenia pól.

Na rysunku przedstawiono zmiany zysku brutto w wybranym typie gospodarstwa. W wypadku mechanizacji ciągnikowej w założonych warunkach oddalono powierzchnię optymalną, wynoszącą 15,86 ha, i mniejszą od niej — 14 ha. Podobnie przy mechanizacji konnej powierzchnia optymalna gospodarstwa określonego typu wynosiła 12,11 ha, zaś mniejsza — 10,00 ha.

Widać wyraźnie, że w gospodarstwach mniejszych niż optymalne spadek zysku następuje dopiero po wyczerpaniu zasobów pracy. W tym wypadku odległości krytyczne wynoszą 4 km (gospodarstwo o mechanizacji ciągnikowej, 2,8 jednostki siły roboczej, 14 ha, chów trzody) i 2 km (gospodarstwo o mechanizacji konnej, 2,8 jednostki siły roboczej, 10 ha, chów trzody).

Odległość krytyczna jest inna w odniesieniu do poszczególnych typów gospodarstw i ich wielkości. W każdym razie trudno doszukać się stałych odległości, co stwierdzono po zbadaniu wielu modeli.

W poprzednich badaniach, w których dopuszczano zmianę powierzchni w gospodarstwach, zwiększające się w miarę oddalenia pól zapotrzebowanie na siłę roboczą równoważono zmniejszaniem powierzchni gospodarstwa, wskutek czego struktura produkcji pozostawała bez zmiany. Tutaj z kolei spadek zysku jest następstwem zmiany struktury produkcji. W odniesieniu do dwóch przykładowych gospodarstw, różniących się powierzchnią i poziomem mechanizacji, zmiany te podano w tablicach 6 i 7.

Przeprowadzone badania mogą być szczególnie przydatne przy wykonywaniu projektów scaleniowych. Właściwa ocena zmian zachodzących w gospodarstwach po oddaleniu pól pozwala na prawidłowe rozmieszczenie nowo wydzielanych działek w obszarze scaleniowym.

KOMUNIKAT

Przypominamy Czytelnikom, że termin nadsyłania zamówień i wpłat związanych z prenumeratą czasopism technicznych WCT NOT na rok 1976 **upływa dnia 30 października 1975 roku.**

Informujemy jednocześnie, że podstawą przyjęcia zamówienia do realizacji **jest terminowe dokonanie wpłaty** — decyduje data stempla pocztowego.

Z uwagi na ograniczone limity przydziału papieru zamówienia będą realizowane w kolejności zgłoszeń.

STANISŁAW LISIEWICZ
Poznań

Prace geodezyjne związane z modernizacją szybów dźwigowych

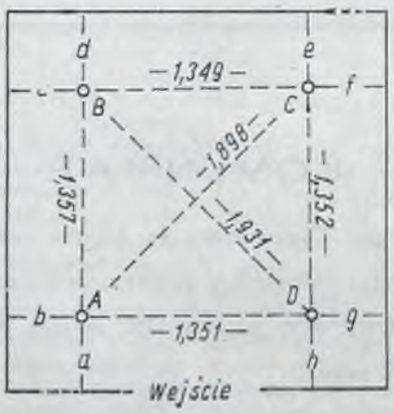
Jedną z cech budownictwa ostatnich dziesięcioleci jest zwiększenie wysokości wznoszonych budynków. Złożyło się na to wiele przyczyn. Do zasadniczych przyczyn należy zaliczyć konieczność racjonalnej gospodarki terenami, związaną ze wzrostem liczby ludności. Również rozwój życia gospodarczego wymaga wielokrotnie koncentracji w jednym budynku dużych instytucji państwowych wraz z zakładami pomocniczymi. Zaspokojenie tych potrzeb ułatwia rozwój techniki budowlanej, pozwalający na wznoszenie budynków o coraz większej liczbie pięter.

Najbardziej dynamiczny rozwój budownictwa wysokościowego przypadł na okres po pierwszej wojnie światowej. Przykładem może być budowa gmachu Empire State Building w Nowym Jorku w 1931 roku. Budynek ten ma 102 kondygnacje, a jego wysokość wynosi 381 m.

Równocześnie ze zwiększeniem wysokości budynków wystąpiła konieczność budowy urządzeń komunikacji pionowej, tak zwanych dźwigów. Poziom techniczny urządzeń dźwigowych był ściśle związany ze stopniem rozwoju przemysłu maszynowego w danym okresie. W zależności od potrzeb występujących w danym budynku, instalowano dźwigi o rozmaitej pojemności, udźwigu i prędkości jazdy. W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój konstrukcji urządzeń dźwigowych. Jest to szczególnie widoczne w zwiększeniu szybkości jazdy, estetyki kabin dźwigowych, stopnia zautomatyzowania czynności związanych z przejazdem dźwigiem, a tym samym komfortu jazdy.

Dawne urządzenia dźwigowe, instalowane kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu, nie mogą zaspokoić wymagań użytkowników budynków. W związku z tym zachodzi konieczność zastąpienia ich nowoczesnymi urządzeniami dźwigowymi. Przemawia za tym także duże zużycie urządzeń i związane z tym zmniejszenie bezpieczeństwa jazdy. Ponieważ nie ma możności zastąpienia ich podobnymi (podobnych urządzeń już się nie produkuje), również to skłania do instalowania nowoczesnych urządzeń dźwigowych.

Rozwój specjalizacji w przemyśle maszynowym sprawił, że obecnie w skali międzynarodowej buduje się zaledwie kilka czy kilkanaście typów dźwigów. Podniesienie standardu (szybkości, pojemności, estetyki, stopnia automatyzacji) wymaga najczęściej więcej przestrzeni w szybie dźwigowym niż poprzednio. Powiększenie szybu dźwigowego w celu umieszczenia w nim nowego urządzenia dźwigowego jest bardzo pracochłonne i możliwe tylko w niewielkim zakresie.



Rys. 1

Niniejsze opracowanie poświęcono czynnościom geodezyjnym ustalającym, jakiego typu urządzenia dźwigowe i przy jakim wkładzie pracy można zainstalować w określonym szybie. Pierwszą czynnością jest inwentaryzacja szybu dźwigowego. Praca ta jest podobna do pomiarów geodezyjnych szybu, wykonywanych po zakończeniu jego budowy, przedstawionych między innymi w [3]. Zagadnienie przedstawiono na przykładzie prac wykonanych przez autora w sześciopiętrowym budynku jednej z instytucji na terenie Poznania. W podłodze betonowej szybu zastabilizowano cztery punkty *A, B, C, D*, położone na jej przekątnych w odległości około 20 cm od ściany szybu. W powstałym czworoboku pomierzono boki oraz przekątne, wyniki przedstawiono na rysunku 1.

Pomiar położenia wybranych punktów ścian szybu względem przyjętego czworoboku wykonano za pomocą pionu optycznego dwukierunkowego LOTT II oraz łaty z przesuwanym i podświetlanym wskaźnikiem. W zależności od stawianych wymagań co do dokładności wyznaczenia położenia ścian szybu oraz zauważalnych nierówności powierzchni, położenie ścian szybu można wyznaczyć za pomocą większej lub mniejszej liczby punktów. W omawianej pracy punkty te obierano w pionowych przekrojach wyznaczonych przez boki czworoboku na wysokości posadzki każdej kondygnacji oraz półtora metra wyżej. Pomiaru dokonywano w następujący sposób. Nad punktem, na przykład *A*, ustawiono na statywie pion optyczny LOTT II, w wybranych punktach przykładano do ściany poziomo łatę. Podświetlony wskaźnik przesuwano tak długo, aż jego środek pokrył się ze środkiem krzyża nitek pionu optycznego. Odczytu odległości od początku łaty do wskaźnika, oznaczonych tu *a* oraz *b*, dokonywano bezpośrednio na łacie. Pomiaru dokonywano dwukrotnie przy zmianie kierunku naprowadzenia wskaźnika ruchomego. Analogiczne pomiary wykonano nad punktami *B, C, D*. Wyniki, wyrażone w [mm] przedstawiono w tablicy. W kolumnie nr kondygnacji —1 oznacza piwnicę, 0 — parter, następne cyfry pokrywają się z numerem piętra.

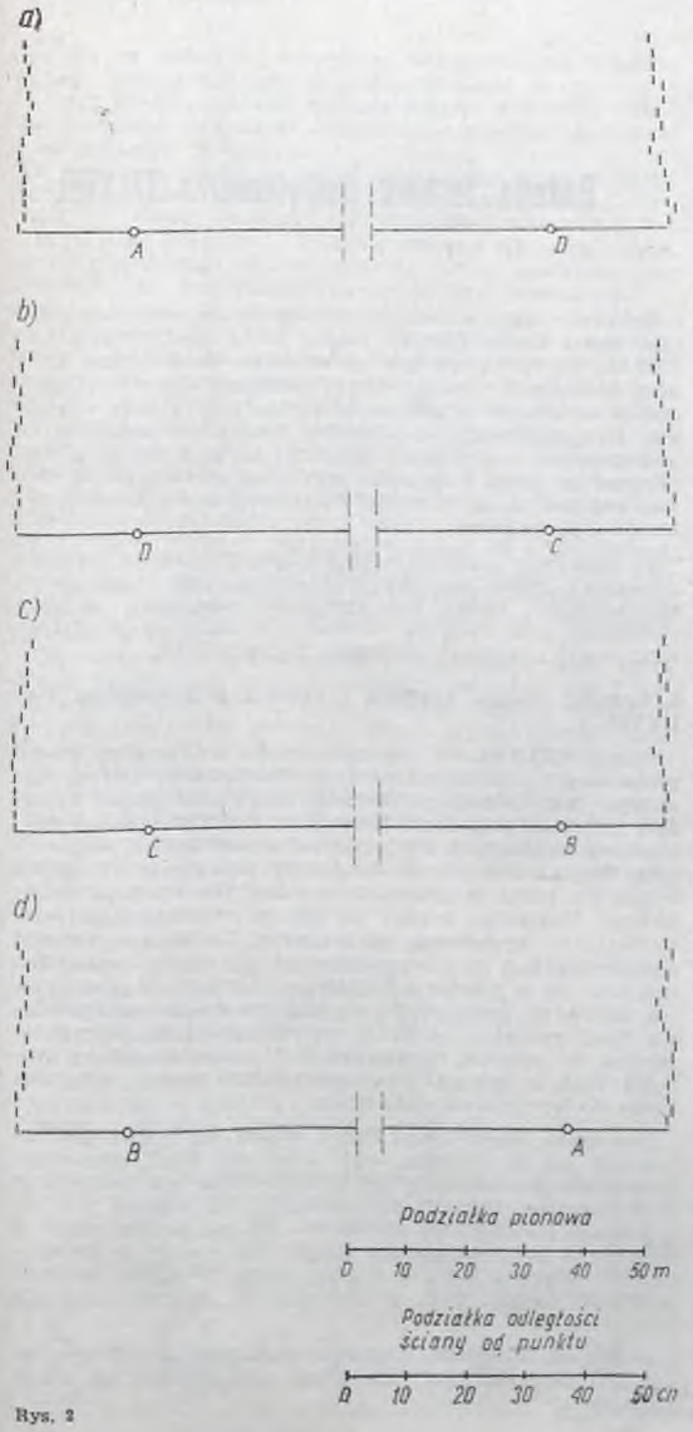
W porównaniu z pomiarami wykonywanymi w nowo wznoszonych budynkach bezpośrednio po zakończeniu ich budowy w omawianym wypadku wystąpiły dodatkowe trudności. Główną z nich stanowiła istniejąca instalacja elektryczna utrudniająca niejednokrotnie przyłożenie zera

Tablica

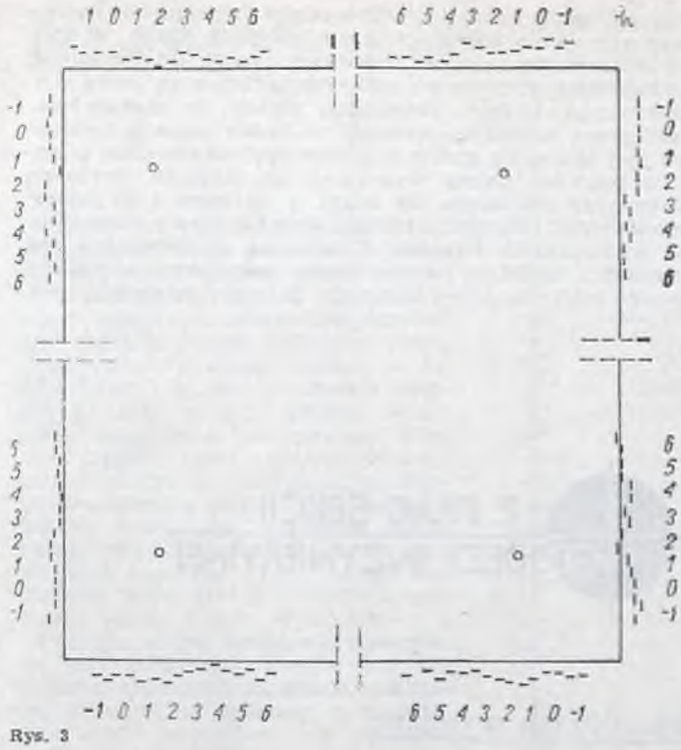
Nr kondygnacji	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
−1	210	194	175	185	188	228	204	203
	218	194	175	185	189	230	211	203
	214	194	181	185	179	230	230	200
0	210	194	175	178	187	230	203	200
	219	194	177	178	184	230	199	210
1	216	188	171	175	195	230	192	219
	223	188	160	165	213	222	171	215
2	210	186	183	170	207	224	180	211
	200	168	183	190	198	202	194	204
3	198	168	175	185	200	210	188	195
	190	165	175	180	200	202	200	200
4	200	171	185	1 7	203	212	195	200
	203	171	176	180	203	200	180	210
5	200	170	178	170	217	200	180	193
	212	175	170	180	207	200	181	175
6	204	180	181	190	212	190	174	202

łaty bezpośrednio do ściany szybu. Boki czworoboku pomierzone na podłodze szybu oraz odczytane z łaty odcinki *a, b, c, d, e, f, g, h* na poszczególnych kondygnacjach umożliwiają wykreślenie przekrojów szybu w pionowych płaszczyznach przechodzących przez punkty *A—B, B—C, C—D, D—A*. Przedstawiono to na rysunku 2. Na tej podstawie można ustalić, jakich rozmiarów równoległościan można wpisać w istniejący szyb. Urządzenia dźwigowe wymagają przestrzeni o podstawie prostokąta. Czy i w jakim stopniu podstawa równoległościanu odbiega od prostokąta nie możemy ustalić na podstawie danych przekrojów. Można to uzyskać rysując kłady wykonanych przekrojów, jak to przedstawiono na rysunku 3. Wówczas nominalna dokładność graficzna 0,1 mm odpowiada nominalnej dokładności pomiaru czworoboku oraz odcinków *a—h*, wynoszącej 1 mm. Przewidywany błąd graniczny, rzędu 0,5 mm, odpowiada 5 mm w rzeczywistości, co mieści się w granicach stawianych wymagań.

Wykonanie wykresu rozpoczynamy od możliwie starannego naniesienia punktów *A, B, C, D* na podstawie pomierzonych boków i przekątnych czworoboku. W stosunku do tych punktów rysujemy kłady odpowiednich przekrojów. Teraz



Rys. 2



Rys. 3

możemy przystąpić do ustalenia optymalnego położenia podstawy prostopadłościanu, która w odniesieniu do rozpatrywanego przykładowo urządzenia dźwigowego ma wymiary 170 × 170 cm. W tym celu na kalce technicznej wykreślono kwadrat o wymiarach prostopadłościanu w tej samej skali. Następnie nałożono ją na plan w taki sposób, aby, jeśli to możliwe, żadna z kresek kładu przekroju pionowego nie znalazła się wewnątrz niego, po czym przekłuto narożniki kwadratu na plan, sprawdzono 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 tynku, jaką należy nadłożyć w rozpatrywanym punkcie. Analogiczna odległość do kresek położonych wewnątrz kwadratu stanowi grubość warstwy betonu konieczną do usunięcia.

Oznaczamy odległości wyznaczanych ścian prostopadłościanu od punktów *A, B, C, D* odpowiednio przez *a', b', ..., h'*. Wówczas w poszczególnych punktach, gdzie na przykład $a' < a$, możemy nadłożyć warstwę tynku równą różnicy $a' - a$, zaś tam, gdzie $a' > a$ należy usunąć warstwę ściany o grubości równej $a' - a$.

Z rysunku 3 wynika, że projektowane nowe urządzenie dźwigowe, wymagające przestrzeni prostopadłościanu o podstawie 170 × 170 cm, mieści się nieomal bez trudu w istniejącym szybie dźwigowym. Jedynie na dole drugiego piętra i górze szóstego piętra $g' > g$, a więc w tych miejscach należy usunąć warstwę ściany o grubości około 5 mm.

Według opinii mechaników specjalistów od urządzeń dźwigowych najistotniejsze jest ustalenie położenia tej ściany szybu, w której umieszczone są drzwi wejściowe. Jej położenie wyznaczamy w następujący sposób. Na łacie ustawiamy ruchomy wskaźnik na odczycie na przykład $a' - 10$ cm. Całą łatę z tak ustawionym wskaźnikiem przesuwamy nad punktem *A*, aż wskaźnik znajdzie się nad środkiem krzyża nitek pionu optycznego. Wówczas na ścianie prostopadłej do wyznaczanej nanosimy kreskę wzdłuż zera łaty. Wykonujemy to dowolną ilość razy na każdej kondygnacji. Następnie ustawiamy wskaźnik na wartość $h' - 10$ cm i analogiczną czynność wykonujemy nad punktem *D*.

W ten sposób bez udziału geodety można każdorazowo odtworzyć z dużą dokładnością zaprojektowaną ścianę szybu, jako odległą o 10 cm od kresek zaznaczonych na przyległych ścianach. Podobnie możemy odtworzyć położenie ściany przeciwległej do drzwi wejściowych, odkładając od zaznaczonych kresek 170 — 10 = 160 cm.

Położenie pozostałych projektowanych ścian szybu, na

których zamontowuje się prowadnice dźwigu, wystarczy znać z mniejszą dokładnością niż położenie ściany, w której umieszczone są drzwi wejściowe (rys. 3). Gdyby jednak występowała konieczność odtworzenia ich z tą samą dokładnością co ściany zawierającej wejście, to, zdaniem autora, prace należałoby wykonać w dwóch etapach, zwłaszcza przy usuwaniu grubszych i większych powierzchni ścian.

Po pierwsze należy wyznaczyć na ścianach bocznych płaszczyzny równoległe do ściany z wejściem i do ściany przeciwległej. Następnie należy wykonać prace murarskie na wyznaczonych ścianach. Z kolei na otynkowanych już ścianach z wejściem i przeciwległej zaznaczamy w podany sposób położenie ścian bocznych. Ostatnią czynnością jest zestawienie danych wymaganych do montażu przez Zakład Urządzeń Dźwigowych, omówionych w przytoczonej pracy [3] na podobny temat. Możemy je bez trudu uzyskać z rysunku 3.

LITERATURA

[1] Anders Z., Fellman J.: *Badanie odkształceń prowadnic dźwigowych w Pałacu Kultury i Nauki*. Zesz. Nauk. PW. 1963 z. 11

[2] Kanigowski J.: Obsługa geodezyjna budowy wieżowców wznoszonych metodą deskowań ślizgowych i jej wyniki. XXXV KNT. SGP. 1968

[3] Lisiewicz St.: *Wyznaczenie położenia i geodezyjne sprawdzenie wykonania szybów dźwigowych*. Prz. Geod. R. 44: 1972, nr 11

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

MAŁGORZATA SZYMCZYK

Kraków

Badania testowe pochyłomierza TALYVEL-1

Jedną z często wykonywanych czynności inżynierskich jest kontrola pochylenia różnych elementów, które z racji pełnionych funkcji powinny zachowywać określone położenie w przestrzeni. Elementami tymi mogą być fundamenty i szczegóły konstrukcyjne obiektów inżynierskich, ale najczęściej są to różnego rodzaju maszyny i urządzenia techniczne zakładów przemysłowych. Kontrola taka może mieć miejsce już w czasie budowy obiektów, montażu maszyn na stanowiskach roboczych albo dopiero w okresie produkcji w celu sprawdzenia stałości położenia pewnych płaszczyzn — najczęściej poziomych lub pionowych. Badanie pochyleń, a zwłaszcza zmian pochyleń w czasie, jest konieczne w odniesieniu do obiektów i zakładów przemysłowych podlegających wpływom eksploatacji górniczej. Wpływy te, ujawniając się w długim okresie powodują między innymi ciągłe i długotrwałe zmiany pochyleń powierzchni terenu i położonych na niej obiektów inżynierskich. Jeżeli takim wpływom podlega zakład przemysłowy mający w swoim wyposażeniu urządzenia techniczne wymagające zachowania stałości położenia, na przykład poziomego lub pionowego, to konieczne jest okresowe przeciwdziałanie zmianom nachylenia — rektyfikacji ustawienia maszyny. W przeciwnym razie urządzenie będzie działało niesprawnie, może też ulec trwałym uszkodzeniom. Podstawą do przeprowadzenia rektyfikacji powinny być odpowiednio prowadzone obserwacje nachylenia urządzenia technicznego. Obserwacje mogą być dokonywane metodami geodezyjnymi, na przykład za pomocą niwelacji lub też za pomocą specjalnie do tego celu skonstruowanych przyrządów, zwanych pochyłomierzami. Te ostatnie szczególnie rozpowszechniły się w praktyce, ze względu na możność ich przystosowania do ciągłego w czasie obserwowania zmian pochyleń, a nawet do automatycznego sygnalizowania (na przykład za pomocą światła), iż nastąpiło przekroczenie dopuszczalnych wielkości pochyleń.

Konstrukcja pochyłomierzy przeszła długi okres ewolucji, zmierzającej przede wszystkim do podniesienia dokładności wyznaczanych nachyleń, usprawnienia i skrócenia czasu pomiaru, a także w kierunku jednoznacznej identyfikacji powierzchni, której przypisuje się wielokrotnie mierzone nachylenia. Podniesienie precyzji wykonania pochyłomierzy umożliwia osiągnięcie dobrych wyników, pod warunkiem właściwej obsługi danego pochyłomierza, opartej na dobrej znajomości przyrządu i uwzględniającej optymalne warunki jego działania. Dlatego badania testowe pochyłomierza w warunkach laboratoryjnych, a zwłaszcza polowych, są konieczne do obiektywnego ustalenia faktycznej przydatności przyrządu do określonych zadań inżynierskich.

Jednym z najnowocześniejszych pochyłomierzy jest przyrząd firmy Taylor-Hobson, zwany libelą elektroniczną TALYVEL. Pochyłomierz ten sprowadzono do Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w celu wykorzystania go przede wszystkim do badań pochyleń obiektów i urządzeń technicznych podlegających wpływom podziemnej eksploatacji górniczej. Stanowi on jeden z niewielu tego typu przyrządów w Polsce, wskutek czego jest nie znany większości kadry inżynierów i techników.

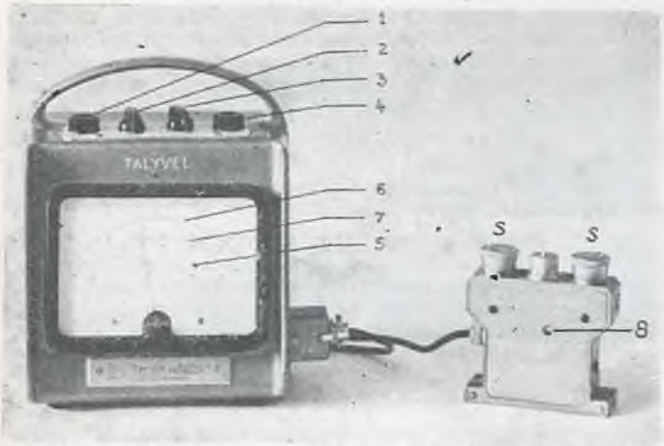
W niniejszej publikacji przedstawiono zasady budowy, działania i obsługi tego przyrządu oraz podano wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych, mających na celu określenie możliwych do uzyskania dokładności w stałych warunkach zewnętrznych pracy pochyłomierza.

1. Budowa, zasada działania i obsługa pochyłomierza TALYVEL-1

Libela TALYVEL-1 jest zbudowana na zasadzie pionu połączonego z elektronicznym przetwornikiem, którego zadaniem jest dokładne określenie ustawienia pionu względem obudowy przyrządu. Rolę pionu pełni wahadełko podwieszone na pięciu drutach pomiędzy elementami przetwornika. Sygnał elektryczny wskazujący ustawienie wahadełka osiągnięto przez zastosowanie indukcyjnego obwodu mostkowego Maxwella. Sygnał ten po wzmocnieniu jest rejestrowany w urządzeniu odczytowym. Zastosowany obwód elektryczny jest w równowadze wtedy, kiedy wahadełko znajduje się w równej odległości od obydwu zwojów przetwornikowych, czyli zajmuje położenie środkowe. Pochylenie libeli powoduje zbliżenie się wahadełka do jednego ze zwojów, co narusza równowagę elektryczną obwodu, powodując ruch wskazówki urządzenia odczytowego, proporcjonalny do wychylenia wahadełka.

Omawiana libela TALYVEL-1 składa się z dwu podstawowych części: czujnika, czyli właściwej libeli, oraz urządzenia odczytowego (rys. 1). Czujnik-libela ma dwie śruby *S* poziomujące element konstrukcyjny, na którym jest zamocowane (zawieszone) wahadełko. Są one wyskalowane w [mm/m], a pełny ich zakres wynosi ±40 mm/m, co w przybliżeniu odpowiada 2 1/4 stopnia. Śruby te można ustawiać w trzech zasadniczych położeniach, w których spełniają trzy różne zadania:

— gdy są zakręcone, dociskają wahadełko do sprężystego oparcia, zabezpieczając go przed uszkodzeniem w czasie transportu;



Rys. 1. Libela elektroniczna „Talyvel": 1 — pokrywa osłaniająca urządzenie nastawcze równowagi, 2 — pokrętło do nastawiania zera wskazówki, 3 — przełącznik zakresów, 4 — pokrywa osłaniająca urządzenie kalibrujące, 5 — prostokąt do sprawdzania napięcia baterii, 6 — skala górna, 7 — skala dolna, 8 — okienko do rektyfikacji wahadełka

— gdy są całkowicie odkręcone, wahadełko jest zupełnie wolne i libela działa jako bezwzględny pion;

— gdy obydwa pokrętła zajmują pozycje pośrednie, wówczas następuje wychylenie wahadełka o wielkość wskazaną przez podziałki na śrubach.

W środkowej części przedniej płaszczyzny libeli znajduje się okrągłe okienko *8* (rys. 1) o średnicy około 3 mm, które umożliwia dostęp do śruby rektyfikacyjnej wahadełka.

Urządzenie odczytowe, znacznie większe od samej libeli, oprócz mechanizmu odczytowego ma baterie zasilające oraz pojemnik do przechowywania urządzenia mierniczego — właściwej libeli. W górnej części urządzenia odczytowego, od strony skal (rys. 1), znajdują się: pokrywa *1* z napisem *balance*, osłaniająca urządzenie nastawcze równowagi, pokrętło *2* do nastawienia zera wskazówki, przełącznik zakresów *3* i pokrywa *4* z napisem *gain*, osłaniająca urządzenie kalibrujące. Z tytułu urządzenia odczytowego, pod pokrywą, znajdują się trzy małe, odpowiednio oznakowane przełączniki wciskane, które wykorzystuje się do sprawdzania poprawnego działania poszczególnych elementów tego urządzenia. W przedniej części zamontowane są dwie skale odczytowe — górna *6*, obejmująca zakres 50 i 100 sekund, dolna *7* do zakresu 8 minut. Skala górna ma podwójny opis w minutach i sekundach oraz w [mm/m]. Charakterystyka zakresów mierniczych urządzenia odczytowego jest przedstawiona w tablicy 1.

Dla zachowania odpowiedniej przejrzystości skale urządzenia odczytowego zarówno podziału kątowego, jak i wyrażonego w [mm/m] są wycechowane wspólną podziałką. Związek teoretyczny pomiędzy kątem a pochyleniem, zilustrowany na rysunku 2 w zakresie od 0—50 sekund, wskazuje, iż podziałki obydwu skal nie pokrywają się całkowicie. Równoczesne odczytywanie kąta i nachylenia obarcza błędem jeden z wyników. W celu wyeliminowania tego błędu, czyli sprowadzenia odczytu do jednoznacznej skali, przeprowadza się tak zwaną kalibrację, którą dokładniej omówiono w dalszej części opracowania.

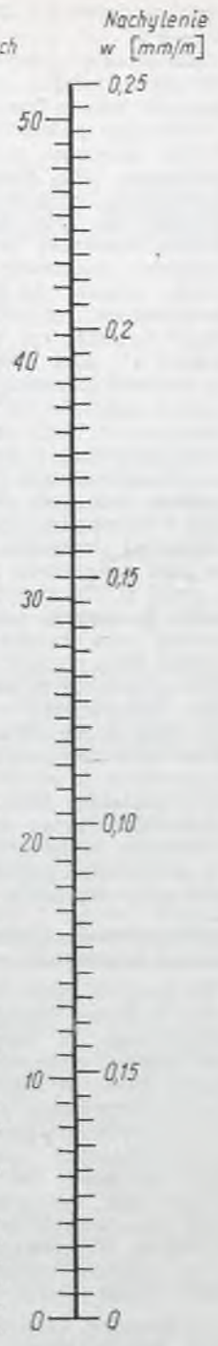
Dane techniczne libeli TALYVEL

Wymiary libeli — 100 × 32 × 110 mm
Wymiary urządzenia odczytowego — 185 × 185 × 215 mm
Zasilanie — 2 baterie typu Mallory
Efektywny czas pracy baterii — 250 godzin
Długość kabla — 2,5 m
Zakres pomiarowy — według tablicy 1
Zakres pokręteł poziomujących ±40 mm/m
Waga libeli — 1,25 kG
Waga urządzenia odczytowego — 3,75 kG

Tablica 1. Charakterystyka zakresów mierniczych urządzenia odczytowego

Zakres	Kąt		Pochylenie	
	pełna skala	wartość 1 działki	pełna skala w [mm/m]	wartość 1 działki w [mm/m]
8'	±8'	20"	±2,50	0,10
100"	±100"	4'	±0,50	0,02
50"	±50"	2"	±0,25	0,01

Rys. 2. Związek teoretyczny pomiędzy kątem a pochyleniem w odniesieniu do zakresu 50"



Libela, jak każdy przyrząd, przed wykorzystaniem do pomiarów wymaga skontrolowania prawidłowości działania poszczególnych jej elementów. Przed każdym pomiarem należy sprawdzić napięcie baterii zasilającej libelę, elektryczną równowagę elementów indukcyjnych i oporowych obwodu mostkowego oraz pozycję zerową wskazówki urządzenia odczytowego. Kontrolę napięcia baterii przeprowadza się przy podłączonej libeli przez wciśnięcie przełącznika guzikowego z napisem *battery*. Wskazówka urządzenia odczytowego powinna odchylać się na prawo, poza prostokąt *5* (rys. 1). Gdy wychylenie wskazówki ma kierunek przeciwny, należy baterię wymienić.

Pozycję zerową wskazówki sprawdza się przy podłączonej libeli i przy zakresie nastawionym dowolnie, wciskając przełącznik guzikowy z napisem *zero*. Jeżeli wskazówka jest na zerze, warunek jest spełniony, jeśli nie — należy sprowadzić wskazówkę do właściwego położenia, utrzymując wciśnięty przełącznik za pomocą pokrętła *2* (rys. 1) w nastawieniu do zera.

W celu sprawdzenia i ewentualnej regulacji elektrycznej równowagi elementów indukcyjnych i oporowych obwodu mostkowego, tak zwanego *balansu*, należy:

— sprawdzić i w razie potrzeby pokrętłem *2* naprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego na zero (rys. 1);

— za pomocą przełącznika *2* (rys. 1) nastawić zakres 100 sekund;

— śrubami poziomującymi libeli sprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego do zera;

— wcisnąć przełącznik guzikowy z napisem *balance*.

Jeżeli wskazówka urządzenia odczytowego zajmuje położenie na prawo od odczytu 10", równowag jest zachowana, w przeciwnym wypadku należy odkręcić pokrywę *1* (rys. 1) i za pomocą śrubokręta przesunąć wskazówkę do właściwego położenia.

Przed wykonaniem pomiarów libelą, w zależności od potrzeb i żądanej dokładności pomiaru, należy wybrać i przeprowadzić jedną z trzech możliwych kalibracji:

— kalibrację **A** — umożliwia ona dokładne odczytywanie nachylenia w jednostkach kątowych;

— kalibrację **B** — umożliwia ona dokładne odczytywanie nachylenia w [mm/m];

— kalibrację **C** — kompromisową, umożliwiającą odczyt zarówno w stopniach, jak i w [mm/m], przy czym obydwa odczyty będą obarczone tym samym błędem, wynoszącym około 1,5% mierzonego nachylenia.

Kalibracje te można przeprowadzić różnymi metodami. Szybka i zarazem przybliżona metoda polega na wykorzystaniu podziałek na śrubach poziomujących libeli. W tym celu należy:

— ustawić libelę na płaskiej powierzchni i skontrolować, a jeśli zachodzi potrzeba, wyregulować tak zwany balans;

— nastawić przełącznikiem *3* (rys. 1) zakres 8 minut;

— doprowadzić jedną ze śrub poziomujących do odczytu zerowego;

— drugą śrubą naprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego na zero;

— śrubę nastawioną na odczyt zera przekręcić dokładnie o dziesięć działek;

— urządzeniem sterującym *4* (rys. 1) doprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego na odczyt właściwy do obra-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

nego skalowania; skalowanie **A** — 6'50", **B** — 2 mm/m, **C** — 6'45".

Skalowanie precyzyjne można przeprowadzić różnymi metodami, między innymi wykorzystując płytki klinowe o znanych kątach łamiących.

Okresowo należy sprawdzać i w razie potrzeby rektyfikować położenie zerowe wahadełka. Sprawdzenie to jest konieczne, jeśli libela ma służyć do wyznaczenia bezwzględnych wychyleń. Tok postępowania jest tu bardzo podobny do sprawdzenia i rektyfikacji błędu libel w teodolicie. Spodarkę instrumentu zastępuje w tym wypadku specjalna podstawka mająca trzy śruby poziomujące, na której ustawia się libelę równolegle do dwu śrub. Przed wykonaniem czynności sprawdzających konieczne jest skontrolowanie czy poprzeczne wychylenie libeli nie przekracza 1°, gdyż niespełnienie tego warunku bardzo obniża dokładność reakcji wahadełka na wychylenie. Przy włączonym zakresie 100" i odkręconych całkowicie śrubach poziomujących libeli należy śrubami poziomującymi podstawki doprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego do zera. Po odwróceniu libeli o 180° odczyt nie powinien ulec zmianie. Jeśli tak nie jest, to połowę różnicy między zerem a uzyskanym odczytem należy usunąć śrubami poziomującymi podstawki, a następnie naprowadzić wskazówkę na zero za pomocą śrubki rektyfikacyjnej wahadełka (rys. 1, detal *8*). Czynności te trzeba powtórzyć jeszcze w odniesieniu do zakresu pomiarowego 50". Po zrektyfikowaniu położenia zera wahadełka należy jeszcze sprawdzić pozycję zerową śrub poziomujących libeli. Może się bowiem okazać, że przy poziomym ustawieniu libeli na śrubach poziomujących otrzymujemy odczyt różny od zera. W takim wypadku jedną śrubę obracamy tak, aby na urządzeniu odczytowym otrzymać zero i po zwolnieniu zacisków na tej śrubie nastawiamy ją na zero, nie zmieniając położenia wskazówki, a następnie blokujemy zaciski. Poprawność rektyfikacji sprawdzamy przez obrót libeli o 180°.

Precyzja wykonania rektyfikacji i nastawień znajduje swoje odzwierciedlenie w zewnętrznej dokładności wykonywanych pomiarów.

2. Wyznaczenie błędu odczytu określanego nachylenia w stałych warunkach zewnętrznych

Za pomocą libeli można wykonywać pomiary bardzo małych wychyleń odpowiadających zakresom skal urządzenia odczytowego, a także pomiary większych nachyleń do ±40 mm/m, wykorzystując podziałki na śrubach poziomujących libeli. Z zakresem pomiaru łączy się różny sposób jego wykonywania, a tym samym różny będzie błąd odczytu. W wypadku pierwszej metody (pomiar nachyleń nie przekraczających zakresu skal urządzenia odczytowego) błąd ten zależy od dokładności oszacowania najmniejszej działki skali. Przyjmując przez analogię do skalowych urządzeń odczytowych dokładność szacowania 0,1 *t*, gdzie *t* jest wartością najmniejszej działki, błąd odczytu poszczególnych zakresów wynosi: zakres 50" — 0,001 mm/m, zakres 100" — 0,002 mm/m, zakres 8' — 0,01 mm/m.

W metodzie drugiej (z wykorzystaniem podziałek na śrubach poziomujących) błąd odczytu kształtują: dokładność nastawienia koincydencji na śrubach poziomujących libeli i dokładność oszacowania położenia wskazówki na skali. Już wstępna analiza wykazuje, iż pierwsza część błędu, wynikająca z szacowania działki skali, jest zależna od wartości tej działki, co wiąże się z przyjętym zakresem pomiarowym. Drugi z czynników, to jest błąd nastawienia koincydencji na śrubach poziomujących, jest stały, bez względu na przyjęty zakres pomiarowy. Przyjmując dokładność oszacowania wynoszącą 0,1 *t* skali i dokładność nastawienia koincydencji na śrubach poziomujących równą 0,1 *t'*, gdzie *t'* — wartość najmniejszej działki na śrubie, do szczególnych zakresów otrzymamy następujące błędy:

— w odniesieniu do zakresu 50"

$$m_{0t} = \pm 0{,}001 \text{ mm/m}$$
$$m_{0t'} = \pm 0{,}02 \text{ mm/m}$$

— w odniesieniu do zakresu 100"

$$m_{0t} = \pm 0{,}002 \text{ mm/m}$$
$$m_{0t'} = \pm 0{,}02 \text{ mm/m}$$

— w odniesieniu do zakresu 8'

$$m_{0t} = \pm 0{,}01 \text{ mm/m}$$
$$m_{0t'} = \pm 0{,}02 \text{ mm/m}$$

Z zestawienia tego można wyciągnąć podane niżej wnioski.

Błąd nastawienia koincydencji na śrubach poziomujących jest około dwudziestokrotnie większy od błędu oszacowania położenia wskazówki na skali w zakresie 50".

W zakresie 100" zmniejsza się wpływ błędu nastawienia koincydencji, który jest dziesięciokrotnie większy od błędu szacowania działki skali.

W zakresie 8' następuje w przybliżeniu zrównanie wpływu obydwu czynników.

Przeprowadzono badania obydwu metod pomiaru, których celem było empiryczne wyznaczenie błędu odczytu. W celu ujednolicenia metody przeprowadzenia badań przed pomiarem obliczono liczbę koniecznych obserwacji, zakładając, że granice przedziału ufności odchylenia standardowego (błędu średniego) będą określane jako

$$S - 0{,}5\,S \leqslant \sigma \leqslant 0{,}5\,S \tag{1}$$

z prawdopodobieństwem $P = 0{,}95$

gdzie:

S — wzorcowe odchylenia standardowe.

Do obliczeń wykorzystano rozwiązania podane w literaturze [3]. W rezultacie otrzymano konieczną liczbę obserwacji $n = 18$.

Wyznaczenie błędu odczytu w pierwszej metodzie pomiaru przeprowadzono metodą powtórzeń (bez przemieszczania przyrządu), włączając n razy każdy z zakresów pomiarowych i wykonując każdorazowo odczyt na skali urządzenia odczytowego. Do każdego zakresu obliczono błąd średni pojedynczego odczytu

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} \tag{2}$$

gdzie:

n — liczba obserwacji w serii;
x_i — kolejne odczyty w serii;
$\bar{x}$ — średnia arytmetyczna z danej serii.

W wyniku obliczeń otrzymano:

— w zakresie 50"

$$m_{0_{50}} = \pm 0{,}001 \text{ mm/m}$$

— w zakresie 100"

$$m_{0_{100}} = \pm 0{,}002 \text{ mm/m}$$

— w zakresie 8'

$$m_{0_8} = \pm 0{,}01 \text{ mm/m}$$

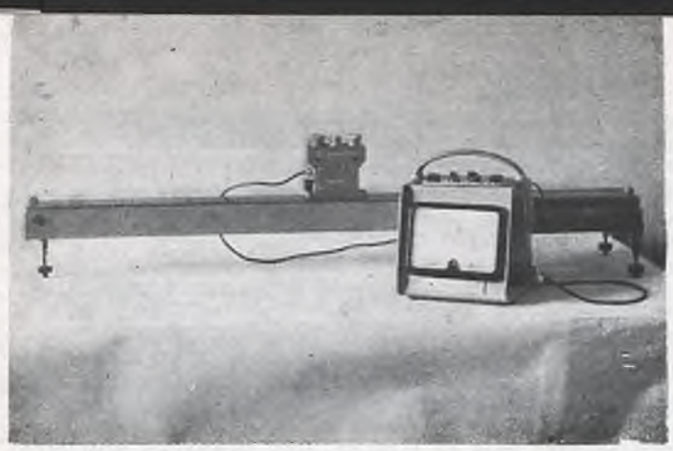
Uzyskane rezultaty potwierdziły prawidłowość przyjętych teoretycznych wartości błędów tej metody pomiaru.

Wyznaczenie błędu odczytu poszczególnych zakresów pomiarowych w drugiej metodzie pomiaru połączono z badaniem kształtowania się tego błędu zależnie od wielkości mierzonego nachylenia. W tym celu zakres mierniczy libeli podzielono na 9 przedziałów, odpowiadających nachyleniom 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 mm/m. Po sprawdzeniu libeli ustawiono ją na szynie bazowej (rys. 3) i odnośnie do każdego przedziału pochylenia wykonano serię złożoną z 18 odczytów w każdym zakresie pomiarowym. Do każdej serii obserwacyjnej obliczono błąd średni pojedynczego odczytu według wzoru (2).

Obliczone wartości S poszczególnych serii odpowiadających wszystkim zakresom pomiarowym i przedziałom pochylenia zestawiono w tablicy 2. Z danych tablicy 2 wynika, iż uzyskane wyniki podlegają pewnemu rozrzutowi. W celu oceny, czy rozrzut ten mieści się w przyjętym przedziale ufności, konieczne jest wyznaczenie odchylenia standardowego, wzorcowego. Wartość tę wyznaczono na podstawie dużej liczby obserwacji ($n = 100$), wykonanych w odniesieniu do wszystkich trzech zakresów przy poziomym ustawieniu szyny. Opierając się na wzorze (2) obliczono odchylenia wzorcowe, i tak otrzymano:

— w zakresie 50"

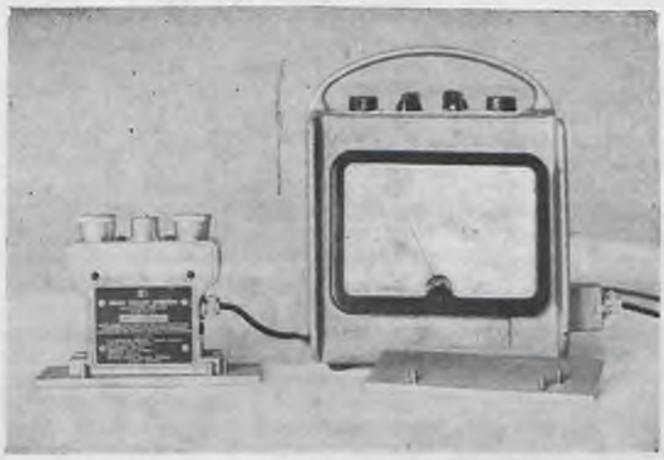
$$S_w = 0{,}004 \text{ mm/m}$$



Rys. 3. Szyna bazowa

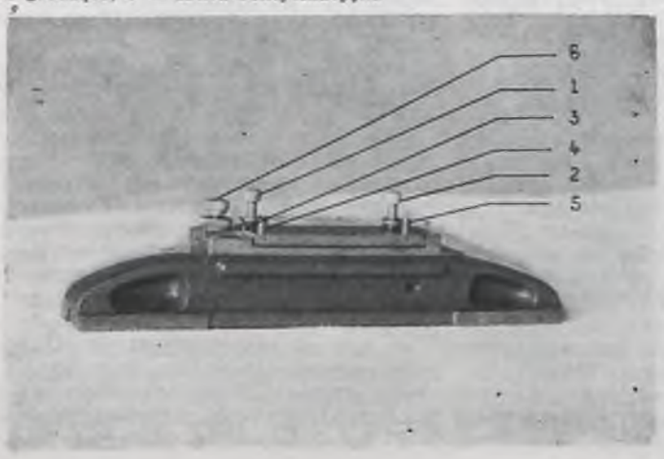
Tablica 2. Zestawienie błędów średnich pojedynczego odczytu do wszystkich zakresów pomiarowych i obranych przedziałów nachyleń

Nachylenie w [mm/m] \ Zakres	50" w [mm/m]	100" w [mm/m]	8' w [mm/m]
0	0,004	0,006	0,008
5	0,003	0,005	0,008
10	0,003	0,006	0,009
15	0,004	0,005	0,008
20	0,005	0,006	0,009
25	0,004	0,004	0,009
30	0,003	0,004	0,009
35	0,003	0,004	0,006
40	0,005	0,006	0,008



Rys. 4. Płytka metalowa z bolcami służącymi do identyfikacji ustawienia libeli

Rys. 5. Podstawka bazowa: *1, 2* — śruby mocujące; *3, 4, 5* — kołki grodzące; *6* — śruba rektyfikacyjna



— w zakresie 100"

$$S_w = 0{,}006 \text{ mm/m}$$

— w zakresie 8'

$$S_w = 0{,}008 \text{ mm/m}$$

Zgodnie z przyjętymi założeniami, empiryczne odchylenia otrzymane w poszczególnych seriach powinny spełniać zależność (1). Podstawiając dane, w poszczególnych zakresach otrzymano

$$0{,}002 \leqslant S_{i_{50''}} \leqslant 0{,}006$$

$$0{,}003 \leqslant S_{i_{100''}} \leqslant 0{,}009$$

$$0{,}004 \leqslant S_{i_{8'}} \leqslant 0{,}012$$

Z porównania wartości wzorcowych z wartościami zestawionymi w tablicy 2 wynika, że wszystkie odchylenia empiryczne mieszczą się w wyznaczonych przedziałach ufności. Można więc stwierdzić z prawdopodobieństwem $P = 0{,}95$, że wielkość błędu odczytu nie zależy od wielkości nachylenia.

3. Ustalenie wpływu niejednoznacznego ustawienia libeli na stanowisku pomiarowym

W celu wyznaczenia nachylenia jakiegoś elementu należy libelę ustawić bezpośrednio na tym elemencie lub, jeśli przedmiotem wyznaczeń są zmiany nachyleń danego elementu w czasie, można libelę ustawić na specjalnie do tego celu przystosowanych stanowiskach.

Nieodpowiedni dobór stanowiska może być przyczyną bardzo znacznego zwiększenia błędów mierzonych nachyleń. Celem opisywanych badań było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jak powinny być stabilizowane stanowiska, aby błąd ustawienia libeli nie przekraczał błędu odczytu. Równocześnie pomiar powinien być szybki i prosty. Badania oparto na założeniach podanych w rozdziale 2. W celu wyeliminowania wpływu błędu odczytu tylko przy pierwszym pomiarze w danej serii nastawiono koincydencję na śrubach poziomujących libeli i wykonano pełny odczyt. Następnie n-krotnie ustawiono libelę na danym elemencie i odczytywano tylko położenie wskazówki urządzenia odczytowego na skali. W każdej serii element taki przedstawiał wycinek powierzchni o różnej gładkości lub zmieniał się sposób ustawienia libeli. W poszczególnych seriach libelę ustawiano na powierzchni:

1) słupa betonowego, na którym rylcem zaznaczono miejsce ustawienia libeli;
2) płyty lastryko oznakowanej jak wyżej;
3) wyszlifowanej płyty metalowej z bolcami służącymi do identyfikacji miejsca ustawienia libeli (rys. 4);
4) płyty lastryko, z tym że libelę ustawiono na specjalnej podstawce bazowej (rys. 5);
5) płyty metalowej, na której ustawiono podstawkę bazową z libelą;
6) płytki metalowej z bolcami, wyszlifowanej na płasko z takim samym błędem jak błąd płaszczyzny ustawienia libeli, to znaczy poniżej ±0,0025 m.

Do poszczególnych serii obliczono ze wzoru (1) empiryczne odchylenia standardowe. Zgodnie z kolejnością przyjętą wyżej zestawiono je w tablicy 3. Z porównania tablic 3 i 2 wynika, iż zadowalające rezultaty uzyskano w seriach: 3, 4, 5 i 6. Istotny wniosek można wyciągnąć z porównania serii 2 i 4.

Tablica 3. Zestawienie empirycznych odchyleń standardowych otrzymanych w odniesieniu do wszystkich zakresów pomiarowych przy różnych powierzchniach ustawienia

Seria \ Zakres	50" w [mm/m]	100" w [mm/m]	8' w [mm/m]
1	±0,034	0,045	0,050
2	±0,021	0,022	0,024
3	±0,005	0,006	0,008
4	±0,005	±0,006	±0,008
5	±0,004	±0,006	0,008
6	±0,002	±0,004	±0,008

Jeżeli powierzchni, na której ustawia się libelę, nie wyszlifowano na płasko z wysoką precyzją, to w celu uzyskania zdecydowanie lepszych rezultatów należy na niej ustawić libelę na podstawce bazowej. Można to wytłumaczyć przypuszczalnie tym, że przez zastosowanie podstawki bazowej, znacznie większej i cięższej od samej libeli, zwiększa się docisk całego zestawu do powierzchni przyłożenia, wskutek czego drobne nierówności powierzchni nie zniekształcają wyników. Dodatkowym czynnikiem pozytywnym jest to, że stosując podstawkę bazową zwiększa się bazę, do której odnosi się wykonywany pomiar, dzięki czemu zmniejsza się błąd wyznaczanego nachylenia. Podstawka, którą wykorzystano do badań, stanowi dodatkowe wyposażenie libeli.

4. Wnioski

Libela TALYVEL jest przyrządem umożliwiającym bardzo dokładne i szybkie określanie bezwzględnych nachyleń, a także zmian nachyleń.

Dużą zaletę libeli stanowi możność dostosowania jej wskazań do potrzeb i dokładności przez odpowiednie skalowanie.

Przy precyzyjnych pomiarach wychyleń bezwzględnych szczególną uwagę należy zwrócić na staranność przeprowadzenia kalibracji, której błąd w sposób systematyczny obarcza wyniki pomiarów.

W wypadku gdy mierzone nachylenia nie przekraczają zakresów pomiarowych urządzenia odczytowego, w celu uzyskania wyższej dokładności odczytu należy pomiar wykonać przy odkręconych całkowicie śrubach poziomujących libeli.

Istotny wpływ na dokładność pomiaru ma dobór stanowisk obserwacji, a zwłaszcza płaskość i gładkość powierzchni ustawienia. Uzyskanie błędu wyznaczonego nachylenia w granicach błędu odczytu najczulszego zakresu pomiarowego wymaga ustawienia przyrządu na powierzchni, która powinna być wyszlifowana na płasko z błędem mniejszym od ±0,0025 mm. W przeciwnym razie użycie tego zakresu pomiarowego mija się z celem. Jeśli stanowiska pomiarowe nie odpowiadają wyżej określonym warunkom, zdecydowanie lepsze rezultaty można uzyskać przez ustawienie na danej powierzchni libeli na podstawce bazowej.

LITERATURA

[1] Handbook for the Talyvel electronic level and its accesories. P. O. Box 36. Leicester House

[2] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961

[3] Rumszyski L. Z.: Matematyczne opracowanie wyników eksperymentu. WNT, Warszawa 1973

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Z prac Zarządu Głównego SGP

W dniu 26.IV.1975 r. odbyło się w Warszawie zebranie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Obrady poświęcone były przede wszystkim omówieniu i zatwierdzeniu wniosków środowiska geodezyjnego, zgłoszonych na VII Kongres Techników Polskich. Po dyskusji w kołach zakładowych i oddziałach wojewódzkich SGP wpłynęło do Zarządu Głównego około 200 wniosków, dotyczących całokształtu zagadnień związanych z pracą geodetów. Powołany uprzednio przez Zarząd Główny Zespół do spraw Kongresu Techników Polskich przeanalizował nadesłane wnioski i dokonał niezbędnych uogólnień. Zarząd Główny po dyskusji zatwierdził 36 wniosków, które zostały przekazane do poszczególnych zespołów kongresowych.

Na zebraniu wręczono również nagrody przyznane w V Konkursie Jakości Prac Scaleniowych. Nagrody wręczyli wiceminister Rolnictwa dr inż. H. Burczyk oraz przewodniczący SGP mgr inż. C. Lipert.

Główny Sąd Konkursowy, w oparciu o regulamin, po wnikliwym zbadaniu wszystkich nadesłanych prac, postanowił przyznać:

I nagrodę w wysokości 17 000 złotych zespołowi geodetów WBGiUR w Rzeszowie, w osobach: Józef Bajda — kierownik zespołu, Bronisław Głowacki, Lucyna Bajda, Jan Florko — wykonawcy — za wzorową jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Nowosielce o powierzchni 1049 ha;

Dwie równorzędne **II nagrody** w wysokości po 13 000 złotych — zespołowi geodetów WBGiUR w Warszawie w osobach: Tadeusz Rastawicki — kierownik zespołu, Władysława Rastawicka — wykonawca — za bardzo dobrą jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Łaz o powierzchni 1381 ha;

zespołowi geodetów WBGiUR w Koszalinie w osobach: Kazimierz Hapka — kierownik zespołu, Adam Woźniak — wykonawca — za bardzo dobrą jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Ustronie Morskie o powierzchni 763 ha;

III nagrodę w wysokości 10 000 złotych zespołowi geodetów WBGiUR w Białymstoku w osobach: Bronisław Stalony — kierownik zespołu, Ireneusz Dudziński, Władysław Dawidziuk — wykonawcy — za wyróżniającą się dobrą jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Łomża o powierzchni 2581 ha;

Trzy równorzędne **IV nagrody** w wysokości po 7500 złotych zespołowi geodetów WBGiUR w Kielcach w osobach: Jerzy Godzwoń — kierownik zespołu, Michał Wolszakiewicz, Jan Słowiński, Zbigniew Sękowski, Zbigniew Jedynak — wykonawcy — za dobrą jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Gleźów o powierzchni 678 ha;

zespołowi geodetów WBGiUR w Lublinie w osobach: Józef Durakiewicz — kierownik zespołu, Maria Durakiewicz, Jerzy Łukasik — wykonawcy — za dobrą jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Charlejów o powierzchni 900 ha;

geodecie WBGiUR w Opolu Józefowi Mice za dobrą jakość wykonania scalenia gruntów obiektu Szczyty, Łańce, Jastrzębie o powierzchni 314 ha.

5 wyróżnień dyplomami uznania za wysoką jakość scaleń na obiektach: Gościszka — Zdzisław Wieczorkowski, Żuromin — Jan Stanisławski, WBGiUR w Warszawie; Hajduki Nyskie-Podkamień — Czesław Dąbrowski — WBGiUR w Opolu; Łuka — Stanisław Pruszyński, Henryk Kaczyński, Halina Drożdżewicz, WBGiUR w Białymstoku; Trześń — Zalesie Gorzyckie — Eugeniusz Drożdż, Maciej Lipski, Józef Skupień, Zofia Baca, Stanisław Drapała, Stanisław Majkut — WBGiUR w Warszawie.

Kamerę filmową „Kwarc 5" — Kołu Zakładowemu SGP przy WBGiUR w Warszawie za ogólnie wysoką jakość wykonania prac scaleniowych nadesłanych na V Konkurs Jakości Prac Scaleniowych.

Wydawnictwo pt. *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* następującym geodetom, którzy uzyskali wysokie oceny za jakość wykonanych przez nich scaleń gruntów zgłoszonych na V Konkurs Jakości Prac Scaleniowych, a mianowicie: Czesławowi Dąbrowskiemu — WBGiUR w Opolu, Stanisławowi Pruszyńskiemu, Janowi Byculowi, Eliaszowi Sirockiemu — WBGiUR w Białymstoku, Eugeniuszowi Drożdżowi — WBGiUR w Rzeszowie oraz Mikołajowi Pańkowskiemu — WBGiUR w Białymstoku — *Rachunek wyrównawczy* Stefana Hausbrandta.

W dniu 4 kwietnia 1975 roku Prezydium Zarządu Głównego SGP złożyło wizytę wiceministrowi Rolnictwa, dr hab. Henrykowi Burczykowi. Omówiono współpracę Stowarzyszenia z resortem oraz zagadnienia dotyczące wspólnej organizacji spotkania 7 Komisji Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG).

W dniu 10 kwietnia 1975 odbyło się spotkanie Prezydium ZG SGP z prezesem GUGiK, drem inż. Czesławem Przewoźnikiem. Przewodniczący SGP poinformował o bieżących pra-

cach Stowarzyszenia, następnie przedyskutowano szereg zagadnień interesujących społeczność geodezyjną.

Prezes GUGiK poinformował, że zakończono zbieranie uwag do projektu prawa geodezyjnego, obecnie prowadzone będą rozmowy z instytucjami, które zgłosiły swoje uwagi. W oparciu o przedstawiony projekt oraz zgłoszone uwagi opracowany zostanie ostateczny tekst prawa geodezyjnego.

Omówiono sprawę tworzenia przez NOT Zespołu Usług Technicznych i włączenia do ich działalności usług geodezyjnych.

Dyskutowano również nad organizacją służby geodezyjnej.

Na zakończenie omówiono dalszą współpracę SGP — GUGiK, szczególnie w zakresie opracowania i opiniowania aktów prawnych dotyczących branży geodezyjnej.

W dniach 19—20.III.1975 r. odbyło się w Katowicach XII sympozjum naczelnych inżynierów biur i przedsiębiorstw geodezyjnych. Organizatorem był Oddział Wojewódzki SGP oraz Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach. Integralną częścią imprezy była wystawa nowoczesnych instrumentów geodezyjnych, prezentowanych przez OPGK i przedstawiciela firmy Kern. Uczestnicy mieli również możność wzięcia udziału w pokazie firmy Opton. W sympozjum wzięło udział około 120 osób.

Sekcja Kartograficzna zorganizowała w dniu 19.III br. w OPG-K Ursus kolejne sympozjum na temat: *Sprzęt geodezyjny — uwagi i postulaty*, w imprezie wzięło udział około 50 osób.

W dniach 7—8 kwietnia 1975 r. odbyła się w Katowicach Konferencja Naukowo-Techniczna na temat: *Opracowania numeryczne w fotogrametrii*. Wygłoszono 14 referatów, w tym 5 zagranicznych: ze Związku Radzieckiego, Bułgarii, Czechosłowacji, NRD i RFN. W obradach uczestniczyło około 120 osób, w tym 16 gości zagranicznych.

W dniach 12—17 maja 1975 r. obradowała w Polsce 7 Komisja FIG. W spotkaniu wzięli udział delegaci z Algierii, Belgii, Bułgarii, Czechosłowacji, Francji, Holandii, Nigerii, Norwegii, RFN, Szwajcarii, Węgier, Włoch i Turcji. Goście zwiedzili Warszawę, gdzie odbywały się zasadnicze obrady oraz Kombinat Łąkarski „Wizna", Kombinat PGR Manieczki, PBGiUR w Kościanie, WBGiUR w Poznaniu, a także Kraków.

W dniach 12—17 maja 1975 r. odbyło się w Bratysławie X spotkanie przewodniczących i sekretarzy generalnych stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych. Obrady poświęcono podsumowaniu współpracy prowadzonej w ostatnich dwóch latach, uzgodnieniu tematyki planowanych konferencji przez poszczególne stowarzyszenia, omówieniu wielkości wymiany bezdewizowej oraz podjęcia ustaleń dotyczących nowych form współpracy. Nasze Stowarzyszenie było reprezentowane przez przedwodniczącego i sekretarza generalnego.

Udział przedstawicieli SGP w konferencjach zagranicznych:

— 21—22.III.1975 r. — Poczdam — Kolokwium naukowe w zakresie problemów geodezyjnych — kol. W. Baran.

— 6—8.V.1975 r. — Budapeszt — Narada krajowa *Organizacja prac oraz przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych* — kol. J. Janecki.

— 12—17.V.1975 r. — Bratysława — X spotkanie przewodniczących i sekretarzy generalnych stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych — koledzy C. Lipert i T. Kuźnicki.

— 12—16.V.1975 r. — Sofia — Konferencja *Kartografia tematyczna wielko- i średnioskalowa* — kol. A. Skurzak.

— 16—20.VI.1975 r. — Helsinki — Posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG — koledzy: Z. Adamczewski i H. Leśniok oraz kol. H. Rak — wyjazd popierany.

T.K.

Zjazd „Dwudziestolatków"



Jako miejsce spotkania „Dwudziestolatków", które odbyło się w dniach 24 i 25 maja 1975 roku wybrano ośrodek rekreacyjno-wypoczynkowy „Budowlani" w Rynii nad Zalewem Zegrzyńskim.

Dwadzieścia lat to długi okres, ale czy to dużo, czy mało mieli odpowiedzieć absolwenci Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, którzy przed dwudziestu laty uzyskali dyplom inżyniera geodety i właśnie na tym Zjeździe obchodzili tę rocznicę.

Powitanie było prawdziwie wzruszające i koleżeńskie. Miłą niespodzianką dla przybyłych była pamiątkowa odznaka: *Rynia — 1975, Zjazd Dwudziestolatków*. Oprócz napisu na pamiątkowym znaczku umieszczono symbol naszego zawodu — siatkę kartograficzną.

Na program koleżeńskiego spotkania złożył się między innymi wieczór wspomnień przy ognisku, które nie tylko rozjaśniało mrok ciepłego majowego wieczoru, ale również zatarło w pamięci uczestników czas 20-letniej rozłąki. Organizatorzy zaopatrzyli wszystkich w drewniane widelce metrowej długości, na których przypiekano kiełbaskę. Ożywieni wspomnieniami i odmłodzeni absolwenci udali się na całonocny bal. Dla wielu było to pierwsze po dwudziestoletniej rozłące spotkanie z kolegami. Miłym akcentem był piękny gest ze strony panów, którzy zainaugurowali bal wręczając wszystkim paniom bukiety pachnących konwalii.

Na apel organizatorów zreaktywował się specjalnie na tę okazję, znany i ceniony przed dwudziestu laty zespół muzyczny „Vega". Dzięki niemu wspomnienia młodości, jak i wspólnie spędzonych praktyk wakacyjnych odżyły na nowo. Przeboje sprzed dwudziestu lat przeplatały się z muzyką na wskroś nowoczesną w wykonaniu specjalnie zaangażowanego zespołu orkiestry młodzieżowej.

Probierzem kondycji fizycznej był nie tylko tańce, które zakończyły się o świcie, lecz również zespoły sportowe, które wykazały, jakim zacięciem sportowym dysponują koleżanki i koledzy po dwudziestu latach.

Jedną z pierwszych konkurencji był rzut kulą, następne do koszykówka, siatkówka i piłka nożna. W uznaniu sportowych osiągnięć zawodników najlepsi z nich otrzymali symboliczne nagrody. Dzięki pięknej pogodzie korzystano również ze słońca i spacerów nad brzegiem jeziora.

W przemiłej, serdecznej i prawdziwie koleżeńskiej atmosferze nie odczuwało się żadnej różnicy między szeregowymi pracownikami służby geodezyjnej a kolegami zajmującymi kierownicze i dyrektorskie stanowiska. Powodem do dumy tego rocznika była znaczna liczba osób, które uzyskały tytuły doktora i doktora habilitowanego.

Nie zapomniano również o kolegach przebywających poza granicami kraju wysyłając im okolicznościowe pozdrowienia z podpisami wszystkich uczestników Zjazdu.

Ostatnim akordem tego miłego spotkania był uroczysty pożegnalny obiad, na którym zobowiązano komitet koleżeński do zorganizowania następnego zjazdu.

Jadwiga Hauser-Fellmann
Warszawa

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 141

Rozwiązanie zadania nr 141 nadesłało 22 kolegów. Nie jest to dużo, gdyż zadanie nie było trudne; nie jest to jednak mało jak na okres kanikuły. Autorowi zadania, kol. J. Starykiewiczowi z Brześcia, zależało na tym, aby sformułować możliwie proste wzory. Oto rozwiązanie kol. J. Starykiewicza:

$$x_D = x_a + AE$$

$$y_D = y_a + DE$$

$$AE = AD \cos \alpha$$

$$h = AD \sin \varphi$$

$$h = \frac{2S}{AC}$$

$$AD = \frac{h}{\sin \varphi} = \frac{2S}{AC \sin \varphi}$$

$$AE = \frac{2S \cos \alpha}{AC \sin \varphi}$$

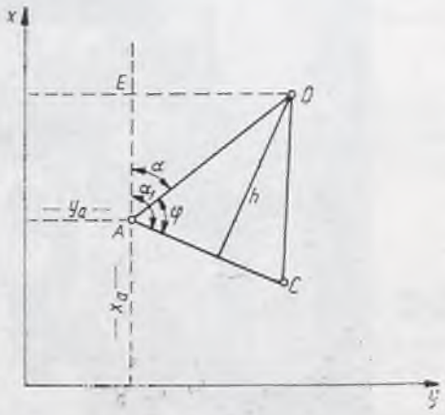
$$\sin \varphi = \sin (\alpha_1 - \alpha) =$$

$$= \sin \alpha_1 \cos \alpha - \cos \alpha_1 \sin \alpha$$

$$AE = \frac{2S \cos \alpha}{AC \sin \alpha_1 \cos \alpha - AC \cos \alpha_1 \sin \alpha}$$

$$AC = \frac{y_c - y_a}{\sin \alpha_1} = \frac{x_c - x_a}{-\cos \alpha_1}$$

$$AE = \frac{2S \cos \alpha}{(y_c - y_a) \cos \alpha + (x_a - x_c) \sin \alpha} =$$



$$= \frac{2S}{(y_c - y_a) + \operatorname{tg} \alpha (x_a - x_c)}$$

$$x_D = x_a + \frac{2S}{(y_c - y_a) + \operatorname{tg} \alpha (x_a - x_c)}$$

$$y_D = y_a + \frac{2S}{(x_a - x_c) + \operatorname{ctg} \alpha (y_c - y_a)}$$

Spośród odpowiadających wzory te sformułowali koledzy: Adam Jura z Kielc, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Andrzej Nowak z Olsztyna, Jan Galler ze Świnoujścia, Jerzy Cymerman z Krasnosielca, Zdzisław Pasierbek z Tych, Paweł Bednarz z Kozienic, Saturnin Zygmunt z Bytomia i Wincenty Alenowicz z Mombasa (Kenia).

Nagrodę główną w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosował kolega Henryk Rzewuski ze Szczecina.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymali koledzy: Jerzy Próchenko z Kozienic, Ireneusz Magdziarz z Katowic, Bernard Chmara ze Stargardu Szczecińskiego, Eugeniusz M. Frankiw z Drohobycza (ZSRR), Edward Zagrobelny z Kielc.

St.J.T

Rozwiązanie zadania nr 141 nadesłali:

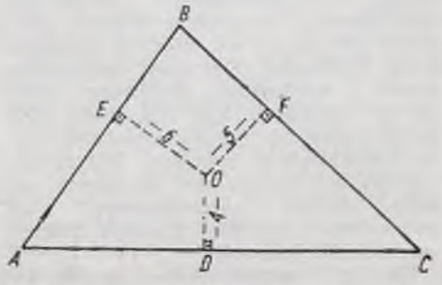
Witold Kuckiewicz (Warszawa), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Roman Arabski (Łódź), Adam Jura (Kielce), Eugeniusz M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Bogumił Koczot (Kartuzy), Jerzy Próchenko (Kozienice), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Andrzej Nowak (Olsztyn-Kortowo), Edward Zagrobelny (Kielce), Henryk Rzewuski (Szczecin), Jan Galler (Świnoujście), Jerzy Cymerman (Krasnosielc, woj. ostrołęckie), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Edmund Musiał (Radomsko), Paweł Bednarz (Kozienice), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Saturnin Zygmunt (Bytom), Stanisław Hetnał (Wrocław), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Alfons Szejba (Inowrocław).

Zadanie nr 146

Środek ciężkości trójkąta ABC znajduje się w odległościach 4, 5 i 6 cm od boków AC, BC i AB. Należy obliczyć długości boków tego trójkąta.

Zadanie nadesłał kolega Kazimierz Kowalewski z Gliwic.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 grudnia 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr inż. ANDRZEJ RÓŻYCKI
Warszawa

Opracowania numeryczne w fotogrametrii

Analitycznym rozwiązaniom w fotogrametrii i ich numerycznej realizacji poświęca się obecnie coraz więcej uwagi. Dotyczy to zarówno naszego krajowego środowiska, jak i ogółu fotogrametrów na świecie. Nie zaniedbując, ale rozwijając metody analogowe, równolegle prowadzi się badania nad fotogrametrycznymi rozwiązaniami analitycznymi. Postęp w tej dziedzinie jest ciągły. Do dyspozycji naukowców i inżynierów stają coraz nowsze i sprawniejsze maszyny cyfrowe, tworzy się specjalistyczne systemy informatyczne i gromadzi się numeryczne dane z różnych dziedzin techniki i nauki. Na jakim etapie tego rozwoju znajduje się nasze środowisko fotogrametryczne?

Próbą odpowiedzi na to pytanie miała być konferencja naukowo-techniczna, która odbyła się w dniach 7 i 8 kwietnia 1975 roku pod hasłem: *Opracowania numeryczne w fotogrametrii*. Miejscem konferencji były Katowice, zaś organizatorem Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne — Sekcja Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zgodnie z zaleceniem ZG SGP zgłoszone referaty zostały opublikowane w postaci osobnego tomu materiałów konferencyjnych, które rozesłano uczestnikom przed obradami. W takiej sytuacji można było założyć, że pełny materiał tematyczny jest uczestnikom znany i obradom nadano charakter roboczy. Wyrażał się on między innymi ograniczeniem wystąpień autorów do krótkiego wyłożenia głównych tez i wniosków wynikających z referatów, co w znacznym stopniu usprawniło obrady i pozwoliło przeznaczyć więcej czasu na dyskusję naukową.

W pierwszym dniu obrad dominowała tematyka topograficzna związana z wykorzystywaniem zdjęć lotniczych. Cenne było wprowadzenie do toku obrad, dokonane przez seniora środowiska — prof. M. B. Piaseckiego, który wygłosił pełny tekst referatu pt. *Opracowania numeryczne w historii rozwoju fotogrametrii*. Ważne to było wprowadzenie do tematu i bardzo potrzebne, szczególnie młodszemu pokoleniu fotogrametrów.

Kilka dalszych referatów dotyczyło w części bądź całości aktualnych problemów aerotriangulacji. Szerokie i szczegółowe rozważania poświęcił temu zagadnieniu prof. H. Ebner ze Sztuttgartu (RFN). Referat dotyczył metody wyrównania bloku aerotriangulacyjnego złożonego z modeli niezależnych, pozwalającej kompensować błędy systematyczne współrzędnych modelu. Wprowadzono tutaj dodatkowe parametry wyrównania bloku, traktowane jako zmienne losowe z odpowiednimi wagami. Założenia teoretyczne były w tej pracy sprawdzone na obszernym materiale zdjęciowym z pola doświadczalnego „Oberschwaben" będącego w gestii Europejskiej Organizacji dla Doświadczalnych Badań Fotogrametrycznych.

Ważny problem dla gospodarki rozważył w referacie *Dokładność aerotriangulacji i możliwości zastąpienia nią szczegółowej osnowy geodezyjnej* doc. J. Wapiński, który, po analizie dokładności uzyskanych w aerotrangulacji w różnych placówkach, potwierdza tezę stawianą w tytule referatu. Autor podaje jednak szereg warunków technicznych, z których jeden dotyczy eliminacji błędów systematycznych.

Obszerny i wartościowy referat przygotowali na obrady mgr inż. A. Wolniewicz i mgr inż. L. Kolondra. W formie uporządkowanej i systematycznej zapoznali zebranych z *Zastosowaniem aerotriangulacji płaskiej, blokowej z niezależnych modeli w opracowaniach wielkoskalowych*. Przeprowadzili oni badania nad poszczególnymi etapami opracowania, a następnie sformułowali technologię w postaci syntetycznego schematu. Każde ogniwo cyklu zostało starannie udokumentowane i przeanalizowane co do dokładności. Autorzy wyrazili jednak żal, że zbyt długi czas minął od opracowania referatu do jego wygłoszenia i niektóre z postawionych tez uznali za nieaktualne, bowiem życie i kontynuowane badania przyniosły dalsze usprawnienia i zmiany.

W drugim dniu obrad tylko referat spółki autorskiej — mgr inż. A. Boroń, dr inż. W. Mierzwa, mgr inż. K. Wachowski — *Próba numerycznego opracowania mapy sytuacyjnej przy zastosowaniu Cartimatu* dotyczył metod topograficznych. Autorzy opracowali całość technologii sporządzania mapy, w której ważną rolę spełnia przetwarzanie danych na GEO-2 i automatyczne kartowanie pierworysu.

Pozostałe referaty konferencji skupiały się wokół szeroko rozumianych problemów nietopograficznego zastosowania fotogrametrii.

Mgr inż. A. Rymarowicz omówił zagadnienia związane z zastosowaniem fotogrametrii numerycznej w projektowaniu dróg i autostrad. Problem został potraktowany całościowo z wyróżnieniem poszczególnych etapów, z których ostatni dotyczy realizowania prac obliczeniowych zgodnie z systemem przetwarzania danych STRADA-2. Całość prac bazowała na zdjęciach wykonanych z pokładu śmigłowca kamerą Wilda RC 8 ze stożkiem 15/23.

Zbliżone w tematyce problemy rozważył mgr inż. A. Kopcewicz w referacie *Wykorzystanie numerycznego modelu terenu w geodezyjnych procesach projektowania obiektów inżynierskich*.

Dwa dalsze referaty związane były z pomiarami odkształceń. Jeden doc. B. Bohonosa i mgr inż. F. Dźwigalskiego *Zastosowanie fotogrametrii numerycznej do badania odkształceń terenu* podejmuje badania obszarów podgórniczych koło Wieliczki. Zastosowano tutaj wielkoskalowe zdjęcia lotnicze, zrealizowano pełną aerotriangulację, a opracowania wykonano na drodze analogowej i analitycznej. Analiza błędów potwierdziła słuszność założeń przyjętych przy rozwiązaniu problemu.

Drugi referat dr inż. R. Florka *Metoda projekcyjno-graficzna i analityczna opracowania taśmy kinematograficznej w fotogrametrii filmowej* związany był z pomiarem odkształceń wysokich masztów pod wpływem silnego wiatru. Autor zastosował w opracowaniu szereg oryginalnych rozwiązań, którymi wzbudził ożywioną dyskusję uczestników obrad.

Również na fotografii naziemnej bazował referat opracowany przez mgr inż. E. Woropajewa — *Zastosowanie fotogrametrii numerycznej w kopalni odkrywkowej dla celów kontroli i projektowania eksploatacji*. Praca ta była starannie skorelowana z eksponatami wystawy, co w znacznym stopniu podniosło jej komunikatywność.

W czasie obrad autor ograniczył swoje wystąpienie do poruszenia pewnych ogólnych problemów związanych z rolą geodezji i fotogrametrii w życiu społeczeństwa i apelował o dostrzeganie ich humanistycznych celów.

Referat *Fotogrametryczny pomiar cech geometrycznych kształtu elementów prefabrykowanych systemu budownictwa mieszkaniowego W-70* opracowany został przez dr inż. A. Bujakiewicz i dra inż. L. Pęczka. Autorzy w swoich badaniach byli inspirowani przez podobne prace wykonywane w USA. Do celów pomiarowych wykorzystali fototeodolit Zeissa 19/1318, a zdjęcia wykonywali przy kącie zbieżności osi kamer około 90°. Obliczenia zo-

stały wykonane na drodze analitycznej przy zastosowaniu EMC ODRA 1204. W opracowaniu wyników zwraca uwagę ich niezwykle wysoka dokładność.

W hydrosferę wprowadził uczestników konferencji referat *Numeryczne opracowanie zdjęć podwodnych* opracowany wspólnie przez mgra inż. L. Bekera i mgra inż. R. Kaczyńskiego. Autorzy we wstępie objaśnili słuchaczy, że metody fotogrametrii podwodnej mogą mieć zastosowanie do: opracowania dokumentacji fotogrametrycznej i kartometrycznej odkryć archeologicznych, określania wymiarów i odkształceń obiektów znajdujących się pod wodą, wykonywania map dna, badań modelowych itp. W badaniach zastosowali aparaty fotograficzne odpowiednio przystosowane do pracy pod wodą (Flexaret, Zorki 4 Pentaconsix TL). Należy się spodziewać, że te pionierskie w skali polskiej opracowania będą kontynuowane i rozwijane, bowiem zainteresowanie ludzkości hydrosferą jest coraz żywsze.

Przegląd prac Zakładu Fotogrametrii IGiK w zakresie fotogrametrycznych opracowań numerycznych, przygotowany przez magistrów inżynierów: St. Dąbrowskiego, W. Mizerskiego i St. Janiszewskiego, miał nieco inny charakter niż pozostałe referaty. Jak wynika z tytułu, autorzy dokonali krótkiego omówienia badań podejmowanych w ich naukowo-badawczej instytucji. Zwraca uwagę niezwykła różnorodność problemów, które związane są z trzema podstawowymi działami: fotogrametrią naziemną, gdzie oprócz zdjęć fototeodolitowych wykorzystywane są również zdjęcia kinematograficzne; fotogrametrią lotniczą i jej podstawowymi problemami aerotriangulacją oraz w końcu z pracami badawczymi nad instrumentami i materiałami stosowanymi w opracowaniach fotogrametrycznych.

Oprócz wystąpienia prof. H. Ebnera pozostali goście zagraniczni zabierali głos w ramach dyskusji. Nie były to wypowiedzi ad hoc przygotowane, ale wystąpienia traktujące o problemach numerycznych w fotogrametrii w ogólności. Zarówno wystąpienia doc. P. Zafirowa z Bułgarii, inż. B. Pässlera z NRD, jak i inż. R. Cancika z Czechosłowacji, dotyczyły krajowych sprawozdań z prac fotogrametrycznych prowadzonych w ich macierzystych środowiskach.

Radziecki gość konferencji, dr inż. G. Łyskow z Nowosybirska, przedstawił natomiast referat szczegółowy związany ściśle z tematem obrad. Dotyczył on pełnej technologii analitycznego opracowania stereoskopowych zdjęć podwodnych. Opracowanie to spotkało się z żywym zainteresowaniem zebranych.

Obradom konferencji towarzyszyła wystawa fotogrametryczna, której tematyka nie ograniczała się jedynie do problemów numerycznych, ale dotyczyła ogólnych i aktualnych prac krajowego środowiska. Ekspozycja była zorganizowana w bezpośrednim sąsiedztwie sali obrad i była licznie odwiedzana przez uczestników konferencji. Większość eksponatów związana była z nietopograficznymi zastosowaniami fotogrametrii, gdzie szczególnie wyróżniały się prace poświęcone dokumentacji architektonicznej. Bardzo wartościowa była część wystawy związana ściśle z programowymi referatami obrad. Były to prace autorów: Wolniewicza, Kolondry, Florka, Dąbrowskiego, Mizerskiego, Janiszewskiego i Woropajewa. Wystawa, mimo że przygotowana w trybie roboczym, miała staranną oprawę i stanowiła cenne uzupełnienie katowickiego spotkania.

Pracująca w czasie obrad komisja sformułowała szereg wniosków ogólnych, które są warte przytoczenia:

1) z uwagi na istniejące możliwości automatyzacji należy przebudować i rozwinąć systemy pozyskiwania i wykorzystywania danych fotogrametrycznych;

2) w zakresie aerotriangulacji należy skoncentrować wysiłki wokół eliminacji błędów systematycznych w obszarze pojedynczego zdjęcia, jak i całych bloków zdjęciowych;

3) w szkolnictwie geodezyjnym i fotogrametrycznym należy, w większym niż dotychczas stopniu, popularyzować i rekomendować nowe możliwości i kierunki pojawiające się w specjalistycznych placówkach naukowych i produkcyjnych;

4) doceniając pomyślny rozwój fotogrametrii nietopograficznej, należy nie ustawać w poszukiwaniach innych dziedzin nauki i techniki, gdzie metody fotogrametryczne mogłyby znaleźć nowe zastosowanie;

5) większość prezentowanych referatów cechowało kompleksowe traktowanie tematu z jednoczesnym podjęciem prób sformułowania całościowych technologii. Jest to objaw niezwykle cenny i godny szerszego spopularyzowania;

6) materiały konferencji, z uwagi na ich wartość naukową i praktyczną powinny być rozpropagowane między innymi przez biblioteki fachowe w przedsiębiorstwach geodezyjnych i fotogrametrycznych.

Nie wnikając w głębszą ocenę katowickiej konferencji, należy jednak przytoczyć opinie wygłaszane przez gości zagranicznych, które znacznie wykraczały poza zwykłą kurtuazję. Podkreślili oni niezwykle szerokie zainteresowanie polskiego środowiska fotogrametrycznego, zróżnicowane tematycznie i bardzo ciekawe referaty. Szczególnie wyróżnili prace z zakresu opracowań nietopograficznych, a wśród nich głównie inwentaryzację architektonicznych zabytków. W zakończeniu należy podkreślić, że katowicko-warszawski komitet organizacyjny, pracujący pod kierunkiem prof. M. B. Piaseckiego, jak również autorzy referatów, dobrze przygotowali całość podjętego tematu. Przebieg obrad był sprawny i terminowy, a oprawa zewnętrzna nie budziła zastrzeżeń.

Konferencja *Opracowania numeryczne w fotogrametrii*, zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne — spotkanie szerokiego grona fotogrametrów z ośrodków krajowych i zagranicznych — dobrze przysłużyła się wymianie myśli naukowej i potwierdziła raz jeszcze, że konferencje naukowo-techniczne o zawężonej tematyce przyczyniają się w znacznym stopniu do rozwoju fotogrametrii w Polsce.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem, dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Próba oceny wartości użytkowej map

WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Założenia ogólne

Obraz kartograficzny terenu, czyli mapa, zwłaszcza ogólnogeograficzna, jako przekaz informacji o rozmieszczeniu i właściwościach obiektów i zjawisk w przestrzeni geograficznej może być rozpatrywany od strony syntaktycznej i semantycznej. W ujęciu syntaktycznym obraz kartograficzny, rozumiany jako mapa kreskowa, jest ścisłą konstrukcją geometryczną. Geometryczne cechy obrazu kartograficznego decydują o właściwościach mapy jako podstawowego dokumentu umożliwiającego wielostronne analizowanie i poznanie geograficznej rzeczywistości. Z mapy można odczytywać wiele charakterystycznych właściwości badanej struktury przestrzennej powierzchni Ziemi, jak na przykład: konfiguracje obiektów, odległości między nimi i rozproszenie, typy form rzeźby terenu, ich pochodzenie i orientacja, kąty nachylenia, wysokości punktów terenowych, charakter osadnictwa i zabudowy, zagospodarowanie przestrzenne terenu, zasoby wodne i leśne, rodzaje gruntów, rejony zagrożenia i uszkodzenia środowiska naturalnego itd.

Obraz kartograficzny, jako kategoria geometryczna, jest odbiciem nie tylko istniejącego rozmieszczenia obiektów fizycznych, lecz także następstw wynikających z ich istnienia w danym rejonie. Ma to niezaprzeczalnie ogromne znaczenie w prognozowaniu i planowaniu zmian w istniejących strukturach społeczno-gospodarczych. Na przykład istniejąca pomiędzy osiedlami sieć dróg i dokonywane po nich przewozy towarów i ludzi są uwarunkowane co do rodzaju, kierunku i nasilenia między innymi znaczeniem osiedli, jako ośrodków administracyjnych, gospodarczych i kulturalnych.

Można powiedzieć, że mapa jest to obraz graficzny terenu sformalizowany w sensie matematycznym, przedstawiający w kodzie znakowym rzeczywiste informacje o sposobie przestrzennego rozmieszczenia, o właściwościach ilościowych i jakościowych i o związkach wewnętrznych istniejących między obiektami i zjawiskami terenowymi. Mapa, jako zgeometryzowany model terenu, ma wszystkie cechy ogólnego modelu naukowego umożliwiającego poznawanie geograficznej rzeczywistości oraz opracowanie wniosków do planów poczynań administracyjnych i gospodarczych aparatu państwowego, a także opracowanie prognoz dotyczących charakteru i wielkości zmian, jakie owe poczynania mogą wywoływać w środowisku naturalnym.

Z podanej definicji wynika, że mapę można utożsamiać z formułą matematyczną. Uogólniając to rozumowanie, można wskazać także cechy podobieństwa między kartografią a matematyką. Przejawia się ono między innymi w tym, że kartografia, jak i matematyka, funkcjonuje w dwu sferach naukowych — abstrakcyjnej i poznawczej. Abstrakcyjną sferą działania kartografii jest teoria metod przedstawienia elementów struktury przestrzennej powierzchni Ziemi w formie geometrycznej, bez wiązania ich z realnymi obiektami fizycznymi. Natomiast sferą poznawczą kartografii są metody redagowania i użytkowania map, w których poznane metody przedstawiania znajdują zastosowanie do kartowania i analizowania (poznawania) określonych faktów. Wówczas mamy do czynienia z badaniem, wymagającym utożsamienia abstrakcyjnych pojęć z realnymi obiektami. Wszystkie prace wymagające wielostronnego studiowania treści map również potwierdzają istniejące podobieństwo między matematyką a kartografią. Jednak należy podkreślić, że kartografia jako nauka nie przyjęła w swoich metodach ani właściwego formalizmu matematycznego, ani nawet graficznego (znaki).

Porównanie kartografii z matematyką, mapy zaś z formułą matematyczną, ma być próbą wyjścia z tego impasu przez ustalenie miejsca kartografii jako ważnego ogniwa w systemie nauki, techniki i zarządzania, zdolnego pełnić w nim wielostronne i różnorodne funkcje w zakresie rejestracji, przechowywania i przetwarzania informacji kartograficznych. Sformalizowanie formy i funkcji mapy, jako narzędzia w działalności technicznej, gospodarczej i naukowej, umożliwia zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych do studiowania geometrycznych właściwości terenu, dokonywania analiz i uzyskiwania ocen obiektów i zjawisk oraz ich bilansowania i przedstawiania w odpowiedniej formie umożliwiającej podejmowanie właściwych decyzji w systemie zarządzania.

Sformalizowanie matematyczne obrazu kartograficznego można przeprowadzić na podstawie takich cech geometrycznych, jak:

a) wymierność odtworzenia na mapie przestrzeni geograficznej (dwumierność, trójmierność), decydująca o stopniu geometrycznej zgodności z rzeczywistością;

b) współrzędne punktów wyznaczających rozmieszczenie obiektów lub zjawisk w przestrzeni geograficznej;

c) odległości między obiektami, które także można interpretować jako liczbowe kryterium gęstości (sąsiedztwa) obiektów. W tej kategorii wyróżnimy:

— odległości naturalne (wyrażane w mierze liniowej), wynikające z geometrii rzeczywistości lub odczytywane z mapy sporządzonej w odwzorowaniu równoległościowym względem rozpatrywanego punktu środkowego odwzorowywanego obszaru;

— odległości kartograficzne, odczytywane z mapy w dowolnym odwzorowaniu w mierze liniowej z dokładnością, na jaką pozwalają skala mapy i zniekształcenia odwzorowawcze;

— odległości tematyczne, wyrażone na mapie w umownych jednostkach miary odległości, na przykład: czasu dojazdu, wysokości kosztów przejazdu, wielkości zużycia paliwa itd., mierzone względem jednego lub kilku wybranych punktów w dowolnym odwzorowaniu (na przykład mapa izochron, mapa izodapan, mapa izodyn i inne);

d) orientacja obiektu lub obszaru występowania zjawiska, określona przez kierunek najdłuższej średnicy obiektu (obszaru);

e) sposób występowania zjawisk (ciągły, dyskretny) i charakter rozmieszczenia obiektów, rozumiane jako pojawienie się obszarów jednorodnych lub niejednorodnych faktów i przedmiotów.

Cechy geometryczne obrazu kartograficznego należą do grupy informacji ilościowych. Umożliwiają one wykorzystywanie mapy jako dogodnego narzędzia badawczego, między innymi w procesie automatowej interpretacji rozmieszczenia zjawisk i obiektów w przestrzeni geograficznej przy opracowaniu map tematycznych.

Znaczenie szczegółowych map ogólnogeograficznych w systemie zarządzania administracyjnego, kierowania gospodarką i wykorzystania jako dokumentacji technicznej

Zastosowanie kartograficznych metod badań do studiowania i poznawania istoty układów przestrzennych oraz kartograficznych metod przedstawiania dokonanych ocen jest głównym celem działalności kartograficznej, jako jednego z ogniw umożliwiających właściwe funkcjonowanie administracyjnego i gospodarczego aparatu państwowego. Potwierdzeniem tego może być prosty przykład rozwiązywania jednego z ciekawszych zadań geograficzno-gospodarczych, jakim jest ogólne zadanie transportowe.

Jak wiadomo, zadanie transportowe dotyczy przemieszczania określonych przedmiotów materialnych, na przykład mas powietrznych i wodnych, produktów działalności ludzkiej, a także ludzi po powierzchni globu ziemskiego. W szerszym pojęciu zadanie transportowe może dotyczyć z równym powodzeniem sfery zjawisk fizycznych, jak i usług. Można na przykład badać siłę, zakres i kierunki oddziaływania na ludność wiejską gminnych i miejskich ośrodków oferujących swoje usługi handlowe, techniczne, kulturalne i medyczne, w zależności od gęstości i jakości dróg komunikacyjnych na badanym obszarze — gminy czy powiatu. Czynnikiem decydującym jest oczywiście opłacalność korzystania z tych usług, rozpatrywana z punktu widzenia czasu dojazdu, dogodnej pory przybycia do miejscowości oferujących usługi i pory powrotu, jakości usług itp.

Rozwiązanie zadania transportowego polega zatem na wyborze i wyznaczeniu na mapie drogi przejazdu (transportu) spełniającej ustalone wymagania. Wybranie najdogodniejszej drogi sprowadza się do ustalenia na mapie przebiegu takiej linii, na której określone parametry, przyjęte jako istotne w określonym zadaniu, osiągają wartości ekstremalne (lub optymalne), to jest najkrótszy czas dojazdu, najmniejsze zużycie paliwa, najmniejszą ilość robót ziemnych, największą dopuszczalną prędkość przejazdu itd. Dobrą ilustracją tego jest następujące zadanie (rys.): między punktem *A*, znajdującym się u podnóża wzniesienia, a szczytem wzniesienia *B* mamy wyznaczyć taką trasę, na której da się rozwijać największą prędkość pojazdu przy najmniejszym przeciążeniu silnika. Właściwe rozwiązanie jest na ogół oczywiste. Szukaną trasą jest linia łącząca punkty, w których nachylenie zbocza jest najmniejsze (zaznaczone na rysunku grubą kreską), przecinającą wszystkie poziomice pod kątem prostym.

Uzasadniając to rozwiązanie odwołaliśmy się jedynie do naszego przeświadczenia, opartego głównie na nabytym doświadczeniu posługiwania się mapami, na posiadanej wiedzy ogólnej, wreszcie na intuicji. Przeświadczenie jest jednak zbyt słabym argumentem, gdy zależności między ustalonym sposobem wykonania zadania a właściwościami przestrzeni geograficznej, które mogą mieć nań istotny wpływ, nie są tak oczywiste jak poprzednio. W grę może wówczas wchodzić tylko matematyczne potwierdzenie poprawności podanego rozwiązania. Można je uzyskać z map ogólnogeograficznych w tradycyjnej formie po przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów i obliczeń, niejednokrotnie bardzo złożonych, albo z map specjalnych przedstawiających (w formie graficznej) wyniki rozwiązania określonego zadania, uzyskane jako matematyczne zależności warunków wykonania zadania od właściwości obiektów i zjawisk.



Przygotowując mapy zawierające gotowe rozwiązania, możemy natknąć się na pewną niedogodność, polegającą na tym, że nie zawsze da się przedstawić na jednej mapie jednoznaczne i czytelne rozwiązanie. Nieraz konieczne jest sporządzenie kilku lub kilkunastu map dających rozwiązania uwzględniające odmienne pozycje wyjściowe. W tym wypadku jedna mapa daje częściowe rozwiązanie, a całość rozwiązania zawiera komplet map przedstawiających dane zagadnienie. Takie postępowanie jest nie zawsze opłacalne i praktyczne, ponieważ wymaga uprzedniego opracowania szeregu map z rozwiązaniami częściowymi oraz operowania większą liczbą dokumentów kartograficznych.

Każda mapa powinna zatem odpowiadać ustalonym wymaganiom umożliwiającym wykorzystanie jej przy rozwiązywaniu określonych zadań gospodarczych, technicznych lub naukowych. Mapę uznajemy przecież jako najlepsze narzędzie badania i poznawania struktury przestrzennej oraz oceny ilościowych i jakościowych właściwości obiektów i zjawisk terenowych. Możemy zatem badać mapę także od strony przydatności do wykonania określonych zadań.

Kryteria oceny wartości użytkowej mapy

Wartość użytkową mapy można ocenić z punktu widzenia przydatności do praktycznego wykorzystania w działalności naukowo-technicznej, gospodarczo-administracyjnej, planistycznej i wojskowej. Wartość użytkowa mapy jest jej główną cechą określającą zdolność mapy do spełnienia w określonym czasie i w ustalonych warunkach podstawowej funkcji jako środka przekazu i przechowywania informacji.

Najważniejszymi kryteriami wartości użytkowej mapy są: wydajność informacyjna mapy, gotowość informacji do ich pobierania, modyfikowalność informacji oraz stabilność, czyli trwałość informacji w czasie.

Wydajność informacyjna *P*. Wydajnością informacyjną mapy nazwiemy sprawność pobierania z mapy dowolnych informacji dotyczących stosunków rozmieszczenia oraz ocen ilościowych i jakościowych wszystkich obiektów i zjawisk występujących na powierzchni Ziemi w zasięgu wyznaczonym ramką mapy. Wydajność mapy charakteryzuje częstotliwość ω pobierania informacji z mapy, obliczana według wzoru

$$\omega = \frac{1}{t_p} \text{ [inf/min]}$$

gdzie:

t_p — średnia długość czasu uzyskiwania informacji z mapy (w minutach).

Niemożność uzyskania potrzebnej informacji z mapy będzie interpretowana jako informacja, której uzyskanie wymaga nieskończenie długiego czasu ($t_p = \infty$).

Miarą wydajności mapy będzie zatem prawdopodobieństwo $P(t)$ otrzymania z niej potrzebnych informacji w określonym czasie t

$$P(t) = e^{-\omega t}$$

Wydajność informacyjną mapy można ustalić doświadczalnie. Jeśli oznaczyć przez N ogólną liczbę informacji (danych) [1]) szukanych na mapie, zaś przez n — liczbę danych, których nie udało się odczytać, to wydajność mapy $P(t)$ obliczymy w przybliżeniu według wzoru

$$P(t) = \frac{N - n}{N}$$

Wydajność informacyjną mapy można zilustrować w postaci wykresu rozkładu częstotliwości pobierania informacji jako funkcji czasu. W tym celu na osi rzędnych układu współrzędnych kartezjańskich x, y odmierzamy średnie częstotliwości uzyskiwanych informacji, obliczane według wzoru

$$\omega_{śr} = \frac{n}{N \cdot \Delta t}$$

[1]) Tutaj i wszędzie dalej termin *informacje* używany jest w szerszym znaczeniu niż termin *dane*, bowiem przez dane rozumiemy zwykle tylko te informacje, które są aktualnie przedmiotem zainteresowania i przetwarzania.

w równych przedziałach czasu Δt, które odmierzamy na osi odciętych. Wielkości N oraz n występujące w ostatnim wzorze powinny być odniesione także do przyjętych interwałów czasu Δt.

Gotowość informacji G. Wydajność informacyjna mapy zależy bezpośrednio od gotowości informacji kartograficznych do natychmiastowego pobrania z mapy. Informacje (dane) gotowe do pobrania zwykle występują na mapie jawnie, to jest w takiej formie, że można je od razu odczytać bez wykonywania operacji analizowania i uogólniania relacji między znakami a cechami geometrycznymi pełniącymi w obrazie kartograficznym funkcje desygnatów realnie istniejących faktów, a także występujących między nimi zależności w przestrzeni geograficznej.

Informacje gotowe do pobrania mogą przekazywać:

— elementarne wiadomości wynikające z syntaktyki mapy, określające sposób rozmieszczenia obiektów i zjawisk punktowych, liniowych i powierzchniowych, wyrażone liczbowo przez współrzędne w układzie naniesionej na mapę siatki i przyjętego poziomu odniesienia wysokości;

— elementarne charakterystyki liczbowe: całościowe odnoszące się do danych obiektów i zjawisk jako całości, na przykład liczba mieszkańców w osiedlach, moc produkcyjna obiektów przemysłowych, gęstość drzew w lasach, zwartość koron itp., oraz szczegółowe odnoszące się do pewnych charakterystycznych punktów obiektów i zjawisk, jak na przykład wysokość h, głębokość g i długość (lub szerokość) d podpisywane na mapie oraz wartość temperatury i ciśnienia atmosferycznego, opadów, kąty kierunkowe i inne, podawane na mapach w formie przetworzonej, gotowej do pobierania;

— elementarne informacje semantyczne ustalające relacje między pojęciami obiektów a odpowiadającymi im znakami, jako zasadniczymi elementami struktury geometrycznej treści obrazu kartograficznego, jak na przykład: rzeka, droga, osiedle, góra itd.

W stosunku do ilości informacji możliwych do odczytania z mapy, na ogół niewiele podaje się w formie gotowej do dalszego bezpośredniego wykorzystania. Większość informacji pobieranych z mapy uzyskuje się na podstawie przeprowadzonych mniej lub bardziej złożonych porównań i pomiarów oraz odpowiednich analiz i obliczeń mających na celu wyjawienie charakteru zależności między badanymi obiektami a zjawiskami w przestrzeni geograficznej.

Postępowanie, w wyniku którego ukryte informacje obrazu kartograficznego zostają wyjawione w formie danych gotowych do prognozowania, planowania oraz zarządzania lub w formie zredagowanych ujęć kartograficznych — zgodnie z programem nowej mapy nazywamy modyfikacją albo przekształceniem treści źródłowych materiałów kartograficznych.

Miarą gotowości informacji kartograficznych na mapie jest zatem średnia długość czasu modyfikacji t_m potrzebnego na przekształcenie informacji kartograficznej z formy ukrytej na gotową albo przeredagowanie treści informacji zgodnie z programem opracowania mapy i przedstawienia w nowym ujęciu graficznym. Gotowość informacji kartograficznej wyraża się współczynnikiem gotowości

$$G = \frac{t_p}{t_p + t_m}$$

W takiej postaci współczynnik gotowości G jest rozumiany jako prawdopodobieństwo, że szukana informacja będzie gotowa do pobrania po upłynięciu czasu przewidzianego na niezbędną modyfikację.

Tablica 1

N	Pobierana informacja (dane)	Mapa 1 : 100 000 WIG w Warszawie				Mapa w skali 1 : 100 000 (współczesna)			
		t_p po modyfikacji w [min]	t_m w [min]	G	M	t_p po modyfikacji w [min]	t_m w [min]	G	M
1	Skala mapy	0,01	0,00	1,00	0,00	0,01	0,00	1,00	0,00
2	Współrzędne geograficzne φ, λ	1,00	1,35	0,43	0,57	1,00	0,10	0,91	0,09
3	Współrzędne kartezjańskie x, y	0,50	0,02	0,97	0,03	0,50	0,02	0,97	0,03
4	Wysokość bezwzględna dowolnego punktu	0,50	0,03	0,94	0,06	0,30	0,01	0,97	0,03
5	Wysokość poziomicy	0,40	0,01	0,97	0,03	0,30	0,05	0,98	0,02
6	Przewyższenie między punktami	1,50	0,07	0,96	0,04	1,20	0,05	0,96	0,04
7	Odległość między punktami (pozioma)	0,85	0,02	0,98	0,02	0,85	0,02	0,98	0,02
8	Kąt nachylenia zbocza (terenu)	0,66	3,75	0,15	0,85	0,25	0,00	0,99	0,01
9	Wysokość zasadniczego cięcia warstwowego	0,01	0,00	1,00	0,00	0,01	0,00	1,00	0,00
10	Odległość między punktami (nachylona)	3,16	0,29	0,92	0,08	2,50	0,15	0,94	0,06
11	Wzajemna widoczność między punktami	1,78	5,85	0,23	0,77	1,30	4,06	0,24	0,76
12	Długość (naturalna) linii na mapie	1,42	0,03	0,98	0,02	1,42	0,03	0,98	0,02
13	Orientacja kierunku (linii) na mapie	—	max	0,00	1,00	1,10	0,06	0,95	0,05
14	Przebieg linii działów wodnych	3,76	19,42	0,16	0,84	2,26	8,26	0,23	0,77
15	Przebieg linii poziomu spiętrzenia wód	2,25	6,13	0,27	0,73	1,84	5,22	0,26	0,74
16	Odcinki wznoszenia i spadków na drogach (wyznaczonych linii)	4,90	0,00	1,00	0,00	4,75	0,00	1,00	0,00
17	Zasięgi pól niewidocznych z 3 dominujących punktów	2,40	49,67	0,05	0,95	2,15	37,20	0,06	0,94
18	Aktualność treści	0,01	0,00	1,00	0,00	0,01	0,00	1,00	0,00
19	Zamiana azymutu topograficznego na magnetyczny i odwrotnie — poprawka kierunku	—	max	0,00	1,00	0,07	0,00	1,00	0,00
20	Charakterystyka (techniczna) roślinności	—	max	0,00	1,00	0,01	0,00	1,00	0,00
	Ogólna liczba szukanych informacji	$N_1 = 30$				$N_2 = 30$			
	Liczba nie zrealizowanych informacji	$n_1 = 3$				$n_2 = 0$			
	Sprawność użytkowa mapy	$P_1 = 0{,}85$				$P_2 = 1$			
	Czas pobierania kompletu informacji	23,61 min				20,83 min			
	Czas modyfikowania kompletu informacji	86,64 min				55,19 min			
	Całkowity czas potrzebny do uzyskania szukanych informacji	110,25 min				76,02 min			
	Średnia gotowość informacji na mapie	$G_{1\,śr} = \frac{12{,}01}{20} = 0{,}61$				$G_{2\,śr} = \frac{16{,}42}{20} = 0{,}82$			
	Potrzeba modyfikowania informacji na mapie	$M_{1\,śr} = \frac{7{,}99}{20} = 0{,}40$				$G_{2\,śr} = \frac{3{,}57}{20} = 0{,}18$			

Przekształcalność informacji M. Przekształcalność informacji kartograficznej charakteryzuje współczynnik modyfikowalności

$$M = \frac{t_m}{t_p + t_m}$$

Między gotowością a modyfikowalnością informacji istnieje więc prosta zależność wyrażona równaniem

$$G + M = 1$$

Trwałość informacji T. Trwałość albo stabilność informacji kartograficznych określamy długością czasu, w ciągu którego dane pobierane z mapy zachowują swoją aktualność. Miarą trwałości informacji jest zatem czas T, w ciągu którego informacja nie traci swojej aktualności.

Wszystkie kryteria decydujące o wartości użytkowej mapy, jako funkcje czasu pobierania t_p i czasu modyfikowania t_m informacji kartograficznych, są wzajemnie uwarunkowane.

Badanie i porównywanie wartości użytkowej map można prowadzić tylko z punktu widzenia zakresu ich użyteczności przy rozwiązywaniu tych samych zadań. Nie można natomiast badać wartości użytkowej map w ogóle, ponieważ zawsze można wskazać taką informację, której nie znajdziemy na mapie.

Podana tablica zawiera porównanie niektórych charakterystyk technicznych wartości użytkowej dwóch znanych map tego samego wycinka terenu: mapy w skali 1 : 100 000 Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie i współczesnej mapy topograficznej 1 : 100 000. Wielkości t_p oraz t_m otrzymano doświadczalnie, jako średnie arytmetyczne czasu pobierania i modyfikacji informacji przez dziesięciu użytkowników w dostatecznym stopniu znających mapy tego typu.

Porównanie długości czasu pobierania i niezbędnych modyfikacji informacji oraz stopnia gotowości i potrzeby przekształcenia informacji na obu mapach świadczy wyraźnie o większej sprawności użytkowej współczesnej mapy topograficznej. Wskazuje na to także porównanie całkowitego czasu zużytego na uzyskanie potrzebnych informacji, który w wypadku mapy Wojskowego Instytutu Geograficznego jest prawie o 50% dłuższy (110,25 min) niż w wypadku mapy współczesnej (76,02 min).

Zdaniem autora, na taką ocenę współczesnej mapy 1 : 100 000 wpływa większa czytelność i przejrzystość obrazu kartograficznego, którą warunkuje:

— prosty rysunek znaków sygnaturowych i odstępstwo od zasady przedstawiania na mapie wszystkich pojedynczych zabudowań;

— większa liczba kolorów na mapie;

— powiększenie wysokości cięcia warstwowego między poziomicami;

— wprowadzenie na mapę większej liczby informacji w znacznym stopniu przetworzonych;

— zmniejszenie zbytecznego zagęszczenia mapy [2]);

— wzbogacenie treści opisu pozaramkowego ułatwiającego wykonanie wielu zadań technicznych (dane magnetyczne, podziałka kątów spadu).

Podany sposób oceny sprawności użytkowej map można zastosować do porównywania wartości informacyjnej systemów znaków kartograficznych oraz metod prezentacji obowiązujących nie tylko na mapach ogólnogeograficznych, lecz także na mapach tematycznych.

[2]) Por. W. Grygorenko: *Redakcja i opracowanie map ogólnogeograficznych*. PPWK, Warszawa 1970, s. 176—179.

Pod koniec bieżącego roku ukaże się XXIV edycja

TERMINARZA TECHNIKA

na rok 1976

Szczególnie polecamy naszym Czytelnikom mutacje:

- Geodezja
- Budownictwo
- Górnictwo
- Komunikacja
- Leśnictwo i Drzewnictwo
- Melioracje i Budownictwo Wodne
- Ogrodnictwo i Tereny Zieleni
- Rolnictwo
- Technika Cyfrowa

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 1 października 1975 roku.

Sprzedaż po cenie normalnej (30 zł) odbywać się będzie:

a) w księgarniach „Domu Książki",

b) kioskach „Ruchu".

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1975 Nr 5

Sposoby wyznaczania przemieszczeń głębszych warstw podłoża

Doc. dr hab. WOJCIECH JANUSZ
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Geodezji Inżynieryjnej

Wyznaczając przemieszczenia zwykle stosowanych znaków geodezyjnych, to jest takich, których stopy są posadowione na głębokości nieznacznie tylko przekraczającej głębokość przemarzania gruntu, otrzymujemy informacje o zachowaniu się wierzchniej warstwy podłoża o grubości 1,5—2,0 m, nie otrzymujemy natomiast pełnej informacji o zachowaniu się warstw zalegających na większych głębokościach.

Informacje o zachowaniu się głębszych warstw podłoża są niezbędne zwłaszcza w tych wypadkach, gdy na obszarze zabudowanym lub przewidzianym pod zabudowę następują zmiany poziomu wody gruntowej lub dokonywana jest eksplontacja złóż surowców.

Należy oczekiwać, że w związku z coraz większym poborem wody ze studni artezyjskich oraz wydobywaniem różnych minerałów metodami zmuszającymi do pozostawiania na stałe lub na pewne okresy pustek w górotworze, problem badania przemieszczeń głębszych warstw podłoża będzie nabierał coraz większego znaczenia.

Wielkości przemieszczeń punktów znajdujących się w poszczególnych warstwach podłoża służą głównie do określania, w jakim stopniu osiadania powierzchni terenu i obiektów są spowodowane zagęszczeniem (lub pęcznieniem) tych warstw. Na tej podstawie można stwierdzić, jakie następują zmiany nośności utworów zalegających w poszczególnych warstwach podłoża i podjąć odpowiednie środki zapobiegające nadmiernym i nierównomiernym osiadaniom budowli.

W zależności od konkretnych potrzeb, geologicznej budowy podłoża i warunków, w jakich to podłoże się znajduje, może występować potrzeba wyznaczania przemieszczeń punktów zagłębionych od kilku do kilkuset metrów.

Badanie przemieszczeń głębokich warstw wymaga korzystania z otworów dających dostęp do punktów osadzonych w poszczególnych warstwach. Na ogół stosuje się do tych celów pionowe otwory uzyskiwanie przez wiercenie lub pionowe szybiki wykonywane sposobem stosowanym przy drążeniu studni.

Ze względu na koszty wykonania, głębokie otwory uzyskuje się z reguły przez wiercenie, natomiast przy głębokościach niewielkich, rzędu kilkunastu metrów, korzystniejsze jest wykonanie szybików, zwłaszcza na zboczach, gdzie występują trudności z transportowaniem i rozstawianiem urządzeń wiertniczych. Również ze względu na łatwość wykonania pomiarów i koszt aparatury wygodniejsze jest korzystanie z szybików, dających bezpośredni dostęp do kontrolowanych punktów.

Znanych jest kilka sposobów wyznaczania przemieszczeń punktów znajdujących się w otworach względem punktów na powierzchni. O wyborze określonego sposobu decydują w praktyce takie czynniki, jak: głębokość otworu, możliwy do zastosowania sposób wykonania i zabezpieczenia otworu przed nawodnieniem i zanieczyszczeniem, dokładność pionowego wykonania otworu, przewidywany zakres przemieszczeń.

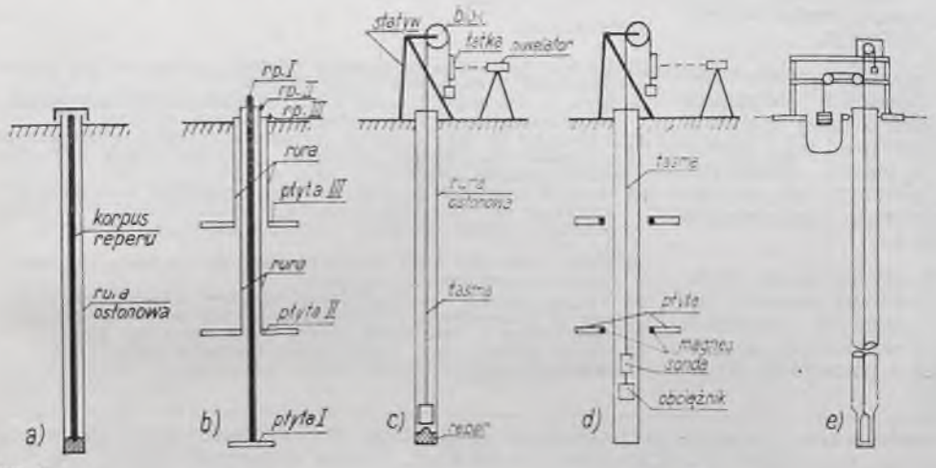
Wzajemne pionowe przemieszczenia punktów w otworach wierconych i punktów na powierzchni terenu można wyznaczać przy użyciu:

— reperów wgłębnych jednopoziomowych (rys. 1a);
— reperów wgłębnych wielopoziomowych, tak zwanych teleskopowych, możliwych do stosowania w nasypach (rys. 1b);
— reperów wgłębnych jednopoziomowych z taśmą opuszczaną do otworu (rys. 1c) [6];
— reperów magnetycznych (rys. 1d) [6];
— reperów strunowych jednopoziomowych (rys. 1e) [4].

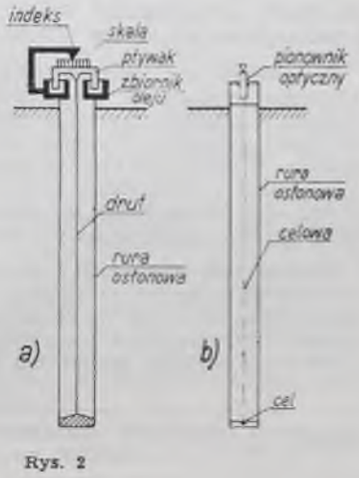
Repery według rysunków 1a—1d dają się zastosować przy głębokościach otworów rzędu kilkudziesięciu metrów. Reper według rysunku 1e znajduje zastosowanie przy głębokościach otworów dochodzących do 900 m i przy znacznych osiadaniach terenu, dochodzących do 10 m.

Pionowe przemieszczenia punktów zastabilizowanych w obudowie szybików na różnych poziomach, można wyznaczać przy użyciu pionowo zawieszanej taśmy.

Wyznaczanie poziomych przemieszczeń punktów w głębokich otworach wierconych nastręcza dużo trudności. W wypadku gdy pragniemy wykorzystać do tego celu odwrócony pion mechaniczny (rys. 2a) [1], który jest urządzeniem stosunkowo prostym, musimy uzyskać gwarancję, że otwór będzie wywiercony pionowo z taką dokładnością, aby drut pionu nie stykał się z obudową otworu (również po zaistnieniu przemieszczeń poziomych, deformujących otwór). Podobne wymagania stawiamy wierceniu w wypadku, gdy chcemy wyznaczać przemieszczenia za



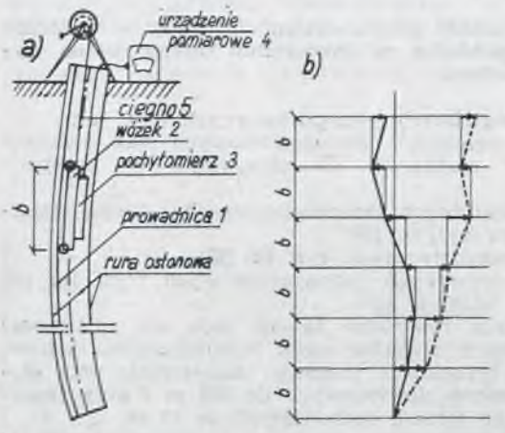
Rys. 1



Rys. 2

pomocą pionu optycznego (rys. 2b), wówczas bowiem konieczne jest uzyskanie celowej wzdłuż całego otworu. Przy głębokich wierceniach nie jest na ogół możliwe spełnienie wymaganej dokładności co do pionowości i prostoliniowości otworu umożliwiających zastosowanie pionów mechanicznego i optycznego. Wówczas w wierconych otworach konieczne jest stosowanie urządzeń według schematycznego rysunku 3a. Zgodnie z tym rysunkiem do obudowy otworu przytwierdzona jest wewnątrz prowadnica *1* o jednakowym na całej długości przekroju poprzecznym. Po prowadnicy może poruszać się wózek *2* z przytwierdzonym do niego pochyłomierzem *3*, którego wskazania odczytuje się zdalnie na urządzeniu pomiarowym *4* znajdującym się na powierzchni. Wózek *2* jest podnoszony lub opuszczany po prowadnicy za pomocą wyskalowanego ciągna *5*, na przykład za pomocą taśmy mierniczej na bloczku. Wózek musi być umocowany do prowadnicy w dwu miejscach odległych od siebie o ustaloną odległość bazową *b*. Mocowanie powinno gwarantować brak luzów wózka w stosunku do prowadnicy, bowiem za pomocą pochyłomierza wyznacza się odchylenia od pionu prowadnicy na odcinku między punktami mocowania wózka.

Zasadę posługiwania się takim urządzeniem charakteryzuje rysunek 3b. Wózek opuszcza się do otworu kolejno na głębokości różniące się o długość bazy *b*, według wyskalowania ciągna. Po ustawieniu wózka na każdym z tych poziomów mierzy się pochyłomierzem odchylenie rozpatrywanego odcinka prowadnicy od pionu. Pomierzone odchylenia od pionu wszystkich odcinków prowadnicy sumuje się graficznie jak na rysunku 3b uzyskując odchylenie od pionu na całej długości prowadnicy (wykres ciągły). W wypadku powtórnego pomiaru, jeśli wystąpiły poziome przemieszczenia, otrzymujemy nieco inne wyniki, zobrazowane wykresem wykonanym linią przerywaną. W ten sposób korzystając z wyznaczonych różnic odchylenia otworu od pionu możemy określić przemieszczenia poziome poszczególnych punktów.

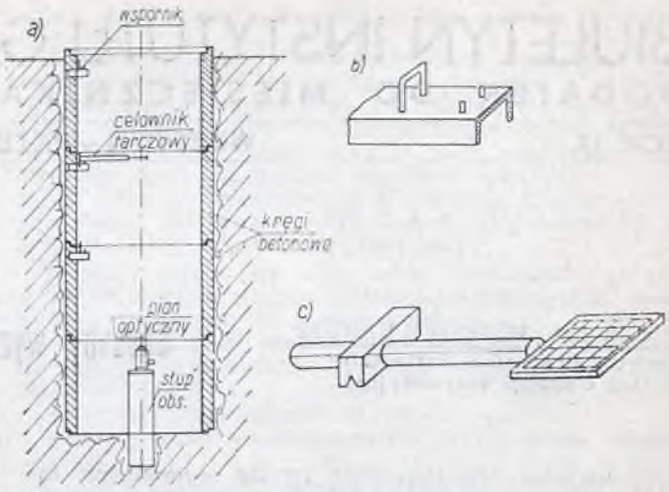


Rys. 3

W omówionym urządzeniu rolę pochyłomierza może spełniać na przykład libela elektroniczna Talyvel [2] [3], przy czym ze względu na odczytywanie odchyleń wzdłuż jednego kierunku, należy prowadnicę i wózek ukształtować w sposób umożliwiający kolejne ustawienie wózka w dwu prostopadłych do siebie kierunkach poziomych.

Stosowanie omówionego sposobu wymaga bardzo dokładnego wykonania prowadnicy i łączących elementów wózka, a ponadto wymaga utrzymywania całej instalacji w dużej czystości (również niedopuszczalne jest zalanie otworu wodą). Pomimo wysokich wymagań stawianych konstrukcji i dokładności pomiarów otrzymuje się stosunkowo małe dokładności wyników pomiarów przemieszczeń poziomych ze względu na krótką bazę *b*.

Wyznaczanie poziomych i pionowych przemieszczeń w otworach wykonanych w postaci szybików jest znacznie korzystniejsze z uwagi na możliwość dostępu do wszystkich punktów pomiarowych (oczywiście pod warunkiem zainstalowania w szybiku drabin lub klamer i pomostów). Rysunek 4 pokazuje schematycznie sposób wyznaczania poziomych przemieszczeń w szybikach. Na dnie szybiku ustawiono współosiowo z obudową słupek betonowy z płytą centrującą, przystosowany do mechanicznego centrowania na nim pionu automatycznego PZL Zeissa. Na kilku poziomach, w obudowie szybiku zastabilizowano wsporniki przystosowane do jednoznacznego ustawiania na nich przenośnego celownika tarczowego. Wspornik pokazano na rysunku 4b, zaś celownik tarczowy na rysunku 4c. Wspornik jest przystosowany do jednoznacznego ustawiania tarczy według systemu zastosowanego uprzednio w szczelinomierzu przenośnym IGiK [5] to jest bez przykręcania, a jedynie przez oparcie dwoma otworami w podstawie celownika na dwu bolcach we wsporniku i oparcie ramienia celownika od spodu o powierzchnię klamry wspornika.



Rys. 4

Celownik wykonany jest w postaci ramienia z tarczą w postaci płytki pleksiglasowej, na której wykonany jest rysunek siatki kwadratów o bokach po 10 mm. Tarcza jest usytuowana tak, aby przy ustawieniu celownika na każdym wsporniku siatka kwadratów była jednakowo zorientowana, a jednocześnie celowa pionownika ustawionego na słupku betonowym padała na tarczę. Do wykonania dokładnego odczytu na tarczy służy układany na niej wskaźnik kreskowy z prostopadłą do niego podziałką milimetrową, który przesuwa się po powierzchni tarczy według wskazań obserwatora aż do pokrycia się z kreską krzyża kresek lunety pionownika.

W rezultacie stosowania tego zestawu urządzeń można wyznaczać wzajemne poziome przemieszczenia wsporników i stanowiska pionownika z błędem rzędu 0,2 mm przy głębokości studni rzędu 30 m. Ustawienie słupka na osi szybiku umożliwia wykonywanie pomiarów w przeciwstawnych położeniach lunety. Zastosowanie przenośnego celownika tarczowego umożliwia komunikację w szybiku i utrzymywanie celownika w dobrym stanie wskutek przechowywania go w magazynie. Wsporniki i płyta centrująca wbudowane na stałe są zabezpieczone towotem i folią plastykową przed wpływami atmosferycznymi.

LITERATURA

[1] Brait P.I.: Gieodieziczeskije mietody izmierienia dieformacji osnowanii i sooruženii. Moskwa 1965
[2] Byczkow O.D.: Urowni i mikroniwieliry i ich primienienije dla gieodieziczeskoj wywierki konstrukcji. Moskwa 1973
[3] Szymczyk M.: Analiza przydatności libeli elektronicznej „Talyvel" do pomiaru wychyleń obiektów (praca doktorska). AGH, Kraków 1974
[4] Uspienskij M.S.: *Ob izuczenii wlijanija tiechnogiennych procesow na dieformacii ziemnoj powierchnosti i stabilnost' gieodieziczeskich punktow.* Geod. i Kartogr. (Moskwa) 1975 nr 4
[5] Patent PRL nr 48889. Szczelinomierz do pomiaru wzajemnych przemieszczeń bloków budowli
[6] Tarnowski K.: *Geodezyjne pomiary odkształceń wieżowców ze szczególnym uwzględnieniem prac prowadzonych na terenie PKiN w Warszawie.* Prace IGiK 1952 t. IV z. 2
[7] Reper magnetyczny. Opracowanie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (Maszynopis)

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

POLITECHNIKA GDAŃSKA

CYTOWSKI H. W.: **Administrative Map.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 9 p. 345

The author describes different administrative maps of Poland issued between 1945—1975, which presented in each case the actual administrative division of the country. The author informs about the new division introduced on the 1 June 1975.

BROKMAN L.: **Discussions among Surveyors before the 7th Congress of Polish Technicians.** Prz. Geol. 47: 1975 No 9 p. 348

We find here the questions placed by surveyors on the agenda of the 7th Congress of Polish Technicians, during a general discussion, and accepted by the Main Board of the Polish Surveyors' Association.

DOBRZYŃSKI A., RADWAN L.: **Ensuring Good Quality by Dynamic Steering of Production — Based on Experience Gathered at the Poznań Enterprise of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 9 p. 355

The article deals with the problem of high quality of surveying and the quality of maps as the final product of this work. The authors discuss the criteria of qualifying work; the problems of responsibility and work control. They present the system of steering production accepted at the PEGC.

HOPFER A.: **Present state of Country Planning in Agriculture in Great Britain and the Demand for Rural Management. Part. 2.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 9 p. 358

We find here the principles of organisation and management of changing areas of agricultural production in Great Britain. We are informed about the research on some field and physiographical factors influencing the conditions of production.

STELMACH M., LASOTA T., MALINA R., SUGALSKI A.: **Influence of the Distance of Fields from Farm Buildings on the Turn-out and Profits of Individual Farms.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 9 p. 363

The authors found a method of defining the influence of the distance of field from farm buildings on the turn-out and profits of a farm. The basis of this method are models of farms and linear programming. They give the results of calculated examples in figures.

LISIEWICZ St.: **Surveying Connected with the Modernisation of Lift Shafts.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 9 p. 369

The author describes the work of a lift as well as the problems arising in the course of this work. Other difficulties arise in the course of survey for the purpose of modernisation of the shaft. The highest degree of accuracy is required in establishing the exact position of the wall with the entrance door.

SZYMCZYK M.: **Testing the Declinator Talyvel-1.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 9 p. 370

The construction, principles of work and use of declinator Talyvel-1 are described here. Research has been carried on to test its accuracy and define formular deviations. It has been proved that the value of the error of the reading is not connected with the degree of the decline.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Ustawa z dnia 31 stycznia 1961 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. — 11/75-67)

Jednolity tekst po uwzględnieniu zmian z 1974 r. (Prawo budowlane). Tracą moc: dekret z 1946 r. (Dz. U. — 16/46-109) i art. 1, 2, 3 i 4 ustawy z 13 marca 1934 r. o oddaleniu budowli, składów, zadrzewienia i robót ziemnych od linii kolejowych oraz o pasach ochronnych przeciwpożarowych i zasłonach odśnieżnych (Dz. U. — 28/75-220) oraz art. 15 ustawy z 7 października 1921 r. o przepisach porządkowych na drogach publicznych (Dz. U. — 89/75-656 z późniejszymi zmianami).

— Rozporządzenie ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 16 kwietnia 1975 r. w sprawie zasad wydawania pozwoleń na działalność zawodową w zakresie projektowania w budownictwie oraz doraźnego wykonywania prac projektowych (Dz. U. — 13/75-76)

Przepisy wykonawcze do art. 26 ustawy z 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. — 38/74-220). Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej z 1959 r. (Dz. U. nr 5), z 1958 r. (MP nr 88 oraz nr 6 z 1959 r.), z 1959 r. (MP nr 22, 23 i 55).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 maja 1975 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykonywania przepisów ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów (Dz. U. — 14/75-80)

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 maja 1975 r. w sprawie podwyższenia niektórych stawek opłaty skarbowej oraz określenia nowych przedmiotów opłaty skarbowej i ustalenie stawek tej opłaty (Dz. U. — 15/75-86)

Rozporządzenie w § 2 określa wysokość opłaty skarbowej od podania o wydanie uprawnienia na stałą działalność zarobkową (na przykład długoterminowe pozwolenie na wykonywanie robót geodezyjnych) na kwotę 300 złotych oraz na działalność doraźną — 200 złotych (pozwolenie jednorazowe).

— Ustawa z dnia 28 maja 1975 r. o zmianie Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (Dz. U. — 16/75-89)

Zmianie ulegają (nowe brzmienie) art. art. 34, 42, 46 i 50. Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 czerwca 1975 roku.

— Ustawa z dnia 28 maja 1975 r. o utworzeniu urzędu ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (Dz. U. — 16/75—90)

Do zakresu urzędu ministra AGTiOŚ należą między innymi sprawy geodezji i kartografii (art. 2, pkt 5). Traci moc ustawa z 1972 r. o utworzeniu urzędu ministra GTiOŚ (Dz. U. — 11/75—77).

— Ustawa z dnia 28 maja 1975 r. o dwustopniowym podziale administracyjnym państwa oraz o zmianie ustawy o radach narodowych (Dz. U. — 16/75—91)

Ustawa wprowadza dwustopniowy podział administracyjny państwa na jednostki stopnia podstawowego i stopnia wojewódzkiego. Jednostkami podziału administracyjnego stopnia podstawowego są gminy, miasta oraz dzielnice większych miast. Miasto stołeczne Warszawa oraz miasta Kraków, Łódź i Wrocław są jednostkami stopnia wojewódzkiego (województwo stołeczne warszawskie, województwo miejskie krakowskie oraz łódzkie i województwo wrocławskie).

Tracą moc: ustawa z 1950 roku o dokonywaniu zmian podziału administracyjnego państwa (Dz. U. — 6/50—48) oraz dalsze z 1956 roku o wyłączeniu z województw miast: Krakowa, Poznania, Wrocławia (Dz. U. — 1/75—1).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 maja 1975 r. w sprawie określenia miast oraz gmin wchodzących w skład województw (Dz. U. — 17/75—92)

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 maja 1975 r. w sprawie zasad organizacji urzędów terenowych organów administracji państwowej (Dz. U. — 17/78—93)

Do rozporządzenia został załączony wykaz wydziałów wchodzących w skład urzędów wojewódzkich, miejskich i dzielnicowych.

Traci moc rozporządzenie z 1973 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w Dz. U. nr 47, poz. 280.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Wyróżnienie dla geodetów poznańskich

W dniach 25 i 26 kwietnia 1975 roku odbyło się w Błażejewku w Ośrodku Szkoleniowo-Wypoczynkowym Państwowego Gospodarstwa Rolnego spotkanie środowiskowe geodetów urządzeniowców rolnych. W czasie tego spotkania załoga Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Poznaniu wyróżniona została Odznaką Honorową „Za zasługi w Rozwoju Województwa Poznańskiego". Odznaki indywidualne otrzymało pięciu pracowników. W międzyzakładowym współzawodnictwie pracy pierwsze miejsce zdobyła załoga z Wolsztyna, a następnie kolejno z Chodzieży, Nowego Tomyśla, Gniezna i Kościana. 29 pracowników otrzymało Odznakę „Przodownika Pracy Socjalistycznej", a wielu szereg nagród pieniężnych i kolejowych oraz dyplomy uznania.

Florian Politowski
Koło

Rajd po zdrowie

Automobilklub Wielkopolski, Zarząd Środowiskowego Koła Geodetów przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu w uzgodnieniu z dyrekcją i Radą Zakładową zorganizował w dniach 26 i 27 kwietnia 1975 roku następujące imprezy:

— rajd samochodowy na trasie — Poznań, Rokietnica, Szamotuły, Wronki, Wróblewo, Chrzypsko Wielkie, Sieraków, Międzychód, zakończony w Mierzynie z noclegiem w Ośrodku POSTiW; długość trasy około 120 km;

— rajd pieszy Międzychód — Mierzyn (Ośrodek POSTiW), trasa około 4 km;

— rajd rowerowy — Kamionna, Rezerwat Kolno Międzychodzkie, Grodzisko, Kolno, Bielsko, Międzychód, Mierzyn (Ośrodek POSTiW); trasa około 18 km.

W imprezach tych wzięło udział około 150 osób, geodetów i członków rodzin. Uczestników rajdów pieszych i rowerowych przewiedziono autobusem z Poznania do punktu startu.

Zadania, wspólne dla uczestników wszystkich trzech rajdów i całej imprezy były następujące: aktywny wypoczynek sobotnio-niedzielny, dość znaczny wysiłek fizyczny, konsolidacja załogi, popularyzacja zasad bezpieczeństwa ruchu w gronie zmotoryzowanych, pieszych i rowerzystów.

Środki na imprezę, a zwłaszcza liczne nagrody dla dorosłych i dla dzieci wypracowano w czasie czynów społecznych.

Nocleg zorganizowano w ośrodku wypoczynkowym za miastem.

W pierwszym dniu położono nacisk na wysiłek fizyczny, w niedzielę natomiast na festyn sportowy dla dorosłych i dla dzieci. Duża liczba nagród i świetna pogoda zadowoliły uczestników.

Impreza odbywała się pod ogólnym hasłem — *Rajd po zdrowie*. Uczestnicy decydujący się na udział w rajdzie byli skazani na wysiłek fizyczny, pobyt na świeżym powietrzu i obowiązkowy dobry humor i koleżeńskość.

Jedną z prostych a bardzo udanych rozrywek było przeciąganie liny. Ta bardzo widowiskowa konkurencja okazała się na tyle atrakcyjna, że zmobilizowała również kobiety.

Osobnym bardzo ważnym punktem programu były konkursy dla dzieci. Odbywały się one w sobotę na trasach rajdu, a także w niedzielę. Konkurencji było dużo, począwszy od popularnych konkursów rysunkowych, przez biegi i zbieranie totemów, a skończywszy na strzelaniu z wiatrówki, zorganizowanym dla starszych dzieci.

W poniedziałek po imprezie nie trzeba było pytać, kto brał w niej udział. Opalone, uśmiechnięte twarze uczestników były odpowiedzią i nagrodą dla organizatorów.

W sobotę wieczorem, przy ognisku zdecydowano, że zwycięzcy rajdów zorganizują następną imprezę. Przygotowania do niej są już w toku.

Andrzej Dobrzyński
Poznań

V zlot geodetów resortu rolnictwa województwa gdańskiego

W dniach 17 i 18 maja 1975 roku w miejscowości Stawiska nad jeziorem Zakrzewie odbył się piąty z kolei zlot geodetów resortu rolnictwa województwa gdańskiego. W czasie zlotu, w którym liczni geodeci wzięli udział wraz z rodzinami, miało miejsce wiele atrakcyjnych imprez, jak wieczorek taneczny, liczne konkursy terenowe i gry zespołowe, a specjalnie wybrana delegacja złożyła wiązankę kwiatów pod pomnikiem generała Józefa Wybickiego w Będominie. ■

Odczyt w Kole Zakładowym SGP przy MPG w Krakowie

W Zakładzie Rozwoju Techniki Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie wykonano opracowanie studialne pt. *Wstępna inwentaryzacja kanałów blokowych oraz ich wpływ na obiekty architektury i układ przestrzenny miasta*. Opracowanie zostało nagrodzone w Konkursie Jakości Robót Geodezyjnych zorganizowanym przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Jeden z autorów opracowania, mgr inż. A. Gralak, wygłosił odczyt na temat: *Inwentaryzacja historycznych kanałów blokowych Starego Krakowa*, w którym omówił:

— rozpoznanie i analizę stanu istniejącego na podstawie materiałów historycznych i archiwalnych;

— rozpoznanie wybranych odcinków kanałów blokowych (przedmiot pomiaru, cel wizji terenowych, szkic ogólny, dokumentacja fotograficzna, notatki o stanie technicznym kanału, punkty opisowe, warunki techniczne, warunki bhp oraz ekspertyzy fizykochemiczne);

— geodezyjną inwentaryzację kanału blokowego;

— metody pomiarowe ciągów kanałów blokowych (osnowa sytuacyjna, orientacja osnowy — przez przekop, magnetyczna, metodą Weissbacha, elektroniczna, osnowa wysokościowa, pomiary sytuacyjno-wysokościowe) możliwość inwentaryzacji kanałów metodą mikrograwimetryczną.

W drugiej części odczytu współautor opracowania — mgr inż. H. Schoen (konstruktor budowlany) omówił *Organizację inwentaryzacji pomiarowej i stanu technicznego zespołów budowli na terenie m. Krakowa*. Celem inwentaryzacji pomiarowej zespołów budowli jest ustalenie współzależności prac historycznych, urbanistycznych, architektonicznych, ewidencyjnych i innych. Wspólne ściany, fundamenty, oddziaływanie sąsiednich budowli i inne problemy zabudowy staromiejskiej stwarzają konieczność opracowania inwentaryzacji pomiarowej zespołów budowli, a nie poszczególnych budynków.

Dokładność pomiaru różnych elementów budowli jest różna, na przykład kanału blokowego: sytuacja 5—10 cm, wysokość około 5 mm, przekroje 1—2 cm; gęstość przekrojów jest różna, zależna od zmienności profilu kanału.

Przy analizie stanu technicznego budowli konieczne są odkrywki i pomiary inwentaryzacyjne stropów, fundamentów, sufitów i podłóg (niwelacja), a także kontrolne pomiary odkształceń zarówno pionowych, jak i poziomych (ugięcia stropów, pochylenie budynku).

W dyskusji podkreślono, że na terenie Krakowa prowadzone są przez MPG systematyczne pomiary bloków staromiejskich i budynków w nawiązaniu do osnowy sytuacyjno-wysokościowej. Inwentaryzacja między innymi kanałów blokowych pozwoli na ustalenie wzajemnej korelacji usytuowania tych obiektów w stosunku do historycznej zabudowy oraz ciągów komunalnych urządzeń podziemnych. Jest to poważne zadanie dla służby geodezyjnej w procesie rewaloryzacji Krakowa.

Adam Gralak
MPG Kraków

Cena zł 15.–



W/O MACHINOEXPORT

dostarcza:

..... przemysłowo-geofizyczne
..... do badań sejsmicznych
..... do badań magnetycznych
..... do badań grawitacyjnych

urządzenia

do poszukiwań i badań złóż praktycznie wszystkich pożytecznych kopalin, poczynając od regionalnych zdjęć geofizycznych, a kończąc na opracowaniach wszystkich parametrów niezbędnych do przemysłowej eksploatacji złóż.

MACHINOEXPORT

☎ 147-15-42 SSSR MOSKVA 117330 MOSKVA V-330 MACHINOEXPORT 7207

WCT/1223/K/75

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 10 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

ZAMOJSKI Br.: Prasa techniczna czynnikiem rozwoju techniki i socjalistycznej gospodarki w Polsce . . . 385
LIPERT C.: 25 lat Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie . . . 386
FELLMANN J.: Uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz doroczna Sesja Naukowa . . . 389
Jubileusz 70-lecia urodzin prof. Wasyla Peewskiego . . . 393
Prof. inż. Anton Suchánek ukończył 50 lat . . . 395
CACOŃ S.: Studencki ruch naukowy w środowiskach geodezyjnych (Artykuł dyskusyjny) 395
BARTOSZEWSKI Z., GORAJ St.: Bonitacja gruntów jako część składowa treści polskiego katastru gruntowego . . . 397
KWIECIEŃ W.: Nieadekwatność metody niwelacji przy pomiarach wychyleń kominów przemysłowych . . . 401
ŻAK M.: Urządzenia i metody pomiarowe dla NRD . . . 403
LESZCZEWICZ Zb.: Zastosowanie minikalkulatora WANG do obliczeń geodezyjnych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym . . . 404
ŁAPIŃSKI L.: Ekonomiczne aspekty technologii opracowania mapy wielkoskalowej (Artykuł dyskusyjny) . . . 406

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 408

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

SKOCZEK Wł.: Metody fotogrametryczno-geodezyjne w projektowaniu szwedzkich dróg 413

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

GRYGORENKO W.: Zasady numerycznego modelowania i przetwarzania informacji kartograficznych . . . 417

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

WILARY B.: Wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej w przedsiębiorstwie geodezyjno-kartograficznym nie wyposażonym we własny sprzęt komputerowy . . . 423

INHALT

ZAMOJSKI Br.: Die technische Presse ein Entwicklungsfaktor der Technik und der sozialistischen Wirtschaft in Polen . . . 385
LIPERT C.: 25 Jahre der Landwirtschaftlich-technischen Akademie zu Olsztyn . . . 386
FELLMANN J.: Feierliche Sitzung des Rates der Fakultät für Geodäsie und Kartographie der Technischen Universität zu Warschau und die wissenschaftliche Jahrestagung . . 389
Zum 70. Geburtstag von Professor Wasyl Peewski . . . 393
Professor Ing. Anton Suchánek 50 Jahre alt . . . 395
CACOŃ S.: Wissenschaftliche Studententätigkeit in den Geodätenkreisen. (Diskussionsartikel) . . . 395
BARTOSZEWSKI Z., GORAJ St.: Die Bodenbonitierung als Bestandteil des polnischen Bodenkatasters . . . 397
KWIECIEŃ W.: Unbrauchbarkeit der Niwelliermethode bei den Messungen der Auslenkungen von Industrieschornsteinen . . . 401
ŻAK M.: Messapparate und methoden für die DDR . . . 403
LESZCZEWICZ Zb.: Einsatz des Minirechners WANG für die geodätischen Berechnungen im warschauer Geodäsieunternehmen . . . 404
ŁAPIŃSKI L.: Wirtschaftliche Aspekte der Technologie der Ausarbeitung einer Grossmasstabkarte (Diskussionsartikel) 406

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . . 408

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

SKOCZEK W.: Fotogrammetrisch-geodätische Methoden bei der Projektierung schwedischer Strassen . . . 413

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

GRYGORENKO W.: Grundsätze der nummerischen Modellierung und Verarbeitung von kartographischen Informationen 417

BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS FÜR UND KARTOGRAPHIE . . . 423

SOMMAIRE

ZAMOJSKI Br.: La presse technique avance la progrès technique de l'économie socialiste en Pologne . . . 385
LIPERT C.: 25 années de l'Académie d'Agriculture et Technique à Olsztyn . . . 386
FELLMANN J.: Session spéciale du Conseil du département de Géodésie et Cartographie de l'Ecole Polytechnique à Varsovie, et Session Scientifique Annuelle . . . 389
Jubilé du 70-me anniversaire du prof. Wasyl Peewski . . . 393
Prof. Anton Suchánek a 50 ans . . . 395
CACOŃ S.: Mouvement scientifique entre étudiants de géodésie (article discussif) . . . 395
BARTOSZEWSKI Z., GORAJ St.: Qualité du sol comme élément du cadastre foncier en Pologne . . . 397
KWIECIEŃ W.: La méthode du nivellement n'est pas équivalente pour mesurage de déviation de hautes cheminées industrielles . . . 401
ŻAK M.: Apparells et méthodes de mesurages dans la République Démocratique Allemande . . . 403
LESZCZEWICZ Zb.: Emploi du minicalculateur WANG pour les calcules géodésiques de l'Enterprise Géodésique de Varsovie . . . 404
ŁAPIŃSKI L.: Aspect économiques de la technologie de rédaction d'une carte à grande échelle (article discussif) . 406

FAITS DIVERS . . . 408

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

SKOCZEK Wł.: Méthodes photogrammétriques et géodésiques pour projeter les routes en Suède . . . 413

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

GRYGORENKO W.: Principes de modelage et redressement numerique d'information cartographique . . . 417

BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE . . . 423

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 426. Nakład 3650 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-3.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – październik 1975 Nr 10

ZAMOJSKI Br.: **Prasa techniczna czynnikiem rozwoju techniki i socjalistycznej gospodarki w Polsce.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 385

Wywiad przeprowadzony przez przedstawiciela czasopisma Prasa Techniczna z wicepremierem mgrem inż. Franciszkiem Kaimem na temat znaczenia prasy publicystyczno-zawodowej w rozwoju przemysłu w Polsce, współpracy czasopism z resortami gospodarczymi i kadrą inżynieryjno-techniczną.

LIPERT C.: **25 lat Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 386

Podano przebieg uroczystości związanych z 25-leciem Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie oraz nadaniem w czasie tych uroczystości stopnia doktora honoris causa tej uczelni prof. drowi hab. Czesławowi Kamelli. Podano przemówienie promotora oraz wykład habilitacyjny prof. doctoris causa Czesława Kamelli.

FELLMANN J.: **Uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz doroczna Sesja Naukowa.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 389

Podano przebieg obrad dorocznej sesji naukowej Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz przebieg uroczystości związanych z 70-leciem urodzin profesorów: Wiesława Opalskiego, Mariana Brunona Piaseckiego i Walentego Szpunara.

CACOŃ S.: **Studencki ruch naukowy w środowiskach geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 395

Podane się cele studenckiego ruchu naukowego oraz jego organizacji w wyższych uczelniach technicznych. Przedstawiono dotychczasowe wyniki działalności oraz omówiono zamierzenia na przyszłość.

BARTOSZEWSKI Z., GORAJ St.: **Bonitacja gruntów jako część składowa treści polskiego katastru gruntowego.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 397

Omówiono prace wykonane w Polsce przy zakładaniu jednolitego katastru gruntowego oraz sprawy bonitacji gruntów i aktualności danych z tej dziedziny. Przedstawiono kierunki modernizacji katastru gruntowego oraz gospodarczego wykorzystania katastru.

KWIECIEŃ W.: **Nieadekwatność metody niwelacji przy pomiarach wychyleń kominów przemysłowych.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 401

Podano wyniki pomiarów osiadania stopy fundamentowej komina oraz wyniki pomiarów wielkości odchyleń osi komina od pionu. Przeprowadzona analiza wykazała nieprzydatność metody niwelacji przy pomiarach odchyleń.

LESZCZEWICZ Zb.: **Zastosowanie minikalkulatora WANG do obliczeń geodezyjnych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 404

Podano wykaz 27 programów przygotowanych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym do obliczeń geodezyjnych z użyciem minikalkulatora WANG. Zastosowanie minikalkulatora umożliwiło znaczne przyspieszenie wykonywanych obliczeń i obniżyło ich koszt.

ŁAPIŃSKI L.: **Ekonomiczne aspekty technologii opracowania mapy wielkoskalowej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10 s. 406

Porównano klasyczną i fotogrametryczną metodę wykonania map w wielkich skalach. Stwierdzono, że metoda fotogrametryczna daje lepsze efekty ekonomiczne od klasycznej. Metoda fotogrametryczna jest szczególnie korzystna przy wykonaniu map dużych obszarów.

ЗАМОЙСКИ Б.: **Техническая пресса как фактор развития техники и социалистической экономики в Польше.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 385

Приводится содержание интервью, полученного представителем журнала „Техническая пресса" у вице-премьера мгр инж. Францишка Каима по вопросам: значения прессы публицистического и специального характера для развития польской промышленности, сотрудничества органов печати с хозяйственными ведомствами и с инженерно-техническими кадрами.

ЛИПЕРТ Ц.: **25-летие Сельскохозяйственно-технической академии в Ольштыне.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 386

Описан ход юбилейных торжеств, связанных с 25-летием СХТ Академии в Ольштыне и присуждением ученого звания доктора honoris causa этого ВУЗ-а профессору др. Чеславу Камеле. Приводятся произнесенные при этом речи, а в частности лекция, прочитанная профессором доктором Чеславом Камелей.

ФЕЛЛЬМАНН Е.: **Торжественное заседание совета геодезического и картографического факультета Варшавского политехнического института и научная сессия.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 389

Описан ход работ годичной научной сессии геодезического и картографического факультета Варшавского политехнического института, равно как и чествование 70-летия со дня рождения профессоров: Веслава Опальского, Мариана-Брунона Пясецкого и Валентина Шпунара.

ЦАЦОНЬ С.: **Студенческое научное движение в среде геодезистов.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 395

Представлены цель студенческого научного движения и его организационные формы в рамках ВУЗ. Показаны достижения и планы на будущее.

БАРТОШЕВСКИ З., ГОРАЙ С.: **Бонитировка почв в качестве одного из элементов польского земельного кадастра.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 397

В статье описана проведенная в стране работа по созданию единого земельного кадастра. Обсуждаются вопросы связанные с бонитировкой почв и сохранением за бонитировочными данными актуального значения. Намечаются пути дальнейшей модернизации земельного кадастра и его использования для хозяйственных целей.

КВЕЦЕНЬ В.: **Неадекватность метода нивеллирования при измерении наклона заводских дымовых труб.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 401

Приводятся результаты измерений посадки фундамента дымовых труб и величины отклонения их оси от вертикали. Проведенный анализ свидетельствует о непригодности метода нивеллировки для определения размера этих отклонений.

ЛЕЩЕВИЧ З.: **Использование мини-калькулятора ВАНГ для геодезических вычислений в Варшавском геодезическом предприятии.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 404

Дается перечень 27-ми программ, составленных в Варшавском предприятии применительно к геодезическим вычислениям, выполняемым с помощью мини-калькулятора ВАНГ. Применение этого аппарата позволило значительно ускорить ход вычислений и понизить стоимость работ.

ЛАПИНЬСКИ Л.: **Экономические аспекты технологии обработки крупномасштабных карт.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 10 стр. 406

В статье сопоставляются два метода изготовления крупномасштабной карты: классический и фотограмметрический. Констатируется, что фотограмметрический метод дает лучшие эффекты в экономическом отношении, чем классический. Особенно хороши результаты применения фотограмметрического метода при составлении карт, охватывающих большие площади.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1975

ROK XLVII Nr 10



Prasa techniczna czynnikiem rozwoju techniki i socjalistycznej gospodarki w Polsce

W związku z przygotowaniami do VII Kongresu Techników Polskich i trwającą dyskusją nad tezami kongresowymi wicepremier mgr inż. Franciszek Kaim udzielił red. Bronisławowi Zamojskiemu z czasopisma Prasa Techniczna wywiadu na temat znaczenia prasy technicznej na tle dynamicznego rozwoju przemysłu w Polsce, współpracy z nią kadry inżynieryjno-technicznej oraz poszczególnych resortów. Tekst tego wywiadu zamieszczamy na łamach Przeglądu Geodezyjnego w październiku — miesiącu prasy i książki technicznej, nie wątpiąc, że obudzi on zainteresowanie naszych czytelników.

Jak Pan Premier ocenia wagę i znaczenie prasy technicznej na tle dynamicznego rozwoju naszego przemysłu, a co się z tym wiąże bezpośrednio, na tle potrzeb rosnącej kadry inżynierów i techników, majstrów i robotników wykwalifikowanych?

— Dynamiczny rozwój naszej gospodarki odbywa się w czasach charakteryzujących się wszechstronnym i burzliwym rozwojem nauki i postępu technicznego we wszystkich dziedzinach życia. Z tego faktu wynika jasno stale rosnące znaczenie prasy technicznej, która powinna być nośnikiem tych nowości technicznych i osiągnięć nauki, gwarantującym dotarcie w najkrótszym czasie interesujących nas nowoczesnych rozwiązań do tych, którzy tworząc nową rzeczywistość mogą i powinni ją wykorzystać w praktycznej działalności.

W obecnej dobie o sukcesach decyduje w znacznej mierze czas. To, co dziś stanowi nowość i może przynieść korzyści gospodarcze, jutro może być już tylko ciekawostką techniczną nie mającą większego znaczenia praktycznego. W tym kontekście należy oceniać znaczenie prasy technicznej jako środka rozpowszechniania najnowszych osiągnięć w nauce i technice.

Znaczenie prasy technicznej wymaga także rozpatrzenia w kontekście upowszechnienia naszych rodzimych rozwiązań technicznych i usprawnień procesów technologicznych, które zasługują na specjalne zainteresowanie i szerokie wdrożenie do praktyki przemysłowej. Prasa techniczna będzie zatem służyć gospodarce także wówczas, gdy na jej łamach znajdą się odpowiednie opisy nowych rozwiązań racjonalizatorskich, a także prezentacja efektów, jakie przyniosły gospodarce ich praktyczne wdrożenia.

Temu poważnemu i rosnącemu znaczeniu prasy technicznej odpowiadają zwiększone zadania przed nią stawiane. Jako dwa pierwsze zadania prasy technicznej wymienia się w tezach do dyskusji przedkongresowej ciągłe kształcenie i doskonalenie kadry inżynieryjno-technicznej oraz popularyzację wiedzy technicznej wśród społeczeństwa, zwłaszcza wśród młodzieży. Dodałbym tutaj, że nie wystarczy już dziś sama transmisja informacji, czego jesteśmy jeszcze niekiedy świadkami; prasa fachowa musi nie tylko spełniać rolę informatora, ale przez różne formy przekazu spełniać rolę inspiratora i wychowawcy.

Mimo stale rosnącej kadry technicznej, prasa techniczna odczuwa dotkliwy brak autorów, szczególnie autorów wywodzących się z kadry produkcyjnej, konstruktorów itd. Wiąże się to oczywiście z czytelnictwem prasy technicznej, bowiem kto pisze, ten i czyta prasę techniczną. Czy zdaniem Pana Premiera nie byłoby wskazane uwzględniać przy wszelkiego rodzaju awansach i wyróżnieniach zawodowych inżynierów i techników ich dorobku autorskiego w prasie technicznej oraz pełnionych przez nich funkcji redaktorskich?

— Jest to również jeden z wniosków zgłoszonych w tezach do dyskusji przedkongresowej, w którym mówi się o uwzględnieniu przy awansach i zawodowych wyróżnieniach inżynierów i techników ich dorobku autorskiego w prasie technicznej oraz pełnionych przez nich funkcji redaktorskich. Wniosek ten ma swoje uzasadnienie wychodzące poza potrzeby prasy technicznej. Wynika przede wszystkim z konieczności rozwoju i doskonalenia samej polityki wykorzystania kwalifikacji kadr technicznych, której jednym z kryteriów jest czytelnictwo oraz dorobek autorski w prasie technicznej. Coraz lepsze wykorzystanie kwalifikacji kadry technicznej, znajdujące wyraz w polityce awansów i wyróżnień zawodowych powinno więc w większym stopniu polegać na systematycznym ocenianiu wiedzy poszczególnych inżynierów i techników, znajomości przez nich światowych osiągnięć technicznych w dziedzinie, którą się zajmują, a także w dziedzinach spokrewnionych. Podstawowym kryterium nie jest oczywiście wiedza dla wiedzy, ale wyraz, jaki ona znajduje w inwencji twórczej i inicjatywie w tworzeniu postępu technicznego i ekonomicznego.

Zdaję sobie sprawę, że przyciągnięcie do aktywnego pisarstwa ludzi, na których najbardziej zależy, a więc tych, którzy tworzą rzeczy nowe, konstrukcje, technologie — jest problemem trudnym. Trudnością w pewnym sensie jest fakt, że ludzie ci przeważnie nie mają nadmiaru czasu. Potrzebny jest w tej dziedzinie również ze strony samej prasy technicznej większy wysiłek, polegający na redakcyjnym opracowywaniu wywiadów z tymi ludźmi, opracowywanie ich wypowiedzi itp.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

I wreszcie, bardzo ważna sprawa mająca znaczenie zarówno z punktu widzenia rozwoju czytelnictwa prasy technicznej, jak i przyciągnięcia najciekawszych autorów, polegająca na coraz lepszym dobieraniu problematyki i problemów, podnoszeniu poziomu jakości ich opracowania i doskonaleniu jego formy. Wskazują na to również tezy przedkongresowe na temat prasy technicznej, mówiące o konieczności zwiększenia wartości podawanej w niej treści, pełnej współbieżności podnoszonych na jej łamach problemów i sposobów ich sprawnego rozwiązywania z najbardziej żywotnymi potrzebami całej gospodarki narodowej.

Prasa techniczna powinna omawiać na swych łamach wyniki badań w celu ich zastosowania w konstrukcjach, w technologicznym przygotowaniu produkcji, w zakresie polityki inwestycyjnej i przygotowaniu warunków do uruchamiania nowych i przyspieszania zmian dotychczasowych programów produkcyjnych. Powinna ona podkreślać wagę racjonalizacji, zwłaszcza w zakresie oszczędności surowców i materiałów, zmniejszania nakładów, zwiększania wydajności pracy i ulepszania technologii. Omawiać należy w prasie technicznej wnioski zgłaszane w trakcie przeglądów wykorzystania czynników wytwórczych: materiałowego, zatrudnienia czy konstrukcji i technologii. I jeszcze raz podkreślam — nie może to być po prostu informacja; postęp techniczny należy inspirować i to w coraz bardziej atrakcyjnej formie, odpowiadającej zarówno potrzebom kadry technicznej, jak i gospodarki narodowej.

Prasa techniczna a współpraca z resortami. W tej dziedzinie nie jest najlepiej. Czy nie sądzi Pan Premier, że byłoby wskazane, aby resorty bardziej zbliżyły się do prasy technicznej? Aby ta łączność nie była tylko przypadkowa? Aby resorty umożliwiały stały dopływ informacji i współdziałały w programowaniu czasopism branżowych i upowszechnianiu ich czytelnictwa?

— Jest rzeczą niewątpliwą, że musi istnieć ścisły związek między prasą techniczną a tymi, którym ona służy i jest potrzebna. Przy tak sformułowanej tezie wypowiedziałbym się za coraz ściślejszym związkiem prasy technicznej nie tylko z ministerstwami resortowymi i organizacjami branżowymi, ale przede wszystkim z kadrą techniczną w przedsiębiorstwach przemysłowych i ich zapleczu naukowo-badawczym, z kadrą techniczną w biurach projektów, biurach konstrukcyjnych, ośrodkach badawczo-rozwojowych itp. Coraz pełniej należy wykorzystać możliwości pogłębiania związku między prasą techniczną a kadrą techników i inżynierów przez wykorzystanie różnych form transmisji, między innymi ruchu stowarzyszeniowego, w tym wzmożonego wpływu stowarzyszeń naukowo-technicznych na programową i merytoryczną działalność czasopism technicznych. Ale współpraca, jak wynika z samego znaczenia tego słowa, musi mieć co najmniej dwóch kontrahentów:

1) prasa musi być coraz bardziej pożyteczna i potrzebna;

2) pracownicy z resortów muszą czuć, że są prasie potrzebni.

W pytaniu była zawarta sugestia, że aparat administracyjny przemysłu niedostatecznie ułatwia i inspiruje stały dopływ informacji do prasy technicznej oraz za słabo współdziała w programowaniu czasopism branżowych i upowszechnianiu ich czytelnictwa. Zgadzam się w części z tą oceną i uważam, że kierownictwa branż przemysłowych i przedsiębiorstw, biur projektów, biur konstrukcyjnych i ośrodków badawczo-rozwojowych muszą przywiązywać większą wagę do wykorzystywania prasy technicznej w rozpowszechnianiu najnowszych osiągnięć technicznych oraz w doskonaleniu zarządzania.

Ważne zadania w tym względzie dotyczą jednak samego aparatu prasy technicznej. Ponad pół tysiąca ludzi zatrudnionych w redakcjach i innych ogniwach prasy technicznej oraz kilkadziesiąt tytułów wydawniczych, które one reprezentują, stanowią atut, który wymaga coraz pełniejszego wykorzystania dla podwyższenia poziomu jakościowego pracy technicznej, w tym zapewnienia dla niej dopływu odpowiedniej informacji z przemysłu krajowego i światowego. Sprawa ta znalazła w ostatnim okresie stosunkowo większy wyraz również w działalności prasy technicznej. Oceniam, że nasza prasa techniczna poczyniła duże postępy w zbliżeniu się do przemysłu i jestem przeświadczony, że proces takiego zbliżenia będzie się rozwijać. Ostatnie lata były okresem szczególnie wzmożonej działalności, polegającej na przeprowadzeniu przeglądu i analizy funkcjonowania wszystkich ogniw prasy technicznej. Powinno to pomóc w szybkim opracowaniu oraz przystąpieniu do wdrażania zarówno szczegółowej, jak i ogólnej koncepcji dalszego doskonalenia czasopiśmiennictwa technicznego, aby jeszcze pełniej odpowiadało ono celom i zadaniom, którym ma służyć. Przekonany jestem, że nadchodzący okres, jaki dzieli nas jeszcze od VII Kongresu Techników Polskich, pozwoli na właściwe zgromadzenie i wykorzystanie wniosków zgłaszanych w toku dyskusji przedkongresowej i kongresowej również na temat rozwoju prasy technicznej, co będzie mogło istotnie przyczynić się do urzeczywistnienia pożądanych perspektyw prasy, a tym samym będzie pomocne w rozwoju techniki i naszej socjalistycznej gospodarki.

25 lat Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie

CEZARY LIPERT
Warszawa

W dniu 31 maja 1975 roku w Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, w audytorium im. prof. M. Gotowca odbyło się uroczyste posiedzenie Senatu z okazji 25-lecia uczelni. Na uroczystość tę rektor i Senat uczelni zaprosili przedstawicieli władz partyjnych i administracyjnych miejskich i wojewódzkich Olsztyna, przedstawicieli Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, przedstawicieli wyższych uczelni technicznych i instytutów PAN, przedstawicieli komitetów instytutów naukowych i placówek naukowych w kraju, przedstawicieli resortów i stowarzyszeń naukowo-badawczych i redaktorów niektórych czasopism naukowych, technicznych i prasy codziennej.

Program uroczystości przebiegał w atmosferze odpowiadającej powadze chwili, podkreślającej przede wszystkim 25 lat działalności naukowej uczelni dla Warmii i Mazur, kształtującej życie naukowe i gospodarcze tego regionu w 30-leciu PRL. Przebieg uroczystości można podzielić na dwie części.

W pierwszej części głównym akcentem było określenie dorobku naukowego uczelni i jej zasług przede wszystkim dla regionu województwa olsztyńskiego, co było pięknie, syntetycznie ujęte w haśle *XXV-lecie w służbie socjalistycznej ojczyźnie*. Hasło to towarzyszyło przebiegowi całej uroczystości. W części pierwszej jednym z ważniejszych akcentów było nadanie tytułu doctora honoris causa Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie profesorowi zwyczajnemu drowi hab. Czesławowi K a m e l i i profesorowi zwyczajnemu drowi hab. Eugeniuszowi G r a b d z i e.

W drugiej części uroczystości wmurowano kamień węgielny pod budowę Kortowa II na obszarze dzielnicy Kortowo, na którym malowniczo i planowo są położone liczne zabudowania miasteczka studenckiego na znacznej przestrzeni zawierającej również brzeg kortowskiego jeziora. Nowa część miasteczka studenckiego Kortowo II, której budowa jest przewidziana w najbliższej pięciolatce, pomieści nowe wydziały uczelni.

Uroczystość 25-lecia rozpoczęta została wejściem JM Rektora uczelni, prof. dr hab. Tadeusza K r z y m o w s k i e g o, niosącego insygnia władzy — łańcuch i berło oraz wejściem członków Senatu uczelni. Grupie tej towarzyszyła dwuosobowa straż przyboczna rektora, tak zwani pedlowie, którzy kilkakrotnym stuknięciem długimi ozdobnymi laskami, zwanymi kagankami oświaty, oznajmili początek uroczystości. Na czele tej grupy weszły poczty sztandarowe, następnie przedstawiciele władz partyjnych i miejskich Olsztyna, rektorzy uczelni technicznych i rolniczych Warszawy, Poznania, Bydgoszczy, Olsztyna (dawny), Krakowa, Wrocławia, Lublina i doktoranci — profesorowie: dr hab. Czesław Kamela i dr hab. Eugeniusz Grabda.

Po wejściu sztandarowych postaci uroczystości chór młodzieżowy w jednolitych pięknych mundurkach zawierających barwy czerwone odśpiewał hymn narodowy. JM Rektor prof. dr hab. Tadeusz Krzymowski w przemówieniu inauguracyjnym powitał serdecznie I sekretarza PZPR i wojewodę Olsztyna, przedstawiciela Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, przedstawiciela PAN, a wreszcie doktorantów — prof. dra hab. Cz. Kamelę i prof. dra hab. E. Grabdę, przybyłych gości, pracowników uczelni i młodzież akademicką.

W przemówieniu rektora uczelni między innymi podkreślone zostało, że 25 lat działalności uczelni jest kontynuacją tradycji polskich placówek naukowych, zawartą w 55-letniej ich działalności naukowej, których Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie jest spadkobierczynią na terenie Warmii i Mazur. W początkach działalności uczelni opierała się ona na dorobku innych, przejmując profesorów i docentów z różnych ośrodków naukowych kraju. Obecnie od wielu lat przekazuje do tych ośrodków swoich naukowców. W przemówieniu nakreślono bogaty dorobek naukowy uczelni, a że ściśle odpowiada ona profilowi regionu, zatem spełnia rolę potrzebną przede wszystkim jego rozwojowi, kształcąc twórczych obywateli państwa socjalistycznego. Najlepszą oceną dorobku uczelni jest odznaczenie jej Orderem Sztandaru Pracy I klasy. W przemówieniu swym JM Rektor T. Krzymowski podziękował szczególnie czynnikom partyjnym i rządowym za okazywaną pomoc uczelni na przestrzeni jej działalności, następnie wyrazy podziękowania za stworzenie odpowiednich warunków dla uczelni przekazał Ministerstwu Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki i władzom Olsztyna. Podziękował za pracę rektorom uczelni będącym już na emeryturze, przekazując im wyrazy uznania i szacunku, jak również tym wszystkim, którzy wsławili uczelnię swoim dorobkiem naukowym na konferencjach i zjazdach naukowych, przyczynili się swym dorobkiem naukowym do rozwoju produkcji oraz wnieśli bogaty wkład w rozwój uczelni. Dziękował organizacjom młodzieżowym i społecznym uczelni oraz wszystkim studentom i absolwentom, którzy aktywnie uczestniczyli w pracy wychowawczej. JM Rektor T. Krzymowski podkreślił, że Akademia Rolniczo-Techniczna położona jest w regionie rolniczym, co znajduje wyraz w kształceniu studentów o profilu ściśle odpowiadającym potrzebom regionu.

W dalszej części uroczystości chór odśpiewał Gaudeamus Igitur.

Promotorzy doktorantów w wystąpieniach swych scharakteryzowali najbardziej ważne pozycje dotychczasowego dorobku naukowego wybitnych uczonych. Dziekan Wydziału Geodezji ART doc. dr hab. W. Baran nakreślił sylwetkę nestora polskiej geodezji prof. zwyczajnego dra hab. Czesława Kameli w następującym swoim wystąpieniu:

Magnificencjo Rektorze! Wysoki Senacie!

Dostojni Goście! Szanowni Państwo!

Wielki to dla mnie zaszczyt, że oto dzisiaj, w dniu jubileuszu 25-lecia naszej uczelni przypadł mi w udziale miły, chociaż niełatwy obowiązek przedstawienia osoby mojego nauczyciela i wychowawcy — profesora doktora habilitowanego Czesława Kameli, któremu — uchwałą Senatu Akademickiego — nadany zostanie tytuł doctora honoris causa.

Profesor zwyczajny dr hab. Czesław Kamela, wybitny uczony i pedagog, specjalista w zakresie geodezji wyższej i geofizyki geodezyjnej, studia geodezyjne odbył na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Lwowskiej. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 1945 roku na Politechnice w Zurichu, a stopień doktora habilitowanego w 1949 roku, na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Jest autorem licznych rozpraw i monografii z zakresu geometrycznych i dynamicznych problemów teorii figury Ziemi, z których większość była publikowana w wydawnictwach zagranicznych.

Wybitną pozycję w dorobku profesora Czesława Kameli stanowi dwutomowy podręcznik akademicki „Geodezja dynamiczna".

Podręcznik ten, uznany jako oryginalne dzieło w skali światowej, został przetłumaczony na język angielski.

Wspólną cechą, a zarazem jakże cenną zaletą prac naukowych dostojnego doktoranta jest ich ścisły związek z aktualnymi i przyszłymi potrzebami gospodarczymi. Pracom tym, mającym charakter badań podstawowych, przyświeca zasadniczy cel praktyczny — jest nim udoskonalenie podstawowych osnów geodezyjnych kraju. Szereg osiągnięć badawczych profesora Czesława Kameli, jak na przykład ustalone przez niego zasady rozmieszczenia punktów Laplace'a w sieciach astronomiczno-geodezyjnych czy opracowane metody wyrównania triangulacji liniowej, już znalazło zastosowanie w praktyce.



Na pierwszym planie profesor zwyczajny doctor honoris causa Czesław Kamela

Dorobek naukowy i ogromna wiedza oraz duże doświadczenie praktyczne pozwalają mu obecnie kierować pracami zespołu ekspertów do spraw modernizacji podstawowych osnów geodezyjnych kraju.

O dużym autorytecie międzynarodowym dostojnego doktoranta świadczy nie tylko to, że wielokrotnie reprezentował on naukę polską na międzynarodowych kongresach i konferencjach naukowych, lecz również fakt zapraszania go do udziału w pracach międzynarodowych towarzystw i komisji naukowych.

Profesor Czesław Kamela posiada duże osiągnięcia w pracy dydaktyczno-wychowawczej i organizacyjnej. Działalność dydaktyczną, zapoczątkowaną jeszcze w 1940 roku w Szwajcarii, gdzie zajmował się organizacją średniego i wyższego szkolnictwa technicznego dla internowanych polskich żołnierzy, kontynuuje po powrocie do kraju, na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Przez szereg lat prowadzi również cykle wykładów w Wojskowej Akademii Technicznej, w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz na Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych naszej uczelni.

Był opiekunem licznych prac dyplomowych oraz promotorem dwunastu prac doktorskich. Czterej jego uczniowie uzyskali stopnie doktora habilitowanego.

Dostojny doktorant bierze wyjątkowo aktywny udział w pracach organizacyjnych. Począwszy od 1952 roku pełnił szereg odpowiedzialnych funkcji na szczeblu wydziału i na szczeblu uczelni, będąc między innymi pełnomocnikiem rektora Politechniki Warszawskiej ds. dydaktycznych oraz wieloletnim dziekanem Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Profesor Czesław Kamela posiada również wybitne zasługi w organizacji nauki, będąc przez ponad dwadzieścia lat członkiem Prezydium Komitetu Geodezji PAN. Obecnie jest przewodniczącym Komitetu Geodezji i Geofizyki PAN.

Za dotychczasową działalność otrzymał liczne odznaczenia i wyróżnienia, a wśród nich Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski. W roku 1974 został mu nadany tytuł Zasłużonego Nauczyciela Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Magnificencjo Rektorze! Wysoki Senacie!

Profesor Czesław Kamela wniósł wielki osobisty wkład w powstanie i rozwój Studium, a następnie Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych naszej uczelni. Brał on nie tylko bezpośredni udział w pracach komisji opracowującej pierwsze plany i programy byłego Studium Geodezji Urządzeń Rolnych, lecz również uczestniczył, wraz z zespołem pracowników, w realizacji tych programów.

Z chwilą przekształcenia Studium Geodezji w Wydział Geodezji Urządzeń Rolnych podjął się społecznego obowiązku pełnienia funkcji naukowego kuratora Katedry Geodezji Wyższej i Fotogrametrii.

Dużą osobistą zasługą Profesora jest szybki rozwój kadry naukowej Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych. Jako dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii nie tylko stwa-

rzał on warunki umożliwiające otwieranie przewodów doktorskich na Politechnice Warszawskiej przez pracowników byłego Studium Geodezji, lecz osobiście kierował rozwojem kadry naukowej tej najmłodszej placówki geodezyjnej w kraju.

W latach 1964—1970 był promotorem trzech prac doktorskich pracowników olsztyńskiego Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych. Wszystkie trzy prace zostały wyróżnione nagrodami ministra.

W 1968 roku za wkład pracy w rozwój Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych został odznaczony Złotą Odznaką „Zasłużonym dla Warmii i Mazur".

Magnificencjo Rektorze! Wysoki Senacie!

Dostojni Goście! Szanowni Państwo!

Wszystkie wymienione osiągnięcia i zasługi profesora Czesława Kameli dla nauki polskiej, w tym także dla rozwoju naszej uczelni zatraciłyby należny im blask, gdyby nie wspomnieć o wielkich zaletach charakteru i o ogromnej pasji społecznego działania, jaka cechuje dostojnego doktoranta.

My, jego uczniowie i wychowankowie z pełnym podziwem obserwowaliśmy i obserwujemy nadal, jak wiele energii poświęca on sprawie swojego Instytutu, Wydziału, sprawie zawodu geodezyjnego w Polsce; z jaką serdecznością i z jaką troską odnosi się do spraw ludzkich.

Ta serdeczność cechująca jego kontakty z ludźmi, a przy tym wyjątkowa wprost skromność i bezpośredniość sprawiają, że dzień dzisiejszy, w którym uczelnia nasza nadaje mu wysoką godność akademicką doctora honoris causa, pozostanie na trwałe w pamięci jego uczniów i wychowanków oraz wielu, bardzo wielu, przyjaciół w kraju i poza jego granicami.

*

Następnie promotorzy odczytali akty promocji po łacinie, po czym rozpoczęto ceremoniał wręczenia ich doktorantom. Wszyscy na sali powstają z miejsc, podkreślając powagę chwili, a następnie zabierają głos doktoranci. Profesor zwyczajny dr hab. Czesław Kamela wygłasza wykład następującej treści:

Magnificencjo, Wysoki Senacie, Panie i Panowie, Droga Młodzieży!

Pragnę przede wszystkim z całego serca gorąco podziękować Jego Magnificencji i Wysokiemu Senatowi za wyróżnienie mnie najwyższą godnością, jaką może uzyskać uczony, to jest stopniem doctora honoris causa. Jest to dla mnie tym większy zaszczyt, że godność tę uzyskuję od tak wielce zasłużonej dla polskiej nauki i gospodarki uczelni, jaką jest Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie. Pragnę zapewnić Jego Magnificencję i Wysoki Senat, że w miarę moich sił będę się starał zawsze sprostać zaufaniu okazanemu mi przez nadanie tej wysokiej godności.

Rozumiem, że w mojej osobie wyróżniony został cały polski naukowy świat geodezyjny, że jest to uznanie wielkiego i stale rosnącego znaczenia geodezji dla naszej gospodarki narodowej i dla osiągnięć tej gałęzi nauki, która opierając się częściowo na naukach przyrodniczych, prawno-rolniczych i technicznych, przyczynia się wydatnie do rozwoju gospodarczego, ochrony środowiska i umocnienia obronności kraju.

Głównym bowiem zadaniem geodezji, kartografii i fotogrametrii jest tworzenie aktualnej mapy gospodarczej i dostarczenie innych informacji geodezyjno-kartograficznych, fotogrametrycznych oraz ich stała aktualizacja. Dla sprostania tym zadaniom geodezja korzysta coraz bardziej z najnowszych osiągnięć elektroniki, automatyki i informatyki.

Nastąpił okres szybkiego rozwoju w konstrukcji przyrządów do precyzyjnych pomiarów długości, jak na przykład precyzyjnych dalmierzy elektronicznych, elektrooptycznych czy laserowych oraz rozwój fotogrametrii.

Fotogrametria została wykorzystana nie tylko do sporządzania wszelkich map, ale znalazła duże zastosowanie w archeologii, architekturze, geologii, medycynie, medycynie weterynaryjnej, rolnictwie, leśnictwie, budownictwie, a więc we wszystkich naukach reprezentowanych w Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, które w mniejszym lub większym stopniu korzystają z jej nowoczesnych zdobyczy.

Stały rozwój fotogrametrii i fotografii oraz wprowadzenie i udoskonalenie nowych metod fotograficznego otrzymywania obrazu przestrzennego za pomocą światła laserowego (holografii) oraz wielowidmowa filtracja obrazów fotograficznych — zezwoliły na fotointerpretację do celów geologii, rolnictwa, leśnictwa, gospodarki wodnej, wojskowości itp.

Szczególnie wzrosło znaczenie tych instrumentów, gdy została umieszczona na satelitach telewizyjna aparatura wielospektralna do zdjęć kosmicznych i ziemskich.

Proces automatyzowania fotointerpretacji zdjęć lotniczych i kosmicznych oraz coraz szersze zastosowanie metod holograficznych w fotogrametrii to dalszy krok w rozwoju i wykorzystaniu tych metod.

Nie muszę specjalnie podkreślać roli, jaką odgrywa fotointerpretacja w różnych dziedzinach gospodarki narodowej, ochronie środowiska i obronności kraju.

Wspomnę jedynie o wielkim znaczeniu wykorzystania fotogrametrii termalnej dla gospodarki narodowej.

Sądzę zresztą, że nie jest to ostatnie słowo w rozwoju fotogrametrii i jej zastosowaniu w różnych dziedzinach życia gospodarczego.

W pracach nad stworzeniem nowoczesnej mapy gospodarczej wykorzystuje się nowoczesne osiągnięcia mikroelektroniki i nowoczesne konstrukcje sprzętu informacyjnego w zakresie przetwarzania struktur graficznych.

Odrębnym i szczególnie istotnym zadaniem jest tworzenie geodezyjno-kartograficznego banku danych.

Geodezja jest dzisiaj w stanie dostarczać, dzięki metodom fotogrametrycznym, aktualne mapy i informacje o wszelkich zmianach zjawisk zachodzących w czasie.

Obserwacje sztucznych satelitów Ziemi pozwoliły geodezji satelitarnej na dokładne badania figury i kształtu Ziemi, poznanie pola grawitacyjnego Ziemi i ich praktycznego wykorzystania do celów geologiczno-poszukiwawczych.

Wymieniłem tylko niektóre działy geodezji i to te główne, które bezpośrednio dostarczają szybkich i dobrych, a przy tym aktualnych informacji o terenie, jego pokryciu, glebie, wodach, powietrzu itd.

W pięknej krainie Warmii i Mazur, gdzie bogactwa lasów, jezior oraz dość czyste powietrze stwarzają idealne warunki do wypoczynku i turystyki, problemy ochrony środowiska mają szczególnie duże znaczenie. Stąd też specjalne zadania naukowe wynikają dla Akademii Rolniczo-Technicznej, a pewną ich część musi realizować Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych, który rozwija wszystkie działy geodezji.

Życząc temu Wydziałowi, jak i całej uczelni, wspaniałego rozwoju i osiągnięć naukowych dla dobra naszej ludowej ojczyzny, raz jeszcze pragnę gorąco podziękować za zaszczyt zaliczenia mnie w poczet jej doktorów.

*

Kolejny ceremoniał to odczytanie odznaczonych orderami i odznaczeniami państwowymi przez Radę Państwa. Aktu dekoracji dokonuje I sekretarz Komitetu PZPR, Leon Kłonica. Kolejną częścią uroczystości było nadanie medali pamiątkowych z okazji 25-lecia Akademii Rolniczo-Technicznej.

Z kolei głos zabrał I sekretarz Komitetu Wojewódzkiego PZPR w Olsztynie Leon Kłonica, złożył on gratulacje doktorantom i odznaczonym oraz podziękował za wyróżnienie medalem pamiątkowym 25-lecia ART. W przemówieniu swym podkreślił zasługi uczelni w budownictwie i rozwoju Polski socjalistycznej i działalności realizującej uchwały VI Zjazdu PZPR.

Podczas uroczystości odbyła się również promocja doktorów habilitowanych i doktorów nauk rolniczych, technicznych, weterynaryjnych i przyrodniczych. Wypada tu nadmienić, że JM Rektor i Senat uczelni, rektorzy uczelni zaproszonych i wszyscy doktoranci występowali w kolorowych togach, doktoranci Wydziału Geodezji wystąpili w togach niebieskich.

Podczas uroczystości przemawiał również dyrektor Departamentu Wyżywienia i Badań Techniki, który złożył gratulacje w imieniu resortu szkolnictwa wyższego, dziękując za osiągnięcia w pracy dla regionu mazurskiego. Dyrektor Instytutu w Puławach dziękował za wyróżnienie medalem pamiątkowym. Przemawiał także jeden z promowanych doktorów habilitowanych.

Po zakończeniu uroczystości w audytorium im. prof. M. Gotowca uczestnicy pojechali na miejsce budowy Kortowa II, gdzie po sporządzeniu i podpisaniu uroczystego aktu nastąpiło tradycyjne wmurowanie kamienia węgielnego.

Akademia Rolniczo-Techniczna kształci obecnie około 6000 studentów na ośmiu wydziałach: weterynarii, zootechniki, technologii żywienia, rolnym, mechanicznym, budownictwa lądowego, ochrony wód i rybactwa śródlądowego, geodezji i urządzeń rolnych. Uczelnia powstała w 1950 roku i od tego czasu rozwinęła się bardzo. Zatrudnia ona

1700 pracowników, w tym 600 nauczycieli akademickich oraz około 500 pracowników naukowo-technicznych. Do 1973 roku wydano 9653 dyplomy magisterskie i inżynierskie oraz 79 dyplomów lekarzy weterynarii, 275 osobom nadano stopień doktora nauk rolniczych, przyrodniczych i technicznych, a 65 pracowników naukowych uzyskało stopień doktora habilitowanego.

W rozwoju badań naukowych, ich ocenie i popularyzacji odgrywa ważną rolę istniejących na uczelni 13 towarzystw naukowych. Akademia Rolniczo-Techniczna posiada własne wydawnictwa. Działalność wydawnicza obejmuje nie tylko wydawnictwa naukowo-dydaktyczne (jak skrypty, przewodniki do ćwiczeń itp.) i informacyjne, ale również od 1956 roku uczelnia wydaje Zeszyty Naukowe, publikując w nich oryginalne rozprawy naukowe pracowników ART, a posiadany księgozbiór Biblioteki Głównej zawiera około 200 000 woluminów.

Prowadzona jest także na uczelni współpraca międzynarodowa charakteryzująca się wymianą doświadczeń naukowych i dydaktycznych z ośrodkami akademickimi i naukowo-badawczymi w krajach socjalistycznych i zachodnich, jak również prowadzona jest wymiana studentów w ramach praktyk.

Uczelnia żywo reaguje na potrzeby dynamicznie rozwijającej się gospodarki narodowej. Ciągłości zmian na mapie gospodarczej naszego kraju towarzyszyło także kształtowanie się roli i profilu olsztyńskiej uczelni. Wyrazem tego było powołanie w ostatnich latach trzech wydziałów technicznych oraz łączenie tradycyjnych kierunków rolniczych z wydziałami technicznymi. Również zgodnie z potrzebami, istniejące od 1960 roku Studium Geodezji i Urządzeń Rolnych przekształcone zostało w Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych, który powołano w 1967 roku. Studiuje na nim obecnie około 400 studentów — stacjonarnie i zaocznie — na cztero i półletnich jednolitych studiach magisterskich. Katedra Geodezji oraz Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych wykonały szereg prac o charakterze ekspertyz dla gospodarki narodowej. Akademia Rolniczo-Techniczna współpracuje również ściśle z przemysłem, szkoli dla niego kadrę i reaguje na jego potrzeby uruchamiając nowe kierunki studiów oraz nowe specjalności dydaktyczne. Prowadzone są prace rozwojowe na rzecz gospodarki narodowej.

Plan naukowo-badawczy instytutów i katedr obejmował w 1973 roku 431 tematów węzłowych, branżowych i resortowych. W ostatnich latach przekazano praktyce szereg prac naukowo-badawczych. W pracach tych zachowane zostały dobre proporcje między badaniami bezpośrednio użytecznymi i badaniami podstawowymi.

Połączenie kierunków rolniczych z wydziałami technicznymi na Akademii Rolniczo-Technicznej pozwala na podejmowanie i rozwiązywanie problemów badawczych, którymi jest zainteresowana współczesna gospodarka rolna z punktu widzenia obecnych potrzeb, jak i perspektyw rozwojowych, szczególnie w realizacji planów regionalnych Warmii i Mazur.

Doc. dr hab. JERZY FELLMANN
Warszawa

Uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz doroczna Sesja Naukowa



Profesor Walenty Szpunar ◀



▶ Profesor Marian Brunon Piasecki

Profesor Wiesław Opalski ▶



W dniu 27 maja 1975 roku odbyła się uroczystość, która na długo pozostanie w pamięci i sercach tych wszystkich, którzy brali w niej udział.

Dziekan i Rada Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz zaproszeni goście uczestniczyli w posiedzeniu Rady Wydziału Geodezji i Kartografii z okazji 70-lecia urodzin profesorów: Wiesława Opalskiego, Mariana Brunona Piaseckiego, Walentego Szpunara.

Ta doniosła i pełna wzruszeń uroczystość była nie tylko hołdem złożonym czcigodnym jubilatom z okazji ukończenia 70 roku życia, lecz również podsumowaniem olbrzymiego dorobku naukowo-dydaktycznego znanych, cenionych, a przede wszystkim lubianych w kraju i za granicą profesorów.

W sali Senatu, ozdobionej portretami byłych rektorów, w uroczystym posiedzeniu uczestniczyło 80 osób.

Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii — prof. dr hab. doctor honoris causa Czesław Kamela — zagaił uroczystość. W ciepłych i pełnych serdeczności słowach powitał jubilatów, członków Rady Wydziału i zaproszonych gości reprezentujących ośrodki akademickie, naukowe, wojskowe i resortową służbę geodezyjną.

Jako pierwszy zabrał głos w imieniu Jego Magnificencji Rektora Politechniki Warszawskiej prorektor doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski, który w swoim przemówieniu podkreślił znaczny i trwały wkład, jaki jubilaci wnieśli do nauki polskiej, nie tylko dzięki swoim publikacjom, ale również dzięki wykształceniu kadry technicznej o wysokich kwalifikacjach. Kadry dla gospodarki narodowej są źródłem postępu technicznego, a młoda kadra powinna się wzorować na starych nauczycielach, którzy odbudowywali i budowali naszą Politechnikę w najtrudniejszych chwilach.

POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSKA



Płk doc. dr inż. Z. Pałkij-Grechowicz składa jubilatom gratulacje w imieniu kierownictwa i kadry Zarządu Topograficznego

Rektor Adamczewski złożył na ręce jubilatów wyrazy głębokiego uznania dla ich fachowości, jak i podziękowania za trud i wysiłek włożony w wieloletnią pracę nad młodzieżą i wyraził nadzieję, że zechcą oni jeszcze wychowywać w dalszym ciągu naszą młodą kadrę geodezyjną i dzielić się z nim zdobytym doświadczeniem. Podkreślił również, że jest mu niezmiernie miło, jako wychowankowi prof. Piaseckiego i prof. Szpunara, brać udział w dzisiejszej uroczystości i serdecznie podziękował jubilatom za to, co dla niego osobiście uczynili i za wiedzę, którą im zawdzięcza.

*

Działalność i osiągnięcia prof. Wiesława Opalskiego przedstawił dyrektor Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej — doc. dr hab. Zbigniew Ząbek.

Chcąc krótko scharakteryzować sylwetkę prof. Wiesława Opalskiego, którego jubileusz 70-lecia dzisiaj obchodzimy, należy przede wszystkim stwierdzić, że całe jego życie związane jest z działalnością naukową i dydaktyczną.

Profesor W. Opalski urodził się w 1905 roku w Olkuszu. Po ukończeniu w 1923 roku szkoły średniej przez 3 lata studiował na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, uzyskując świadectwo I egzaminu dyplomowego. Od 1926 roku do 1931 studiował na Uniwersytecie Warszawskim, zdobywając dyplom magistra filozofii w zakresie astronomii. Po odbyciu służby wojskowej w latach 1931—1932 był przez pół roku wolontariuszem w Obserwatorium Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 1933—1934 pracował jako rachmistrz w Państwowym Instytucie Meteorologicznym. W roku 1934 rozpoczął pracę w Zakładzie Astronomii Praktycznej Politechniki Warszawskiej. W roku 1938 przystąpił do przygotowania swej rozprawy doktorskiej, wykonując obserwacje na instrumencie przejściowym własną oryginalną metodą. Wybuch wojny przeszkodził mu w ukończeniu rozprawy.

Profesor W. Opalski, jako podporucznik 83 pułku piechoty, wziął udział w walkach z Niemcami. Ranny w bitwie, kilka miesięcy spędził w szpitalach wojskowych. Potem został wywieziony do obozu jeńców. Na podkreślenie zasługuje fakt, że podjął tam tajną działalność naukową i dydaktyczną. Wygłosił cykl referatów naukowych na posiedzeniach Koła Fizyków obozu Oflag VII A w Murnau. Prowadził lekcje w tajnym gimnazjum i liceum dla szeregowych, wykładał astronomię na kursie topografów. Po wyzwoleniu znalazł się we Włoszech, w Polskich Siłach Zbrojnych na Zachodzie. Prowadził tam działalność dydaktyczną w Oficerskiej Szkole Topografów i w Szkole Radiotechnicznej 2 Korpusu. W 1946 roku wyjechał do Anglii, gdzie dalej kontynuował nauczanie. W 1947 roku wrócił do kraju. Dopiero wtedy mógł dokończyć rozpoczętą przed wojną rozprawę doktorską. W 1948 roku uzyskał na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej tytuł doktora nauk technicznych. Znów podjął pracę w Katedrze Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej i zaczął systematyczne prace naukowe i dydaktyczne. W 1951 roku został adiunktem, w 1955 r. — docentem, w 1962 r. — profesorem nadzwyczajnym i wreszcie w 1972 r. — profesorem zwyczajnym. W 1955 roku objął kierownictwo Katedry Astronomii Geodezyjnej, które to stanowisko piastował aż do utworzenia Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej. Jednocześnie przez kilkanaście lat pracował w Głównym Urzędzie Miar, najpierw jako pracownik naukowy, a potem jako doradca.

Wiele wysiłku włożył prof. W. Opalski w rozwój i rozbudowę Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej w Józefosławiu. Nie tylko inicjował i kierował badaniami, ale brał w nich czynny udział bezpośredni, z doskonałymi wynikami. Stworzył prężny ośrodek naukowo-badawczy. W latach 1958—1959 Obserwatorium w Józefosławiu uczestniczyło w Kampanii Długości w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego. Obserwacje na instrumencie przejściowym do potrzeb Służby Czasu prowadzone były do roku 1963. W początkowym okresie wystrzeliwania sztucznych satelitów Ziemi czynna była w Józefosławiu stacja ich obserwacji wizualnych, a następnie fotograficznych. Od 1960 roku do chwili obecnej wykonywane są regularne obserwacje na teleskopie zenitalnym w ramach Służby Szerokości dla badania zmian szerokości geograficznej i ruchów bieguna. Wyniki są przesyłane do międzynarodowych centrów w Paryżu i w Mizusawie oraz publikowane kwartalnie we własnym Cyrkularzu. Prace te odznaczają się wysokim poziomem. Zostały one włączone do planu badań geodezyjnych w kraju, popieranych przez Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Świadectwem ich wysokiej oceny było przyznanie w 1971 roku prof. W. Opalskiemu i zespołowi przez niego kierowanemu nagrody zespołowej II stopnia ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego.

Profesor W. Opalski posiada duży dorobek w dziedzinie wychowawczej i w zakresie kształcenia młodej kadry. Pod jego opieką wykonano kilkadziesiąt prac dyplomowych, kilkanaście prac habilitacyjnych. Jest autorem szeregu recenzji rozpraw doktorskich i habilitacyjnych w Politechnice Warszawskiej i w innych wyższych uczelniach. Jego starannie przygotowywane wykłady i ćwiczenia z Astronomii Geodezyjnej i Trygonometrii Sferycznej zawsze cieszyły się uznaniem słuchaczy z powodu ich atrakcyjności, a zarazem jasności i ścisłości. Profesor W. Opalski potrafi przekazać zamiłowanie do reprezentowanej przez siebie dyscypliny. Cechuje go sumienność i życzliwość. Chętnie służy pomocą i radą zarówno studentom, jak i współpracownikom. Wychował grono młodych pracowników, którzy rozwijają aktywną działalność w dziedzinie astronomii geodezyjnej i satelitarnej. Wielu jego dawnych słuchaczy piastuje dziś odpowiedzialne funkcje i stanowiska.

Podręcznik „Astronomia Geodezyjna", którego I wydanie opracował wspólnie z doc. Cichowiczem, a II — po śmierci doc. L. Cichowicza — sam rozszerzył i zaktualizował uwzględniając wyniki najnowszych badań, jest podstawowym podręcznikiem akademickim w Polsce, a jednocześnie dziełem

Mgr inż. Bronisław Lipiński gratuluje jubilatom w imieniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich



źródłowym, szeroko wykorzystywanym przez pracowników naukowo-dydaktycznych i przez geodetów.

Nie można pominąć pracy organizacyjnej prof. W. Opalskiego na uczelni. Brał on udział w licznych komisjach wydziałowych. Dwukrotnie pełnił funkcję dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii, wnosząc wkład w organizację procesu nauczania i wychowania.

Dorobek naukowy prof. W. Opalskiego obejmuje kilkadziesiąt pozycji z zakresu metodyki obserwacji astronomiczno-geodezyjnych, problematyki ruchów bieguna i astronomii satelitarnej. Wszystkie prace prof. W. Opalskiego cechuje bardzo gruntowne przygotowanie i rzetelna analiza danych. Są one niezmiernie przejrzyste, logiczne, przekonujące. Były referowane na licznych kongresach, zjazdach i konferencjach w kraju i za granicą.

Profesor W. Opalski cieszy się zasłużonym autorytetem w środowisku astronomów i geodetów. Był członkiem Prezydium Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk i przewodniczącym Sekcji Ruchu Obrotowego Ziemi tegoż Komitetu. Stale przewodniczy organizowanym przez Sekcję seminariom astrometrycznym, będącym platformą wymiany doświadczeń i osiągnięć wszystkich placówek astrometrycznych w Polsce. Był członkiem rad naukowych: Instytutu Geodezji i Kartografii, Zakładu Geofizyki PAN, Planetarium i Obserwatorium w Chorzowie. Jest członkiem 2 Komisji Międzynarodowej Unii Astronomicznej, członkiem i przewodniczącym Komisji Rewizyjnej Polskiego Towarzystwa Astronomicznego, członkiem Towarzystwa Miłośników Astronomii. Reprezentował naukę polską za granicą, na zjazdach i konferencjach.

Profesor W. Opalski odznacza się nieposzlakowanym charakterem, nienaganną postawą społeczną i obywatelską. W uznaniu jego zasług i dorobku został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Następnie dyrektor Instytutu Fotogrametrii i Kartografii — prof. Jan Różycki — w krótkim, lecz bardzo treściwym przemówieniu zwrócił uwagę na najważniejsze osiągnięcia z bogatego życiorysu prof. Mariana Brunona Piaseckiego, które poniżej cytuję.

Profesor zwyczajny Marian Brunon Piasecki, urodzony dnia 6.X.1904 roku, rozpoczął w roku 1923 studia na Politechnice Warszawskiej, gdzie pracuje do chwili obecnej.

W okresie swojej wieloletniej pracy wyróżnił się jako najwybitniejszy fotogrametra współczesnego mu pokolenia w Polsce i jako jeden z czołowych specjalistów w dziedzinie fotogrametrii w skali międzynarodowej.

Profesor Piasecki posiada również poważne twórcze osiągnięcia, jako założyciel i zasłużony wieloletni kierownik pierwszego w Polsce przedsiębiorstwa fotogrametrycznego „Fotolot", w zakresie dostosowania i wykorzystania metod fotogrametrycznych do aktualnych potrzeb gospodarki narodowej.

Tworzone po wojnie przedsiębiorstwa fotogrametryczne były zdolne do podjęcia w ramach postawionych przez partię i rząd pilnych zadań, dzięki istniejącej kadrze doświadczonych fachowców dawnego „Fotolotu" oraz konsultacji udzielanych przez prof. M. B. Piaseckiego, a także pomocy ze strony kierowanej przez niego Katedry Fotogrametrii PW.

Znane są ogólnie wśród geodetów wybitne osiągnięcia prof. Piaseckiego w dziedzinie dydaktyki, dzięki jasnym i równocześnie na wysokim poziomie postawionym wykładom, dzięki ciągłemu unowocześnianiu treści wykładów, umiejętności zainteresowania słuchaczy przedmiotem i ofiarnej pomocy udzielanej uczniom nie tylko w nauce, lecz i w życiu osobistym.

Zarówno prace magisterskie, jak i rozprawy doktorskie zawierają nowe, cenne dla gospodarki krajowej rozwiązania. Pod jego kierunkiem jako promotora 8 osób uzyskało stopień nauk technicznych, a 5 pracuje nad rozprawami doktorskimi.

Dorobek naukowy prof. Piaseckiego obejmuje ponad 40 publikacji. Do najważniejszych osiągnięć naukowych można zaliczyć wyniki tego badań i prac w dziedzinie opracowania zdjęć lotniczych. Wyniki te przedstawił w licznych publikacjach oraz referatach, a ostatnio w III już wydaniu podręcznika akademickiego pt. „Fotogrametria lotnicza i naziemna" (Warszawa 1973) o objętości 53 ark. wyd., w tym 5,8 ark. wyd. tekstu nowego.

Profesor Piasecki brał zawsze czynny udział w pracach społecznych na terenie uczelni oraz w stowarzyszeniach naukowych i zawodowych — krajowych i międzynarodowych. Był współorganizatorem i wieloletnim przewodniczącym Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Od roku 1964 jest członkiem Komitetu Redakcyjnego (Editorial Board) dwumiesięcznika Photogrammeria, organu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Na szczególne podkreślenie zasługuje wspaniała postawa moralna prof. Piaseckiego, jego koleżeńskie i serdeczne podejście w pracy i w życiu codziennym do każdego współpracownika i studenta, przy równoczesnym wymaganiu rzetelnej, sumiennej pracy i obiektywnej, sprawiedliwej ocenie jej wyników.

Profesor Piasecki był wielokrotnie wyróżniany za wyniki pracy zawodowej i społecznej nagrodami oraz odznaczeniami państwowymi i honorowymi, między innymi Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski w 1959 roku, nagrodą II stopnia ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego w roku 1967, godnością Członka Honorowego SGP NOT w roku 1968 oraz nagrodą I stopnia ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki — w roku 1974.

Z kolei dziekan, prof. Czesław Kamela, odczytał życiorys prof. Walentego Szpunara, który przytaczam w skróconej wersji.

Profesor Walenty Szpunar urodził się 9.XI.1904 roku w Wysokiej, powiat łańcucki, w rodzinie małorolnej. W 1923 roku w Łańcucie złożył egzamin dojrzałości z postępem celującym. W 1924 roku wstąpił na Uniwersytet Jana Kazimierza we Lwowie, gdzie studiował astronomię, fizykę i matematykę. Studia te ukończył z wynikiem dobrym w grudniu 1932 roku na podstawie pracy dyplomowej. Badania widmowe własności fizycznych Słońca" i egzaminu naukowego z fizyki i matematyki. W celu rozszerzenia swoich wiadomości z dziedziny geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej w 1933 roku wstąpił na Oddział Mierniczy Politechniki Lwowskiej. Po złożeniu pracy dyplomowej pt. „Wyznaczenie szerokości geograficznej Obserwatorium P.L. metodą Piewcowa" oraz egzaminu dyplomowego z postępem celującym z wyróżnieniem w dniu 16.VI.1941 roku otrzymał tytuł inżyniera geodety.

Działalność dydaktyczną rozpoczął wcześnie, udzielając w okresie studiów gimnazjalnych, a następnie uniwersyteckich — licznych lekcji, głównie z matematyki. Z dniem 1.X.1927 roku został asystentem przy Katedrze Astronomii Uniwersytetu J. K. u profesora Marcina Ernsta. W wyniku konkursu z dniem 1.IV.1928 roku objął stanowisko asystenta młodszego, a następnie (od 1933) asystenta starszego u prof. Lucjana Grabowskiego przy Katedrze Astronomii i Geodezji Wyższej Politechniki Lwowskiej oraz przy Obserwatorium Astronomicznym ze Stacją Meteorologiczną

Profesor M. B. Piasecki otrzymuje od doc. dra hab. Z. Czerskiego list gratulacyjny od firmy Wild, informujący o ofiarowaniu Politechnice Warszawskiej stereokamery Wilda C120



i Sejsmograficzną. Na stanowisku tym pozostał do końca wojny, przy czym w latach okupacji 1942—1944 pracował równocześnie w Biurze Pomiarów Kolejowych we Lwowie.

W okresie asystentury oprócz zajęć dydaktycznych wykonywał wiele różnorodnych prac obserwacyjnych, obliczeniowych oraz administracyjnych. Wiele obserwacji zostało opublikowanych. Niektóre obliczenia prof. L. Grabowski zamieszczał w swoich publikacjach ze wskazaniem wykonawcy; wiele obliczeń przekazanych zostało do Wojskowego Instytutu Geograficznego. Dużo materiałów obserwacyjnych i obliczeniowych zaginęło w wyniku działań wojennych.

Po wyzwoleniu, od początku 1945 roku był jednym z organizatorów oraz pierwszym kierownikiem i nauczycielem Gimnazjum Mechaniki Rolnej w Łańcucie; był także nauczycielem fizyki w Państwowym Gimnazjum i Liceum Ogólnokształcącym w Łańcucie. Jako pracownik naukowy Politechniki Lwowskiej zostaje zarejestrowany i zatrudniony od 1.VIII.1945 r. w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Z dniem 1.XI.1945 roku objął stanowisko starszego asystenta, zaś od września 1946 roku stanowisko adiunkta u prof. Felicjana Kępińskiego przy Katedrze Astronomii Politechniki Warszawskiej. Prowadzenie ćwiczeń obserwacyjnych dziennych i nocnych obliczeniowych, osobisty udział w projektowaniu i odbudowie pomieszczeń Katedry, starania o zdobycie aparatury, instalacji urządzeń, uporządkowanie i powiększanie biblioteki itp. składały się na bardzo intensywny i trudny okres pracy. Od 1949 roku był wykładowcą trygonometrii sferycznej, zaś dla kierunku geodezji gospodarczej — także astronomii. Oprócz zatrudnienia w Politechnice Warszawskiej był jednocześnie adiunktem, a następnie samodzielnym pracownikiem naukowym i kierownikiem działu w Geodezyjnym Instytucie Naukowo-Badawczym (do sierpnia 1951 roku), w którym głównie opracowywał Roczniki Astronomiczne 1946—1952 i Efemerydy Nautyczne lat 1949—1952.

Od września 1953 roku przeniesiony do Katedry Geodezji Wyższej jako „adiunkt awansowany", prowadził wykłady z trygonometrii sferycznej, z geodezji wyższej i astronomii dla kierunków: urządzeń rolnych, fotogrametrii, kartografii, geodezji inżynieryjno-przemysłowej oraz z geodezji dynamicznej dla kierunku pomiarów podstawowych. Prócz tego przez szereg lat prowadził wykłady na zaocznym studium magisterskim (do jego likwidacji).

Z dniem 1.III.1954 roku został samodzielnym pracownikiem naukowym przy Katedrze Geodezji Wyższej, z dniem 1.IX.1954 r. kierownikiem Zakładu Grawimetrii i Teorii Figury Ziemi, z dniem 1.I.1962 r. docentem (w wyniku przyznania tytułu naukowego docenta przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną). W kwietniu 1966 roku został mianowany profesorem nadzwyczajnym.

W okresie od 1959/60 do 1970 roku był zaangażowany na połowie etatu w Wojskowej Akademii Technicznej, gdzie był szefem Katedry Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej i prowadził wykłady z tychże przedmiotów oraz z geodezji dynamicznej.

W ramach zajęć na obu uczelniach był kierownikiem wielu prac dyplomowych oraz autorem kilkudziesięciu opinii o pracach dyplomowych. W Politechnice Warszawskiej jako zastępca kierownika Katedry Geodezji Wyższej, prof. dr hab. Czesława Kameli, w latach 1954—1970 zajmował się również licznymi sprawami Katedry. Współuczestniczył przy założeniu polskiej bazy i sieci grawimetrycznej wahadłowej. Wiele trudu poświęcał także organizacyjnym i administracyjnym sprawom Wydziału lub uczelni (sprawy gospodarcze, lokalowe, biblioteczne, komisje do spraw zakupu aparatury, komisje rekrutacyjne, komisja dyscyplinarna).

W latach 1966/67 do 1968/69 był prodziekanem Wydziału. W latach 1956 do 1957 był kierownikiem studium magisterskiego eksternistycznego na Wydziale.

Prowadząc w Polsce Ludowej przez 30 lat zajęcia dydaktyczne, był dla młodzieży wzorem obowiązkowości i rzetelnej pracy. Dużą pomocą dla młodzieży studiującej w uczelniach technicznych krajowych był i jest nadal opracowany przez prof. Walentego Szpunara skrypt „Geodezja wyższa i astronomia geodezyjna" (2 tomy, 4 wydania), który obecnie jest w przygotowaniu do wydania w formie podręcznika akademickiego.

Szereg prac naukowych, których autorem (lub współautorem) jest prof. W. Szpunar, zostało opublikowanych w liczbie kilkudziesięciu pozycji; jedną z ostatnich pozycji jest oryginalna metoda precyzyjnego wyznaczania azymutu na podstawie symetrycznych elongacji grup (par) gwiazd.

Profesor W. Szpunar był promotorem 9 przewodów doktorskich, opracował ponad 20 recenzji prac doktorskich i habilitacyjnych oraz kilkanaście opinii o dorobku naukowym kandydatów na stanowiska docentów, profesorów nadzwyczajnych i zwyczajnych.

Profesor W. Szpunar posiada następujące odznaczenia: Brązowy Medal za Długoletnią Służbę, Medal 10-lecia Polski Ludowej, Brązowy Medal za Zasługi dla Obronności Kraju, Brązowy Medal „Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny", Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Odznakę Honorową PTTK za pracę społeczną i zasługi.

*

Przedstawiciele Socjalistycznego Związku Studentów Polskich podziękowali swoim wychowawcom za codzienny trud wkładany w ich wychowanie, jako najmłodszej kadry geodezyjnej i obdarowali jubilatów wiązankami kwiatów.

Kierownictwo i kadra Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego Wojska Polskiego wręczyła jubilatom ozdobne listy następującej treści: *Z okazji dostojnego jubileuszu 70-lecia urodzin przesyłamy Wam najserdeczniejsze życzenia dalszej owocnej pracy dla dobra nauki polskiej i wszelkiej pomyślności w życiu osobistym.*

Uroczystego wręczenia ozdobnych listów dokonał płk doc. dr inż. Z. Palkij-Grechowicz z Wojskowej Akademii Technicznej.

Profesor dr hab. Zbigniew Sitek — dziekan Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przekazał jubilatom najserdeczniejsze życzenia w imieniu własnym, jak i całego geodezyjnego środowiska Krakowa.

Do życzeń dołączył się były wychowanej profesorów — dziekan Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, doc. dr hab. Włodziemierz Baran — dziękując jednocześnie za pomoc, jaką profesorowie okazywali i okazują najmłodszemu Wydziałowi Geodezyjnemu w Polsce.

Do tych wszystkich gratulacji i życzeń, dołączył się również wicedyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii, doc. dr Henryk Kowalski, wychowanek profesorów, który w krótkich i pełnych wdzięczności, a jednocześnie gorących słowach przekazał w imieniu własnym, jak i pracowników Instytutu, serdeczne życzenia oraz wiązanki kwiatów od całego zespołu.

Przedstawiciel Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, inż. Stanisław Różanka, złożył życzenia w imieniu prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i podkreślił zasługi profesora M. B. Piaseckiego w zakresie rozwoju fotogrametrii w Polsce i pomoc wszystkich jubilatów w rozwiązywaniu węzłowych problemów geodezyjnych gospodarki narodowej.

Kolejno głos zabierali: przedstawiciel Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Bronisław Lipiński; w imieniu Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Ursusie przemawiał wicedyrektor mgr inż. Bronisław Bucewicz; doc. dr hab. Jan Wereszczyński zabrał głos w imieniu Politechniki Łódzkiej; przedstawiciel Komitetu Geodezji PAN, członek korespondent PAN — prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk — podkreślił ogromny wkład pracy jubilatów w rozwój nauki polskiej; prof. dr Jerzy Gomoliszewski w imieniu dyrektora Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH prof. Michała Odlanickiego Poczobutta wręczył listy gratulacyjne wszystkim jubilatom, składając im jednocześnie od siebie serdeczne gratulacje i życzenia.

Na zakończenie tej doniosłej uroczystości przedstawiciel firmy Wild Heerbrugg AG, doc. dr hab. Zbigniew Czerski, odczytał list podpisany przez dyrektora naczelnego firmy Wild dra A. Semadeniego i C. Döriga, skierowany na ręce prof. M. B. Piaseckiego. List ten, oprócz najserdeczniejszych życzeń wszelkiej pomyślności, owocnej pracy naukowej dla dobra własnego kraju i fotogrametrii, zawiera wiadomość o ofiarowaniu Instytutowi Fotogrametrii i Kartografii Politechni Warszawskiej stereokamery Wild C120. Przedstawiciele firmy Wild wyrazili nadzieję, że za pomocą tej kamery dokona się wiele interesujących prac fotogrametrycznych.

Prof. M. B. Piasecki podziękował przedstawicielowi Wilda za cenny i tak bardzo potrzebny instrument do celów dydaktycznych i naukowych.

Na zakończenie uroczystości dziekan Wydziału — prof. dr hab. doctor honoris causa Czesław Kamela — podziękował zebranym za wzięcie w niej udziału i zaprosił wszystkich na symboliczną lampkę wina.

*

W dniu następnym odbyła się w sali Senatu doroczna Sesja Naukowa Wydziału Geodezji i Kartografii, której przewodniczył doc. dr hab. Jerzy Fellmann. W kręgach geodezyjnych dało się zauważyć bardzo duże zainteresowanie Sesją i dlatego poniżej załączono wykaz wygłoszonych referatów i komunikatów:

— *Modernizacja sieci geodezyjnej wielkiego miasta (na przykładzie sieci miasta Szczecina)* — zespół problemowy pod kierunkiem doc. dra hab. Zdzisława Adamczewskiego (referat)

— *Interpretacja zdjęć lotniczych z punktu widzenia stosunków wodnych gleb* — dr inż. Stanisław Białousz (referat)

— *Przekształcenia rzutowe w odniesieniu do zagadnień pomiarowych fotogrametrii* — dr inż. Leonard Pęczek (referat)

— *O pewnym uogólnieniu układu współrzędnych azymutalnych i jego zastosowaniu w kartografii* — dr inż. Jan Panasiuk (referat)

— *Badania nad zastosowaniem niwelatorów samopoziomujących do wykonania krajowej sieci niwelacji precyzyjnej* — doc. dr Józef Cieślak, mgr inż. Marcin Barlik, mgr inż. Stanisław Margański (referat)

— *O wzbudzeniu i tłumieniu ruchu bieguna* — prof. dr Wiesław Opalski (komunikat)

— *Teoria fotogrametrii w przestrzeniach rzutowych* — dr inż. Andrzej Majde (referat)

— *Wyznaczanie bezwzględnych poziomych przemieszczeń punktów na obszarach górniczych* — mgr inż. Marek Polak (referat)

— *Prace nad informatycznym systemem ewidencyjno-geometrycznym dla Huty Katowice* — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski, dr inż. Edward Nowak (komunikat)

— *Prace przygotowawcze dla wykonania badań przemieszczeń modelu powłoki ochronnej podczas prób wytrzymałościowych* — dr inż. Irmina Laudyn (komunikat)

— *Zagadnienie orientacji sieci liniowych* — dr inż. Kazimierz Borkowski (komunikat)

— *Badanie własności odchylenia punktu od prostej jako elementu mierzonego w niektórych konstrukcjach geodezyjnych* — dr inż. Witold Prószyński, mgr inż. Andrzej Stablewski (komunikat)

— *Zasady reorganizacji sieci dróg międzywioskowych na obszarach gmin* — dr inż. Władysław Pruszczyk (komunikat).

Prawie wszystkie referaty wskazywały na ścisłe powiązanie nauki z potrzebami gospodarki narodowej, a liczne głosy w dyskusji wyrażały pogląd o konieczności organizowania tego rodzaju sesji, jak i o właściwym doborze referatów i komunikatów.

Na zakończenie Sesji przewodniczący podziękował prelegentom i zebranym za aktywny udział w Sesji i zakomunikował, że wzorem roku ubiegłego opublikowane materiały, zawierające skróty referatów i komunikatów, będą rozesłane zainteresowanym instytucjom. Wyraził również przekonanie, że wygłoszone referaty i komunikaty podsumowują dorobek naukowy pracowników Wydziału za ostatni rok w dziedzinach mających znaczenie dla gospodarki i kultury narodowej, a ze względu na duże zainteresowanie problematyką Sesji, jak i głosami w dyskusji, stanowić będą zachętę do dalszych badań naukowych, do rozwiązywania nowych metod geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych w zakresie wielorakich potrzeb gospodarki krajowej.

Jubileusz 70-lecia urodzin prof. Wasyla Peewskiego

Dnia 20 września 1975 roku ukończył 70 rok życia profesor Wasyl Peewski, znany geodeta i uczony bułgarski, wybitny teoretyk i praktyk, niestrudzony organizator i działacz społeczny, szczery i serdeczny przyjaciel naszego kraju.

Profesor Wasyl Cankow Peewski urodził się w Łoweczu. Ogólne wykształcenie średnie zdobył w swoim kraju ojczystym, tamże zaczął uczyć się zawodu w szkole geodezyjnej przy Państwowym Instytucie Geograficznym. W ówczesnej Bułgarii brak było wyższych szkół technicznych i dlatego po ukończeniu pierwszego roku nauki we wspomnianej szkole skierowano Wasyla Peewskiego, biorąc pod uwagę jego nieprzeciętne zdolności, na wyższe studia geodezyjne do Wiednia, na tamtejszą Politechnikę, którą ukończył chlubnie w roku 1929.

Po powrocie do kraju rozpoczął W. Peewski pracę zawodową, najpierw w Instytucie Geograficznym, następnie w organach komunalnych stolicy, później przez pewien czas także w Ministerstwie Oświaty, na stanowisku naczelnika wydziału. Właściwą domeną jego pracy stało się jednak wyższe szkolnictwo zawodowe. W roku 1942 powstaje w Bułgarii pierwsza wyższa uczelnia techniczna, z czasem przemianowana na Politechnikę, zaś w roku 1953 podzielona ostatecznie na 4 odrębne instytuty. W jednym z nich — Wyższym Instytucie Inżynieryjno-Budowlanym — utworzono w roku 1951 Wydział Geodezji. Z tymi uczelniami związał prof. W. Peewski swoje dalsze losy. Brał on czynny udział w ich powstawaniu i w całym późniejszym rozwoju, w czym pomogły mu między innymi kwalifikacje uzyskane na Politechnice w Zurychu, do której prof. W. Peewski został delegowany na okres 2 semestrów, głównie w celu zapoznania się ze stroną organizacyjną i ze sprawami dydaktyki. Już w roku 1942 znajdujemy jego nazwisko wśród pierwszej piątki nowo mianowanych profesorów wyższej uczelni technicznej w Sofii. Dalej przyszła kolej na objęcie stanowiska kierownika katedry geodezji, na kilkakrotne piastowanie stanowisk dziekana, prorektora oraz rektora. Pracując aż do roku 1963 na tych kierowniczych



stanowiskach, przyczynił się prof. Peewski ogromnie do rozbudowy tych uczelni, do stałego podnoszenia ich poziomu i rangi, tworzenia nowych wydziałów i specjalności, nowych pracowni, wznoszenia nowych gmachów uczelnianych itp.

W ten sposób stał się prof. W. Peewski wychowawcą całej rzeszy inżynierów geodetów bułgarskich. Tu zabłysnął jego wielki talent dydaktyczny. Jego wykłady — wygłaszane piękną bułgarszczyzną, jasne, zwięzłe, zawsze interesujące, zawsze utrzymane na wysokim poziomie naukowym — przyniosły mu zasłużoną sławę w kraju i za granicą. Powszechne uznanie zjednały mu również napisane przez niego liczne podręczniki akademickie, odznaczające się bardzo dużymi zaletami i zawierające sporo świeżych myśli oraz własnych dociekań; są to niekiedy całe monografie, znane

i cenione przez geodetów różnych narodowości i różnych krajów. Na szczególną wzmiankę zasługują zwłaszcza — *Wyrównywanie za pomocą metody najmniejszych kwadratów* (ukazały się 3 wydania!) oraz kapitalne dzieło pt. *Podstawowe sieci geodezyjne*, ocenione bardzo wysoko przez specjalistów w kraju i za granicą.

Profesor W. Peewski jest wybitnym naukowcem. Jego głębokie i wielostronne zainteresowania w tej dziedzinie dotyczą różnych działów geodezji. Obejmują one w pierwszym rzędzie problemy triangulacji i poligonometrii, topografii, fotogrametrii, organizacji robót geodezyjnych. Liczne jego prace są publikowane w wiadomościach BAN oraz w różnych innych rocznikach i czasopismach naukowych.

Pracując na polu nauki, prof. W. Peewski nie zrywał nigdy z praktyką geodezyjną, szczęśliwie kojarząc w swojej osobie cechy teoretyka i praktyka, łącząc posiadaną głęboką wiedzę i zainteresowania naukowe z bezpośrednią pracą w produkcji, z dużą korzyścią zarówno dla nauki, jak i całej gospodarki narodowej.

Ta żyłka nowatorska cechuje zresztą całą działalność prof. Peewskiego. Dokonując pierwszych w kraju prób z dziedziny stereofotogrametrii lotniczej, stosuje własną metodę kartowania. Pracując w służbie komunalnej — na polu sporządzania planów regulacyjnych, wprowadza nową metodę tworzenia tych planów i ich zrealizowania. Jako jeden z pierwszych (i to nie tylko w Bułgarii) stosuje w praktyce metodę zdjęć fotolotniczych przy sporządzaniu wielkoskalowych planów miast i ich okolic (m. Ruse, obszar „Wielkiej Sofii" i inne).

Profesor W. Peewski brał czynny udział w pomiarze i wyrównywaniu sieci triangulacyjnych wszystkich rzędów, w pomiarach kątów i długości (baza Ruse, sieci I rzędu). Tworzył sieci triangulacyjne dla szeregu miast bułgarskich. Zakłada, mierzy i wyrównuje osnowę triangulacyjną przy budowie długiego, 12-kilometrowego tunelu na linii kolejowej Trojan-Karłowo. Dokonuje pierwszych w kraju zdjęć metodami fotogrametrii naziemnej, w dużej skali, przy budowie Podbałkańskiej linii kolejowej itp.

Jako powszechnie ceniony specjalista i uczony, prof. Peewski czynnie uczestniczy w podejmowaniu zasadniczych decyzji dotyczących najbardziej istotnych dla jego kraju problemów z zakresu geodezji: wyboru elipsoidy odniesienia, wprowadzenia odwzorowania Gaussa-Krügera, ustalenia metod wyrównywania bułgarskiej sieci triangulacyjnej, określenia metody zdjęć topograficznych, powszechnego stosowania fotogrametrii, a także jednej z najbliższych jego sercu dziedzin; upowszechniania, podnoszenia i pogłębiania wiedzy technicznej w kraju. Jest on także autorem wielu instrukcji technicznych odnoszących się do różnych działów geodezji. Autorytet jego w tych wszystkich dziedzinach jest bardzo duży.

Ze swoją pracą zawodową i naukową łączy prof. Peewski szczęśliwie działalność społeczną — i pod tym względem znany jest dobrze w wielu krajach. Już od roku 1929 — od czasu ukończenia wyższych studiów — staje się on aktywnym uczestnikiem, a w szeregu wypadków współtwórcą i współorganizatorem ówczesnych zrzeszeń techniczno-zawodowych, z biegiem czasu zmieniających niejednokrotnie swoją nazwę, charakter i zasięg. W lutym 1965 roku IV Kongres powstałego w roku 1949 Związku Naukowo-Technicznego uchwalił utworzenie — w miejsce dotychczasowych sekcji — odrębnych stowarzyszeń branżowych. W tymże roku zorganizowano Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców Rolnych. Profesor Peewski, który już i przedtem zajmował niejednokrotnie czołowe stanowiska w organach kierowniczych dotychczasowych organizacji tego typu, został wybrany od początku na przewodniczącego nowego Stowarzyszenia i obowiązki te pełni nieprzerwanie aż po dzień dzisiejszy. Jest on również założycielem i naczelnym redaktorem czasopisma *Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo*, będącego wspólnym organem Stowarzyszenia, bułgarskiego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Służby Wojskowo-Topograficznej oraz Ministerstwa Rolnictwa. W latach 1965—1972 piastował godność prezesa Centralnej Rady Związku Naukowo-Technicznego, stanowiącego odpowiednik naszej NOT.

Działalność społeczno-organizatorska prof. Peewskiego wykracza jednak daleko poza granice jego kraju. To on był inicjatorem przystąpienia geodezji bułgarskiej do Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), zaś w roku 1963 stanął na czele jednego z 8 komitetów naczelnych tej Federacji. Wielkie są również jego zasługi w dziele utworzenia Światowej Federacji Organizacji Inżynierskich, gdzie wybierano go dwukrotnie w skład Komitetu Wykonawczego; w dziele utworzenia Stałej Konferencji Organizacji Inżynierskich Europy Południowo-Wschodniej itd.

Jego autorytetowi i staraniom zawdzięcza Bułgaria fakt odbycia w roku 1964 sesji stałego Komitetu FIG w Sofii, czemu towarzyszyło zorganizowanie sympozjum międzynarodowego w sprawach geodezji inżynieryjnej oraz światowej wystawy geodezyjnej. Jego zasługą w dużej mierze jest także zwołanie III Zjazdu Generalnego Federacji Organizacji Inżynierskich w Warnie, w znanym uzdrowisku Złote Piaski.

Działalność profesora Peewskiego — społecznika z krwi i kości — nie zamyka się bynajmniej w ramach spraw czysto geodezyjnych. Jest on zarazem aktywistą Frontu Ojczyźnianego, działaczem ruchu związkowego, aktywnym członkiem Bułgarskiego Związku Pracowników Nauki i kierownikiem jego sekcji. Jest członkiem Towarzystwa Esperantystów Bułgarskich, wybranym w roku 1963 na rektora Uniwersytetu Esperanckiego. Był uczestnikiem wielu kongresów, sympozjów oraz zjazdów.

Za swoją chlubną i owocną działalność otrzymał prof. Peewski szereg wysokich odznaczeń państwowych — orderów, medali, tytułów honorowych. Jest on członkiem honorowym wielu stowarzyszeń naukowych i zawodowych krajowych i zagranicznych: radzieckich, czeskich, węgierskich, jugosłowiańskich. Szczególnie dobrze znany jest w Polsce, gdzie wybrano go na członka honorowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz Naczelnej Organizacji Technicznej i gdzie otrzymał Złotą Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

Te wielostronne kontakty prof. Peewskiego w połączeniu z całą jego działalnością przysporzyły mu licznych sympatyków i przyjaciół w całym świecie. W dniu 70-lecia jego urodzin życzymy profesorowi Peewskiemu dużo sił i energii oraz długich lat życia i długiej, owocnej pracy dla dobra jego kraju i dla rozwoju światowej geodezji.

Z oryginału bułgarskiego opracował
mgr inż. Konstanty Dumański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za czerwiec i lipiec 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w czerwcu i lipcu 1975 roku wyniosły 94 008 złotych.

W okresie sprawozdawczym wypłacono 16 zapomóg pośmiertnych na sumę 160 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Wiktor Czesław Kowalik z Oddziału SGP w Opolu, lat 66, zmarł 18.V.1975 r. (zawiadomienie nr 1170); Witold Wierzejwski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 65, zmarł 25.V. 1975 r. (zawiadomienie nr 1171); Tadeusz Piotr Kadler z Oddziału SGP w Lublinie, lat 69, zmarł 19.V.1975 r. (zawiadomienie nr 1172); Józef Mazurek z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 39, zmarł 29.V.1975 r. (zawiadomienie nr 1173); Zdzisław Pogorzelski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 72, zmarł 7.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1174); Józef Krawczak z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 7.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1175); Zdzisław Żurakowski z Oddziału SGP w Opolu, lat 42, zmarł 20.IV.1975 r. (zawiadomienie nr 1176); Mateusz Pułturzycki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 85, zmarł 13.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1177); Adam Odrożek z Oddziału SGP w Katowicach, lat 58, zmarł 1. VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1178); Zdzisław Brzeziński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 49, zmarł 19.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1179); Konstanty Krauz z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 78, zmarł 16.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1180); Władysław Sychora z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 90, zmarł 29.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1181); Olgierd Grodzki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 64, zmarł 13. VII.1975 r. (zawiadomienie nr 1182); Piotr Szewczyk z Oddziału SGP w Lublinie, lat 69, zmarł 27.VI.1975 r. (zawiadomienie nr 1183); Bolesław Żak z Oddziału SGP w Katowicach, lat 69, zmarł 9.VII.1975 r. (zawiadomienie nr 1184); Antoni Lickiewicz z Oddziału SGP w Łodzi, lat 81, zmarł 5.VII.1975 r. (zawiadomienie nr 1185).

KASA ZAPOMOGOWA

W czerwcu 1975 roku wypłacono 3 zapomogi losowe na sumę 5500 złotych 1 koledze z Oddziału SGP w Krakowie, 1 koledze z Oddziału SGP w Lublinie, 1 koledze z Oddziału SGP w Poznaniu.

Prof. inż. Anton Suchánek ukończył 50 lat

Dnia 24 kwietnia 1975 roku prof. inż. Anton Suchánek, profesor zwyczajny na Wydziale Budownictwa Słowackiej Wyższej Szkoły Technicznej (SVŠT) w Bratysławie ukończył 50 lat.

Urodził się 24 kwietnia 1925 roku w Bohumicach, powiat Považska Bystrica. Maturę uzyskał w Trenczinie w 1946 r. Studium geodezyjne ukończył w Słowackiej Wyższej Szkole Technicznej w Bratysławie w 1950 roku. Następnie przez rok pracował jako asystent w Zakładzie Geometrii Praktycznej SVŠT. W latach 1951—1954 był aspirantem naukowym u prof. Potužaka w Czeskiej Wyższej Szkole Technicznej w Pradze, gdzie w 1954 roku przeprowadził rozprawę naukową z dziedziny geodezji stosowanej i otrzymał stopień naukowy kandydata nauk. Od 1954 roku do dnia dzisiejszego wykłada na Oddziale Geodezji i Kartografii Wydziału Budownictwa SVŠT w Bratysławie. Stopień docenta uzyskał w 1956 roku, a profesora zwyczajnego 1 sierpnia 1964 r. Od roku 1958 prowadzi katedrę podstaw geodezji. W latach 1959—1966 był kierownikiem Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego SVŠT. Przez szereg lat pełnił obowiązki prodziekana Wydziału Budownictwa SVŠT, a obecnie jest prorektorem SVŠT. Oprócz tych funkcji pedagogiczno-naukowych jest członkiem szeregu naukowych, zawodowych i pedagogicznych rad i komisji na Wydziale, w SVŠT i Ministerstwie Szkolnictwa Słowackiej Republiki Socjalistycznej. Prowadzi on znaczną i rozległą działalność w organizacjach partyjnych i społecznych nie tylko w SVŠT, ale również i poza nią. Jest przewodniczącym Słowackiego Stowarzyszenia Geodezyjno-Kartograficznego Słowackich Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych (SVTS), przewodniczącym Czechosłowackiej Rady Geodezji i Kartografii Czechosłowackich Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych (ČSVTS), członkiem Zarządu Głównego ČSVTS. W granicach tej działalności położył znaczne zasługi dla rozwoju współpracy stowarzyszeń naukowo-technicznych krajów socjalistycznych.

Profesor Suchánek ma ścisłe powiązanie z praktyką. Jest członkiem kolegium prezesa Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii, członkiem Komitetu Astronomii, Geodezji, Geofizyki i Meteorologii Słowackiej Akademii Nauk (SAV), członkiem Narodowego Komitetu Geodezji i Geofizyki Czechosłowackiej Akademii Nauk (CSAV), członkiem Rady Naukowej Instytutu Naukowo-Badawczego Geodezji i Kartografii w Bratysławie i innych. Uczestniczy w rozwiązywaniu opracowań naukowych i zawodowych wymagających głębokiej wiedzy zgodnie z potrzebami resortu geodezji i kartografii oraz gospodarki narodowej.

Szerokie jest pole działalności prof. Suchánka, jednak zasadniczym punktem jego zainteresowań jest działalność pedagogiczno-wychowawcza na wyższej uczelni. Prowadzi on rozległą działalność publicystyczną, odczytową i naukowo-techniczną, która ściśle wiąże się z jego działalnością pedagogiczną. Jest autorem wielu podręczników dla szkół wyższych i znanej książki *Poligonometria z zastosowaniem łaty bazowej*, wydanej w 1957 roku przez Słowackie Wydawnictwa Literatury Technicznej (SVTL) w Bratysławie. Wiele jego artykułów z dziedziny geodezji publikowano w naszym czasopiśmie *Geodetický a Kartografický Obzor* i w innych.

Cenna i rozległa jest jego działalność przy ocenie prac badawczych, kandydackich, habilitacyjnych i innych przeprowadzanych w instytucjach na całym obszarze ČSSR.

Dobre są rezultaty jego działalności jako wychowawcy aspirantów naukowych w dziedzinie technicznej i teoretycznej geodezji.

Profesora Suchánka cechuje pracowitość, bezpośredniość, koleżeńskość i dobry stosunek do współpracowników. Jego życie jest wypełnione nieustanną płodną pracą, w której w pełni wykorzystuje swoje zdolności organizacyjne, szerokie poglądy, bogate wiadomości teoretyczne i umiejętności praktyczne, nabyte nie tylko w ścisłym związku z praktyką, ale i na studyjnych wyjazdach za granice kraju. Swoją pracą dotychczasową znacznie przyczynił się do rozwoju Słowackiej Wyższej Szkoły Technicznej oraz zawodu geodety i kartografa na polu fachowym i organizacyjnym.

Jego zasługi, ofiarna i wieloletnia cenna praca w szkole wyższej, w organizacjach społecznych i w praktyce została nagrodzona wieloma odznaczeniami, na przykład za rozwój SVŠT otrzymał cenne odznaczenia I i II stopnia oraz plakietę CSVTS od senatu CSVTS. Posiada resortowe odznaczenie „Za Rozwój Geodezji i Kartografii". W 1971 roku otrzymał od Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR zaszczytny tytuł „Najlepszego Pracownika Geodezji i Kartografii w ZSRR".

Jego wszechstronna pomyślna działalność pedagogiczno-wychowawcza i działalność polityczna została nagrodzona plakietą 50-lecia republiki czechosłowackiej. Za rozwój współpracy pomiędzy wyższymi uczelniami otrzymał pamiątkowy medal z okazji 125-lecia Wyższej Szkoły Technicznej (VUT) w Brnie.

Z okazji jubileuszu 50-lecia urodzin profesora Suchánka życzymy mu dobrego zdrowia i wielu osiągnięć w jego twórczej pracy pedagogicznej i naukowej w szkole wyższej oraz na polu rozwoju czechosłowackiej geodezji i kartografii.

Rada Redakcyjna
Z oryginału słowackiego opracował
mgr inż. Władysław Barański

Dr inż. STEFAN CACOŃ
Wrocław

Studencki ruch naukowy w środowiskach geodezyjnych

(Artykuł dyskusyjny)

Wyższe studia geodezyjne w kraju prowadzone są na pięciu wyższych uczelniach:

— Politechnice Warszawskiej;
— Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie;
— Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie;
— Akademiach Rolniczych w Krakowie i Wrocławiu.

Studenci, oprócz odbywania zajęć dydaktyczno-wychowawczych, mogą uczestniczyć w studenckim ruchu naukowym, który skupia się w kołach naukowych działających na wydziałach lub oddziałach geodezji względnie geodezji i kartografii wymienionych uczelni. Działalność ta prowadzona jest na poszczególnych uczelniach, w ramach kilku kół naukowych lub w jednym kole, w których utworzono kilka sekcji specjalistycznych.

Sprawy organizacyjne w kołach naukowych prowadzą studenci w ramach Komisji Nauki Rad Uczelnianych (Wydziałowych) Socjalistycznego Związku Studentów Polskich (dawniej Zrzeszenie Studentów Polskich — ZSP). Opieka naukowa nad działalnością koła należy do uczelni (instytutu), sprawuje ją pracownik naukowo-dydaktyczny.

Głównym celem studenckiego ruchu naukowego jest:

— pogłębianie wiedzy;
— rozwijanie uzdolnień i zainteresowań naukowych studentów;
— wdrażanie do prowadzenia prac badawczych;
— przygotowanie do pracy naukowej i dydaktycznej.

Pracę studentów w kołach naukowych działających na wydziałach lub oddziałach geodezji wysoko oceniano w Zarządzie Głównym byłego Zrzeszenia Studentów Polskich. Prężnie działający w latach sześćdziesiątych Komitet Koordynacyjny Studenckich Kół Naukowych pod patronatem Komisji Nauki Zarządu Głównego ZSP wypracował interesujące formy działalności. Organizowane z jego inicjatywy między innymi coroczne ogólnopolskie seminaria kół naukowych geodetów dają możność prezentowania dorobku naukowego poszczególnych kół na wspólnym forum.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Pięć pierwszych seminariów organizowały na zmianę koła naukowe geodetów działające na Politechnice Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Dzięki inicjatywie Komitetu Koordynacyjnego Kół Naukowych Geodetów, skupiającego przewodniczących lub ich zastępców ze wszystkich kół działających na wydziałach lub oddziałach geodezji, od 1966 roku do organizowania ogólnopolskich seminariów kół naukowych geodetów włączono koła działające na oddziałach geodezji urządzeń rolnych WSR w Krakowie, Olsztynie i Wrocławiu.

Należy nadmienić, że kierunek geodezji i urządzeń rolnych na WSR-ach, obecnych Akademiach Rolniczych, powstał w 1960 roku i stąd pierwsze zainteresowania studentów pracami naukowymi na tych uczelniach miały miejsce później niż na znacznie wcześniej powstałych kierunkach geodezji na Politechnice Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Organizacji ostatnich seminariów ogólnopolskich podejmowały się koła naukowe działające na:

— Politechnice Warszawskiej w 1971 roku (IX Ogólnopolskie Seminarium KNG);
— Akademii Rolniczej we Wrocławiu w 1972 roku (X Ogólnopolskie Seminarium KNG);
— Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie w 1973 roku (XI Ogólnopolskie Seminarium KNG);
— Akademii Górniczo-Hutniczej i Akademii Rolniczej w Krakowie w 1974 roku (XII Ogólnopolskie Seminarium KNG).

XIII Ogólnopolskie Seminarium KNG w 1975 roku, zgodnie z ustaloną kolejnością, organizuje Koło Naukowe Geodetów przy Politechnice Warszawskiej.

Prace naukowe wykonane przez studentów są przedstawiane w sekcjach tematycznych tworzonych z uwzględnieniem struktury organizacyjnej wydziału lub oddziału geodezji uczelni, na której organizowane jest seminarium.

Prezentowane referaty grupowano najczęściej w następujących sekcjach tematycznych:
— geodezja wyższa, astronomia i kartografia (ewentualnie + ETO);
— geodezja inżynieryjna i fotogrametria;
— geodezja urządzeń rolnych.

Przedstawione prace, oceniane i nagradzane przez jury składające się z pracowników naukowo-dydaktycznych, oprócz satysfakcji dają studentom możność porównania poziomu opracowań oraz zapoznania się z osiągnięciami kół z innych ośrodków.

Jako były członek koła, opiekun sekcji koła, a obecnie opiekun Koła Naukowego Geodetów przy Instytucie Geodezji i Zastosowań Matematycznych Akademii Rolniczej we Wrocławiu oraz jako obserwator i członek jury na ostatnich, wymienionych powyżej ogólnopolskich seminariach kół naukowych geodetów mogę stwierdzić, że:

— pracą naukową w ramach koła zainteresowanych jest na ogół niewielu studentów, pomimo iż niewątpliwym dopingiem do tej działalności są nagrody w postaci atrakcyjnych wycieczek zagranicznych, premii pieniężnych itp.;
— w pracach kół udział biorą studenci legitymujący się średnimi ocenami z egzaminów powyżej dostatecznego. Często studenci mający bardzo dobre wyniki z egzaminów nie przejawiają ambicji naukowych, unikając kontaktów z kołem. W wielu wypadkach powodem tego jest obawa przed ujawnieniem powierzchownie przyswojonych wiadomości, tylko „na ocenę";
— koło naukowe stanowi najlepszą płaszczyznę do obserwacji i oceny studentów przejawiających zainteresowania naukowe, z których rekrutują się przyszli pracownicy naukowo-badawczy i naukowo-dydaktyczni;
— w okresie roku akademickiego praca w kole naukowym jest na ogół akcyjna. Nasila się w okresie 2—3 miesięcy przed kolejnym seminarium, co związane jest z przygotowaniem referatów. Często dla ratowania honoru słabo pracujące koła (przemycają) referują wyniki prac magisterskich jako opracowania powstałe w ramach działalności koła, co studenckiemu ruchowi naukowemu nie przynosi zaszczytów;
— wzmożona działalność organizacyjna i naukowa koła ma miejsce w okresie przygotowania obozów naukowych i w czasie ich trwania;
— deklarowana w czasie kolejnych seminariów wymiana studentów między poszczególnymi kołami — na obozy naukowe, pomimo zainteresowania tą formą integracji kół, nigdy nie doszła do skutku. Powodem tego były najczęściej brak korelacji terminów obozów naukowych, organizowanych na poszczególnych uczelniach, z obowiązującymi zajęciami w ramach programowych praktyk wakacyjnych i inne trudności;
— w okresie 4 ostatnich lat można było zauważyć pewne osłabienie w działalności kół geodetów (między innymi dowodem tego był brak informacji o pracach różnych kół w Przeglądzie Geodezyjnym).

Przyczyn tego stanu można szukać w mniejszym zainteresowaniu instytutów pracami kół oraz w nie najlepszej pracy Komitetu Koordynacyjnego KNG, który działał przypadkowo, praktycznie w okresie seminariów, ustalając miejsce następnego spotkania kół. Również dyskusja przed odbytym w 1974 roku Kongresem Studenckiego Ruchu Naukowego, która była zwrócona głównie na opracowanie nowego modelu koła naukowego, spowodowała przejściowe, wydaje się, osłabienie działalności naukowej w kołach.

Jak uatrakcyjnić pracę w kołach naukowych? Jak uaktywnić i bardziej zainteresować studentów pracą naukową? O tych i innych sprawach szeroko dyskutowano w środowiskach studenckich. Dyskusję tę podsumowano na Kongresie Studenckiego Ruchu Naukowego, który odbył się w kwietniu 1974 roku w Warszawie. Problematyka obrad Kongresu mieściła się w następujących grupach:

1) powiązanie studenckiego ruchu naukowego z pracami instytutu:
— związek prac badawczych kół naukowych z planami instytutów;
— udział studentów — członków kół naukowych w pracach zespołów badawczych;
— dobór tematyki obozów naukowo-badawczych;
— wykorzystanie kół w procesie dydaktycznym;
— metody finansowania kół naukowych;

2) rola opiekuna koła naukowego:
— status opiekuna koła w instytucie;
— optymalne metody pracy opiekuna zmierzające do aktywizacji naukowej studentów;

3) praktyczne wykorzystanie prac badawczych kół naukowych:
— charakter prac studentów o znaczeniu praktycznym;
— możliwość uczestniczenia studentów w realizacji prac zleconych przez jednostki gospodarki narodowej;
— przydatność prac studenckich, wykorzystywanych w ramach studenckiego ruchu naukowego, jako prac przejściowych i dyplomowych;
— efektywność obozów naukowo-badawczych jako praktyk zawodowych studentów;
— możliwość publikowania wyróżniających się opracowań studenckich, które spełniają wymogi prac naukowych;

4) rola SZSP w rozwijaniu studenckiego ruchu naukowego:
— samorządny charakter ruchu naukowego;
— podejmowanie badań interdyscyplinarnych;
— kształcenie aktywu organizacyjnego.

Postulat szerszego włączenia studentów do prac naukowo-badawczych instytutów uczelnianych zawierają również tezy do dyskusji przed VII Kongresem Techników Polskich (VIII Zespół — Kształcenie i Doskonalenie Kadr Technicznych). Stwierdzono bowiem w praktyce, że student, który w okresie studiów brał udział w pracach koła naukowego, łatwiej adaptuje się w przyszłym miejscu pracy, szybciej staje się pełnowartościowym pracownikiem.

Niektóre wytyczne Ogólnopolskiego Kongresu Studenckiego Ruchu Naukowego są już wprowadzane w życie. Wydane przez Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki zarządzenie nr 54 z dnia 11 listopada 1974 roku w sprawie zasad zatrudniania i udziału studentów w pracach naukowo-badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych w szkołach wyższych zobowiązuje instytuty uczelniane między innymi do:
— uwzględnienia w planach naukowo-badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych — tematów, które będą realizowane przy współudziale studentów — członków kół naukowych;
— uznawanie wyróżniających się prac studenckich, powstałych w ramach studenckiego ruchu naukowego, jako prac dyplomowych — przejściowych lub końcowych.

Niewątpliwie, wydawane zarządzenia i decyzje realizowane przez instytuty przyczynią się do rozwoju studenckiego ruchu naukowego na uczelni. Jednakże dla podniesienia poziomu studenckich prac naukowych i zwiększenia aktywności studenckiego ruchu geodezyjnego w kraju wydaje się celowe:
— rozszerzenie zakresu działalności i podniesienie poziomu organizacyjnego Komitetu Koordynacyjnego Studenckich Kół Naukowych Geodetów działającego pod patronatem SZSP;
— rozważenie możliwości powołania Zespołu Koordynacyjnego Opiekunów Kół Naukowych Geodetów pod patro-

natem na przykład Stowarzyszenia Geodetów Polskich (przy Głównej Komisji Szkolenia i Kadr Geodezyjnych Zarządu Głównego SGP). Zadaniem Zespołu Opiekunów byłoby między innymi koordynowanie działalności naukowej wszystkich kół geodetów, z uwzględnieniem tematyki naukowo-badawczej instytutów uczelnianych, organizowanie wymiany studentów na obozy naukowe (Komitet Koordynacyjny KNG nie jest w stanie zrealizować tego postulatu, ze względu na brak kompentencji), organizowanie wymiany studentów w ramach indywidualnego programu studiów do odbycia zajęć dydaktycznych i pogłębienia wiedzy naukowej z przedmiotów prowadzonych w wybranym ośrodku na wyższym poziomie naukowym;

— rozważenie możliwości włączenia do programu posiedzeń Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk tematyki studenckiego geodezyjnego ruchu naukowego w kraju. Przez włączenie problematyki prac kół naukowych geodetów do obrad Komitetu Geodezji mógłby czuwać nad ukierunkowanym kształceniem przyszłej kadry naukowej i stymulować zainteresowania studentów na rozwojowe kierunki naukowe geodezji, na przykład poprzez sugestie w zakresie indywidualnych planów studiów, sugerowanie tematyki naukowo-badawczej z uwzględnieniem specyfiki regionu, w którym działa koło naukowe itp.

Przedstawione ogólnie uwagi o dotychczasowej działalności studenckich kół naukowych geodetów działających w kraju i na ich tle sugestie zmierzające do podniesienia poziomu studenckiego geodezyjnego ruchu naukowego są niewątpliwie dyskusyjne. Biorąc pod uwagę duże zapotrzebowanie na kadrę geodezyjną z wyższym wykształceniem, o wysokim poziomie przygotowania do zawodu, na którą czekają instytuty naukowe oraz przedsiębiorstwa i biura geodezyjne, należy spodziewać się, że przedstawione sugestie zostaną pozytywnie przyjęte.

Mgr inż. ZDZISŁAW BARTOSZEWSKI
Warszawa

Dr inż. STANISŁAW GORAJ
Olsztyn

Bonitacja gruntów jako część składowa treści polskiego katastru gruntowego

Referat wygłoszony na posiedzeniu 7 Komisji FIG w dniu 12 maja 1975 roku

1. Uwagi ogólne

Nierozłączną częścią niemal wszystkich katastrów gruntowych jest bonitacja gruntów. Polega ona na ocenie jakości określonych obszarów gruntów pod względem ich zdolności produkowania masy roślin użytecznych. Możemy nawet z dużym prawdopodobieństwem twierdzić, że inspiracją do wielkich prac geodezyjnych, a następnie zakładania katastrów gruntowych zazwyczaj była zarysowująca się, w określonych warunkach społeczno-ekonomicznych, potrzeba posiadania oceny poszczególnych części gruntów, zobrazowanej na mapach i uwidocznionej w związanych z mapami rejestrach.

Sądzimy, że Szanownych Kolegów zainteresuje treść i problemy bonitacji gruntów w Polsce oraz droga prowadząca do powstania tej bonitacji, jako nierozłącznej części polskiego katastru gruntowego, zwanego u nas obecnie ewidencją gruntów.

Na wstępie pragnę wspomnieć, że pierwsze w Polsce prace o charakterze katastralnym, zmierzające do uzyskania danych w celu ustalenia czynszu zamiast świadczeń w naturze, pobieranych od chłopów gospodarujących na dobrach królewskich, były wykonywane w czasie tak zwanej pomiary włócznej w XVI wieku, na podstawie zarządzeń króla Zygmunta Starego i Zygmunta Augusta. Dalsza historia katastru na ziemiach objętych obecnymi granicami Polski jest tak zawiła, jak zawiłe i burzliwe były dzieje narodu i państwa polskiego.

2. Stan katastru i bonitacji gruntów na obszarach Polski po drugiej wojnie światowej

Obecnie granice Polski obejmują obszary, które przez ponad 120 lat, do pierwszej wojny światowej, były pod panowaniem trzech zaborców: pruskiego, austriackiego i rosyjskiego oraz obszaru zaliczanego w okresie międzywojennym do Rzeszy niemieckiej. W związku z tym Polska po drugiej wojnie światowej miała kataster pruski na obszarze około 40% powierzchni kraju i kataster austriacki na około 14% powierzchni.

Na pozostałej części, stanowiącej około 46% powierzchni kraju, nie było założonego katastru, istniały natomiast częściowo mapy gruntów poszczególnych majątków oraz liczne mapy wsi, wykonane po roku 1864 w związku z uwłaszczeniem chłopów. Rosja carska nie miała założonego katastru gruntowego, gdyż podobnie jak na przykład Wielka Brytania, nie odczuwała potrzeby jego posiadania. Jest bowiem rzeczą charakterystyczną, że kataster i bonitacja gruntów rozwijały się najwcześniej i najpełniej w krajach gospodarczo rozwiniętych, gęsto zaludnionych i rozporządzających ograniczoną, pozbawioną większych rezerw, przestrzenią produkcyjną. Tym warunkom odpowiadały kraje niemieckiego obszaru językowego, a nie odpowiadała Rosja carska, mająca znaczne rezerwy powierzchni słabo wykorzystanej w europejskiej, a głównie azjatyckiej części imperium. Podobnie znaczne rezerwy posiadała w swoich ówczesnych koloniach Wielka Brytania.

W okresie pomiędzy pierwszą i drugą wojną światową w Polsce nie zdążono założyć jednolitego katastru gruntowego, pomimo wykonania licznych prac badawczych i prób w tym zakresie. Jednakże założone przez zaborców katastry posiadały moc prawną i były w pełni wykorzystywane po ich dostosowaniu do potrzeb i warunków polskich.

Jak niejednolity był kataster i mapy podkładowe na obszarze Polski po jej wyzwoleniu, tak niejednolita była i bonitacja gruntów.

Obszar obejmujący dawny kataster pruski miał bonitację wywodzącą się z ekonomicznej klasyfikacji gruntów Albrechta Thaera, regionalnie zróżnicowaną, ośmioklasową. Poszczególne klasy gruntów na mapach katastralnych przypisywane były w zasadzie nie naturalnym ich zasięgom, lecz poszczególnym parcelom. Pewna niewielka część tego obszaru miała ponadto sporządzone, na podstawie wydanej w Rzeszy niemieckiej ustawy o szacowaniu gleb uprawnych z 1934 roku, podstawowe mapy szacunkowe. Była to bonitacja punktowa, tak zwana stupunktówka, a mapy powstałe w jej wyniku miały kontury wydzielonych jednostek w postaci wieloboków, a więc zbliżone do konturów naturalnych.

Obszar katastru austriackiego natomiast miał bonitację gruntów wykonaną według instrukcji bonitacyjnej stanowiącej załącznik do ustawy z 1869 roku. Była to bonitacja, na której zaważyła geologiczna szkoła gleboznawcza, a której wybitnym przedstawicielem był Józef Lorenz-Ritter von Liburnau. Klasy gruntów na tego rodzaju mapach katastral-

nych nie przypisywano naturalnym ich zasięgom, lecz poszczególnym parcelom.

Na cały ten bagaż bonitacyjny nakładała się bonitacja gruntów sporządzona dla niektórych powiatów lub pojedynczych obiektów w okresie międzywojennym, na podstawie ustawy z 1935 roku o klasyfikacji gruntów dla podatku gruntowego. Załącznikiem do tej ustawy była tabela klas gruntów, zawierająca podział gruntów rolnych na sześć klas, które przypisywano naturalnym ich konturom, określonym i pomierzonym geodezyjnie w terenie.

Znaczna część dokumentacji katastralnej i map w skalach dużych została w czasie wojny wywieziona przez wycofującą się administrację hitlerowską i część tych dokumentów nie powróciła do kraju. Duża część dokumentacji uległa zniszczeniu na skutek działań wojennych. Po odzyskaniu niepodległości kraj dysponował mapami na około 60% powierzchni. Był to materiał mapowy niejednolity, na różnych osnowach geodezyjnych, wykonywany na przestrzeni lat 1810—1944, w trzech językach i w różnym, przeważnie bardzo dużym stopniu (do 80%) zdezaktualizowany.

3. Powojenne próby założenia jednolitego katastru gruntowego i jednolitej bonitacji gruntów

Odbudowujące się państwo, w którym obowiązywał system gospodarki planowej, odczuwało pilną potrzebę posiadania szczegółowych danych o gruntach. W związku z tym w 1947 roku został wydany dekret o katastrze gruntowym i budynkowym, który faktycznie nie wszedł w życie. Złożyło się na to wiele przyczyn, wśród których najważniejsze to brak funduszów i kadry geodetów do wykonania tak olbrzymiej pracy oraz ówczesne koncepcje polityczne i gospodarcze. W tej sytuacji postanowiono założyć uproszczoną ewidencję gruntów głównie do celów wymiaru podatku gruntowego oraz stosowanych wówczas obowiązkowych dostaw płodów rolnych.

Była to tak zwana klasyfikacja społeczna przeprowadzona na podstawie z góry ustalonych rozdzielników klasyfikacyjnych, oświadczeń złożonych przez posiadaczy gruntów na zebraniach wiejskich, zachowanych map i rejestrów oraz danych statystycznych. Sposób wykonania tej oceny gruntów przypominał zastosowaną w krajach korony austriackiej regulację terezjańską z 1748 roku, polegającą na samoocenie możliwości produkcyjnych gruntów przez samych właścicieli tych gruntów.

Było rzeczą oczywistą, że tego rodzaju samoocena nie da doskonałego materiału ewidencyjnego i bonitacyjnego, zwłaszcza że była ona, z uwagi na szczupłość kadr geodezyjnych i gleboznawczych, przeprowadzona bez udziału fachowców od tych zagadnień. Dawała jednak w miarę jednolity, chociaż niedokładny, materiał informacyjny o powierzchniach gruntów i ich klasach w całym kraju. Niedobór otrzymanej w ten spoosób powierzchni kraju w stosunku do geograficznej powierzchni Polski wynosił około 5%. Pomimo to, ta uproszczona i niedoskonała ewidencja gruntów służyła jako jedyne źródło danych o gruntach i ich jakości w całym kraju do roku 1955, a w niektórych powiatach aż do roku 1969.

4. Prace geodezyjne i gleboznawcze związane z zakładaniem jednolitego katastru gruntowego po roku 1955

Szybki gospodarczy rozwój Polski coraz bardziej stawał się uzależniony od posiadania dokładnych danych o gruntach. Już w roku 1953 Ministerstwo Rolnictwa podjęło w kilku powiatach prace doświadczalne zmierzające do założenia jednolitego katastru gruntowego. Wyniki tych prac potwierdziły duże rozbieżności z danymi uzyskanymi z klasyfikacji społecznej. Wynikało z nich również, że istnieje konieczność założenia nowego jednolitego katastru gruntowego opartego na wielkoskalowych mapach poszczególnych jednostek administracyjnych oraz bonitacji gruntów wykonanej drogą gleboznawczych badań terenowych.

W tej sytuacji został wydany dekret z 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków. Zakładał on w pewnym stopniu wielozadaniowość katastru gruntowego, nazwanego w dekrecie ewidencją gruntów. Miała ona służyć jako wyłączne źródło danych do planowania gospodarczego, wymiaru podatków i świadczeń na rzecz państwa, dokonywania wpisów w księgach wieczystych oraz zaspokojenia innych potrzeb gospodarczych.

Dekret ponadto wprowadzał zasadę jednolitości danych o gruntach oraz nadał instytucji katastru gruntowego charakter dokumentu publicznego. Jednolitość danych w polskim katastrze gruntowym polega głównie na jednolitości pojęć, jednakowych kryteriach ustalania użytków i klas oraz na wprowadzeniu jednakowych w całym kraju wzorców dokumentów katastralnych.

Podstawowym problemem, który należało rozwiązać w chwili zakładania katastru, była konieczność uzyskania 100% pokrycia kraju mapami wielkoskalowymi. W tym celu wykorzystano wszystkie, posiadające wystarczającą dokładność i niezbyt dużą dezaktualizację, stare mapy katastralne i inne mapy wielkoskalowe — po dokonaniu aktualizacji ich treści drogą geodezyjnych pomiarów aktualizacyjnych w terenie. Na pozostały obszar, wynoszący około 45% powierzchni kraju, sporządzono nowe mapy podkładowe, głównie na podstawie zdjęć fotogrametrycznych uzupełnionych pomiarami terenowymi, a w wypadkach obszarów o dużym zadrzewieniu lub skomplikowanych przebiegach granic władania — na podstawie bezpośrednich pomiarów geodezyjnych. Nowe mapy były sporządzone na podstawie państwowej sieci triangulacyjnej.

5. Bonitacja gruntów w katastrze gruntowym

Następnym aktem o doniosłym znaczeniu dla całości prac nad katastrem gruntowym była uchwała Prezydium Rządu z 1956 roku w sprawie przeprowadzenia gleboznawczej klasyfikacji gruntów na terenie całego kraju. Na wstępie tej uchwały stwierdzono, że klasyfikację gruntów wykonuje się w celu:

1) założenia ewidencji gruntów i budynków, z określeniem klas gruntów i użytków;
2) skorygowania błędów dotychczasowej (społecznej) klasyfikacji gruntów, jako jednej z podstaw wymiaru obowiązkowych dostaw i podatku gruntowego;
3) przeprowadzenia rejonizacji i właściwego planowania produkcji rolnej;
4) planowego stosowania zabiegów agrotechnicznych zmierzających do intensyfikacji produkcji rolnej;
5) wykonania prac urządzeniowo-rolnych;
6) prac naukowo-badawczych.

Wkrótce po wymienionej uchwale wydano rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie klasyfikacji gruntów, do którego załącznik stanowił tabelę klas gruntów.

Techniczne przeprowadzenie bonitacji gruntów polegało na ustalaniu:

1) użytków gruntowych;
2) klas w obrębie użytków podlegających bonitacji.

W polskim katastrze gruntowym wyróżnia się 8 grup użytków gruntowych, a mianowicie:

1) użytki rolne;
2) grunty pod lasami i zadrzewieniami;
3) grunty pod wodami;
4) użytki kopalne;
5) tereny komunikacyjne;
6) tereny osiedlowe;
7) tereny różne;
8) nieużytki.

Z kolei w obrębie niektórych grup wyróżnia się poszczególne użytki gruntowe, a mianowicie w:

— użytkach rolnych: a) grunty orne, b) sady, c) łąki trwałe i d) pastwiska trwałe;
— gruntach pod lasami i zadrzewieniami: a) lasy i grunty leśne oraz b) grunty zadrzewione i zakrzewione;
— gruntach pod wodami: a) wody stojące, b) wody płynące i c) rowy;
— terenach komunikacyjnych: a) drogi, b) koleje, c) inne tereny komunikacyjne;
— terenach osiedlowych: a) tereny zabudowane, b) tereny niezabudowane, c) tereny zieleni.

Łącznie wyróżnia się więc 18 jednostek stanowiących użytki gruntowe lub grupy tych użytków.

Z wymienionych użytków gruntowych 9 podlega ustaleniu klasy gruntu w czasie bonitacji, a mianowicie: grunty orne, sady, łąki trwałe, pastwiska trwałe, lasy i grunty leśne nie stanowiące własności państwa, grunty zadrzewione i zakrzewione, wody stojące do powierzchni 10 ha oraz tereny zabudowane i tereny zieleni znajdujące się na obszarach wiejskich.

Przyjęty w Polsce system bonitacji gruntów oparty jest na gleboznawczej ocenie gruntów w terenie. Przy ustalaniu klas gruntów bierze się pod uwagę: żyzność gleby, stosunki wodne w glebie, stopień kultury gleby i trudność jej uprawy w powiązaniu z klimatem, rzeźbą terenu oraz niektórymi elementami stosunków gospodarczych. Podział gleb w obrębie użytków na klasy gruntów opracowany został przez gleboznawców polskich pod naukowym kierownictwem nieżyjącego już prof. dra Arkadiusza Musierowicza. Podział ten stanowi rozwinięcie przyjętego w Polsce w okresie międzywojennym podziału gruntów na 6 klas. Obowiązuje zasada, według której klasy gruntów przypisywane są gruntom w poszczególnych użytkach, a więc jeżeli zmienia

się użytek gruntowy, następuje ponowne ustalenie klasy gruntu.

Grunty orne i sady oraz osiedlowe tereny wiejskie zabudowane podzielone są na 8 klas (I, II, IIIa, IIIb, IVa, IVb, V i VI). Łąki trwałe, pastwiska trwałe, lasy i grunty leśne, grunty zadrzewione i zakrzewione, wody stojące oraz tereny zieleni wiejskiej podzielone są natomiast na 6 klas (I, II, III, IV, V i VI). Ponadto w gruntach ornych i pastwiskach są wydzielone grunty najgorsze, które z uwagi na ich słabą rolniczą przydatność powinny być zalesione (ZVI).

W wyniku bonitacji grunty zostały w katastrze gruntowym zaliczone do jednej z 70 jednostek bonitacyjnych, z tym, że zgodnie z przyjętymi kryteriami generalizacji wydzielono jedynie użytki o powierzchni powyżej 1 ara, a kontury klas gruntów o powierzchni powyżej 10 arów.

Zasięgi poszczególnych użytków gruntowych i klas gruntów zostały ustalone i geodezyjnie pomierzone w terenie, a następnie zobrazowane na mapach sytuacyjnych w postaci konturów ograniczonych linią łamaną.

Terenowe prace bonitacyjne dostarczyły ponadto szczegółowych danych o glebach, do głębokości 1,5 m, z punktu widzenia nauki o glebie oraz rolniczej przydatności gleb.

Prace terenowe związane z bonitacją gruntów zakończono w całym kraju w roku 1967, natomiast zakładanie katastru gruntowego zakończono w roku 1969.

6. Utrzymanie danych bonitacyjnych w aktualności

Treść bonitacyjna, tak jak i inne elementy treści katastru gruntowego ulega dezaktualizacji głównie na skutek działalności człowieka, a w szczególności: melioracji, zmiany użytków, eksploatacji kopalin, ujemnego wpływu przemysłu, rekultywacji gruntów zniszczonych itp.

W polskim systemie katastralnym stosowane są dwa, przewidziane obowiązującymi przepisami, sposoby utrzymania danych w aktualności, a mianowicie:

1) zgłaszanie zaistniałych zmian;
2) okresowa kontrola terenowa aktualności katastru.

Pierwszy sposób wynika z przepisów, które zobowiązują właściciela gruntu lub instytucję wykonującą na gruncie pracę wywołującą zmiany do ich zgłoszenia organowi prowadzącemu kataster. Drugi sposób polega na przeprowadzaniu w każdej jednostce katastralnej raz na pięć lat konfrontacji mapy katastralnej ze stanem faktycznym w terenie. W pięcioletnim więc cyklu cały obszar kraju powinien być skontrolowany. W praktyce jednak raz na pięć lat kontrolowane są tylko obszary dużego zainwestowania, a więc te tereny, na których zmiany zachodzą szybko. Obszary, na których zmiany zachodzą niezbyt często, kontrole stanu aktualności obejmują raz na 10 lat.

Zgłoszone oraz zauważone zmiany w bonitacji powodują ponowne terenowe prace bonitacyjne, a po ich wykonaniu wprowadzenie zmian w operacie katastru gruntowego.

7. Nowe poglądy na bonitację gruntów i założenia do projektu nowych przepisów o klasyfikacji gruntów

Obowiązujące obecnie w Polsce przepisy, na podstawie których ustala się klasy gruntów, zwane tabelą klas gruntów, zostały opracowane w latach 1955—1957, a więc odzwierciedlały poziom nauki o glebie sprzed 20 lat. Tymczasem wysokie obecne stawki nawożenia, nowe odmiany roślin uprawnych oraz znacznie większa mechanizacja uprawy roli niż 20 lat temu spowodowały, że czysty dochód z hektara gruntu tego samego użytku i tej samej klasy, lecz na różnych glebach, obecnie znacznie się zróżnicował. Na przykład, gleby ciężkie były nisko klasyfikowane, głównie z uwagi na trudność uprawy z zastosowaniem w pracach polowych konnej siły pociągowej. Przy mechanicznej uprawie i intensywnym nawożeniu chemicznym plony z tych żyznych gleb znacznie obecnie wzrosły, a także zwiększył się uzyskiwany dochód czysty.

Inne niż przed dwudziestu laty jest obecnie spojrzenie na nieużytki. W warunkach dużego rozdrobnienia gospodarstw rolnych, głodu ziemi, ręcznego wykonywania większości prac i stosowania konnej siły pociągowej — nawet niewielkie, podmokłe i minimalnie wydajne tereny zaliczano do użytków zielonych. Obszary tego typu powinny obecnie być zaliczane w katastrze gruntowym do nieużytków i następnie planowo poddawane rekultywacji, o ile w konkretnych wypadkach nie jest to sprzeczne z zasadami prawidłowej ochrony środowiska.

W czasie opracowywania obecnie obowiązującej tabeli klas gruntów przyjęto opisową metodę charakterystyki jednostek glebowych, a następnie, po zestawieniu ciągu cha-



Zasięgi terytorialne starych systemów katastralnych na obszarze Polski

rakterystyk, podzielono je na poszczególne klasy. Obecnie należałoby uściślić charakterystyki jednostek glebowych drogą liczbowych ujęć ich poszczególnych właściwości, a podział na klasy wykonać po ustaleniu liczbowej zależności poszczególnych klas. Celowe byłoby również zbadanie możliwości ujednolicenia zasad bonitacji gruntów, jeśli nie na całym świecie, to chociaż w krajach będących w podobnej strefie klimatycznej, oraz przyjęcie dziesiętnego podziału na klasy.

Nowa tabela klas gruntów również powinna w szerszym stopniu uwzględniać potrzeby w zakresie bonitacji gruntów przekształconych na skutek intensywnej działalności człowieka, a w szczególności melioracji, oddziaływania przemysłu, rekultywacji itp.

Prace nad projektem unowocześnienia polskiej bonitacji gruntów powierzone zostały Instytutowi Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa.

8. Kierunki wykorzystania treści katastru gruntowego w gospodarce narodowej Polski

Dane z katastru gruntowego są wykorzystywane zgodnie z wymienionymi na wstępie założeniami ustawodawcy. Zadania katastru polskiego są wielostronne, tu jednak ograniczymy się do omówienia jedynie podstawowych kierunków.

Dane liczbowe zawarte w rejestrach katastralnych w szerokim zakresie są wykorzystywane w planowaniu gospodarczym. W tym celu corocznie sporządza się według stanu na dzień 1 stycznia wykazy powierzchniowe gruntów każdej jednostki administracyjnej, a następnie powiatów, województw i całego kraju w rozbiciu na użytki gruntowe i tak zwane grupy rejestrowe, stanowiące zbiory jednostek rejestrowych o tym samym charakterze władania lub sposobie użytkowania. Natomiast w planowaniu przestrzennym korzysta się z zawartych w katastrze danych liczbowych oraz map, które służą tu jako mapy źródłowe do opracowań studialnych.

Podatek od właścicieli gruntów rolnych i leśnych pobierany jest na podstawie dostarczonych z katastru danych powierzchniowych poszczególnych użytków gruntowych i ich klas bonitacyjnych. Również obowiązujące w Polsce od roku 1970 obowiązkowe dostawy płodów rolnych były wyznaczane na tej samej podstawie.

W urządzeniach terenów rolnych dane katastralne najpełniej są wykorzystywane w czasie scaleń gruntów. Zaktualizowane dane katastralne służą do opracowania założeń gospodarczych i przestrzennych, do przeprowadzenia szacunku gruntów oraz do prac projektowych i pomiarowych.

Bardzo istotne znaczenie ma kataster w ochronie gruntów rolnych. Obowiązujące w Polsce przepisy zezwalają

przeznaczać na cele nierolnicze grunty rolne o niskiej jakości. Przeznaczenie na te cele gruntów dobrej jakości wymaga zezwolenia właściwego terytorialnie organu administracji państwowej, a ponadto jest obłożone wysokimi opłatami na fundusz ochrony i rekultywacji gruntów oraz rozwoju rolnictwa.

Dokumentacja katastralna jest również wykorzystywana jako materiał źródłowy do sporządzania innych map tematycznych. W chwili obecnej są na ukończeniu w większości województw prace nad wykonaniem map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 sporządzanych na podstawie map katastralnych oraz dokumentacji uzyskanej w czasie prac bonitacyjnych.

Rolnicza przestrzeń produkcyjna na tych mapach jest zobrazowana z punktu widzenia przydatności obszaru do produkcji określonych roślin rolniczych. Ponadto podane są typy gleb oraz skład mechaniczny gleby w całym profilu do głębokości 1,5 metra. Tego rodzaju mapy mają szczególną rolę, są one jak gdyby zintegrowanym z katastrem rozwinięciem do celów rolniczych — treści katastru.

Szczególną rolę zapisom zawartym w katastrze gruntowym nadała ustawa z 1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Na podstawie tej ustawy osoby władające gruntami rolnymi, a nie posiadające udokumentowanej ich własności, stały się właścicielami tych gruntów. Prace związane z wydawaniem aktów własności wykonywane były głównie na podstawie dokumentacji katastralnej i zawartych w niej zapisów odnośnie do osoby władającej gruntem.

Ten krótki przegląd zastosowań daje podstawę do twierdzenia, że polska ewidencja gruntów jest częściowo katastrem wielozadaniowym. Jednakże istniejący stan nie zadowala nas jeszcze. Czynione są obecnie starania o przejęcie przez kataster gruntowy funkcji ksiąg wieczystych, które w Polsce stoją na straży własności gruntów, zawierają dane o ograniczonych prawach rzeczowych oraz na podstawie których zabezpiecza się udzielone pożyczki (hipoteka). Rozszerzyłoby to znacznie funkcjonalność katastru i wyeliminowałoby obecne dublowanie (w różnych ujęciach) danych o gruntach.

9. Kierunki modernizacji katastru gruntowego

9.1. Usprawnienia technologiczne

W procesie zakładania polskiego systemu katastralnego częściowo wykorzystane były mapy dawne, o różnej wartości technicznej i o niejednolitej skali, a mianowicie: 1:2000, 1:2500, 1:2880, 1:4000 i 1:5000. W połowie lat pięćdziesiątych zasadnicza dla katastru była kwestia jednolitej bonitacji gruntów, która warunkowała założenia dla całego kraju jednolitych rejestrów gruntowych. Dlatego doprowadzenie do ujednolicenia map katastralnych jest w Polsce zadaniem jeszcze nie zrealizowanym. Jest to zadanie techniczne, które w miarę postępu prac fotogrametrycznych i postępu technik fotoreprodukcyjnych w stosunkowo niedługim czasie zostanie rozwiązane.

Na marginesie przyszłych zadań związanych z odnowieniem kartograficznej części katastru gruntowego należy dodać, że obok mapy katastralnej zawierającej część klasyczną oraz zintegrowanej z nią mapy glebowo-rolniczej, coraz częściej postuluje się konieczność opracowywania innych map tematycznych, nawiązujących swoją treścią do wielofunkcyjnych zadań katastru. Odpowiednich prób dokonuje się zwłaszcza w odniesieniu do obszarów gospodarstw wielkoobszarowych i terenów zurbanizowanych.

Podstawowe dokumenty katastru gruntowego (rejestry) są zbroszurowane, przy czym zapis jest ręczny. Jest to niewątpliwie czasochłonny sposób prowadzenia katastru, wymagający modernizacji, zwłaszcza jeśli uwzględnić, że przeciętnie rocznie występuje około 3000 zmian w jednym powiatowym urzędzie prowadzącym kataster.

Próby zmierzające do automatyzacji prowadzenia katastru wykonywane są w Polsce od dawna. Zapoczątkowano je eksperymentalnie w kilku powiatach z wykorzystaniem maszyn liczących typu ARITMA. Opracowane zostały wówczas wzory dokumentów katastralnych, kod i karty podstawowe. Próby powyższe nie były rozpowszechnione i po kilku latach całkowicie zostały zarzucone. Zasadniczą przyczyną tych niepowodzeń była konstrukcja samego procesu technologicznego, która, zakładając perforację danych wyjściowych (karty podstawowe), jednocześnie przewidywała zbroszurowaną (książkową) formę operatu opisowego. W rezultacie kontynuację katastru (wprowadzanie zmian) sprowadzono tu do tradycyjnego zapisu ręcznego.

Zmodyfikowany sposób wykorzystania maszyn liczących do celów katastralnych zastosowano na terenie powiatu rzeszowskiego. Poza kartami podstawowymi i zbroszurowanymi tabulogramami w postaci rejestrów wprowadzono tam także kartoteki jako materiały pomocnicze. Niezależnie od tego, program przewidywał szereg dodatkowych bilansów i zestawień wykraczających poza formalny zestaw dokumentów katastru gruntowego.

Poszukiwania związane z mechanizacją i automatyzacją prowadzenia katastru, zwłaszcza w jego części dokumentów opisowo-tabelarycznych, są w dalszym ciągu aktualne. Obecnie podejmowane są między innymi próby zastosowania maszyn cyfrowych typu ODRA do sporządzania bilansów powierzchniowych, a także do obliczeń powierzchni jednostek elementarnych (konturów klasyfikacyjnych). Podobne rozwiązania uzyskano z zastosowaniem maszyn typu GEO, do których opracowano program do bilansów powierzchniowych (wykazów gruntów).

Podane powyżej rozwiązania, aczkolwiek znacznie przyspieszające bilansowanie i agregację danych w systemie katastralnym, koncentrują się głównie na pomocniczych dokumentach katastralnych, wskutek czego w małym jedynie stopniu oddziaływają na poziom mechanizacji i automatyzacji całości katastru gruntów w Polsce.

9.2. Zmiany modelowe

Docelowe, a przy tym mające decydujące znaczenie w rozwoju katastru gruntowego, będą zmiany modelowe. Konieczność tego typu zmian była sygnalizowana już kilka lat temu. Prace w tym kierunku zapoczątkowano przed kilku laty (system TEREN) i po dość zasadniczych zmianach pierwotnych koncepcji są one kontynuowane obecnie.

W roku 1974 zrezygnowano z realizacji pierwotnie projektowanego systemu informatycznego TEREN, jako systemu w założeniach programowych wielozadaniowego i wielofunkcyjnego, ale niezmiernie skomplikowanego w organizacji i współdziałaniu poszczególnych podsystemów, oraz jako systemu przekraczającego możliwości finansowe jednostek powołanych do jego wdrażania i prowadzenia.

W tym samym roku, w ramach działalności Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii opracowano koncepcję branżowego systemu informatycznego o charakterze międzyresortowym, pod nazwą GEOKART. W skład tego systemu mają wejść obecnie dwa podsystemy: podsystem dotyczący zakładania i prowadzenia jednolitej mapy zasadniczej oraz podsystem katastru gruntowego.

Ten drugi podsystem miałby za zadanie gromadzenie, agregację, przetwarzanie i udostępnianie danych zawartych w aktualnie obowiązującym katastrze gruntowym, a także włączanie w obieg informacji dodatkowych, zwiększających liczbę funkcji tego podsystemu.

W chwili obecnej prowadzone są intensywne prace o charakterze badawczo-rozpoznawczym, a wdrażanie tego systemu do praktyki przewidywane jest na lata 1976—1980.

Dla zapewnienia bezkolizyjnego przejścia z klasycznie funkcjonującego katastru gruntowego do systemu informatycznego konieczne jest stworzenie warunków tej przebudowy, zwłaszcza zachowanie koniecznej w katastrze ciągłości danych i informacji.

Zakłada się, że co najmniej do końca lat siedemdziesiątych głównym źródłem informacji o gruntach będą jeszcze dokumenty systemu ewidencji gruntów, co oznaczałoby funkcjonowanie nie zmienionego w treści systemu katastralnego. Równolegle jednak notujemy wzrastający popyt na wszechstronne informacje o terenie, zróżnicowane pod względem szczegółowości ujęcia, dokładności i ich lokalizacji przestrzennej. Dyktują je potrzeby gospodarcze i społeczne. Z tego względu podjęto próby mające na celu zastąpienie w katastrze operatów zbroszurowanych odpowiednio dobranym zespołem kartotek. System kartotekowy, stosowany już w niektórych krajach, stworzyłby tu możliwość wprowadzenia do ewidencji nowych danych i informacji i tym samym rozszerzyłby funkcje tej instytucji. Dodatkowo też zostaną zapoczątkowane tym samym prace związane z gromadzeniem danych i informacji z punktu widzenia przyszłego systemu informatycznego.

Kontynuacja ewidencji gruntów w okresie przejściowym polegałaby zatem na wymianie operatów zbroszurowanych na odpowiednio dobrane zespoły kart tematycznych, z równoczesną rewizją dotychczasowej struktury treści danych katastru gruntowego. Założenia powyższe ujęto w opracowanym już projekcie zespołu kart tematycznych, których treść dostosowano do aktualnych potrzeb z punktu widzenia gospodarki terenami rolnymi. Dostosowano je także

do aktualnie obowiązujących przepisów i norm obejmujących działalność katastru gruntowego.

Projekt wyróżnia dwa rodzaje kart: karty podstawowe odniesione do stosunków władania gruntami wraz z zespołem kart pomocniczych o różnym stopniu agregacji informacji zawartych w kartach podstawowych oraz karty gospodarcze, odniesione do charakteru i sposobu użytkowania ziemi.

O ile pierwszy rodzaj kart zawiera dane i informacje identyczne jak w obecnym katastrze, to dane w kartach gospodarczych odpowiadają już postulatom organów planowania i aparatu gospodarczego. Zasadniczą treść kart gospodarczych stanowią tu dane powierzchniowe i odniesione do nich informacje w zakresie: charakterystyki rolniczej gruntów, waloryzacji gruntów, sposobu użytkowania, ochrony gruntów rolnych (stopnia zagrożenia, to jest wyłączenie spod użytkowania rolniczego, leśnego), sposobu zagospodarowania perspektywicznego itp. Informacje powyższe zawarte w wyodrębnionej grupie kart gospodarczych, stanowią zespół kart tematycznych powiązanych z kartami podstawowymi i odniesione zostają do przyjętej w katastrze jednostki ewidencyjnej. Szczegółowość i dokładność treści jest tu zróżnicowana, w zależności od rodzaju informacji zawartej w kartotece. Natomiast za podstawową jednostkę, do której odnoszone są informacje, przyjęto w projekcie gospodarstwo rolne. Obok zasadniczego zespołu kart tematycznych przewiduje się także karty pomocnicze oraz karty uogólniające zbiory informacji o różnym stopniu agregacji danych.

10. Uwagi końcowe

Prezentowana powyżej problematyka polskiego systemu katastru gruntowego, łącznie ze stanowiącą jego część składową bonitacją gruntów, znalazła się obecnie w centrum zainteresowania środowiska zawodowego oraz instytucji odpowiedzialnych za kontynuację katastru w Polsce. W rezultacie podjęte zostały, w szerszym niż dotąd zakresie, badania naukowe obejmujące całą złożoną problematykę współczesnego katastru gruntowego. Badania te są prowadzone przez specjalistyczne instytuty naukowo-badawcze oraz ośrodki naukowe wyższych uczelni.

Obecne posiedzenie VII Komisji FIG, w którym uczestniczą wybitni znawcy omawianych zagadnień z wielu krajów świata, przyczyni się do lepszego wykonania rozpoczętych prac nad projektem modernizacji polskiego katastru gruntowego oraz wymiany poglądów na temat perspektyw rozwojowych systemów katastralnych w świecie.

LITERATURA

[1] Bartoszewski Z.: Ewidencja gruntów w Polsce — obecny stan i zamierzenia. Materiały II Sesji Naukowej. Nowy Sącz 1973

[2] Bartoszewski Z.: *Propozycje dotyczące nowelizacji przepisów w zakresie ewidencji, ustalenia granic i klasyfikacji gruntów.* Prz. Geod. R. 45 : 1973 nr 2

[3] Dekret z 2.II.1955 r. o ewidencji gruntów i budynków Dz. U. nr 6, poz. 32

[4] Goraj St.: Kierunki modernizacji katastru gruntowego. Materiały XIV Kongresu FIG, Washington 1974

[5] Januszko W.: *Przyczynek do dyskusji o potrzebie i zakresie automatyzacji ewidencji gruntów.* Prz. Geod. R. 43 : 1971 nr 9

[6] Komentarz do tabeli klas gruntów. Ministerstwo Rolnictwa, 1963

[7] Lorenz-Ritter von Liburnau J.: Die geologischen Verhältnisse Österreichs mit einer Generalkarte. Wien 1868

[8] Mierzejewski S.: *W sprawie systemu jednolitej ewidencji użytkowania ziemi.* Wiadomości statystyczne. 1971 nr 1

[9] Ofierska E.: Ewidencja gruntów na usługach państwowego gospodarstwa rolnego. Materiały sesji naukowej Zespołu Geodezji Urządzeń Terenów Rolnych i Leśnych. PAN, 1974

[10] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4.VI.1956 r. w sprawie klasyfikacji gruntów z późniejszą zmianą. Dz. U. nr 19 z 1956 r poz. 97 i Dz. U. nr 5 z 1957 r., poz. 21

[11] Stelmachowski A.: W kwestii przyszłości ksiąg wieczystych. Nowe Prawo. 1964 nr 3

[12] Strzemski M.: Przyrodniczo-rolnicze bonitacje gruntów ornych. IUNG, Puławy 1972

[13] Thaer A.: Über die Werthschätzung der Grundstücke. Berlin 1821

[14] Uchwała nr 224/56 Prezydium Rządu z dnia 5.V.1956 r. w sprawie przeprowadzenia glebozna wczej klasyfikacji gruntów na terenie całego kraju. Zbiór przepisów dotyczących glebozna wczej klasyfikacji gruntów. Ministerstwo Rolnictwa. Warszawa 1970

[15] Ustawa z dnia 26.III.1935 r. o klasyfikacji gruntów dla podatku gruntowego. Dz. U. nr 27, poz. 203

[16] Ustawa z dnia 26.X.1971 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów. Dz. U. nr 27, poz. 249

[17] Ustawa z dnia 26.X.1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Dz. U. nr 27, poz. 250

[18] Zarządzenie ministrów Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 29.II.1969 r. w sprawie ewidencji gruntów. MP nr 11, poz. 93

[19] *Zarządzenie nr 127 ministra Rolnictwa z dnia 14.VI.1956 r. w sprawie zasad i metod technicznego wykonywania klasyfikacji gruntów.* Biuletyn Min. Roln. nr 11, poz. 62

WACŁAW KWIECIEŃ
Toruń

Nieadekwatność metody niwelacji przy pomiarach wychyleń kominów przemysłowych

W zeszycie 12 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1970, na stronie 512 [2] znajduje się artykuł, w którym autorzy stwierdzają adekwatność metody niwelacji w stosunku do wymagań specjalistów budowlanych, a nieprzydatność innych stosowanych metod obserwacji do określania rzeczywistych wielkości wychyleń kominów fabrycznych od pionu.

Na pierwszy rzut oka proponowana metoda, dzięki prostocie rozwiązania i możliwości automatyzacji pomiaru przez zastosowanie stacjonarnego niwelatora hydrostatycznego, wydaje się rewelacyjna pod względem technicznym i ekonomicznym. Po bliższym zapoznaniu się z projektowanym rozwiązaniem, porównaniu z innymi znanymi już metodami w aspekcie zaspokojenia wymagań stawianych przez budownictwo i wreszcie w nawiązaniu do wyników pomiaru komina fabrycznego murowanego, położonego na terenie niegórniczym, pozwalam sobie zauważyć, że metoda niwelacji nie daje rzeczywistego rozeznania co do wychyleń kominów od pionu w przyjętym układzie odniesienia.

Autorzy wprowadzili następujące założenia:

1) kąt zamocowania między pionową osią komina a płaszczyzną podstawy jest stały;

2) obserwacje podstawy komina dają obraz wychylenia jego osi pionowej;

3) wychylenie osi komina w przyjętym układzie przestrzennym oblicza się według wzorów

$$N_x = \frac{W}{C}\left(A_n - A_0\right)$$

$$N_y = \frac{W}{C}\left(B_n - B_0\right)$$

gdzie:

W — wysokość komina;

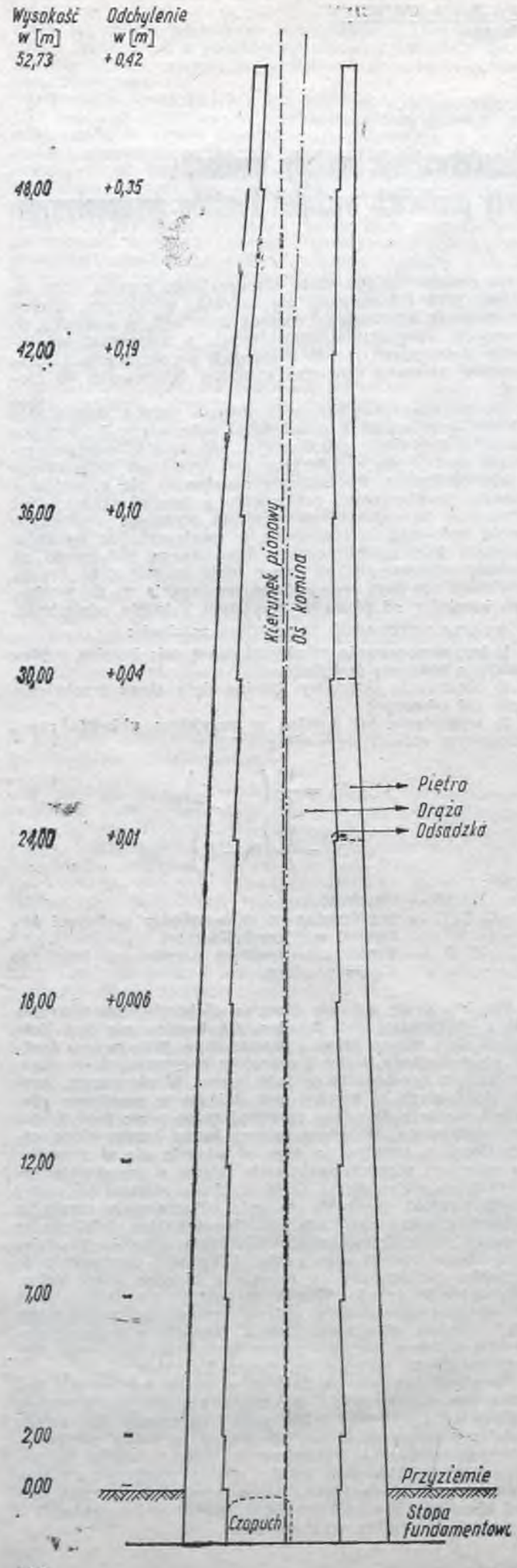
A_0, B_0, C — współrzędne wektora między punktami badanymi a wierzchołkiem;

A_n, B_n — współrzędne wektora normalnego kolejnego n-tego pomiaru.

Przyjęta przez autorów pionowa oś komina nie pokrywa się z rzeczywistą osią komina. Oś komina nie jest linią prostą, lecz pewną krzywą przestrzenną, jaką tworzą środki nieskończonej liczby przekrojów poprzecznych przeprowadzonych prostopadle do jego trzonu. W pierwszym okresie eksploatacji oś komina jest zbliżona w granicach tolerancji montażu do pionu przechodzącego przez środek stopy fundamentu. W miarę upływu czasu komin ulega odkształceniom trwałym, a jego oś odchyla się w stosunku do położenia pierwotnego. Parcie wiatru o przeważających kierunkach zachodnich i nasłonecznienie zawszej tej samej części powłoki wywołują głównie odkształcenia sprężyste, niemniej jednak skutkiem ich długotrwałego działania są rosnące odkształcenia stałe. Wynikiem szkodliwego działania pary wodnej oraz gazów i kwasów nagrzanych do wysokiej temperatury są rosnące z biegiem czasu dalsze odkształcenia trwałe. Komin zachowuje się jakby istota żywa, wraz ze starością wpływy reologiczne uwidaczniają się w postaci odkształceń stałych, powiedzmy typu reumatycznego. Trzon komina, mimo dawno zakończonego procesu osiadania, pochyla się, skręca i wygina.

Niwelacja reperów osadzonych w stopie fundamentu komina nie wystarcza do określenia kształtu rzeczywistego ugięcia trzonu, może tylko podać parametry korygujące położenie rzeczywistej osi komina w wypadku nierównomiernego osiadania. Potrzebne wielkości odchyleń w poszczególnych kolumnach komina można pomierzyć z trzech stanowisk obserwacyjnych, stosując jedną ze znanych metod klasycznych z zachowaniem prawidłowej organizacji i wysokiej dyscypliny wykonawstwa.

POLITECHNIKA GDAŃSKA



◀ Przekrój pionowy komina fordońskiego, skala przybliżona 1 : 200/100

Tablica 1. Wyniki pomiaru osiadania stopy fundamentowej komina

Nr reperu	Różnica wysokości między reperami		Uwagi
	wiosną 1973	jesienią 1973	
3 5	+0,005 19	+0,005 21	Zmiany różnic wysokości +0,02 i −0,08 mm świadczą o stałości stopy fundamentowej
3 4	+0,008 78	+0,008 70	

Tablica 2. Wyniki pomiaru wielkości odchyleń osi od pionu

Wysokość piętra liczona od przyziemia	Odchylenie osi od pionu		Różnica między odchyleniami
	wiosną 1973	jesienią 1973	
52,73 m	0,415 m	0,418 m	+3 mm
48,00 m	0,342 m	0,347 m	+5 mm
42,00 m	0,180 m	0,192 m	+12 mm
36,00 m	0,091 m	0,100 m	+9 mm
30,00 m	0,034 m	0,040 m	+6 mm
24,00 m	0,005 m	0,010 m	+5 mm
18,00 m	0,010 m	0,013 m	+3 mm
0,00 m	—	—	—

Dla osiągnięcia określonej stateczności komin rozszerza się ku dołowi i jednocześnie zwiększa się grubość jego ścianek dzięki wprowadzeniu odsadzek wewnątrz drąży (rys.). Odsadzki dzielą komin na poszczególne piętra. Zespół pięter położonych powyżej dowolnego przekroju piętra tworzy kolumnę [1]. Obliczenia sprawdzające statykę komina prowadzi się w odniesieniu do każdej kolumny z uwzględnieniem odkształceń trwałych osi komina. I tak, naprężenie dopuszczalne, wysokości rozwarcia rys, odkształcenia na wartości statyczne, sprawdzenie odporności trzonu na wywrócenie itd. oblicza się zgodnie z PN-64/B-03004 [3].

W związku z opracowaniem ekspertyzy stanu komina przemysłowego w Fordonie przeprowadzono pomiary osiadania stopy fundamentowej metodą niwelacji precyzyjnej, a pomiary wielkości odchyleń osi komina od pionu — metodą tradycyjną. Obserwacje przeprowadzono wiosną i jesienią 1973 roku z zachowaniem pełnej dyscypliny pomiaru, przy pogodzie bezwietrznej i lekko pochmurnej.

W okresie między obu pomiarami stwierdzono brak ruchów pionowych komina (tabl. 1), przy jednoczesnym wzroście odchyleń osi od pionu (tabl. 2). Na podstawie analizy wyników wywnioskowano, że oś komina tworzy pewną krzywą przestrzenną, w której można się dopatrzyć podobieństwa do bardzo spłaszczonej sinusoidy lekko skręconej spiralnie. Repery w kominie były nawiązane niwelacją precyzyjną do dwu reperów zewnętrznych, które nie wykazały żadnych ruchów pionowych w granicach dokładności pomiaru.

Wnioski

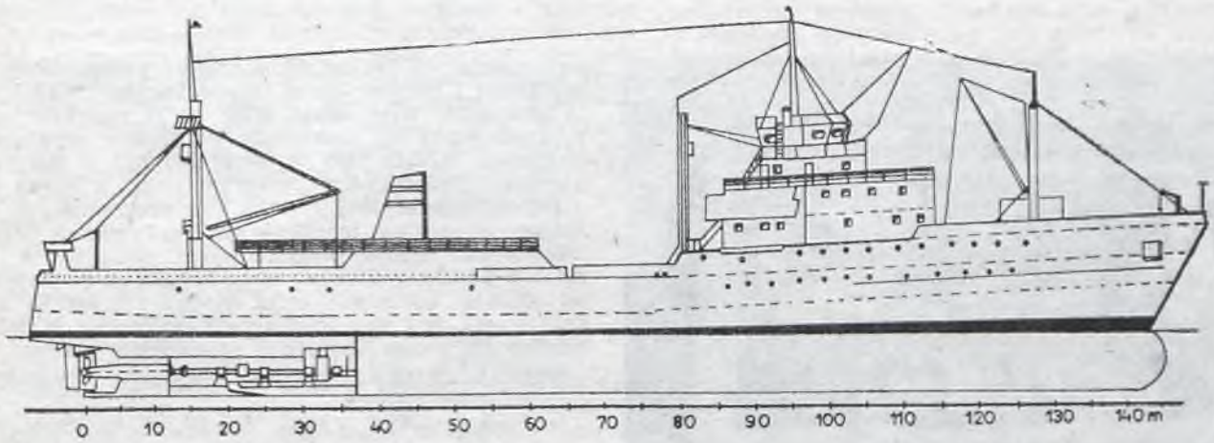
1. Proponowana w [2] metoda nie daje rzeczywistego obrazu położenia osi komina w układzie przestrzennym.
2. Metoda niwelacji określa wielkości ruchów pionowych, które pozwalają na ustalenie poprawek do linii ugięcia trzonu komina przy jego nierównomiernym osiadaniu.
3. W celu uzyskania adekwatnego wyniku wielkości odchyleń osi komina od pionu na całej jego długości oprócz niwelacji precyzyjnej reperów należy przeprowadzać pomiary jedną z dotychczas stosowanych metod.
4. Znaczenie wyników pomiarów geodezyjnych jest niewspółmiernie większe od ich kosztów, które w porównaniu z wartością obiektu budowlanego są tak nikłe, że kierowanie się zasadą obniżenia kosztów pomiaru wydaje się nieuzasadnione.

LITERATURA

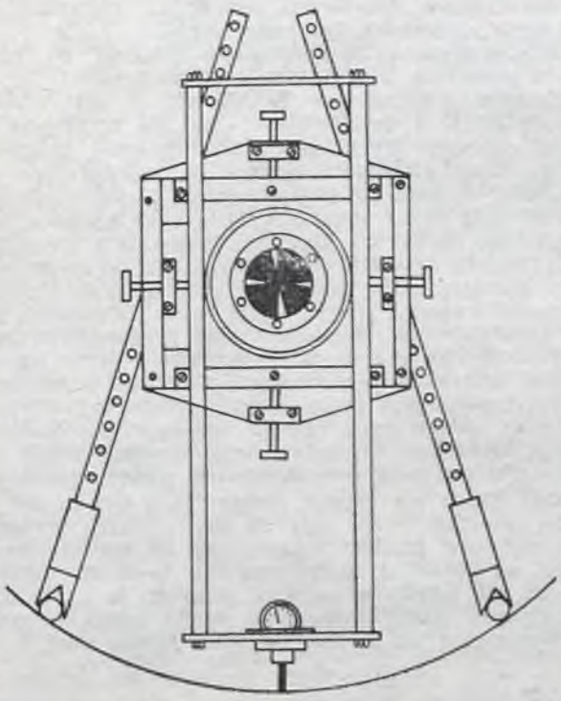
[1] Czyż E.: Obliczenie statyczne kominów fabrycznych. PWT, Warszawa 1952
[2] Kantarek T., Popiołek E.: *W sprawie adekwatnej i optymalnej metody obserwacji wychyleń kominów przemysłowych.* Prz. Geod. R. 42 : 1970 nr 12
[3] Wybór norm budowlanych. T. III. Wydział Szkolenia i Wydawnictw Biura ZG PZITB. 1970

Dr inż. MIROSŁAW ŻAK
Katowice

Urządzenia i metody pomiarowe dla NRD



Rys. 1



Rys. 2

W geodezji niezbyt często możemy pochwalić się pomyślnym sfinalizowaniem transakcji międzynarodowej obejmującej polską myśl techniczną i to nie tylko samą metodę, ale i urządzenie pomiarowe. Sytuacja taka miała miejsce w lutym 1975 rok. Na zamówienie Stoczni w Stralsund (VEB Volkswerft Stralsund DDR) w Zakładzie Badań i Doświadczeń przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach opracowano i wypróbowano technologię centrowania wałów śrub napędowych statków z zastosowaniem metod optycznych.

Zagadnienie to rozwiązano przez adaptację metody i aparatury pomiarowej opracowanych do prac związanych z montażem turbin wielkiej mocy. Z technologicznego punktu widzenia zadanie pomiarowe polegało na precyzyjnym określeniu linii ugięcia wału napędowego statku z dokładności ±0,02 mm.

Pierwsze zastosowanie metody dotyczyło statku typu Atlantic-Supertrawler, który przedstawiono na rysunku 1. Łącznie z samą metodą sprzedano kontrahentowi cztery



Rys. 3. Mgr inż. Lucjan Spyra podczas prac pomiarowych

egzemplarze centrowników wykonanych w Instytucie Geodezji i Kartografii (rys. 2). Konstrukcyjne rozwiązanie centrowników jest przedmiotem patentu, którego właścicielem jest OPGK w Katowicach. Oto pełna treść pisma, które z datą 10 kwietnia 1975 roku otrzymał dyrektor OPGK w Katowicach.

Wielce Szanowny Towarzyszu Rak!

Stocznia Stralsund otrzymała od Waszego Przedsiębiorstwa za pośrednictwem Centrali Handlu Zagranicznego „Polservice" — 4 egzemplarze centrowników typu SSZB-2. Centrowniki te stosowane są do osiowania ułożyskowania wału napędowego na statkach typu Atlantic-Supertrawler.

Pierwsze osiowanie za pomocą instrumentu do tyczenia i centrowników przeprowadzono z doskonałym wynikiem pod kierownictwem Waszych Pracowników, panów — Spyry i Kobieli.

Centrownik SSZK-2 znalazł u nas pełne uznanie i z wielkim powodzeniem zastosowano go w pracach przy następnych statkach.

Za nadzwyczajne zaangażowanie Waszych pracowników przy wprowadzaniu metody i wkład pracy w technikę pomiarową chcę wyrazić moje podziękowanie

Z socjalistycznym pozdrowieniem
Dittman

List jest bardzo serdeczny. Powód do radości i satysfakcji jest niezwykły.

Mgr inż. ZBIGNIEW LESZCZEWICZ
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne
Zespół Badań i Doświadczeń

Zastosowanie minikalkulatora WANG do obliczeń geodezyjnych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym



Rys. 1



Rys. 2

W marcu 1974 roku w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym zainstalowano minikalkulator firmy WANG, model 600-14. Firma WANG (USA) produkuje minikalkulatory w seriach C 400, 500, 600, 700, 1200, 2200. Poszczególne serie różnią się danymi technicznymi, przeznaczeniem oraz wielkością i możliwościami obliczeniowymi. WANG serii C to kalkulator wyposażony tylko w 10 rejestrów pamięci, programowalny do maksimum 60 kroków programowych. Natomiast WANG 2200 to minikalkulator o dużych możliwościach obliczeniowych, programowalny w języku BASIC, o pamięci operacyjnej 4096 kroków programowych (wyposażony w monitor umożliwiający wyświetlanie dłuższych tekstów lub bloków programowych), pracujący w powiązaniu z pamięcią dyskową oraz urządzeniami peryferyjnymi różnych typów (drukarki, plotter i inne). W ramach każdej serii jest wykonywanych kilka wersji modelu, różniących się przede wszystkim pojemnością pamięci.

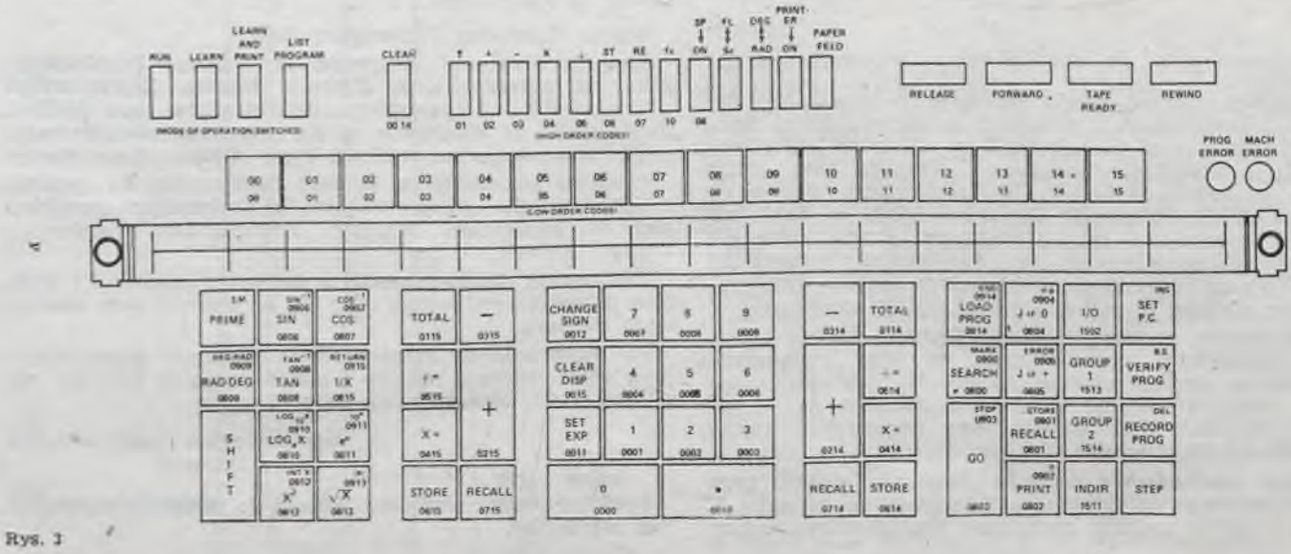
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne dysponuje zestawem obejmującym:

1) minikalkulator WANG 600-14 z wbudowanymi w niego:
— 21-kolumnową drukarką alfanumeryczną;
— czytnikiem taśm magnetycznych;
— urządzeniem dodatkowej pamięci z zestawem standardowych programów, tak zwany ROM;

2) alfanumeryczną 156-kolumnową maszyną do pisania IBM-72 pracującą jako drukarka automatyczna.

Kalkulator elektroniczny WANG 600-14 jest urządzeniem zasilanym z sieci, wielkość jego nie przekracza rozmiarów maszyny do pisania. Przednią część kalkulatora stanowi pulpit klawiatury służący do wykonywania obliczeń ręcznych oraz do programowania i sterowania obliczeniami przy pracy automatycznej w powiązaniu z taśmą magnetyczną. Pulpit ma klawisze służące do wprowadzania cyfr, przecinka dziesiętnego, zmiany znaku, wygaszania monitora, klawisze do wykonywania operacji arytmetycznych, do zapamiętywania i wywoływania danych z pamięci, przyciski uruchamiające obliczenie funkcji trygonometrycznych, logarytmicznych, specjalnych, generowanie liczby itp. oraz przyciski instrukcji warunkowych i klawisze operacyjne wykorzystywane przy pracy z urządzeniami peryferyjnymi. W prawej górnej części pulpitu operatorskiego jest wbudowany kalkulator — czytnik taśm magnetycznych oraz przełączniki związane z mechanizmem napędu taśmy.

WANG 600-14 ma pamięć operacyjną o pojemności 1848 kroków programowych oraz 16 tak zwanych podstawowych rejestrów pamięci oznaczonych na klawiaturze numerami od 00 — 15. Kalkulator ma możność tworzenia dalszych 231 rejestrów pamięci. Rejestry te są tworzone automatycznie przez grupowanie ośmiu komórek kroków programowych i ich zmianę na jeden rejestr danych. Nu-



Rys. 3

meracja kroków programu rozpoczyna się od 0000 do 1848, natomiast numeracja rejestrów przebiega w przeciwnym kierunku, to znaczy rejestr 16 zajmuje pozycję kroków programu od 1848 do 1840, a rejestr 231 — pozycję od 0008 — 0000. Zmiana kroków programowych na rejestry jest odwracalna, nie dotyczy ona tylko rejestrów podstawowych. Dane przesyłane do pamięci mogą być adresowane pośrednio lub bezpośrednio. Adresowanie pośrednie związane jest z użyciem klawisza pośredniego, przełącznika wyboru działania oraz specjalnej instrukcji. Klawiszem pośrednim może być jeden dowolnie wybrany z szesnastu rejestrów podstawowych. Wartość wprowadzana do rejestru pośredniego jest adresem nowego rejestru pamięci. Adresowanie bezpośrednie polega na wykorzystaniu przełączników wyboru i numeru rejestrów danych podstawowych do tworzenia dwuczęściowych rozkazów adresujących, na przykład T 06 (01 06 — kod) adresuje do rejestru 22. Programowanie kalkulatora WANG odbywa się w języku wewnętrznym maszyny według specjalnego kodu cyfrowego.

Wykonywanie obliczeń oraz programowanie umożliwia zastosowanie jednego z pięciu systemów pracy:

— układu RUN — jest on wykorzystywany do obliczeń ręcznych i automatycznych;

— układu LEARN — służy on do zaprogramowania instrukcji w postaci odpowiedniego kodu cyfrowego;

— układu LEARN AND RUN — przeznaczonego głównie do wynajdywania i usuwania błędów w programie. W układzie tym odbywa się dopisywanie wewnątrz programu nowych rozkazów, usuwanie rozkazów z programu, zmiana aktualnie wyświetlonego rozkazu na inny, zmiana kierunku wczytywania rozkazów, wywoływanie dowolnego numeru kroku programu itp.;

— układu LEARN AND PRINT — działającego identycznie jak LEARN, ale dodatkowo drukującego wykonywane operacje;

— układu LIST PROG — służy on do automatycznych wydruków zawartości pamięci.

Program może stanowić jeden blok lub składać się z dowolnej liczby bloków. Każdy blok zawiera część programu, którą można wprowadzić do pamięci za jednym razem. Maksymalna wielkość bloku programu jest ograniczona pojemnością pamięci. Każdy blok może się składać z kilkudziesięciu podprogramów, które można wywoływać i realizować w programie głównym w dowolnej kolejności.

Główną zaletą kalkulatora jest to, że możliwości jego nie ogranicza liczba kroków programowych, które można wprowadzić do maszyny jednorazowo. Programy można łączyć w łańcuch na taśmie magnetycznej i automatycznie wprowadzać kolejno do pamięci. Ta zdolność dzielenia programów na człony umożliwia takie funkcjonowanie kalkulatora, jakby pojemność pamięci wynosiła 16 000 kroków (liczba kroków, która mieści się na taśmie magnetycznej pracującej w powiązaniu z WANG-iem).

Sterowanie programem wiąże się ze zdolnością podejmowania decyzji, umożliwiającą w miarę potrzeby zmianę przebiegu programu. W tym celu kalkulator 600-14 może automatycznie podjąć każdą z 9 różnych decyzji i przyjąć kierunek odpowiedniego działania. Decyzje te obejmują też zestaw porównań alfanumerycznych pozwalających na porównanie całych wierszy znaków i liter, liczb oraz rozgałęzień programu, co jest szczególnie przydatne w wypadku zapisywania i wywoływania informacji z zewnętrznych urządzeń pamięciowych.

WANG 600-14 ma 21-kolumnową drukarkę bębnową, która może pracować z szybkością 160 wierszy na minutę, drukując na taśmie papierowej o szerokości 8,5 cm. Drukarką tą można sterować bezpośrednio za pomocą klawiatury przy pracy ręcznej lub odpowiednich instrukcji zamieszczonych w programie. Można także drukować wszystkie cyfry w postaci liczb 10-cyfrowych, oznaczeń literowych (16 liter) oraz kodów operacyjnych w postaci alfanumerycznej. Ponadto drukarkę można wykorzystać do tak zwanego śledzenia kroków programu przy pracy automatycznej. Ma to szczególnie duże znaczenie w fazie uruchamiania nowych programów, gdyż pozwala na łatwe identyfikowanie błędów w obliczeniach. Minikalkulator automatycznie wykrywa i sygnalizuje niektóre typy błędów w programie, jak:

— niewykonalne działanie matematyczne (na przykład dzielenie przez zero, pierwiastkowanie liczby ujemnej itp.);

— adresowanie do nie istniejących podprogramów;

— przekroczenie pojemności pamięci;

— sin, cos, tg, kąta większego niż 10 radianów;

— arc sin, arc cos liczb, których wartość bezwzględna jest większa niż 1;

— przekroczenie wielkości 10^{99} (stan nadmiarowy).

W Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym prace nad oprogramowaniem WANG-a do potrzeb obliczeniowych rozpoczęto w kwietniu 1974 roku. W tym okresie równolegle z poznaniem budowy kalkulatora i zasad programowania określono wielkość i tematykę potrzeb pracowni produkcyjnych WPG w zakresie obliczeń geodezyjnych. Dane na ten temat uzyskano drogą ankietowania wszystkich pracowni Przedsiębiorstwa. Wyniki ankiety wzbogacono wykazem prac obliczeniowych stosowanych w produkcji bezpośredniej w WPGGK w Ursusie oraz w Biurze Projektów Budownictwa Komunalnego „Stolica". Zebrane wiadomości pozwoliły na sporządzenie zestawienia tematów programów niezbędnych do oprogramowania. W chwili obecnej w WPG oprogramowano następujące zagadnienia:

1) obliczenie miary bieżącej i domiaru, oparte na współrzędnych punktu na domiarze;
2) obliczenie współrzędnych na domiarach prostokątnych;
3) obliczenie elementów klotoidy;
4) obliczenie współrzędnych punktów przecięcia okręgu z prostą;
5) transformacja współrzędnych prostokątnych:
— obrót układu o kąt;
— zmiana skali;
6) obliczenie powierzchni ze współrzędnych;
7) obliczenie współrzędnych x, y punktu przecięcia się dwu prostych;
8) obliczenie współrzędnych punktu przecięcia się dwóch okręgów;
9) wcięcie kątowe w przód;
10) wcięcie wstecz;
11) opracowanie elementów łuku kołowego z symetrycznymi krzywymi przejściowymi:
12) opracowanie elementów łuku kołowego z niesymetrycznymi krzywymi przejściowymi;
13) opracowanie elementów biklotoidy;
14) opracowanie elementów łuków koszowych;
15) opracowanie elementów ekwidystanty (równoległej do klotoidy);

Tablica

Nazwa programu i wielkości wyliczane	Czas wprowadzania programu do pamięci	Czas wczytywania danych	Czas obliczeń maszynowych i wydruków wyników	Łączny czas obliczeń
1	2	3	4	5
Obliczanie współrzędnych na domiarach prostokątnych: — pierwszego punktu; — każdego następnego punktu;	5 s	30 s 10 s	1 min 10 s	1,35 min
Obliczanie elementów klotoidy: — x, y punktu na klotoidzie; — R — promienia krzywizny; — H — odstępstwo klotoidy od okręgu — xs, ys — współrzędne środka okręgu; — długości stycznych; — kąta zwrotu; — długości oraz kąta do tyczenia metodą biegunową	10 s	30 s	1 min	1,40 min
Obliczenie powierzchni ze współrzędnych 10 punktów	5 s	1,30 min	30 s	1,35 min
Wyrównanie sieci poligonowej 10 punktów	10 s	2 min	30 s	2,40 min
Obliczanie elementów ekwidystanty	10 s	30 s	1 min	1,40 min
Obliczenie elementów łuku kołowego z niesymetrycznymi krzywymi przejściowymi	10 s	30 s	1 min	1,40 min

OBLICZENIE WSPOLRZEDNYCH PUNKTOW NA DOMIARACH PROSTOKATNYCH

WSPOLRZEDNE PUNKTOW DANYCH NA PROSTEJ

X = 3257.170 Y = −4789.120
X = 3484.150 Y = −4824.150 DLUGOSC ZE WSPOLRZEDNYCH
DANA DLUGOSC BOKU AB = 229.670 229.667

WSPOLRZEDNE OBLICZONE DOMIARY MIARA BIEZACA	DOMIAR	X	Y	NR PUNKTU
121.170	4.580	3377.619	−4803.074	3
151.180	−4.230	3405.934	−4816.358	2
162.890	−5.690	3417.284	−4819.587	15
163.890	−6.450	3418.156	−4820.491	18
169.840	7.620	3426.182	−4807.493	21
98.230	0.000	3354.249	−4804.102	7
115.230	0.000	3371.050	−4806.695	8

Rys. 4

16) obliczenie współrzędnych punktu przecięcia się dwu klotoid;

17) obliczenie współrzędnych punktu przecięcia:
— klotoidy z prostą;
— klotoidy z okręgiem;

18) obliczenie współrzędnych punktów przecięć:
— dwu równoległych do klotoid;
— ekwidystanty z prostą;
— ekwidystanty z okręgiem;

19) obliczenie długości łuków okręgu, klotoidy, łuku koszowego;

20) obliczenie współrzędnych punktów osnowy realizacyjnej;

21) przeliczenie współrzędnych biegunowych na prostokątne i odwrotnie;

22) obliczenie azymutów, kątów, długości ze współrzędnych;

23) obliczenia:
— stycznej do dwóch okręgów;
— pola wycinka i odcinka kołowego;

24) wyrównanie sieci poligonowej metodą kolejnych przybliżeń;

25) rozwiązanie układu równań liniowych;

27) opracowanie niwelety trasy komunikacyjnej.

26) przeniesienie współrzędnych;

Opracowane programy są zapisane na taśmie magnetycznej w ustalonej kolejności. Wywołanie odpowiedniego programu wykonuje się nastawiając na klawiaturze cyfrowej liczbę odpowiadającą numerowi programu na taśmie i uruchamiając specjalny przełącznik wczytywania programów. Następuje automatyczne przesunięcie taśmy do tego miejsca, w którym znajduje się szukany program, a także wczytanie programu do pamięci. Dzięki dużej gęstości zapisu na taśmie magnetycznej czas wyszukiwania programu jest krótki — przy 30 programach nie przekracza 2 minut. Czas wykonywania obliczeń zależy głównie od organizacji prac i sprawności operatora przy wprowadzaniu danych. Przeciętne czasy poszczególnych faz obliczeń w niektórych programach podano w tablicy.

Przy opracowaniu programów wykorzystano dodatkowe wyposażenie WANG-a, to jest tak zwany ROM (Read Only Memory). ROM zawiera zestaw standardowych programów (organizacja wydruków: kątów, długości, azymutów numeracji punktów poligonu itp.), które można wywoływać ręcznie za pomocą klawiatury lub automatycznie w programie głównym.

Wyniki obliczeń są drukowane na 156-kolumnowej alfanumerycznej drukarce, na papierze formatu A4, według ustalonego w programie formatu wydruku. Przykładowy wydruk obliczeń podaje rysunek 4.

Równolegle z opracowaniem programów szkolono pracowników inżynieryjno-technicznych wytypowanych przez kierownictwo wydziałów — zarówno w zakresie ręcznej, jak i automatycznej obsługi kalkulatora. Przeszkolono około 50 osób, po 2—4 osoby z pracowni zajmujących się obliczeniami. Przeszkoleni pracownicy mogą wykonywać indywidualnie obliczenia, korzystając z opracowanych pakietów programów.

Na podstawie obserwacji pracy minikalkulatora należy stwierdzić, że uruchomienie WANG-a 600-14 znacznie przyśpieszyło oraz ułatwiło prace obliczeniowe. Dotyczy to szczególnie zagadnień związanych z opracowaniem tras komunikacyjnych, rozwiązywanych do tej pory ręcznie metodami kolejnych przybliżeń. Dzięki opracowaniu w WPG pakietu programów zautomatyzowano większość obliczeń wykonywanych w pracowniach produkcyjnych.

LEOPOLD ŁAPIŃSKI
Kraków

Ekonomiczne aspekty technologii opracowania mapy wielkoskalowej

(Artykuł dyskusyjny)

Wstęp

Mapę wielkoskalową możemy wykonać metodą klasyczną, fotogrametryczną lub kombinowaną. O wyborze metody decydują następujące czynniki ekonomiczne: koszty opracowania, czas opracowania, możliwość zastosowania usprawnień pracy. Czynniki te są zależne z kolei od:

1) organizacji pracy;
2) technologii opracowania;
3) wielkości mierzonego obszaru;
4) kategorii i strefy terenu;
5) przeznaczenia mapy;
6) skali opracowania.

Według przepisów ogólnych instrukcji O-I do map wielkoskalowych zaliczane są opracowania w skalach 1:5000, 1:2000, 1:1000. Skale większe od wymienionych dotyczą map specjalnych.

Mapa w skali 1:5000 jest wykonywana metodą fotogrametryczną lub kombinowaną, przy czym metod tych nie można porównywać z metodą klasyczną, która przy tej skali jest nieopłacalna. Warto natomiast wykonać takie porównanie w odniesieniu do mapy w skali 1:1000. Przed przystąpieniem do porównań trzeba jednak przyjąć założenie, że teren opracowywany nie będzie mniejszy od 3000 ha, w innym bowiem wypadku koszt samego lotu do miejsca pracy może przekroczyć koszty pomiarów bezpośrednich.

Porównanie prac wstępnych w metodzie klasycznej i fotogrametrycznej

Etap prac dotyczący założenia osnowy geodezyjnej jest w obu metodach identyczny. Zagęszczenie osnowy geodezyjnej w metodzie bezpośredniego pomiaru wymaga założenia sieci szczegółowej, co w metodzie fotogrametrycznej znajduje odpowiednik w założeniu sieci fotopunktów. Fotopunkty mogą być określone metodami geodezyjnymi lub kameralnie za pomocą aerotriangulacji. Możliwość kameralnego wyznaczenia fotopunktów pozwala na obniżenie kosztów opracowania oraz na wyeliminowanie części prac terenowych.

Wniosek 1. Należy dążyć, aby prace polowe ograniczyć tylko do tych fotopunktów, które będą służyły do zorientowania sieci fototriangulacyjnej i sprowadzenia jej do żądanej skali.

W wypadku wystąpienia przerw fotogrametrycznych, to jest niepełnego pokrycia podłużnego lub poprzecznego, dowiązanie zdjęć należy wykonać w terenie.

Fotopunkty mogą być wyznaczone przed lub po wykonaniu zdjęć lotniczych. Wcześniejsze wyznaczenie fotopunktów umożliwia dużą dokładność identyfikacji i dlatego jest na ogół stosowane w praktyce.

W metodzie bezpośredniego pomiaru po założeniu osnowy szczegółowej przystępujemy do pomiaru sytuacji metodą ortogonalną lub biegunową. W wyniku tych pomiarów otrzymujemy kompletne dane do kameralnego opra-

cowania mapy. Pomiary sytuacji stanowią około 60% całości prac polowych. Jest to proces długi i żmudny, wymagający zmiany technologii, jeśli mierzony obszar jest większy od kilkudziesięciu hektarów. Na korzyść metody bezpośredniej należy zaliczyć możność natychmiastowego rozpoczęcia pomiarów sytuacji po założeniu osnowy, co jest niemożliwe w metodzie fotogrametrycznej.

Wniosek 2. Wskazane jest planowanie nalotów nie na wiosnę, ale w jesieni, co pozwoli zsynchronizować czas oczekiwania na podkłady fotogrametryczne z okresem ograniczenia pomiarów polowych w czasie zimy.

W metodzie fotogrametrycznej po wyznaczeniu fotopunktów metodami geodezyjnymi wykonujemy ich sygnalizację i oczekujemy na naloty lotnicze, które w pierwszym rzędzie są zależne od warunków meteorologicznych. Jeżeli naloty opóźniają się, to sygnalizację trzeba odnawiać. Sygnalizacja z odnawianiem zwiększa koszty opracowania o około 15%. Koordynacja sygnalizacji fotopunktów z nalotami wymaga utrzymywania stałej łączności między ośrodkiem lotniczym, przedsiębiorstwem prowadzącym prace polowe i zespołem wykonawców działających w mierzonym obiekcie. Jeżeli ponadto zważymy, że lot samolotu z Warszawy do miejsca pracy w rejonie Krakowa, Poznania czy Szczecina równa się nalotom nad obszarem około 5000 ha (przy skali 1:5000 oraz pokryciu 60% i 30%), to nasuwa się wniosek podany niżej.

Wniosek 3. Powinny istnieć przedsiębiorstwa fotogrametryczne posiadające pełny profil organizacyjny, to znaczy z działem lotniczym, geodezyjnym, opracowań stereofotogrametrycznych oraz działem opracowań kameralnych. Przedsiębiorstwa te powinny obsługiwać rejony o średnim zasięgu lotów docelowych do 200 km.

Po wykonaniu nalotów zdjęcia są przesyłane do przedsiębiorstwa, które przekazuje je wykonawcom w terenie, aby wykonali identyfikację i założyli brakujące fotopunkty. Wyniki opracowań terenowych wykazuje się na szkicach fotogrametrycznych. Po zweryfikowaniu osnowy w dziale stereofotogrametrycznym zdjęcia ponownie zostają przekazane wykonawcom do ewentualnego uzupełnienia braków w osnowie fotopunktów, wyznaczenia punktów wysokościowych z oraz punktów pomocniczych k służących jako rodzaj osnowy linii pomiarowych do zdjęcia szczegółów nie odfotografowanych. W wyniku drugiej identyfikacji otrzymujemy pełną osnowę sytuacyjną i wysokościową do opracowania fotogrametrycznego. Porównując metodę fotogrametryczną z metodą klasyczną widzimy, że nawet przy zakładaniu osnowy fotopunktów metodami geodezyjnymi zyskujemy dużą oszczędność w pracach polowych, dzięki możliwości wyeliminowania ciągów i linii pomiarowych, które w metodzie bezpośredniej trzeba zakładać na podstawie zależności geometrycznych, podczas gdy osnowa k punktów zakładana jest wyrywkowo i w najkorzystniejszym układzie.

Wniosek 4. W metodzie fotogrametrycznej nie musimy zakładać geometrycznej osnowy pomiarowej, gdyż zastępuje ją kartometryczna spójność zdjęcia lotniczego.

Powyższa okoliczność daje w praktyce oszczędności kosztów, ale nie zyskujemy na czasie, który pochłaniają oczekiwanie na naloty, prace fotograficzne i przesyłanie zdjęć między działami wykonawczymi.

Dużą zaletą metody fotogrametrycznej jest również możliwość kameralnego wglądu w teren, co pozwala uniknąć znanego w metodzie bezpośredniej szukania w terenie wizur na dowiązanie lub założenie linii pomiarowej.

Przygotowanie zdjęć do stereoskopowego zarysowania sytuacji

Sytuacja terenu opracowana na autografie wymaga uzupełnienia szczegółami, które były zakryte lub nie odfotografowane na zdjęciach. W tym celu wykonawca terenowy otrzymuje zdjęcia w skali opracowania mapy, na których identyfikuje szczegóły, nanosi obrysy budynków wraz z podaniem wymiarów przyziemi, wymiarów okapów dachu i domiarów okapu do przyziemi budynku. Równocześnie z identyfikacją prowadzi się pomiary sytuacyjne szczegółów nie odfotografowanych (hydranty, kratki ściekowe, włazy kanałowe itp.). Szczegóły te zdejmuje się na linie pomiarowe wyznaczone przez k punkty. Wyniki pomiarów przedstawia się na szkicach polowych.

Uzupełniające pomiary szczegółów wraz z identyfikacją w odniesieniu do pomiarów bezpośrednich (z pominięciem osnowy pomiarowej) stanowią około 80% pomiarów szczegółów. Pomiar bezpośredni wymaga zmierzenia rzędnych i odciętych do szczegółów oraz obmierzenia czołówek budynków w przyziemiach. Pomiary uzupełniające w metodzie fotogrametrycznej wymagają obmierzenia budynków w przyziemiach, obmierzenia czołówek okapów, scentrowania punktów okapu i domierzenia tych punktów do przyziemi budynku. Ponadto mierzymy wszystkie rzędne i odcięte do szczegółów o charakterze punktowym. Pomijamy natomiast rzędne do budynków i do elementów liniowych, takich jak: krawężniki, ogrodzenia itp., co daje około 20% oszczędności na pomiarach polowych. Korzyści wynikające z możliwości zredukowania pomiarów polowych o 20% są szczególnie duże przy pomiarach dużych obszarów, rzędu kilku tysięcy hektarów.

Prace kameralne

Mając komplet materiałów polowych, przystępujemy do rysowania na autografie przetworzonego i wyskalowanego modelu terenu. Prace wykonują dwie osoby. Czas opracowania mapy na autografie pokrywa się w zasadzie z czasem kartowania mapy metodą klasyczną przez jednego pracownika.

Wniosek 5. Fotogrametryczna metoda opracowania mapy w skali 1:1000 nie daje oszczędności na pracach kameralnych.

Stwierdzenie powyższe nie jest jednak całkiem właściwe, gdyż praca na autografie nie jest odpowiednikiem kameralnego opracowania mapy metodą klasyczną, lecz ma za zadanie sprowadzić wszystkie prace do jednolitego opracowania fotogrametrycznego w warunkach kameralnych. Przy opracowaniu mapy w skali 1:1000 zadanie to jest spełnione tylko w około 20% całości opracowania. Okoliczność ta sprawia, że o opłacalności wykonania mapy zasadniczej decyduje powierzchnia mierzonego obszaru. Jeżeli ponadto weźmiemy pod uwagę koszty amortyzacji drogiego sprzętu fotogrametrycznego, to pytanie o przyczynę wprowadzania metody fotogrametrycznej do opracowania map wielkoskalowych nasuwa się dość wyraźnie. Równie wyraźna jest tu jednak odpowiedź: o opłacalności wykonywania map wielkoskalowych tą metodą decyduje rzeźba terenu. Rzeźba terenu, stanowiąca według katalogu norm 30% prac polowych wykonywanych metodą klasyczną, w metodzie fotogrametrycznej jest otrzymywana w ramach kosztów opracowania kameralnego.

Wniosek 6. Czynnikiem wpływającym na opłacalność metody fotogrametrycznej jest pomiar rzeźby terenu.

Okoliczność powyższa jest zapewne również przyczyną tego, że obecnie mapa zasadnicza w skali 1:1000 wykonywana jest manierą topograficzną, to znaczy zawiera równocześnie rzeźbę i sytuację.

Zagadnienia uzupełniające

Zdjęcia lotnicze wykonane do mapy zasadniczej w skali 1:1000 po odpowiednim powiększeniu mogą być wykorzystane do opracowania map inżynieryjno-gospodarczych w skalach 1:500 i 1:200 na terenach o małej powierzchni. Mapy te ze względu na swoją specyfikę wymagają dużego udziału prac polowych. Z tego względu najkorzystniejszą metodą opracowania mapy inżynieryjnej terenu o dużym stopniu zainwestowania (szczególnie miejskich jednostek osadniczych) jest metoda kombinowana, natomiast innych terenów — metoda fotogrametryczna.

Korzyści ekonomiczne może dać również wykorzystanie zdjęć lotniczych jako materiału informacyjnego dla geologów, urbanistów, archeologów, leśników itp. W tym zakresie prac istnieją jednak pewne utrudnienia wynikające z przepisów o tajności materiałów fotogrametrycznych, co utrudnia dostęp do wszystkich terenów.

Podsumowanie

Metoda fotogrametrycznego opracowania map wielkoskalowych daje lepsze efekty ekonomiczne od metody klasycznej, przy czym metoda ta jest szczególnie korzystna przy opracowaniu obiektów o dużej powierzchni.

Opracowanie fotogrametryczne usprawnia pracę przez wyeliminowanie osnowy pomiarowej, przy czym dodatkowe usprawnienie wynika z możliwości kameralnego zagęszczania osony fotopunktów.

Znaczny udział prac polowych w pomiarach szczegółów na terenach dużego zainwestowania skłania do refleksji, że słuszne byłoby wydzielanie tych rejonów do opracowania metodą kombinowaną.

Duże rezerwy ekonomiczne tkwią również w optymalnym i jednolitym schemacie organizacyjnym produkcji, co jednak w zestawieniu ze stanem istniejącym wydaje się rzeczą najtrudniejszą do zrealizowania w całym procesie związanym z fotogrametrycznym opracowaniem mapy wielkoskalowej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

X jubileuszowe spotkanie przedstawicieli naukowo-technicznych stowarzyszeń geodezji i kartografii państw socjalistycznych



Kočovce — miejsce obrad

Podpisanie protokołu z narady. Od lewej przewodniczący stowarzyszeń geodezyjnych: z NRD prof. dr inż. Fritz Deumlich, z Bułgarii prof. inż. Wasyl Peewski, w środku inż. Ondrej Michalko csc SUGK, przewodniczący Stowarzyszenia z Czechosłowacji prof. dr inż. Anton Suchánek, z Polski mgr inż. Cezary Lipert



W krajach socjalistycznych współpraca stowarzyszeń naukowo-technicznych, skupiających geodetów, fotogrametrów i kartografów jest prowadzona w sposób zorganizowany. W czasie zebrań przedstawicieli tych stowarzyszeń uzgadniane są okresowe plany współdziałania, a szczególnie dotyczy to międzynarodowych konferencji naukowych.

Do roku 1973 spotkania przedstawicieli stowarzyszeń, w których na ogół uczestniczyli ich przewodniczący i sekretarze, odbywały się corocznie, każdorazowo w innym kraju. Narada w Czechosłowacji zapoczątkowała spotkania raz na 2 lata.

X jubileuszowe spotkanie odbyło się w Czechosłowacji w dniach od 12 do 17 maja 1975 roku, a więc w okresie jubileuszu 30-lecia wyzwolenia Czechosłowacji przez Armię Radziecką. Obrady prowadzone były w Bratysławie oraz w Kočovcach — ośrodku szkoleniowo-rekreacyjnym Instytutu Budownictwa Politechniki w Bratysławie, przy którym istnieje Wydział Geodezji i Fotogrametrii.

W obradach, którym przewodniczył prof. dr Anton Suchánek, udział wzięli:

— z Ludowej Republiki Bułgarii — przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Bułgarskich prof. inż. Wasyl Peewski i sekretarz Stowarzyszenia inż. dypl. Marin Marinow;

— z Węgierskiej Republiki Ludowej — wiceprzewodniczący Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów prof. dr inż. Emil Regöczi, sekretarz Stowarzyszenia inż. dypl. Imre Vörös;

— z Niemieckiej Republiki Demokratycznej — przewodniczący Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii prof. dr inż. Fritz Deumlich oraz wiceprzewodniczący i sekretarz Stowarzyszenia inż. kart. Wolfgang Albrecht;

— z Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej — przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich mgr inż. Cezary Lipert i sekretarz generalny Stowarzyszenia inż. Tadeusz Kuźnicki;

— z Czechosłowackiej Republiki Socjalistycznej — przewodniczący Czechosłowackiego Komitetu Geodezji i Kartografii prof. dr inż. Anton Suchánek, sekretarz tegoż Komitetu inż. dypl. Vladimir Kosek, a także wiceprzewodniczący i członkowie Komitetu — inż. dypl. Radian Kudèlàsek, inż. dypl. Metod Vrzgula, doc. dr inż. Juraj Šolc, inż. dypl. Milan Klimeš i inż. dypl. Ladislav Sejàk.

Na pierwszym posiedzeniu plenarnym dokonano oceny współpracy stowarzyszeń naukowo-technicznych geodezji i kartografii (SNTGiK) krajów socjalistycznych w latach 1973—1975. Podkreślono dodatnie strony współpracy i uzyskane osiągnięcia. Omówiono również bezdewizową wymianę udziału uczestników we wzajemnie organizowanych konferencjach naukowo-technicznych i poinformowano o liczbie uczestników i dni wykorzystanych przez każdą ze stron. Stwierdzono, że ta forma współdziałania przyczyniła się do stałego doskonalenia prowadzonej współpracy. Zalecono rozwijanie tej formy współpracy i okresowe jej podsumowywanie i rozliczanie pomiędzy poszczególnymi stowarzyszeniami.

Zalecono także wcześniejsze podawanie do wiadomości terminów organizowanych imprez, to jest w pierwszej połowie roku poprzedzającego spotkanie oraz przestrzeganie ustalonych terminów. Uzgodniono także potrzebę przesyłania zaproszeń w terminie umożliwiającym ich realizację.



Podczas narady, od lewej: przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich mgr inż. Cezary Lipert, sekretarz generalny SGP inż. Tadeusz Kuźnicki, wiceprzewodniczący Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów Węgierskiej Republiki Ludowej prof. dr inż. Emil Regöczi

Ustalono, że na organizowane konferencje naukowo-techniczne będą przygotowywane streszczenia referatów w językach rosyjskim i niemieckim.

W drugim punkcie narady omówiono plan współpracy naukowo-technicznej na lata 1975—1977 oraz perspektywiczne przewidywania kierunków działalności poszczególnych stowarzyszeń na lata następne. Przedstawiciele poszczególnych stowarzyszeń wymienili informacje o zaplanowanych specjalnych imprezach międzynarodowych, z podaniem ich terminów.

Jednolity był pogląd wszystkich delegacji, że realizacja zaplanowanych przedsięwzięć przez poszczególne stowarzyszenia będzie trwałym wkładem w rozwiązanie problemów geodezji i kartografii w krajach socjalistycznych, jak również przyczyni się do dalszego rozwoju współpracy naszych stowarzyszeń.

Uczestnicy narady uważali za wskazane, ażeby przyszłe spotkania przedstawicieli SNTGiK państw socjalistycznych odbyły się:

— w 1977 roku w Węgierskiej Republice Ludowej;

— w 1979 roku w Niemieckiej Republice Demokratycznej;

— w 1981 roku w Ludowej Republice Bułgarii.

W trzecim punkcie programu narady omówiono współpracę naukowo-techniczną SNTGiK państw socjalistycznych w ramach takich organizacji międzynarodowych, jak: Międzynarodowa Federacja Geodetów (FIG), Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne (ISP), Międzynarodowa Asocjacja Kartograficzna (ICA). Nakreślono również dalsze perspektywiczne działanie w tej współpracy. Stwierdzono, że na podstawie udziału SNTGiK państw socjalistycznych w pracach tych organizacji można wnioskować o dobrym poziomie geodezji i kartografii w krajach socjalistycznych.

W kolejnym, czwartym punkcie programu narady omówiono współpracę SNTGiK państw socjalistycznych odnośnie do organizowania specjalnych międzynarodowych przedsięwzięć prowadzonych przez poszczególne SNTGiK:

a) w ramach organizacji międzynarodowych (FIG, ISP, ICA);

b) w ramach stowarzyszeń krajów socjalistycznych.

W punkcie tym delegacja Ludowej Republiki Bułgarii, powołując się na zobowiązania podjęte podczas IX spotkania przedstawicieli SNTGiK państw socjalistycznych, które miało miejsce w 1973 roku w Polsce, przedstawiła projekt wytycznych do planowania, przygotowania i prowadzenia międzynarodowych naukowo-technicznych konferencji przez SNTGiK państw socjalistycznych.

W końcowej części narady w piątym punkcie programu omówiono współpracę fachowych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych. Uczestnicy narady ustalili, że współpraca czasopism geodezyjnych powinna być w dalszym ciągu prowadzona i rozwijana i że rozwojowi tej współpracy mogą w decydujący sposób sprzyjać okresowe narady przedstawicieli odpowiedzialnych za czasopisma geodezyjne w poszczególnych krajach.

Na zakończenie obrad przedstawiciel delegacji z Ludowej Republiki Bułgarii, prof. Wasyl Peewski, w imieniu wszystkich uczestników spotkania przekazał wyrazy podziękowania za dobrą organizację, za sprawny przebieg narady i przyjemną atmosferę podczas obrad.

Cezary Lipert

Wykaz konferencji naukowo-technicznych w Bułgarii, Czechosłowacji NRD i na Węgrzech w 1975 roku

Stowarzyszenie Geodetów Bułgarskich

— Konferencja naukowo-techniczna na temat kartograficznych map tematycznych w wielkich i średnich skalach; 29—30.V.1975

— Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Współczesne problemy fotogrametrii;* 13—14.XI.1975

Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich

— Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Zadania kartografii czechosłowackiej w 6 planie V-letnim — nowe kierunki w kartografii;* 8—10.X. 1975

Stowarzyszenie Geodetów NRD

— Narada grupy roboczej VII Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego na temat: *Niszczenie roślinności;* 15.X.1975

Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich

— Sympozjum geodezyjne podczas międzynarodowej wystawy urządzeń rolnych; 7—11.IX.1975

— Sesja naukowa związana ze 150 rocznicą powołania Węgierskiej Akademii Nauk; 2—3.XI.1975

— Wystawa map hydrograficznych; grudzień 1975 roku.

C. L.

50 plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN

W dniu 17 kwietnia 1975 roku, pod przewodnictwem prof. dra Zygmunta Kowalczyka, odbyło się w Olsztynie 50 plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN. Na posiedzeniu sprawozdania z działalności naukowo-badawczej jednostek geodezyjnych przy Akademiach Rolniczych w Krakowie, Wrocławiu i Olsztynie, złożyli kolejno: doc. dr Anna Łoś, prof. dr Roman Hlibowicki i doc. dr Włodzimierz Baran. Dyskusję nad sprawozdaniami, w której zabierali głos: mgr inż. Cezary Lipert, doc. Witold Senisson, doc. dr Jan Wereszczyński i prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, podsumował prof. dr Zygmunt Kowalczyk.

Następnie powołano nowy skład Komitetu Geodezji PAN oraz przyjęto nowy układ sekcji Komitetu.

Prezydium Komitetu Geodezji PAN ukształtowało się w sposób następujący:

prof. dr Zygmunt Kowalczyk — przewodniczący;

prof. dr Czesław Kamela — zastępca przewodniczącego;

prof. dr Weneda Dobaczewska — sekretarz;

członkowie Prezydium: prof. dr Henryk Leśniok, mgr inż. Cezary Lipert, doc. dr Bogdan Ney, prof. Jan Różycki, doc. dr Janusz Śledziński.

Członkowie Komitetu: doc. dr Zdzisław Adamczewski, doc. dr Włodzimierz Baran, mgr inż. Antoni Barczewski, doc. dr Jerzy Bokun, doc. dr Tadeusz Chojnicki, doc. dr Jerzy Chwastek, mgr inż. Zenon Dychtowicz, dr Tadeusz Dziura, prof. dr Jerzy Gaździcki, prof. dr Tomasz Gomoliszewski, dr Wiktor Grygorenko, doc. dr Andrzej Hermanowski, doc. dr Andrzej Hopfer, doc. dr Hieronim Hurnik, prof. dr Witold C. Kowalski, doc. Stanisław Kryński, prof. dr Stanisław Milbert, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, doc. dr Marian Pękalski, doc. dr Aleksander Płatek, dr Tadeusz Pytlarz, prof. dr Julian Radecki, mgr inż. Tomasz Rybicki, prof. dr Zbigniew Sitek, doc. dr Bronisław Skinderowicz, mgr inż. Lech Staniszewski, doc. dr Janusz Wapiński, doc. dr Jan Wereszczyński, mgr inż. Witold Wojciechowski, doc. dr Zbigniew Ząbek.

Nowy układ sekcji Komitetu Geodezji PAN przedstawia się w sposób następujący:

- Sekcja Podstawowych Problemów Geodezji Gospodarczej z trzema zespołami — przewodniczący doc. dr Andrzej Hermanowski:
  - — Zespół Geodezyjny Urządzeń Rolnych — przewodniczący doc. dr Andrzej Hopfer;
  - — Zespół Geodezji Inżynieryjnej i Górniczej — przewodniczący doc. dr Aleksander Płatek;
  - — Zespół Kształtowania i Ochrony Środowiska — przewodniczący doc. dr Jerzy Chwastek.
- Sekcja Geodezji Morskiej i Nawigacji — przewodniczący doc. dr Jan Wereszczyński.
- Sekcja Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej — przewodniczący prof. dr Jerzy Gaździcki.

■ Sekcja Fotogrametrii i Kartografii z dwoma zespołami — przewodniczący dr Wiktor Grygorenko:

— Zespół Fotogrametrii — przewodniczący dr Jan Konieczny;

— Zespół Kartografii — przewodniczący dr Wiktor Grygorenko.

■ Sekcja Geodezji Wyższej i Geodezyjnych Problemów Geodynamiki z dwoma zespołami — przewodniczący prof. dr Zbigniew Ząbek:

— Zespół Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej — przewodniczący doc. dr Zbigniew Ząbek;

— Zespół Ruchu Obrotowego Ziemi — przewodniczący prof. dr Wiesław Opalski.

Na zakończenie posiedzenia podano stan przygotowania referatów na Kongres Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej, który odbędzie się w 1975 roku we Francji, w Grenoble. Przedstawiono również ramowy plan prac Komitetu w przyszłym planie 5-letnim oraz plan rozwoju kadry naukowej w instytucjach naukowo-dydaktycznych i instytutach naukowo-badawczych.

SJT

Z działalności Sekcji Geodezji Miejskiej SGP

W dniu 22 maja 1975 roku miało miejsce zebranie Sekcji Geodezji Miejskiej, na którym przed plenarnymi obradami odbyła się miła uroczystość podziękowania koledze Bronisławowi Lipińskiemu za jego wkład w organizację polskiej geodezji, a w szczególności geodezji miejskiej oraz geodezyjnych organizacji zawodowych i społecznych. Członkowie Stowarzyszenia Geodetów Polskich zgrupowani w Sekcji Geodezji Miejskiej widzą w osobie kol. Br. Lipińskiego organizatora geodezji miejskiej, Głównej Komisji, a następnie Sekcji Geodezji Miejskiej, którym przez szereg lat przewodniczył.

Następnie odbyło się Seminarium Sekcji Geodezji Miejskiej na temat: *Organizacja pracy i wyposażenie zakładu terenowego*, na którym wygłoszono referaty:

— *Powiązania poziome kierownictwa przedsiębiorstwa z organami terenowymi* — mgr inż. Mieczysław Lisek

— *Geodeta miejski — zakres działania, zagadnienia organizacji i współpracy z Okręgowym Przedsiębiorstwem Geodezji i Kartografii* — inż. Zygmunt Szwed.

Oba referaty, w ciekawym ujęciu uwzględniającym obecną strukturę i możliwości organizacyjne geodezji oraz uwagi krytyczne obecnego stanu, wywołały żywe zainteresowanie uczestników Seminarium i wnikliwą dyskusję.

Po dyskusji tematycznej poinformowano zebranych, że członkom Sekcji Geodezji Miejskiej rozesłano, opracowane przez kol. Br. Lipińskiego, pytania dyskusyjne dotyczące ważnych w gospodarce narodowej spraw, ujętych w prawie budowlanym i prawie wodnym, a ogłoszonych w Dzienniku Ustaw nr 38 z 1974 roku i Dzienniku Ustaw nr 8 z 1975 roku. Kolega Br. Lipiński udzielił zebranym szczegółowych wyjaśnień dotyczących ankiety.

Mgr inż. Julian Dąbrowski
Warszawa

Sesja Naukowa z okazji jubileuszu 100-lecia warszawskiej służby geodezyjnej

W roku 1975 przypadają rocznice 100-lecia stołecznej służby geodezyjnej i 25-lecia Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Rocznice te budzą wielkie zainteresowanie społeczności geodezyjnej, a w szczególności geodezji miejskiej i warszawskiej. Już w 1972 roku rozpoczęto w WPG, a w następnych latach rozwijano i kontynuowano odpowiednie prace przygotowawcze nad zorganizowaniem obchodów tych uroczystości, gromadzono i opracowywano materiały, powołano Komitet Organizacyjny obchodu jubileuszu i zespoły robocze, opracowano szczegółową monografię. W wyniku tych działań również Sekcja Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich postanowiła zorganizować we wrześniu 1975 roku Sesję Naukową z okazji jubileuszu 100-lecia warszawskiej służby geodezyjnej oraz 25-lecia Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, przy czym ustalono, że tematem Sesji będą: *Problemy geodezyjne wielkich aglomeracji na przykładzie m. st. Warszawy*. Sesja odbyła się w dniach 20—21 września 1975 roku w Domu Technika w Warszawie. Omówiono na niej następujące tematy:

— mapa zasadnicza do potrzeb dużego miasta (system, zakładanie, utrzymanie, archiwizowanie itp.);

— fotogrametria na usługach miast (terro-aerofoto z wykorzystaniem helikoptera);

— współpraca geodezji z biurami projektowymi (ZUD);

— obsługa geodezyjna budowy tras komunikacyjnych;

— udział geodezji w stadium przedprojektowym inwestycji;

— bank informacji o Warszawie, kataster budynkowy i gruntowy;

— organizacja miejskiej służby geodezyjnej.

W Sesji udział wzięło około 200 uczestników, w tym około 20 osób z zagranicy.

Mgr inż. Julian Dąbrowski
Warszawa

Sztuczne satelity Ziemi w nawigacji i kartografii

Sekcja Geodezji Morskiej i Nawigacji Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk oraz Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie organizują w pierwszym kwartale 1976 roku Kolokwium na temat: *Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w nawigacji i kartografii*. Wstępny program Kolokwium przewiduje wygłoszenie krótkich referatów lub komunikatów (15—20 minut) i dyskusję nad nimi. Termin składania referatów i komunikatów upływa w końcu stycznia 1976 roku.

SJT

Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów — Kielce, 27-28.VI.1975 roku

Staraniem Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Kielcach i Koła Geodetów nr 17, zorganizowanego w Automobilklubie Kieleckim, rozegrano w Kielcach I Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów. Bazą organizacyjną i noclegową był ośrodek wczasowy w Bocheńcu, gdzie krajobraz Gór Świętokrzyskich w pasmie małogosko-chęcińskim urozmaica malowniczo płynąca Łośna (Wierna Rzeka). Dla osób towarzyszących, nie biorących bezpośredniego udziału w Mistrzostwach, zorganizowano zwiedzanie nowo wybudowanej Cementowni „Małogoszcz".

Mistrzostwa rozegrano w trzech etapach. Każdy etap oceniano bezpośrednio po zakończeniu, a wyniki uzyskane przez poszczególne załogi umieszczano na specjalnej tablicy.

Hasło Mistrzostw brzmiało: *Samochód — narzędziem pracy geodety*. Słuszność tego hasła niejednokrotnie sprawdzono w praktyce.

Jednym z zadań, jakie uczestnicy rajdu mieli wykonać, była inwentaryzacja reperów ściennych na terenie miasta. Należało w pełnym ruchu ulicznym dojechać do reperu według szkicu kreskowego. Zadaniem pilota było odszukanie reperu na budynku, odczytanie jego cechy oraz numeru i wpisanie tych danych do karty drogowej.

Czas na przejazd po ulicach miasta (około 18 km) i odnalezienie około 20 reperów wynosił 40 minut. Zadanie

to przez większość uczestników zostało wykonane bardzo dobrze z nieznacznym tylko przekroczeniem limitu czasu. Ta sama czynność bez użycia samochodu zajęłaby ponad 3 godziny.

Zadania zbliżone do występujących w codziennej pracy, które można było wykonać korzystając z samochodu, to tylko jeden z celów imprezy.

Następnym celem było wykazanie, że na jezdni nie jesteśmy sami, że jazda samochodem powinna być bezpieczna. O znaczeniu tego celu świadczyła ścisła kontrola i ostra punktacja.

Dla kierowców samochodów był to trudny egzamin — jazda terenowa w dzień i w nocy, próby zrywu i hamowania, jazda na czas po zakrętach mających pełny (180°) zwrot i inne. Klasyfikacja zawodników prowadzona była w trzech klasach, w zależności od pojemności silnika.

Po zakończeniu I Samochodowych Mistrzostw Polski Geodetów odbył się turniej brydżowy parami, zakończony sukcesem drużyny z Radomia, w której skład wchodzili koledzy: Jan Sas i Włodzimierz Stępień.

W przygotowaniu Mistrzostw wiele pracy włożyli organizatorzy, a zwłaszcza koledzy: Krzysztof Karczewski, Ryszard Mikurda i Henryk Skibniewski, którzy przy organizacji tej imprezy wykorzystali całe doświadczenie, jakie wynieśli z organizacji rajdów w Automobilklubie Kieleckim.

Na szczególną uwagę w Mistrzostwach zasłużyła załoga kol. Małgorzaty Stefko z Poznania, która w swej klasie pozwoliła się tylko nieznacznie wyprzedzić dwóm miejscowym starym weteranom szos, kolegom: Henrykowi Skibniewskiemu i Jerzemu Stockiemu z Kielc. Wyróżniła się także załoga kol. Mirosława Roule z CSRS, który poza pierwszą lokatą w klasie 1150 cm uzyskał najlepszy czas przy przejeździe przez miasto i najlepsze wyniki w jeździe sprawnościowej. W klasie 1300 cm zwyciężył kol. Bogusław Kondek z Łodzi.

Przy organizacji takich imprez w przyszłości wydaje się celowe zmniejszenie liczby zadań, by mistrzostwa miały charakter bardziej rekreacyjny.



Zwycięska załoga w klasie 1150 cm z CSRS w składzie: małżonkowie Roule i kolega Pospiszil po jeździe sprawnościowej przed budynkiem Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach
fot. R. Marczak

Podczas uroczystego zakończenia Mistrzostw nagrody wręczył zwycięzcom przewodniczący Zarządu Oddziału Kieleckiego SGP, kol. Feliks Banaśkiewicz, dziękując uczestnikom za udział w imprezie i życząc tym, którym szczęście nie dopisało, powodzenia w przyszłym roku.

Słowa podziękowania pod adresem organizatorów za przyjęcie i miłą atmosferę usłyszeliśmy od kolegów z Poznania, którzy zadeklarowali się zorganizować II Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów w Poznaniu w 1976 roku.

Zbigniew Śliwiński
Kielce

Ppłk inż. Władysław Surmacki (20. X. 1888—28. V. 1942)

W lipcu 1975 roku pani Alina Surmacka-Szczesniak, zamieszkała w Stanach Zjednoczonych córka ppłka inż. Władysława Surmackiego, wybitnego przedstawiciela polskiego i światowego środowiska geodezyjnego, zamordowanego w okresie okupacji hitlerowskiej, nadesłała do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich list, w którym podała bardzo ważne szczegóły dotyczące pobytu swego ojca w obozie w Oświęcimiu oraz dokładną datę jego śmierci.

Podpułkownik inż. Władysław Surmacki, prezes Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie w latach 1927—1936, prezes Stowarzyszenia Mierniczych Przysięgłych w latach 1935—1937, wiceprezes Międzynarodowej Federacji Geodetów — Fédération Internationale des Géomètres, miał w Oświęcimiu numer obozowy 2795.

Pani Alina Surmacka-Szczesniak podała również, że w dniu 27 maja 1942 roku ppłk inż. Władysław Surmacki żonie swej, Zofii, przesłał z Pawiaka w Warszawie gryps z pożegnaniami oraz drobiazgi osobiste. Był to jego ostatni kontakt z rodziną. Zamordowany został w masowej egzekucji w Magdalence pod Warszawą w dniu 28. V.1942 roku. W wyniku długotrwałych starań rodzinie udało się uzyskać od okupacyjnych władz hitlerowskich



Der POLIZEIPRÄSIDENT
in WARSCHAU
Abteilung V

Warschau, den 14. 6. 1944

BESCHEINIGUNG

Es wird hiermit bescheinigt, dass
Władysław Surmacki
geboren am 20. 10. 88 in Lwowice
am 28. 5. 42. verstorben ist.
Diese Bescheinigung dient zur Vorlage beim Standesamt oder dem Friedhofsamt hierorts.

SIEGEL

świadectwo zgonu, którego reprodukcję załączam.

W świetle powyższych danych nie ma uzasadnienia druga z wersji dotyczących śmierci ppłka inż. Władysława Surmackiego, według której zamordowano go w początkach lipca 1942 roku w ruinach getta w Warszawie.

St. J. Tymowski

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 142 Kącika Zadań nadesłało 17 osób. Zadanie podobało się i oceniono je jako *ciekawe i pomysłowe* (kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy) i *dość proste, ale chytre* (kol. Tadeusz Żołubak z Wielunia).

Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$R = 143{,}78 \text{ m}$$

$$r = 41{,}73 \text{ m}$$

Rozwiązanie zadania nr 142

Większość rozwiązujących formułowała dwa równania z dwoma niewiadomymi R oraz r.

Z podobieństwa trójkątów ABO_1 i DO_2O_1

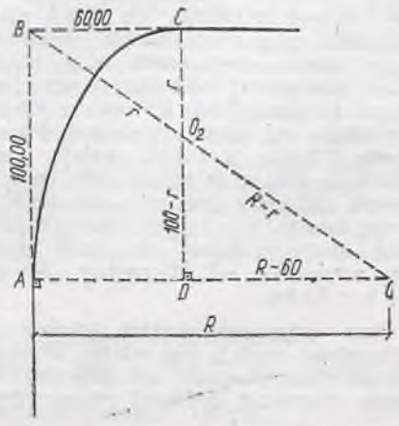
$$\frac{100}{100 - r} = \frac{R}{R - 60}$$

Po przekształceniu

$$Rr = 6000 \qquad (1)$$

Natomiast w trójkącie DO_2O_1

$$(100 - r)^2 + (R - 60)^2 = (R - r)^2$$



i po przekształceniu

$$Rr - 100\,r - 60\,R + 6800 = 0 \qquad (2)$$

Układ równań (1) i (2) rozwiązujemy bądź względem R, bądź też względem r, otrzymując równanie drugiego stopnia

$$3R^2 - 640R^2 + 30\,000 = 0$$

lub też

$$r^2 - 128\,r + 3600 = 0$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, w wyniku losowania otrzymała kol. Urszula Zagrobelny z Kielc.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Roman Arabski z Łodzi, Jerzy Starykiewicz z Brześcia nad Bugiem (ZSRR), Witold Kuckiewicz z Warszawy, Andrzej Nowak z Olsztyna, Józef Bartnicki ze Szczecina.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 142 nadesłali:

Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Roman Arabski (Łódź), Edmund Musiał (Radomsko), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Stanisław Hetnał (Wrocław), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Urszula Zagrobelny (Kielce), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Alfons Szejba (Inowrocław), Leszek Mosor (Szczecin), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Andrzej Nowak (Olsztyn), Paweł Bednarz (Kozienice), Józef Bartnicki (Szczecin), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia).

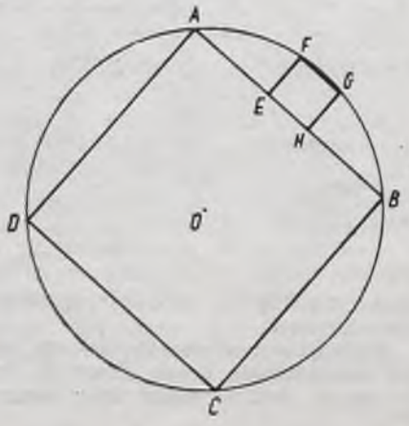
Zadanie nr 147

W koło o promieniu R wpisano kwadrat. Między okręgiem a jednym z boków kwadratu wpisano drugi kwadrat w ten sposób, że dwa jego wierzchołki leżą na jednym boku pierwszego kwadratu, a dwa pozostałe na obwodzie koła.

Należy znaleźć bok drugiego kwadratu.

Zadanie nadesłał kolega Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 stycznia 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. WŁADYSŁAW SKOCZEK
Ministerstwo Komunikacji
Centralny Zarząd Dróg Publicznych
Warszawa

Metody fotogrametryczno-geodezyjne w projektowaniu szwedzkich dróg

1. Wstęp

Realizacja podpisanego dnia 20 stycznia 1973 roku porozumienia pomiędzy ministrem Komunikacji a prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w sprawie zabezpieczenia potrzeb w zakresie opracowań fotogrametrycznych, geodezyjnych i informatyki w projektowaniu autostrad i dróg państwowych — powodowała i powoduje obiektywną konieczność rozwiązania szeregu problemów technicznych i organizacyjnych zarówno w geodezji, jak i w drogownictwie.

Wydaje się więc, że niniejsze opracowanie może być przyczynkiem ułatwiającym znalezienie optymalnego rozwiązania w warunkach polskich, tym bardziej że Szwecja była jednym z pierwszych krajów świata, w którym około 20 lat temu zaczęto wprowadzać metody fotogrametryczno-geodezyjne do projektowania dróg.

W ostatnich latach postęp we wprowadzaniu tych metod w Szwecji był bardzo szybki. Był on możliwy z jednej strony dzięki unowocześnieniu sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego, rozwojowi technik fotograficznych, wprowadzeniu systemów komputerowych i automatycznego kreślenia oraz postępowi w zakresie możliwości transformowania danych fotogrametrycznych na dane inżynierskie; z drugiej strony zaś dzięki dużemu zainteresowaniu i włożonym wysiłkom w praktyczne zastosowanie nowych metod projektowych ze strony Centralnego Zarządu Państwowej Szwedzkiej Administracji Drogowej.

Obecnie metody fotogrametryczno-geodezyjne są nierozłączną częścią całego procesu projektowania dróg. Proces ten jest zorganizowany w sposób bardzo praktyczny i logiczny, a każdy projektant potrafi wykorzystywać możliwości stwarzane przez geodezję i fotogrametrię. W tym miejscu można wyjaśnić, że pod określeniem projektant rozumie się w Szwecji specjalistę o umiejętnościach projektowania, co nie oznacza, iż ma to być bezwzględnie inżynier komunikacji lub budownictwa drogowego.

2. Etapy projektowania

Jednym z głównych zagadnień występujących w projektowaniu dróg jest problem szybkiego uzyskania i przetworzenia informacji dotyczących zagospodarowania, topografii i geologii terenu.

Z punktu widzenia metody uzyskiwania i dokładności danych terenowych w procesie projektowania dróg można wyróżnić trzy różne etapy, a mianowicie:

— etap lokalizacji trasy;
— etap projektu wstępnego;
— etap projektu technicznego.

W pierwszych dwóch etapach zamierzenia koncentrowane są na uzyskaniu wstępnej informacji topograficznej w szerokich korytarzach zainteresowania, podczas gdy w etapie projektu technicznego jest wymagane uzyskanie danych o dużej dokładności, lecz w węższych korytarzach.

W praktyce nie zawsze jest możliwe lub wygodne ścisłe rozgraniczenie różnych etapów projektowania w każdym projekcie, co często powoduje, że formalne nazewnictwo poszczególnych rodzajów opracowań nie pokrywa się z wyszczególnionym wyżej podziałem funkcjonalnym procesu projektowania.

Metody, techniki i wyposażenie fotogrametryczno-geodezyjne są dostosowane do różnych wymagań dotyczących poszczególnych etapów projektowania, a zakres stosowania uzależniony jest od możliwości ewentualnego wykorzystania istniejących map topograficznych, ich aktualności, jakości i skal. Również wymagania dotyczące dokładności uzyskiwanych danych terenowych są określane z punktu widzenia faktycznych potrzeb.

2.1. Etap lokalizacji trasy

W etapie tym określa się wstępne usytuowanie drogi lub sieci dróg i dlatego bardziej istotne jest otrzymanie generalnej, a nie szczegółowej informacji o topografii, geologii i użytkowaniu gruntów w szerokich korytarzach (pasach) zainteresowania.

Informacje te mogą być zawarte na mapie topograficznej lub na zdjęciach fotogrametrycznych. Jeżeli istniejące mapy są nieaktualne lub mają nieodpowiednią skalę, to konieczne jest uzupełnienie ich albo całkowite zastąpienie zdjęciami fotogrametrycznymi. Konieczne jest również wykonanie zdjęć fotogrametrycznych, w wypadku gdy etap lokalizacji trasy ma być wykonany szybko, a więc bez wyjazdu projektanta w teren, ale z uwzględnieniem warunków, jakie narzuca zagospodarowanie, topografia i geologia terenu.

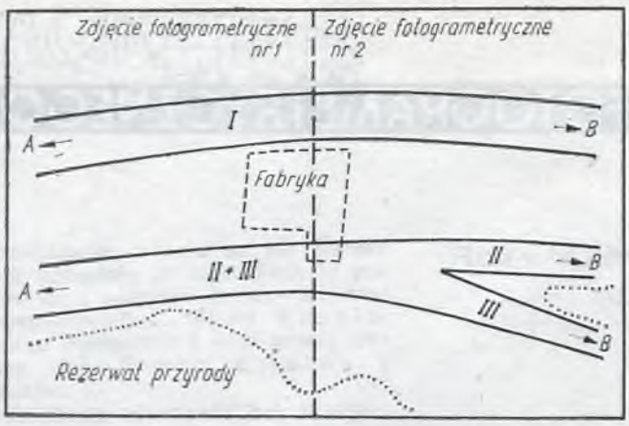
Zdjęcia fotogrametryczne są robione z wysokości 3000—5000 m, co odpowiada otrzymanej skali 1:30 000—1:50 000.

Jednym z zasadniczych celów analizy terenu za pomocą zdjęć fotogrametrycznych jest zlokalizowanie obszarów, przez które z różnych powodów nie może przejść trasa drogi (złe warunki terenowe, geologiczne, zagospodarowanie terenu obiektami zamkniętymi itp.). Zdjęcia fotogrametryczne dają możność opracowania tych zagadnień z użyciem metod fotointerpretacyjnych.

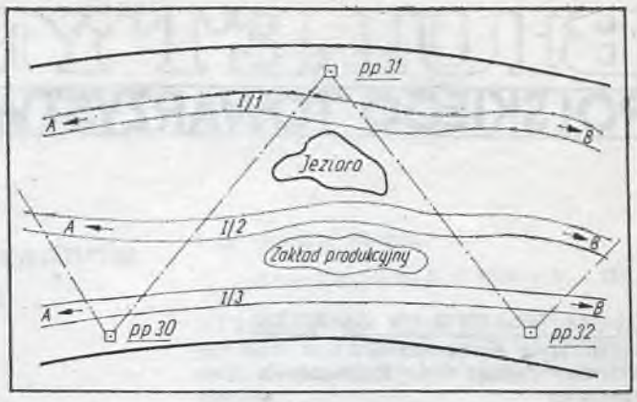
Informacje potrzebne projektantowi są odczytywane przez niego ze zdjęć za pomocą stereoskopu zwierciadlanego. Dodatkowe obserwacje tych zdjęć są dokonywane za pomocą instrumentu o projekcji anaglifowej — Balplex Plotter. Na uzyskanym w Balplexie stereomodelu analizy cech terenu może dokonywać równocześnie kilka osób i to na wielu pasach zainteresowania. Mogą być również dokonywane bezpośrednio na stereomodelu pomiary profili podłużnych wzdłuż różnych rozważanych tras i kreślone mapy terenu za pomocą stolika traserskiego, który stanowi dodatkowe wyposażenie Balplexu. Na tak wykonaną mapę mogą zostać naniesione korytarze zainteresowań z wynikami fotointerpretacji.

Jak widać, projektant w etapie lokalizacji trasy może nie korzystać z mapy, lecz na podstawie własnych obserwacji zdjęć fotogrametrycznych wykonać mapę tych obszarów lub korytarzy, które wzbudziły jego zainteresowanie i które mogą być brane pod uwagę w następnym etapie projektowania.

Wymienione sposoby wykorzystywania zdjęć fotogrametrycznych w tym etapie projektowania wpływają w sposób bardzo istotny na szybkie uzyskanie niezbędnych in-



Rys. 1. Etap lokalizacji trasy. Trzy różne korytarze (*I, II, III*) pojedynczej drogi lub sieci dróg łączących miejscowości *A* oraz *B*. Zdjęcia fotogrametryczne w skali 1 : 30 000—1 : 50 000 lub mapy topograficzne w skali 1 : 10 000—1 : 100 000; zmniejszenie rysunku w skali 1 : 2



Rys. 2. Etap projektu wstępnego. Wybrany korytarz *I* o szerokości 1—2 km, z trzema wariantami trasy drogi (*I/1, I/2, I/3*). Zdjęcia fotogrametryczne w skali 1 : 10 000—1 : 13 000. Punkty podstawowej osnowy poligonowej oznaczono kwadracikami; zmniejszenie rysunku w skali 1 : 2

formacji o terenie i określenie stosunkowo wąskich korytarzy terenowych (oznaczonych na rysunku 1 jako *I, II, III*) do dalszych szczegółowych opracowań. W następnym etapie projektowania korytarze te będą stanowiły strefę zainteresowań projektanta.

Kontrola naziemna (geodezyjna) dokładności pionowej i poziomej zdjęć fotogrametrycznych jest wykonywana raczej rzadko. Do określenia skali modelu zasadniczo wystarczają niezależnie zlokalizowane linie bazowe pomierzone w terenie i na modelu, a do określenia wysokości wystarcza pomiar za pomocą niwelacji barometrycznej lub innymi prostymi metodami, o ile wysokości nie ustalono wcześniej.

2.2. Etap projektu wstępnego

Wybrane w poprzednim etapie projektowania korytarze zainteresowań są zwykle szerokości 1—2 km. Należy tu podkreślić, że projektant obserwujący osobiście teren w poprzednim etapie projektowania zawęża ten korytarz do niezbędnego minimum, gdy nie jest zainteresowany zbieraniem informacji zbędnych, chce natomiast otrzymać informacje dokładniejsze.

W etapie projektu wstępnego, po dalszych analizach warunków techniczno-ekonomicznych, geologiczno-geotechnicznych, własnościowych, ruchu i jego prognoz itd., wybierany jest zwykle jeden korytarz (na rysunku 2 oznaczony jako *I*). Obszar tego korytarza jest opracowywany bardziej szczegółowo. Analizowane są w nim różne warianty trasy drogi (na rysunku 2 oznaczone jako: *I/1, I/2, I/3*), aż do momentu wyboru osi drogi najlepszej do usytuowania w tym korytarzu (korytarz *I/3* na rysunku 3). Następnie przygotowuje się dane do wytyczenia osi w terenie.

2.2.1. *Wybór trasy drogi*

Jak wspomniano, trasa drogi jest wybierana spośród wielu wariantów. Informacje o topografii, geologii i zagospodarowaniu terenu są zwykle przedstawiane na zdjęciach fotogrametrycznych. Projektant odczytuje i interpretuje te informacje bezpośrednio w czasie projektowania, używając do tego celu tych samych instrumentów fotogrametrycznych co w etapie lokalizacji trasy, to znaczy stereoskopu zwierciadlanego i projektora anaglifowego Balplex Plotter.

W czasie stażu w Szwecji autor opracowania miał możność zapoznać się z dokumentacją projektową, do wykonania której użyto Balplexu. Ostatecznie wybrane do etapu projektowania technicznego położenie osi drogi różniło się o kilka metrów od położenia osi opracowanego na Balplexie, z wyjątkiem odcinków, gdzie o jej usytuowaniu zadecydowały inne czynniki niż topograficzno-geologiczne. Również dokładność profilu podłużnego z Balplexu była wystarczająca do zaprojektowania niwelety.

Jak wspomniano w rozdziale 2.1 (etap lokalizacji trasy) za pomocą Balplexu można również wykonywać mapy topograficzne. Jest to bowiem plotter z projekcją optyczną — anaglifową. W związku z tą możliwością wykonuje się mapy, lecz przede wszystkim tylko tego korytarza lub jego części, który wzbudził szczególne zainteresowanie projektanta i będzie dalej opracowywany. Mapy te są zwykle wykonywane w skali 1:4000. Na takie mapy nanosi się wyniki fotointerpretacji geologicznej dokonywanej z użyciem stereoskopu zwierciadlanego.

W rezultacie przeprowadzonych analiz korytarz wymagający opracowania szczegółowej mapy topograficznej w skali większej niż 1:4000 zostaje zredukowany do wąskiego pasa terenu położonego wzdłuż ostatecznie wybranej osi trasy.

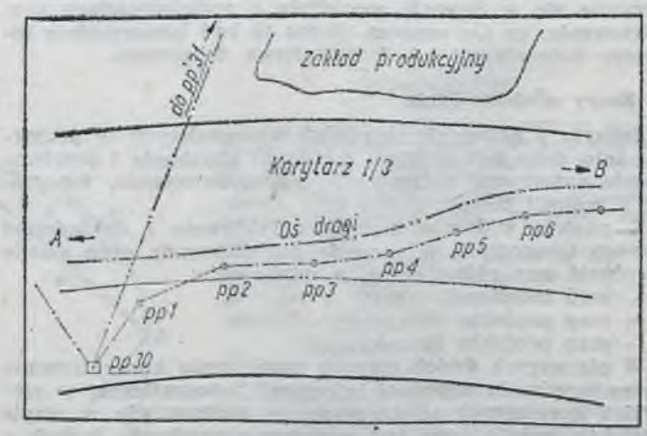
Mapy, na które nanosi się i wpasowuje szczegółowo ostateczną oś drogi do wstępnego etapu projektowania, są zazwyczaj wykonywane w skali 1:2000 na stereoautografach Wilda A-10 lub A-8 w Sekcji Fotogrametrii Oddziału Technicznego Centralnego Zarządu Szwedzkiej Państwowej Administracji Drogowej w Sztokholmie. Mają one siatkę współrzędnych, a warstwice prowadzone są co 1—2 m, zależnie od ukształtowania terenu. Oczekiwana dokładność punktów takiej mapy jest określona w podanej tablicy.

Z omawianych map określa się graficznie współrzędne punktów niezbędnych do obliczenia geometrii osi drogi w planie. Komputer SAAB D-22 w Centrum Obliczeniowym Administracji Drogowej oblicza i drukuje w formie współrzędnych jej przebieg oraz dane do wytyczenia w terenie. Wszystkie obliczenia są dokonywane w nawiązaniu do osnowy poligonowej (rys. 3).

2.2.2. *Dokładność zdjęć fotogrametrycznych*

Z uwagi na konieczność zapewnienia różnych dokładności informacji o terenie oraz zróżnicowanych metod ich uzyskiwania — etap projektu wstępnego można podzielić na dwie fazy.

W fazie pierwszej, gdy położenie jednej osi drogi jest wybierane spośród wielu możliwych w danym korytarzu (rys. 2), potrzebny jest przede wszystkim ogólny obraz tego korytarza. Najlepszym w takim wypadku rozwiązaniem jest objęcie całej szerokości korytarza jednym szeregiem



Rys. 3. Etap projektu technicznego. Ostatecznie zlokalizowana oś drogi w wybranym korytarzu *I/3* o maksymalnej szerokości kilkuset metrów. Zdjęcia fotogrametryczne w skali 1 : 3000—1 : 6000. Punkt podstawowej osnowy poligonowej oznaczono kwadracikiem; a punkty osnowy poligonowej drugiego rzędu — kółeczkami; rysunek zmniejszono w skali 1 : 2

Tablica

Cechy punktu	Średni błąd określony 1/1000 wysokości lotu		
	1500 m	2000 m	3000 m
Sytuacyjny:			
— sygnalizowany	0,15	0,20	0,30
— naturalny	0,22	0,30	0,45
Wysokościowy:			
— sygnalizowany	0,15	0,20	0,30
— naturalny, dobrze zidentyfikowany	0,22	0,30	0,45
— inny naturalny	0,30	0,40	0,60
— na warstwicy	0,38	0,50	0,75

zdjęć fotogrametrycznych. Powoduje to z kolei często (choć nie zawsze, gdyż zależy od szerokości korytarza) konieczność dokonania zdjęć z dość dużej wysokości, zmniejszając w ten sposób dokładność opracowań opartych na takich zdjęciach.

Natomiast w fazie drugiej, gdy jest już wybrane najlepsze, ale ogólne usytuowanie osi drogi (rys. 3) i chodzi o szczegółowe wpasowanie poziomych i pionowych elementów geometrycznych osi w teren, w krajobraz — potrzebna jest większa dokładność posiadanych informacji o terenie. Oznacza to konieczność dokonania zdjęć fotogrametrycznych z niższej wysokości niż w fazie pierwszej.

Wynika z tego, że dla spełnienia różnych wymagań należy dwukrotnie wykonać zdjęcia fotogrametryczne tego samego korytarza terenu z dwu różnych wysokości. Kierując się jednak analizą kosztów oraz wymaganych dokładności w tym etapie projektowania, stwierdzono możliwość użycia tych samych zdjęć fotogrametrycznych w całym etapie projektowania wstępnego, oczywiście pod pewnymi warunkami, których omawianie w niniejszym artykule jest niecelowe.

W wyniku analiz oceniono mianowicie, że jeżeli zdjęcia fotogrametryczne są wykonywane z wysokości 1500—2000 m, co odpowiada ich skali 1:10 000—1:13 000, to zapewniają one projektantowi zarówno ogólny obraz korytarza zainteresowań, jak i wystarczającą dokładność informacji o terenie. Pogodzono się jednocześnie z faktem, że skale te bardziej odpowiadają warunkom zapewnienia ogólnego przeglądu szerokich korytarzy niż wymaganiom otrzymania informacji o terenie z wysoką dokładnością geometryczną.

Do wykonania zdjęć używane są zazwyczaj filmy czarno-białe, gdyż kolorowe są droższe. Z punktu widzenia uzyskiwanych dokładności film czarno-biały jest wystarczający, natomiast jeżeli chodzi o informacje o terenie, zwłaszcza w wypadku wykonywania fotointerpretacji, film kolorowy daje zdecydowanie lepsze wyniki i ułatwia pracę.

2.2.3. *Pomiary kontrolne*

Punkty geodezyjnej kontroli sytuacyjnej są zwykle zakładane w postaci osnowy poligonowej rozciągniętej wzdłuż przewidywanej osi drogi, lecz w odległości, która gwarantuje, że nie zostaną zniszczone podczas wstępnych prac budowlanych. Osnowa jest nawiązana do sieci triangulacyjnej. W tej podstawowej osnowie poligonowej średnia długość boków wynosi około 500 m. W wypadku potrzeby zagęszczenia punktów osnowy dokonuje się tego najczęściej metodą biegunową. Długości boków są mierzone za pomocą dalmierzy elektrooptycznych, takich jak na przykład Distomat DI 10 i DI 3, Geodimetr AGA 700, a ostatnio Geodimetr AGA 12.

Geodezyjna kontrola pionowa jest wykonywana metodą niwelacji geometrycznej lub trygonometrycznej. Użycie odpowiedniej metody jest uzależnione od topografii terenu i rodzaju występującej roślinności. Poza naziemnymi metodami kontrolnymi, służącymi do orientacji stereogramów i określenia współrzędnych punktów na stereomodelu, używana jest do zagęszczania osnowy geodezyjnej metoda czysto fotogrametryczna — aerotriangulacja przestrzenna. Pozwala ona uzyskać średnią dokładność położenia punktu ±0,2 m, z jednoczesną redukcją kosztów pomiarów naziemnych o 10—30%.

Punkty osnowy naziemnej są odpowiednio sygnalizowane przed nalotem w celu dobrego odfotografowania na zdjęciach.

2.2.4. *Ocena wykorzystania zdjęć fotogrametrycznych*

Początkową przeszkodą w stosowaniu zdjęć fotogrametrycznych przez projektantów szwedzkich były ich wątpliwości co do dokładności metod fotogrametrycznych w porównaniu ze sposobami tradycyjnie przeprowadzanych pomiarów tylko metodami naziemnymi. Wątpliwości te jednak ustąpiły, kiedy na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że metody fotogrametryczne nie tylko nie ustępują metodom naziemnym, ale wręcz przeciwnie, w trudnych warunkach górzystych przewyższają je pod względem dokładności. Przewyższają je również możliwością automatyzacji prawie całego procesu przetworzenia informacji ze zdjęcia na dane analityczno-graficzne.

Obecnie podkreślanymi przez szwedzkich projektantów podstawowymi zaletami bezpośredniego wykorzystywania aktualnych zdjęć fotogrametrycznych w czasie wstępnego etapu projektowania są:

1) zysk na jakości projektów dzięki:
— otrzymaniu wiernej i przestrzennej informacji o terenie, co oznacza informację pełną, podczas gdy mapa topograficzna zawiera ich zaledwie 30—40%;
— dobremu wpasowaniu w teren wybranego ostatecznie wariantu osi drogi, co oznacza, że zasadnicze jej usytuowanie jest niepodważalne z technicznego punktu widzenia;
2) zysk czasowy i finansowy uzyskiwany dzięki:
— zawężeniu do niezbędnego minimum pasa terenu, na którym trzeba wykonywać uzupełniające prace (na przykład polowe uzupełnienie fotointerpretacji, sporządzenie map szczegółowych metodami naziemnymi lub fotogrametrycznymi);
— sprzyjającym warunkom mechanizacji i automatyzacji prac;
— wyeliminowaniu konieczności wyjazdu projektanta w teren przed decyzją o wybraniu osi drogi.

2.3. Etap projektu technicznego

W etapie trzecim, na podstawie wyników projektu wstępnego projektowany jest ostatecznie korpus drogowy. Wymagania dotyczące dokładności geometrycznej danych terenowych wynikają z dokładności obliczania mas ziemnych i projektowania: korpusu drogowego, obszarów wywłaszczeń oraz systemu odwodnienia. Dane te mogą być uzyskiwane metodami fotogrametrycznymi, metodami pomiaru naziemnego lub przez kombinację obydwu tych sposobów.

Niezależnie od metody, którą się stosuje, pierwszy etap pracy jest zawsze identyczny i zaczyna się od założenia wzdłuż projektowanej trasy drogi — osnowy poligonowej drugiego rzędu, nawiązanej do założonej poprzednio, w etapie projektu wstępnego, podstawowej osnowy poligonowej (rys. 3). Punkty poligonowe mają zazwyczaj określone wysokości, są więc jednocześnie reperami. Wyboru położenia punktów dokonuje się tak, aby możliwe było późniejsze wytyczenie elementów drogi z tego poligonu, a jednocześnie, żeby nie uległy one zniszczeniu podczas prac budowlanych. Średnia długość boku wynosi 200 m. Pomiarów ciągu poligonowego dokonuje się podobnie jak w etapie projektu wstępnego.

Wybór metody zależy głównie od rozmiarów projektu i wyników analizy ekonomicznej oraz zagospodarowania i rodzaju roślinności w terenie.

2.3.1. *Stosowanie metody fotogrametrycznej*

Przy stosowaniu tej metody punkty osnowy poligonowej drugiego rzędu służą do kontroli sytuacyjnej, natomiast kontrola polowa jest wykonywana za pomocą niwelacji. Najczęściej punkty poligonowe są jednocześnie osnową wysokościową. Przed nalotem fotogrametrycznym punkty tego poligonu są odpowiednio sygnalizowane w celu dobrego odfotografowania ich na zdjęciach.

Zdjęcia fotogrametryczne są wykonywane z wysokości 600—1000 m, co odpowiada ich skali 1:3000—1:6000, i mogą być wykorzystywane w dwojaki sposób.

Sposób I. Ze zdjęć fotogrametrycznych na autografach Wilda A-8 lub A-10 sporządza się mapy w skali 1:500—1:1000 z warstwicami o cięciu co 0,5—1,0 m. Mapy te sporządza się przeważnie do wykorzystania w projektowaniu mostów, skrzyżowań itp. obiektów zajmujących znaczny obszar powierzchni terenu. Ich treść jest opracowana na podstawie fotointerpretacji przeprowadzonej w czasie obserwacji fotogrametrycznych w autografie.

Sposób II. Używając tych samych zdjęć fotogrametrycznych, wykonuje się na nich pomiar profili podłużnych

i przekrojów poprzecznych również za pomocą autografów Wilda A-8 lub A-10, lecz z profiloskopem. W tym wypadku obserwator zdjęć w autografie współpracuje z pomocnikiem prowadzącym profiloskop i włącza w odpowiednim momencie przystawkę (EK-8) rejestrującą współrzędne. Współrzędne (x, y, z) każdego punktu profilu lub przekroju są zatem mierzone bezpośrednio na stereomodelu w autografie i automatycznie rejestrowane przez przystawkę EK-8.

Zarejestrowane współrzędne są transformowane na system współrzędnych terenowych projektowanej trasy drogi za pomocą specjalnego programu eliminującego wpływ znanych i mających znaczenie w zakresie dokładności dalszych opracowań — błędów systematycznych. Transformacja jest dokonywana na elektronicznej maszynie cyfrowej produkcji szwedzkiej typu SAAB D-22.

Jako rezultat przetworzeń komputerowych otrzymuje się wyniki przedstawione w formie graficzno-analitycznej (profil podłużny, przekroje poprzeczne, obliczenia mas ziemnych, rysunki perspektywiczne, dane do wytyczenia osi i innych elementów drogi w terenie itp.).

Wydaje się istotne podkreślenie, że w całym omówionym procesie projektowania technicznego ręka człowieka nie nanosi żadnej liczby lub linii, co jednocześnie nie oznacza, iż człowiek nie ma zasadniczego wpływu na przebieg tego procesu.

2.3.2. *Stosowanie metody naziemnej*

W tym wypadku punkty osi trasy są wytyczane co 20 m na podstawie danych obliczonych przez komputer SAAB D-22 w nawiązaniu do założonej uprzednio osnowy poligonowej drugiego rzędu (rys. 3). Dane do wytyczenia są obliczane we wszystkich kombinacjach metod najczęściej używanych przy wytyczaniu, to znaczy metod ortogonalnych, biegunowych i siecznych — opartych na znanych współrzędnych punktów (poligonowych lub hektometrowych). Wybranie najwłaściwszych metod wytyczenia punktów osi trasy w terenie zależy od warunków terenowych, posiadanego sprzętu, wymaganych dokładności i od pracownika.

Po zasygnalizowaniu osi trasy dobrze widocznymi tyczkami wykonywane są pomiary wysokościowe profili podłużnych i przekrojów poprzecznych w nawiązaniu do reperów (zazwyczaj punkty poligonowe). Kierunki przekrojów poprzecznych — kąty proste do osi trasy — są wyznaczane z osi trasy za pomocą węgielnicy pryzmatycznej. Odległości punktów przekroju poprzecznego od osi są określane z dokładnością ±0,5 m. Pomiary wysokościowe są wykonywane metodą niwelacji geometrycznej, trygonometrycznej lub tachimetrycznej i zapisywane w specjalnym dzienniczku, z którego są następnie bezpośrednio przygotowywane (kodowane) do obliczeń komputerowych na SAAB D-22. W wyniku przetworzeń komputerowych otrzymuje się takie same opracowania, jak wymienione w rozdziale 2.3.1 (profil podłużny, przekroje poprzeczne, obliczenie mas ziemnych, rysunki perspektywiczne, dane do wytyczenia osi i innych elementów drogi itp.).

2.3.3. *Stosowanie kombinacji metod fotogrametrycznych i naziemnych*

Warto podkreślić, iż metody fotogrametryczne i naziemne traktowane są we wszystkich etapach projektowania jako wzajemnie się przeplatające i uzupełniające. W szczególności dotyczy to wypadków, gdy teren jest zasłonięty na skutek zagospodarowania, topografii, zadymienia lub rodzaju roślinności, co uniemożliwia obserwację ze stereogramów lub opracowanie mapy o odpowiedniej dokładności. Fragment terenu niewidoczny na zdjęciu fotogrametrycznym uzupełnia się bezpośrednim pomiarem naziemnym. W takiej sytuacji można użyć instrumentów z automatyczną rejestracją wyników terenowych (na przykład Geodimetru AGA 700 lub Reg Elta 14 — Opton).

Ponadto w każdym wypadku stosowania metod fotogrametrycznych konieczne jest powiązanie zdjęć fotogrametrycznych z terenem — zarówno sytuacyjnie, jak i wysokościowo. Rolę tę spełnia osnowa naziemna, której punkty mają znane współrzędne przestrzenne (x, y, z) w układzie terenowym, odfotografowane na zdjęciach fotogrametrycznych.

3. Zakończenie

Stwierdzenie, że stosowanie metod fotogrametryczno-geodezyjnych w projektowaniu dróg jest równoznaczne z nowoczesnym projektowaniem z pewnością nie jest całkowicie słuszne. Jednak, obserwując osiągnięcia wielu rozwiniętych krajów świata w dziedzinie projektowania dróg, można wysunąć wniosek, iż jednym z niezbędnych elementów nowoczesności, a zatem szybkości i lepszej jakości projektowania, jest wprowadzenie do tego procesu również metod fotogrametryczno-geodezyjnych, jako jednego z ogniw logicznie powiązanego łańcucha czynności wzajemnie zależnych, opartych na nowoczesnych instrumentach i elektronicznym przetwarzaniu danych.

W warunkach polskich metody fotogrametryczno-geodezyjne w znacznej mierze już wprowadzono do projektowania dróg, wiele zagadnień jest zrealizowanych lub przygotowanych do realizacji, a wyniki prac omówiono między innymi w Przeglądzie Geodezyjnym. Ponieważ jednak potrzeby stale rosną, to konieczne jest rozwiązywanie nowych zagadnień. Wymaga to usprawnienia obecnych technik, technologii, zmiany niektórych obowiązujących przepisów, jak i — co jest z pewnością najważniejsze — powoduje konieczność innego spojrzenia przez wielu pracowników drogownictwa i geodezji na metody fotogrametryczno-geodezyjne w procesie projektowania dróg.

Publikując ten szkicowy przegląd wykorzystywania metod fotogrametryczno-geodezyjnych podczas projektowania dróg w Szwecji, autor wyraża przekonanie, że wieloletnie i przede wszystkim praktycznie sprawdzone doświadczenia szwedzkie powinny być należycie wykorzystane w Polsce.

LITERATURA

[1] Adolfsson B.: The Adaptation of Photogrammetrick Techniques to Road Design Needs (Przystosowanie technik fotogrametrycznych do potrzeb projektowania drogowego). Biuro Programu — Rozwój Sieci Drogowej w Polsce

[2] Jurkowski J., Skoczek W.: Sprawozdanie ze stażu w Szwecji. Biuro Programu — Rozwój Sieci Drogowej w Polsce. Warszawa 1974

[3] Statnes Vägverk: Vägverkets Fotogrammetri och Mätningsteknik. Informacja Sekcji Fotogrametrii Oddziału Technicznego Centralnego Zarządu Państwowej Szwedzkiej Administracji Drogowej. Sztokholm 1974

[4] Sztompke W.: Stan aktualny i perspektywy nowych rozwiązań technologicznych w fotogrametrycznych opracowaniach wielkoskalowych. Referat wygłoszony na Sympozjum nt. Rozwój fotogrametrii wielkoskalowej w Polsce. Warszawa 1973

[5] Ternryd C. O.: *Development of the Application of Photogrammetry to Highway Design in the Period 1964—68 (Rozwój stosowania fotogrametrii do projektowania dróg w okresie 1964—68)*. Photogrammetria. 1969 nr 24

[6] Ternryd C. O.: Some Theoretical and Practical Aspects concerning the Problems of Geometrical Quality in the Application of Photogrammetry to Highway Design (Pewne teoretyczne i praktyczne aspekty dotyczące problemów geometrycznej dokładności w zastosowaniu fotogrametrii do projektowania dróg). Royal Institute of Technology. Stockholm 1961

[7] Ternryd C. O.: Photogrammetry in Highway Design Report to the Congress in Ottawa. Canada 1972 — Working Group IV/I Highway Engineering of the International Society for Photogrammetry (Fotogrametria w projektowaniu dróg — sprawozdania IV/I Grupy Roboczej Inżynierii Drogowej Międzynarodowego Stowarzyszenia Fotogrametrycznego na Kongres w Ottawie, Kanada 1972)

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Zasady numerycznego modelowania i przetwarzania informacji kartograficznych

Modyfikowanie informacji kartograficznych jest jednym z zasadniczych działań nad treścią mapy, które prowadzi się w celu uzyskania danych o rozmieszczeniu i właściwościach obiektów i zjawisk w przestrzeni geograficznej. Metoda modyfikowania danych z równym powodzeniem znajduje zastosowanie w procesie opracowania (redagowania) nowych map jak i w procesie użytkowania map.

Modyfikowanie informacji pobieranych z tradycyjnych map jest żmudne i pracochłonne, nieraz zaś praktycznie niemożliwe do wykonania. Na przykład, nie ma sensu modyfikowanie informacji, których trwałość T nie przekracza czasu t_m potrzebnego na modyfikację; $T < t_m$. W tym wypadku jesteśmy zmuszeni odstąpić od użycia tradycyjnych kartograficznych metod badań i próbować do rozwiązania tego zagadnienia zastosować raczej elektroniczną technikę obliczeniową (ETO). Zastosowanie elektronicznych środków automatyzacji w procesie modyfikacji (przekształcania) informacji kartograficznych wiąże się z koniecznością kodowania treści map w postaci numerycznej i tworzeniem zbiorów danych wejściowych.

Proces modyfikacji informacji kartograficznych z zastosowaniem elektronicznych maszyn cyfrowych (EMC) nazywamy elektronicznym przetwarzaniem danych (EPD). W procesie elektronicznego przetwarzania informacji kartograficznych jest wykorzystywana olbrzymia liczba danych wejściowych, które należy uprzednio zebrać i przystosować do przetwarzania, oraz danych wyjściowych (wyników) wydawanych w odpowiedniej formie.

Gromadzenie i tworzenie zbiorów informacji kartograficznych, przetwarzanie (modyfikacja) informacji zgodnie z programem rozwiązania określonego zadania i przedstawianie wyników za pomocą urządzeń wykonawczych, takich jak: drukarka wierszowa, automatyczny koordynatograf czy monitor, stanowią trzy zasadnicze elementy informatycznego systemu kartograficznego.

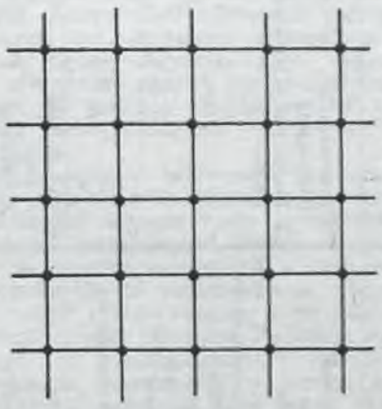
Zasady tworzenia zbiorów i kodowania informacji kartograficznych, elektronicznego przetwarzania danych oraz sposoby przedstawiania uzyskanych wyników wyjaśnia omówiona w niniejszym opracowaniu metoda automatowego analizowania treści jednego arkusza mapy szczegółowej w skali 1:25 000.

Zgodnie z geometryczną definicją mapy, treść arkusza mapy szczegółowej utożsamiana jest z pojęciem numerycznego modelu terenu, którego podstawowymi elementami są następujące dane:

1) współrzędne prostokątne płaskie x, y, teoretycznych punktów rejestracji, wzięte jako węzłowe punkty siatki współrzędnych prostokątnych (kilometrowej), tworzące na arkuszu mapy jakby regularny raster krzyżowy (rys. 1). Teoretyczne punkty na mapie wyznaczają lokalizację zupełnie przypadkowych punktów w terenie i właściwości (także przypadkowe) obiektów i zjawisk występujących w tych punktach;

2) współrzędne prostokątne płaskie x, y naturalnych punktów rejestracji (rys. 2), określające położenie ważnych szczegółów obiektów i zjawisk. W charakterze naturalnych punktów rejestracji przyjęto: punkty wierzchołkowe i siodłowe form terenowych *a*, najniższe punkty kotlin i dolin rzecznych *b*, charakterystyczne punkty załamania obiektów liniowych i granic (zarysu) obiektów powierzchniowych *c*, punkty przecięcia się obiektów liniowych i granic obiektów powierzchniowych z liniami siatki tworzącej kanwę teoretycznych punktów rejestracji *d*, punkty główne znaków kartograficznych, obiektów nie dających się przedstawić w skali mapy *e* i inne;

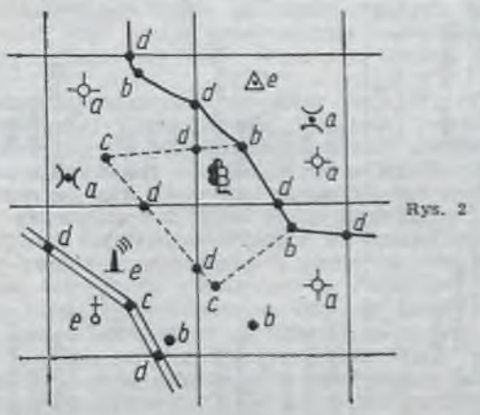
3) cyfrowy kod identyfikacyjny, umożliwiający jednoznaczne oznaczanie, grupowanie (kompletowanie) i bilansowanie danych odnoszących się do zespołów identycznych



Rys. 1

obiektów i zjawisk terenowych (tabl. 1) w systemie znaków kartograficznych tworzących przekaz informacji chorologicznej;

4) cechy ilościowe obiektów i zjawisk występujące w naturalnych i w teoretycznych punktach rejestracji (tabl.



Rys. 2

1, rubr. C). Brano tu pod uwagę: wysokości ponad poziomem morza, wysokości urwisk i nasypów, wysokości drzew w latach, głębokości wykopów, rzek i bagien, głębokości zalegania wód gruntowych, miąższość warstw utworów geologicznych, wytrzymałość gruntów na nacisk kół i gąsienic, gęstość i grubość drzew w lasach, przepustowość dróg, kąty kierunkowe między wydatnymi punktami terenowymi, liczbę mieszkańców w osiedlach itd.;

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Tablica 1. Przykładowe charakterystyki obiektów i zjawisk terenowych

Element treści (typ)	Charakterystyki jakościowe: Q			Charakterystyki ilościowe: C			
	cechy zewnętrzne obiektu Q_1	rodzaj obiektu Q_2	znaczenie obiektu Q_3	C_1	C_2	C_3	C_4
1	2	3	4	5	6	7	8
0. WODY Obiekty wodne: 0. Morskie 1. Śródlądowe	0. Powierzchniowe 1. Podziemne 2. Płynące 3. Stojące 4. Naturalne 5. Sztuczne	0. Zatoka 1. Zalew 2. Morze . . . . . . 0. Jezioro 1. Zbiornik wodny 2. Studnia 3. Źródło 4. Rzeka 5. Kanał 6. Rów	0. Komunikacyjne 0. Spławne 1. Żeglowne . . . . . . 1. Gospodarczo-przemysłowe: 0. Nawadniające 1. Osuszające 2. Energetyczne 3. Hodowlane . . . . . . 2. Rekreacyjno-turystyczne	0. Zajmowana powierzchnia 1. Długość rzek na powierzchni 100 km²	0. Szerokość 0. Poniżej 3 m 1. Poniżej 5 m 2. Poniżej 10 m 3. 3—5 m 4. 5—20 m 5. 10—40 m 6. 40—100 m 7. 100—300 m 8. Powyżej 1. Głębokość:	0. Tonaż: 0. Do 100 t 1. Do 400 t 2. Do 800 t 3. Do 1200 t 4. Do ponad 1200 t 1. Prędkość prądu:	0. Debit wodny: 1. Wytrzymałość gruntu dna:
1. TERENY Formy rzeźby terenu: 0. Naturalne 1. Sztuczne	0. Równinne 1. Faliste 2. Pagórkowate 3. Podgórskie 4. Górzyste Charakterystyka: 0. Odkryte 1. Porośnięte 2. Poprzecinane	0. Formy wypukłe: 0. Grzbiet 1. Góra 2. Pagórek 3. Nasyp 4. Kopiec 5. Hałda 6. Urwisko 1. Formy wklęsłe: 0. Dolina 1. Parów 2. Wąwóz 3. Kotlina 4. Wypłuczysko 5. Dół 6. Lej	0. Przemysłowe 1. Rolnicze 2. Komunikacyjne 3. Budowlane 4. Hodowlane 5. Rekreacyjno-turystyczne 6. Taktyczno-operacyjne itd.	0. Wielkość form: 0. Duże 1. Średnie 2. Małe 1. Orientacja form: dłuższej średnicy: 0. Północ N 1. Wschód E 2. Południe S 3. Zachód W 4. Północny wschód NE 5. Południowy wschód SE 6. Południowy zachód SW 7. Północny zachód NW	0. Wysokość i nad poziomem morza: BIEŻĄCE	0. Wgląd w teren (% pól niewidocznych)	0. Pojemność form wklęsłych:
2. GRUNTY	0. Suche 1. Wilgotne 2. Mokre	0. Piaski 1. Żwiry 2. Kamieniska 3. Skały 4. Gliny 5. Bagna	0. Gospodarcze: 0. Uprawy 1. Odłogi 3. Nieużytki 1. Przemysłowe: 0. Materiały budowlane 1. Materiały ceramiczne . . . . . . 2. Komunikacyjne: 0. Możliwe do przejazdu 1. Trudne do przejazdu 2. Niemożliwe do przejazdu	0. Zasięg (wielkość obszaru)	0. Miąższość (głębokość zalegania): 0. Do 20 cm 1. 20—50 cm 2. 50—100 cm 3. 1 m — 2 m 4. Powyżej 2 m	0. Wytrzymałość na obciążenie [kg/cm²]:	0. Okresy utwardzania (rozmiękanie gruntów):
3. ROŚLINNOŚĆ 0. Naturalna 1. Kultywowana	0. Drzewiasta 1. Krzaczasta 0. Liściasta 1. Iglasta 2. Mieszana 2. Trawiasta 3. Mchy i porosty 4. Pnąca się 5. Ścieląca się 6. Sitowie	0. Las 1. Zagajnik 2. Sad 3. Ogród 4. Plantacja 5. Krzaki 6. Zarośla 7. Łąka 8. Pojedyncze drzewo 9. Pojedynczy krzak	0. Gospodarczo-przemysłowe: . . . . . . 1. Turystyczno-rekreacyjne: . . . . . . 2. Wojskowe: 0. Orientacyjne 1. Maskujące 2. Ochronne	0. Wielkość (zajmowany obszar) w [km²]: 1. Orientacja	0. Gęstość drzew (krzewów) Liczba N/1 ha 1. Zawartość koron w [%]	0. Grubość drzew (średnica w [cm]): 1. Wielkość krzaków (średnica w [m]): 2. Wysokość traw w [m]:	

1	2	3	4	5	6	7	8
4. OSIEDLA	0. Wielkość:	0. Miasto	0. Administracyjne:	0. Zajmowana powierzchnia w [km²]:	0. Liczba mieszkańców:	0. Zakłady przemysłowe:	. . . . .
0. Miejskie	0. Duże	1. Dzielnica miasta	0. Stolica		0. Powyżej 250 000	0. Ogólna liczba	
1. Wiejskie	1. Średnie	2. Osiedle miejskie	1. Miasta wojewódzkie		1. 100 000—249 999	1. Duże	
	2. Małe	3. Wieś	2. Miasta powiatowe		2. 50 000—99 999	2. Średnie	
	1. Struktura przestrzenna:	4. Przysiółek	3. Gmina		3. 20 000—49 999	3. Małe	
	0. Regularna	. . . . .	1. Przemysłowe:		4. 10 000—19 999	(określone według wielkości produkcji)	4. Komunikacja miejska:
	1. Nieregularna		. . . . .		5. 5000—9999		0. Tramwaj
	2. Mieszana		2. Kulturalne:	1. Liczba osiedli na 100 km²:	6. 2000—4999		1. Autobus
	2. Charakter zabudowy:		. . . . .		7. Poniżej 2000		2. Taksówki
	0. Zwarta		3. Historyczne:	2. Wysokość budynków w [m]:	1. Liczba zatrudnionych w różnych gałęziach przemysłu i gospodarki:		5. Służba zdrowia:
	1. Luźna		. . . . .				0. Szpitale (liczba łóżek)
	2. Rozproszona		4. Turystyczne:				1. Przychodnie (liczba łóżek)
	3. Zabudowa:		. . . . .		2. Liczba dojeżdżających do pracy:		6. Kultura
	0. Murowana		5. Usługowe:				0. Teatry
	1. Drewniana		. . . . .	3. Urządzenia komunalne:			1. Kina
	2. Podpiwniczona			0. Wodociąg			2. Sale koncertowe (wg liczby miejsc)
	3. Niepodpiwniczona			1. Kanalizacja			4. Oświata:
	. . . . .			2. Elektryczność			. . . . .
	4. Charakter zatrudnienia ludności			3. Gaz			
	. . . . .			4. Komunikacja			

5) cechy jakościowe obiektów i zjawisk w punktach rejestracji jako bliższą charakterystykę (tabl. 1, rubr. Q).

Z naturalnymi punktami rejestracji wiążą się zawsze jednoznaczne całościowe cechy obiektów i zjawisk, natomiast z punktami teoretycznymi — wyłącznie przypadkowe (cząstkowe) cechy różnych zjawisk, na ogół możliwe do odczytania z mapy szczegółowej, a jeśli to niemożliwe — uzupełniane drogą dodatkowej konfrontacji w terenie.

Punkty rejestracji (naturalne i teoretyczne) wybrane na badanym arkuszu wraz z charakterystykami obiektów i zjawisk terenowych przyjęto jako zbiór główny informacji kartograficznych.

Współrzędne punktu rejestracji i związane z nim cechy ilościowe i jakościowe obiektów i zjawisk terenowych, napisane w ustalonej kolejności, nazwano jednostką informacji kartograficznej. Jednostkę informacji kartograficznej w kodzie numerycznym tworzy ciąg liczb określających: typ elementu geograficznego, rodzaj obiektu, współrzędne punkty rejestracji (prostokątne x, y lub geograficzne φ, λ), wysokość Z bezwzględną w punkcie rejestracji, bardziej ogólne C_1 i bliższe C_2 dane liczbowe charakteryzujące obiekty i zjawiska oraz bardziej ogólną Q_1 i bliższą Q_2 charakterystykę jakościową obiektów i zjawisk terenowych w punkcie rejestracji.

Informacje kartograficzne jednostkowe do przetwarzania elektronicznego przeniesiono na karty perforowane 80-kolumnowe.

Przyjęto jako zasadę, że jedna karta zawiera całą jednostkę informacji, a więc wszystkie dane i charakterystyki odnoszące się do jednego punktu rejestracji. Zakodowaną na karcie treść jednostki informacji nazywamy rekordem (zapisem) informacji. Przykład rekordu przedstawia rys. 3. Informacje jednostkowe, otrzymane ze wszystkich punktów rejestracji na arkuszu mapy i przeniesione na karty perforowane, tworzą główny zbiór informacji kartograficznych charakteryzujących wycinek terenu ograniczony ramką arkusza. Zbiór ten, będący odpowiednikiem banku informacji, pełni rolę pierwszego ogniwa informatycznego systemu kartograficznego. W podobny sposób można organizować banki informacji kartograficznych — rejonowe, wojewódzkie i bank krajowy.

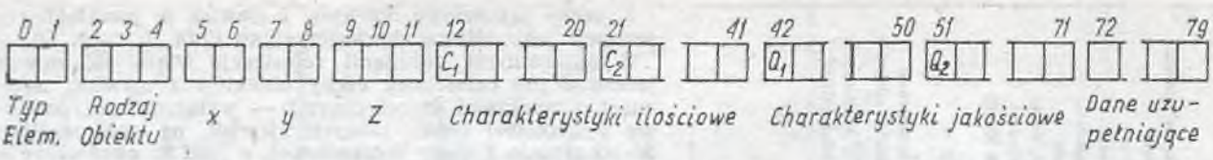
Komplet kart z zapisem informacji kartograficznych o obiektach i zjawiskach znajdujących się na obszarze objętym ramką badanego arkusza mapy szczegółowej 1:25 000 tworzy numeryczny model terenu. Model numeryczny można analizować za pomocą komputera w celu opracowania wniosków niezbędnych do podejmowania decyzji związanych z zarządzaniem i kierowaniem, a wynikających z interpretacji rozmieszczenia obiektów i zjawisk w przestrzeni geograficznej, ich współzależności i właściwości. Uzyskane wyniki można przedstawić w formie numerycznej albo kartograficznej, zwłaszcza jako mapy zagadnień tematycznych, przedstawiających ustalone prawidłowości struktury przestrzennej, wynikające ze stałej lub okresowej współzależności między zdarzeniami i obiektami.

Na podstawie numerycznego modelu map, zawierającego szczegółowe charakterystyki oddzielnych elementów struktury przestrzeni geograficznej, da się zapewne opracować szereg różnorodnych ściśle zgeometryzowanych map ogólniejszej treści, jako wynik przetworzenia (modyfikacji) danych wiążących kilka lub wiele elementów modelu numerycznego.

Niemal idealnie zgeometryzowany obraz struktury przestrzennej powierzchni Ziemi oddają izarytmy. Izarytmy doskonale nadają się do przedstawienia zmian natężenia zjawiska w przestrzeni, gdy występuje ono w sposób ciągły, a nawet wówczas, gdy wprawdzie występuje ono w sposób nieciągły, ale można mu nadać cechy ciągłości.

Izarytmy zjawisk ciągłych, powstające w wyniku interpolacji między punktami bezpośrednich pomiarów cech zjawiska nazwano, izarytmami rzeczywistymi. Natomiast izarytmy zjawisk nieciągłych, którym w sztuczny sposób nadano cechę ciągłości, powstające w oparciu o punkty interpolacyjne dowolnie rozmieszczone, reprezentujące skumulowane wartości cech, nazywają się izarytmami teoretycznymi [1]. Rozmieszczenie punktów interpolacyjnych oraz przypisywane im wartości liczbowe zjawiska zależą wyłącznie od koncepcji mapy. Dzięki temu izarytmy teoretyczne, nie związane bezpośrednio z konkretnymi przedmiotami, jak na przykład formy terenu, pełnią bardziej ogólną i uniwersalną rolę w obrazie kartograficznym, jako metoda badań i jako metoda przedstawienia.

[1] Ten udany termin został wprowadzony przez prof. L. Ratajskiego w jego książce pt. *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*. Wyd. PPWK, Warszawa 1973.



Rys. 3

Uwzględniając tę właściwość metody izarytmicznej, zastosowano ją do przedstawienia wniosków z kilku analiz zbioru informacji kartograficznych. Analizy do potrzeb planistyczno-gospodarczych wykonano za pomocą komputera, a wnioski przedstawiono w postaci modelu numerycznego badanego arkusza mapy szczegółowej.

Przykłady wykorzystania numerycznego modelu terenu w systemie zarządzania i kierowania

1. Opracowanie map spadków

Dane niezbędne do opracowania mapy spadków otrzymano w wyniku elektronicznego przetwarzania części zbioru informacji tworzących numeryczny model terenu. Zbiór ten reprezentował treść badanego arkusza mapy szczegółowej 1:25 000. Według założenia, mapa spadków powinna przedstawiać syntetyczny obraz zróżnicowania terenu pod względem przeważania na nim form terenowych o średnim nachyleniu stoków w następujących przedziałach: 0°—1°; 1°—3°; 3°—6° i powyżej 6°.

W zadaniu tym zbiór danych wejściowych tworzyły wysokości teoretycznych punktów rejestracji oraz charakterystycznych punktów form terenowych, czyli naturalnych punktów rejestracji rzeźby terenu.

Program sporządzenia mapy spadków na podstawie współrzędnych przestrzennych x, y, Z całego zbioru punktów wysokościowych przewidywał ustalenie następujących zależności geometrycznych między sąsiednimi punktami:

— odległości zredukowane: $d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$, $\begin{cases} \Delta x = x_i - x \\ \Delta y = y_i - y; \end{cases}$

— przewyższenia: $h = Z_i - Z$;

— kąty nachylenia: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{d}$.

Przewidywał on również:

— wyznaczenie punktów zmiany przedziałów kątów nachylenia terenu na liniach łączących rozpatrywane punkty wysokościowe;

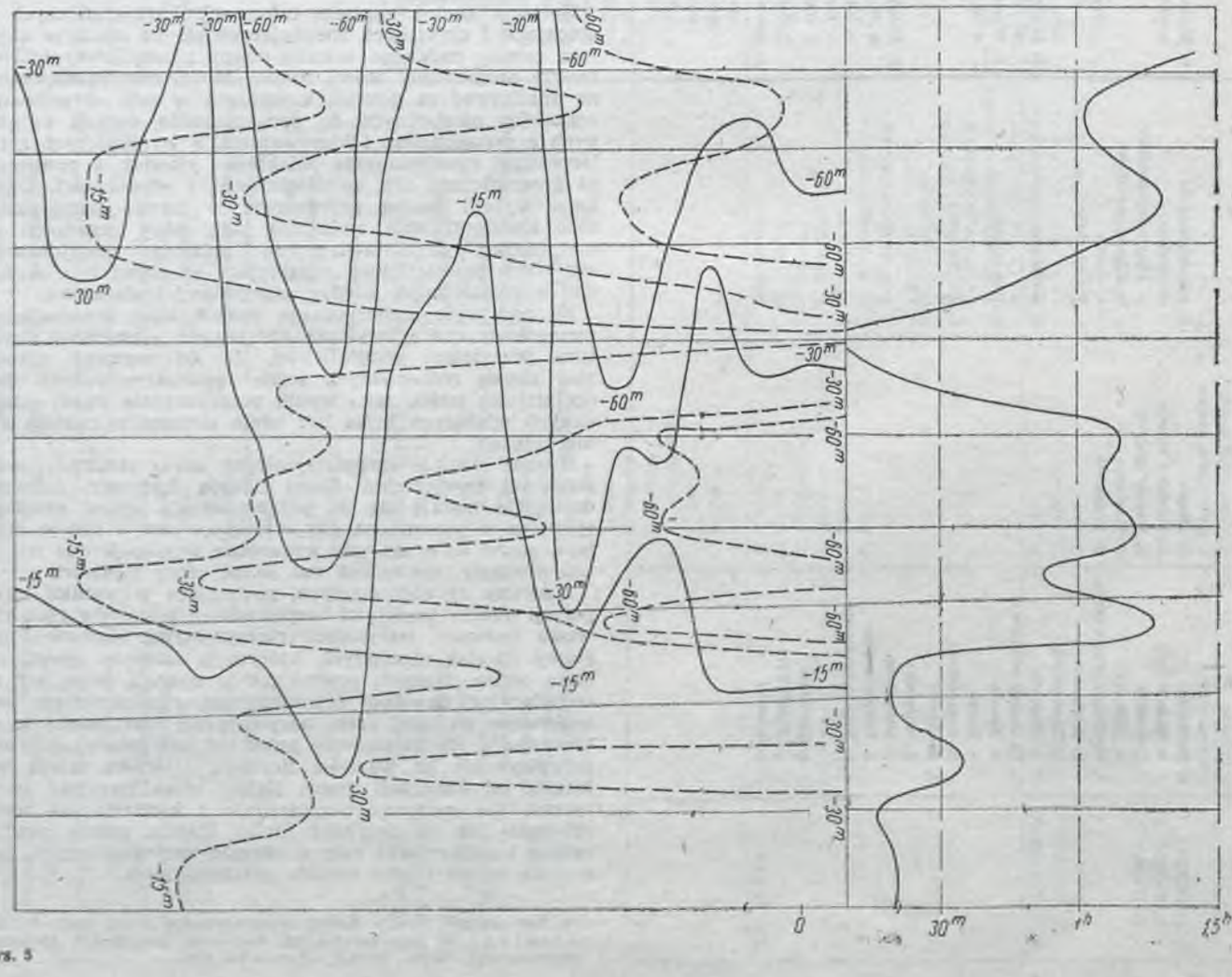
— połączenie płynnymi krzywymi punktów jednakowej zmiany kątów nachylenia terenu.

W celu sprawdzenia dokładności odtworzenia zróżnicowania terenu pod względem wielkości kątów nachylenia, poddano analizie trzy zbiory informacji wejściowej, różniące się między sobą gęstością teoretycznych punktów re-

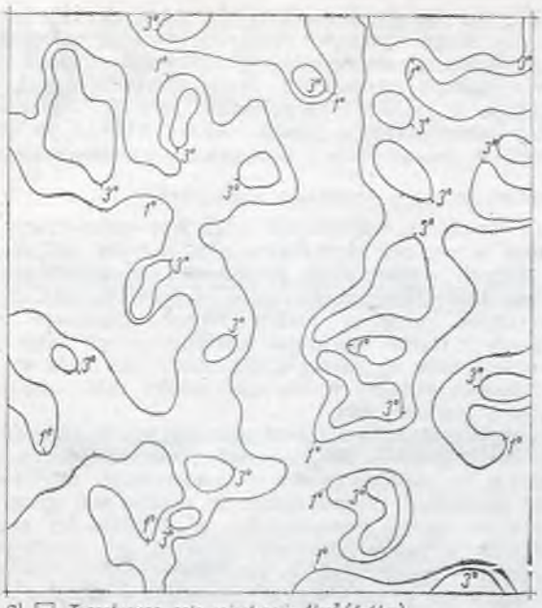
Tablica 2

α	$\operatorname{tg}\alpha$	Linia zmiany kąta nachylenia
0°—1°	±0,000—±0,018	I
1°—3°	±0,0181—±0,0524	II
3°—6°	±0,0525—±0,1051	III
powyżej 6°	±0,1051	IV

Rysunek 4 na stronie 421



Rys. 5



a) ☐ Teoretyczne pole rejestracji: 1 km² (1×1 km)



b) ☐ Teoretyczne pole rejestracji: 1/4 km² (0,5×0,5 km)



c) ☐ Teoretyczne pole rejestracji: 1/16 km² (250×250 m)

Rys. 4

jestracji. Pierwszy zbiór tworzyły teoretyczne punkty rejestracji obrane w miejscach przecięcia się linii siatki współrzędnych prostokątnych przechodzących w odstępach co 4 cm (1 km na mapie w skali 1:25 000) oraz 1—2 naturalne punkty terenu: najwyższy (wierzchołek) i najniższy, wyznaczane w każdym oczku siatki. W drugim zbiorze zagęszczono siatkę punktów teoretycznych co 2 cm (0,5 km na mapie), a w trzecim co 1 cm (250 m). W każdym oczku siatki drugiego i trzeciego zbioru obierano ponadto, identycznie jak w pierwszym zbiorze, 1—2 naturalne punkty rejestracji.

Wyniki przetwarzania trzech zbiorów informacji o ukształtowaniu terenu w postaci gotowych map spadków w ujęciu izarytmicznym przedstawia rysunek 4. Jak należało oczekiwać, szczegółowość charakterystyki terenu pod względem różnic w nachyleniu stoków jest tym większa, im większa jest gęstość punktów rejestracji. Przy tym ogólny obraz zróżnicowania terenu jest zachowany dobrze na wszystkich mapach.

Najmniejsze różnice wielkości obszarów w zasięgu tych samych izarytm przy różnej gęstości zbiorów danych wejściowych pojawiły się przy mniejszych kątach nachylenia od 1° do 3° (17% pow.) i od 3° do 6° (8% pow.). Wynika to stąd, że przy rzadkiej sieci punktów rejestracji teren zostaje jakby wygładzony (formy są powierzchniowo rozciągane), przy gęstej zaś — jakby wypiętrzony (formy są powierzchniowo ściągane).

Ponieważ występujące w tym rejonie formy terenu zajmują prawie taką samą powierzchnię jak najmniejsze pole siatki teoretycznych punktów rejestracji (250 × 250 cm), to liczność trzeciego zbioru informacji daje wystarczająco dokładny i pełny obraz zróżnicowania terenu (rys. 4b). Stąd wniosek, że gęstość punktów rejestracji jest uzależniona od wielkości form terenu i powinna być wcześniej określona na podstawie odpowiednich map ogólnogeograficznych.

Opracowana mapa spadków może mieć duże znaczenie gospodarcze. Mapa spadków podająca wiernie przeważające kąty nachylenia terenu pozwala zorientować się co do położenia i wielkości obszarów gruntów uprawnych, na których przy pracach rolnych, może być użyty ciężki, średni bądź lekki sprzęt rolniczy. Naturalną konsekwencją tego jest oczywiście możliwość zaplanowania zakupów odpowiednich maszyn, a w dalszej perspektywie określenie potrzeb w tym zakresie na szczeblu gminnych, wojewódzkich oraz krajowych organów planowania. Mapa spadków umożliwia także dokonanie wyboru terenów o najlepszej ekspozycji słonecznej względnie obszarów zagrożonych wzmożoną erozją powierzchniową i spływaniem gleb pod wpływem działania wód opadowych. Mapa spadków może też służyć jako podstawowy dokument przy wstępnym projektowaniu dróg oraz do planowania najwygodniejszych tras przejazdu po bezdrożach charakteryzujących się najmniejszymi kątami nachylenia, co zapewnia możliwość utrzymania stałej prędkości jazdy i najkrótszy czas przejazdu.

2. Opracowanie mapy przejezdności terenu

Bardziej szczegółową charakterystykę warunków poruszania się w terenie po bezdrożach daje tak zwana mapa przejezdności terenu. Aby mieć możliwość porównania mapy przejezdności z mapą spadków, sporządzono je na tym samym obszarze. Mapę przejezdności pomyślano jako mapę linii jednakowej dostępności w czasie punktów terenowych osiąganych przy przejeździe z południa na północ i z zachodu na wschód, z uwzględnieniem warunków zewnętrznych pokonywanego środowiska naturalnego. Jako linie wyjściowe przyjęto południową i zachodnią linię ramki arkusza.

W tym zadaniu zbiór danych wejściowych tworzą: współrzędne przestrzenne x, y, Z teoretycznych (z gęstością co 1 km) i naturalnych punktów rejestracji, odnoszące się do takich obiektów, jak ukształtowanie terenu, wody, grunty i roślinność. Założono, że wszystkie punkty stanowią naturalne przeszkody terenowe, które powodują opóźnienia czasu przejazdu na oddzielnych trasach badanych kierunków. Są one wynikiem straty czasu potrzebnego na organizację i pokonanie przeszkód naturalnych, jak: rzeki, wąwozy, doły, strome nasypy i urwiska, bagna, obszary leśne i osiedla, a także skutkiem zmiany prędkości pojazdu w zależności od kątów nachylenia terenu na różnych odcinkach tras przejazdu.

Program opracowania mapy izolinii odnośnie do możliwościowości przejazdu w czasie (izochron), w kierunku południe-północ i zachód-wschód przewidywał:

— sumowanie strat czasu przypisanych poszczególnym punktom rejestracji na liniach siatki współrzędnych prostokątnych zorientowanych w kierunku południe—północ i w kierunku zachód—wschód;

— wyznaczenie punktów straty czasu 15 min, 30 min, 1 godz., 2 godz. itd. w stosunku do założonego średniego czasu przejazdu po równym terenie bez przeszkód.

Mapę izochron wyznaczonych z analizy numerycznych wartości wspomnianych danych wejściowych względem południowej i zachodniej linii ramki przedstawia rysunek 5. Z prawej strony mapy znajduje się wykres czasu potrzebnego na przejazd od zachodniej do wschodniej linii ramki wzdłuż tras wyznaczonych przez poziome linie siatki rejestracyjnej. Wykorzystując ten sam program możemy opracować dane potrzebne do konstrukcji mapy izochron w dowolnym kierunku.

Mapy izochron mogą być wykonywane: dla potrzeb komunikacji regularnej i planowania przewozów po istniejących drogach zgodnie z rozkładami jazdy, dla potrzeb turystyki indywidualnej drogowej (na samochodach i rowerach) oraz przełajowej (konno i pieszo), a także dla potrzeb wojskowych, jako dokumenty zawierające szczegółową charakterystykę przejezdności terenu po bezdrożach. Wykreślane izochrony, w zależności od potrzeby, oblicza się od jednego punktu we wszystkich kierunkach na zewnątrz albo od punktów granicznych ku środkowi danego terytorium, albo między wybranymi rubieżami i rejonami w terenie.

Dane do sporządzenia map przejezdności przygotowywane są przez komputer. Jeśli komputer współpracuje z urządzeniem kreślącym, na przykład z automatycznym koordynatografem w systemie on-line, wówczas przy sporządzaniu mapy przejezdności steruje on bezpośrednio jego pracą. Jeśli zaś komputer pracuje w systemie off-line, wówczas przygotowuje on tylko program sporządzenia mapy, na podstawie którego automatyczny koordynatograf kreśli ją samoczynnie.

Wykonanie mapy izolinii przez zautomatyzowane urządzenie kreślące zajmuje stosunkowo mało czasu, jest więc możliwe, jeśli to konieczne, opracowanie mapy izochron, uwzględniającej okresowe zmiany warunków zewnętrznych środowiska naturalnego, jak na przykład wytrzymałości gruntów stosownie do zmian atmosferycznych, wahań poziomu wód powierzchniowych itd.

Za pomocą komputera wykonuje się w krótkich odstępach czasu mapy chwilowe (mapy okresowych ocen ilościowych i jakościowych) szybko zmieniających się cech obiektywów i zjawisk terenowych. Mapy chwilowe pełnią ważną funkcję w systemie zarządzania, jako podstawowe dokumenty umożliwiające podejmowanie właściwych decyzji i ustaleń w zarządzaniu i planowaniu krótkoterminowym.

3. Opracowanie mapy wysokości względnych

Mapy wysokości względnych mogą być sporządzone przez komputer w postaci kartogramu albo metodą izolinii. Jako zbiór danych wejściowych przyjmuje się wysokości bezwzględne teoretycznych punktów rejestracji oraz charakterystycznych punktów rzeźby terenu. Ponieważ sposób wykonania i forma graficzna komputerowych map wysokości względnych są kartografom znane, nie będę więc nużył czytelnika opisem wykonania próbki takiej mapy, jej wyglądu i zastosowania.

Podane przykłady map potwierdzają to, że informatyczny system kartograficzny, ujmujący w numerycznej formie informację o rozmieszczeniu i wzajemnych zależnościach między obiektami i zjawiskami w przestrzeni geograficznej, otwiera nowe perspektywy w działalności organów zarządzania, a także odnośnie do struktur techniczno-gospodarczych i naukowych w zakresie:

a) właściwego wykorzystania informacji o obiektach i zjawiskach terenowych gromadzonych w postaci dokumentacji kartograficznej i geodezyjnej;

b) właściwego planowania gospodarki terenami;

c) rejestracji stanu istniejącego, przewidywania zagrożenia i planowania środków ochrony środowiska naturalnego oraz przedsięwzięć zmierzających do jego rekultywacji;

d) opracowania danych do projektów budów technicznych;

e) badań naukowych;

f) obronności itd.

Artykuł nie oddaje oczywiście całego znaczenia i roli kartografii jako ważnego ogniwa umożliwiającego właściwe organizowanie działalności gospodarczej, technicznej, kulturalnej i naukowej organów i instytucji państwowych i społecznych oraz indywidualnych obywateli. Może jednak refleksje zawarte w artykule ułatwiają zrozumienie znaczenia nowoczesnych metod w praktyce polskiej kartografii.

Pod koniec bieżącego roku ukaże się XXIV edycja
TERMINARZA TECHNIKA
na rok 1976

Szczególnie polecamy naszym Czytelnikom mutacje:

- Geodezja
- Budownictwo
- Górnictwo
- Komunikacja
- Leśnictwo i Drzewnictwo
- Melioracje i Budownictwo Wodne
- Ogrodnictwo i Tereny Zieleni
- Rolnictwo
- Technika Cyfrowa

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 1 października 1975 roku.

Sprzedaż po cenie normalnej (30 zł) odbywać się będzie:

a) w księgarniach „Domu Książki",

b) kioskach „Ruchu".

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK I WRZESIEŃ — PAŹDZIERNIK 1975 Nr 5

Mgr inż. BOHDAN WILARY
Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Ursus

Wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej w przedsiębiorstwie geodezyjno-kartograficznym nie wyposażonym we własny sprzęt komputerowy

Dynamiczny rozwój dziedziny geodezji, jaki notuje się w ostatnich latach sprawia, że wprowadzenie do niej najnowocześniejszych technik — zarówno w pracach terenowych, jak i kameralnych — staje się pilną potrzebą. Postęp w pracach terenowych uzyskiwany jest przez wprowadzanie nowoczesnego sprzętu pomiarowego oraz podwyższanie kwalifikacji odpowiednich specjalistów. Natomiast postępu w pracach kameralnych upatruje się przede wszystkim przez wprowadzanie metod elektronicznej techniki obliczeniowej oraz nowoczesnego sprzętu informatycznego, co dodatkowo wpływa na wypracowywanie takich modeli organizacyjnych w geodezji, aby pozwoliły na współdziałanie specjalistów innych branż, jak: matematyków, projektantów systemów, programistów itp. Przy ogromnym zapotrzebowaniu na produkcję geodezyjną w minionej pięciolatce, wynikającą ze zwiększonych planów inwestycyjnych, jak również w przewidywaniu wzrostu tych zadań w nadchodzącym planie pięcioletnim, każde rozwiązanie prowadzące do uzyskania wolnych mocy produkcyjnych będzie na wagę wykonania tych planów.

Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w typowej produkcji przedsiębiorstw geodezyjnych jest niewątpliwie jednym z poważniejszych czynników umożliwiających zwiększanie planów, dającym wymierne efekty w postaci wzrostu tempa produkcji, a także możliwości przesunięć pewnej grupy pracowników zajmujących się żmudnymi obliczeniami do prac polowych lub innych kameralnych.

Do zapewnienia prawidłowego rozwoju informatyki geodezyjnej w Polsce istnieje powołane w 1974 r. Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii, które obok wielu wykonywanych prac z zakresu informatyki na rzecz produkcji, organizuje Geodezyjną Sieć Informatyczną (GSI). GSI przewiduje utworzenie siesi ośrodków informatyki przy okręgowych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych (OPGK) oraz zespołów informatycznych.

Aktualny stan posiadania przedsiębiorstw geodezyjnych w zakresie sprzętu informatycznego jest niewystarczający, a większość użytkowanych komputerów jest już zużyta i przestarzała.

Przedstawiona sytuacja skłoniła autora niniejszego artykułu do omówienia problemu organizacji Ośrodka Informatyki w typowym OPGK nie mającym własnej bazy sprzętowej, służącej do automatyzacji obliczeń inżynierskich.

Poruszony wyżej problem zostanie omówiony na przykładzie Ośrodka Informatyki działającego w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezji i Kartografii w Ursusie, którego autor artykułu był współorganizatorem, a obecnie kieruje jego pracą.

1. Krótka charakterystyka OPGK

Struktura organizacyjna typowego OPGK jest dość trudna z punktu widzenia wdrażania elektrycznej techniki obliczeniowej. Przedsiębiorstwa OPGK integrują szereg zakładów rozrzuconych na dość dużym obszarze działania, np. województwa lub kilku województw. Rolę koordynującą działanie zakładów sprawuje Centrala, którą dzielą od poszczególnych zakładów duże odległości dochodzące do 100 km i nieco powyżej. W tej sytuacji Ośrodek Informatyki powoływany jest przeważnie w Centrali i musi obsługiwać również zakłady w terenie. Zakłady terenowe są z kolei zbiorem pracowni produkcyjnych również rozrzuconych w terenie. Jest to typowa sieć organizacyjna OPGK, która z uwagi na brak sprzętu zdecydowanie utrudnia kompleksowe automatyzowanie obliczeń inżynierskich.

2. Zasady organizacji ośrodków informatyki w OPGK

Istotnym problemem związanym z powołaniem Ośrodka, czy to w formie pracowni, czy też zakładu informatyki, jest wcześniejsze kilkumiesięczne przygotowanie przedsiębiorstwa. W tym przypadku dużą rolę pozostawiać należy komórkom głównego specjalisty ds. informatyki, które powinny propagować i szkolić przyszłych użytkowników ETO w przedsiębiorstwie. Należy odpowiednio wcześniej przygotować zbiór przepisów regulujących sprawy rozliczania robót wykonywanych nową techniką oraz instrukcji określających sposoby przygotowywania i przekazywania danych do Ośrodka. Są to problemy na pozór błahe, a jakże istotne w późniejszej współpracy między użytkownikami a Ośrodkiem.

Podobnie, nie pomijając wspomnianego wyżej etapu, organizowano Ośrodek Informatyki w OPGK Ursus, powołany w formie pracowni w marcu bieżącego roku. Jak wspomniano wcześniej, pracownia nie posiadała w chwili powołania żadnego sprzętu komputerowego, zakładając, że użytkowanie EMC odbywać się będzie w formie dzierżawienia.

Podstawowym warunkiem prawidłowego funkcjonowania pracowni, konsekwentnie zrealizowanym, było zorganizowanie przygotowania danych do obliczeń w pracowni. Do tego celu wykorzystywano dalekopis pięciokanałowy typu RFT. Stanowiło to pewną niedogodność, zwłaszcza że obliczenia wykonywano w tym czasie głównie na EMC ODRA 1204, której programy dostosowane są przede wszystkim do kodu ośmiokanałowego.

Na mocy kompleksowego porozumienia o współpracy między OPGK Ursus i Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii, Pracowni Informatyki przekazany został nieodpłatnie przez CIGiK automat typu OPTIMA-528, co znakomicie usprawniło pracę w zakresie przygotowania danych i wykonywania obliczeń. Pracownia Informatyki korzysta również z innych form pomocy CIGiK, polegających na udostępnianiu programów, szkoleniu, wypożyczaniu sprzętu, korzystaniu z urządzeń zainstalowanych w CIGiK.

Obecny stan posiadania Pracowni w zakresie sprzętu to:
— dwa kalkulatory elektroniczne typu HP-45;
— dalekopis pięciokanałowy typu RFT;
— automat dalekopisowy typu OPTIMA-528.

Stan personalny pracowni w chwili jej powołania obejmował 4 inżynierów geodetów.

Zadania Pracowni obejmowały następujące zagadnienia:
— obliczenia inżynierskie wykonywane dla pracowni produkcyjnych przedsiębiorstwa;
— oprogramowywanie EMC w zakresie nowych zagadnień produkcyjnych;
— projektowanie systemów informatycznych (na zlecenie CIGiK);
— wdrażanie w przedsiębiorstwie systemów informatycznych własnych oraz opracowanych przez inne ośrodki.

Do realizacji podanych zadań uzyskano kilka dodatkowych etatów, tak że że Pracownia w trzecim miesiącu działalności personalnie przedstawia się jak w tablicy 1.

Należy podkreślić, że ten dość wysoki stopień znajomości zagadnień informatyki reprezentowany przez kadrę Pra-

Tablica 1

Kadra	Liczba	Znajomość metod ETO (średnia)	Znajomość zasad programowania EMC	Znajomość obsługi: ODRA 1204 WANG-2200 COMPUCORP BETA-326 HP-45	Znajomość zasad projektowania systemów i przetwarzania danych
Inżynierów -geodetów	4	4	2	4	1
Techników -geodetów	1	1	—	1	—
Specjalistów przetwarzania danych	1	1	1	1	1
Stażystów inżynierów	1	1	—	1	—
Ogółem	7	7	3	7	2

cowni możliwy był do uzyskania tylko dzięki systematycznemu szkoleniu, które powiązane zostało siłami własnymi pracowni. W wyniku pewnych wspólnych zabiegów kierownictwa przedsiębiorstwa i pracowni uzyskano od pierwszej chwili działalności pracowni dostęp do minikomputera WANG-2200 zainstalowanego w Zakładach Mechanicznych Ursus. Z uwagi na brak oprogramowania geodezyjnego podanego minikomputera, Pracownia Informatyki wykonała w ciągu trzech miesięcy zestaw podstawowych programów geodezyjnych, które umożliwiły wykonywanie typowych obliczeń.

Po trzech miesiącach działalności Pracownia Informatyki korzystała w określonych okresach czasu z dobrze oprogramowanego sprzętu komputerowego (tabl. 2).

Wykonana produkcja w ciągu pierwszych pięciu miesięcy działalności osiągnęła wartość około 400 000 złotych.

Tablica 2

Typ urządzenia	Przeznaczenie
ODRA 1204	Obliczenia inżynierskie
WANG-2200	Obliczenia inżynierskie
COMPUCORP BETA-326	Obliczenia inżynierskie w zakresie prostych, typowych zadań
HP-45	Obliczenia, głównie kontrolne
OPTIMA 528	Perforacja danych
RFT	Perforacja danych

Warto dodać, że przedsiębiorstwo wykonuje roboty o dość bogatym i zróżnicowanym asortymencie. Do Pracowni Informatyki wpływają w związku z tym obok obliczeń drobnych, np. kilkunastopunktowe osnowy, tachimetria, transformacje, których natychmiastowe wykonanie jest dość uciążliwe z racji braku maszyny na miejscu, również roboty duże, przeważnie geodezyjne opracowania planów zagospodarowania przestrzennego i projektów związanych z budownictwem jednorodzinnym oraz siatki realizacyjne od kilkudziesięciu do kilkusetpunktowych.

Z kilkumiesięcznej współpracy pracowni geodezyjnych (użytkowników ETO) z Pracownią Informatyki wynika, że uzyskiwane efekty ekonomiczne są znacznie większe w przypadku stosowania ETO przy opracowaniach robót dużych. Wystarczy podać, że oszczędności czasowe przy geodezyjnym opracowaniu numerycznym kilkunastu ulic w mieście (osie i linie rozgraniczające) sięgają niekiedy kilku tygodni. Nie można tu pominąć również sprawy jakości opracowań numerycznych, która jest znacznie większa w przypadku stosowania ETO. W odniesieniu do obliczeń drobnych efekty nieco maleją. Jest to spowodowane brakiem możliwości wykonywania obliczeń w trybie natychmiastowym. Wyposażenie pracowni informatyki nawet w niewielki sprzęt obliczeniowy, np. COMPUCORP BETA-326 radykalnie odmieni tę sytuację.

Wydaje się, że poruszone problemy występują we wszystkich ośrodków informatyki przedsiębiorstw OPGK posiadających ubogi sprzęt obliczeniowy. Dlatego istotna jest sprawa przyjęcia racjonalnych zasad kwalifikacji prac obliczeniowych na odpowiednie urządzenia liczące oraz wykorzystywanie sprzętu w trybie dzierżawienia, gdzie tylko jest to możliwe.

Praktyka wykazuje, że zdecydowanie nieopłacalne jest wykonywanie obliczeń, np. kilku ciągów poligonowych czy małych transformacji na EMC ODRA 1204, a gromadzenie większej ilości zadań przez dłuższy okres niż 3 — 4 dni do jednokrotnego wejścia na maszynę jest praktycznie niemożliwe ze względu na hamowanie dalszego cyklu produkcyjnego. Natomiast opłacalne jest wykonanie takich obliczeń na wszelkiego rodzaju kalkulatorach programowanych, jak COMPUCORP BETA-326, WANG-2200, WANG-600-14 i innych tego typu.

Bardzo duży wpływ na jakość pracy Pracowni Informatyki ma sposób przygotowania danych do obliczeń przez użytkowników. Należy utrzymać zasadę maksymalnego ułatwienia pracy użytkowników i w miarę możliwości wykonywać obliczenia w oparciu o materiały źródłowe (dzienniki pomiarowe, szkice itp.). Oczywiście należy zwracać uwagę na poprawność przygotowania danych, a w wypadkach gdy wdrażany program definiuje w sposób prosty zasady przygotowania danych, należy dążyć do rozpowszechnienia tych zasad w pracowniach korzystających z usług ETO. Takie działanie pozwala na łagodne wdrożenie ETO do produkcji przedsiębiorstwa, łamiąc bariery psychologiczne towarzyszące każdej nowej technologii pracy.

3. Wnioski

Pracownia Informatyki OPGK Ursus w okresie swojego stosunkowo krótkiego jeszcze działania wykorzystywała i nadal korzysta z kilku typów urządzeń liczących, mając dzięki temu sporą swobodę wyboru i kwalifikacji robót na odpowiednie urządzenia.

Obliczenia wykonywane są przede wszystkim na EMC ODRA 1204, która jest jedną z najlepiej oprogramowanych maszyn nie tylko w zakresie geodezyjnych problemów inżynierskich. Jest to maszyna bardzo szybka jak na potrzeby geodezji i łatwa w obsłudze. Czas przygotowania inżyniera jest nie większy niż jeden miesiąc bez odrywania go od właściwych zajęć produkcyjnych.

Innym typem maszyny, użytkowanym często przez pracownię, znacznie prostszym w obsłudze i programowaniu niż ODRA 1204, jest wymieniany wcześniej minikomputer WANG-2200. Językiem programowym jest BASIC, którego opanowanie w przypadku znajomości ALGOLu jest bardzo łatwe. Maszyna ta jest jednak znacznie wolniejsza od maszyny ODRA 1204, a brak możliwości wejścia do niej czytnik taśmy perforowanej zmniejsza jej walory.

Jak wykazały doświadczenia, duże zalety w praktyce prac obliczeniowych posiada kalkulator programowany COMPUCORP BETA-326. Pracownia przez około półtora miesiąca wykorzystywała go tytułem prób — w ramach prac siedleckiego poligonu doświadczalnego i okazało się, że pomimo braku wyposażenia w drukarkę jest on bardzo przydatny, zwłaszcza przy obliczeniach drobnych. Kalkulator ten, wyposażony w programy CIGiK, jest niezwykle prosty w obsłudze, umożliwiając przyuczenie technika do wykonywania obliczeń w ciągu kilku godzin.

Doświadczenia wykazują, że działalność Pracowni Informatyki w przedsiębiorstwie nie mającym własnego sprzętu komputerowego powinna być oparta na:

— wykorzystywaniu do obliczeń urządzeń różnego typu, co zwiększa elastyczność działania i wpływa dodatnio na podwyższenie kwalifikacji kadry;

— szkolenie kadry i takim organizowaniu obliczeń, aby wykonywać je mogli technicy;

— wykorzystywaniu kadry inżynierskiej głównie do nadzoru, programowania maszyn cyfrowych, projektowania i wdrażania systemów informatycznych.

Tak prowadzona działalność wpływa pozytywnie na usprawnienie i zwiększenie produkcji przedsiębiorstwa oraz stwarza właściwe warunki dla realizacji dalszych planów rozwoju zastosowań informatyki, uwzględniających instalację i szerokie wykorzystywanie własnego specjalizowanego zestawu minikomputerowego polskiej produkcji.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra habil. JERZEGO GAŻDZICKIEGO

POLITECHNIKA GDAŃSKA

ZAMOJSKI Br.: **Technical Press as a Factor of Development of Technics in Poland's Socialistic Economy.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 10 p. 385

It is an interview with vice-prime minister mgr eng. Franciszek Kolm for the journal „Prasa Techniczna" dealing with problems of the importance of technical and professional press in the development of industry in Poland, as well a problems of co-operation between journals and resorts and their technical staff.

LIPERT C.: **Years of the Academy of Agriculture and Technics at Olsztyn.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 10 p. 386

The author describes the celebration of the 25th anniversary of the Academy of Agriculture and Technics at Olsztyn. During the ceremony prof. dr hab. Czesław Kamela was awarded the title of doctor honoris causa of this academy. The article includes the promotor's speech and prof. doctoris causa Czesław Kamela's habilitation lecture.

FELLMANN J.: **Ceremonial Session of the Council of the Department of Geodesy and Cartography of the High School of Technics in Warsaw and the Annual Scientific Session.** Prz. Geod Vol. 47: 1975 No 10 p. 389

The author describes the debates of the annual scientific session at the Department of Geodesy and Cartography of the Warsaw High School of Technics. He also tells about the ceremony connected with the 70th anniversary of professors: Wiesław Opalski, Marian Brunon Piasecki and Walenty Szpunar.

CACOŃ S.: **Scientific Research Movement among Students of Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 47, 1975 No 10, p. 395

The author explans how the students' scientific research movement is organised in High Technical Schools and what are its aims. He tells about the results of this activity and the plans for the future.

BARTOSZEWSKI Z., GORAJ St.: **Quality of Soil as Component of the Polish Land Cadastre.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 10 p. 397

We are told about work carried in Poland on a unified land cadactre as well as about questions of quality of soil and up-to-date data concerning these problems. There are new trends for the modernization of the cadastre and its economic exploitation.

KWIECIEŃ W.: **Non-adequate Methods of Levelling during the Survey of Deviations of Industrial Chimneys.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 10 p. 401

We find here results of surveying of the sinking of the base of foundation of an industrial chimney; the amount of deviation of the chimney of the vertical. The analysis of results shows that levelling is not adequate in such cases.

LESZCZEWICZ Zb.: **Use of Minicalculator WANG for Geodetical Calculating in the Warsaw Land-Surveying Enterprise.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 10 p. 404

Here is a list of 27 programmes prepared by the Warsaw Land-Surveying Enterprise for geodetical calculation by minicalculator WANG. Thanks to its use was possible to speed up the work and reduce the cost.

ŁAPIŃSKI L.: **Economic Aspects of the Technology of Drawing a High Scale Map.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 10 p. 406

Two methods are compared here: the classical and the photogrammetrical method of rawing a high scale map. It has been recorded that the photogrammetrical method gives better economic effects than the classical one. Its advantages are best shown in drawing maps of large areas.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 maja 1975 r. w sprawie określenia zadań i uprawnień należących do powiatowych rad narodowych i naczelników powiatów, które przejmują wojewódzkie rady narodowe i wojewodowie** (Dz. U. — 17/75—94)

— **Uchwała nr 27 Rady Ministrów z dnia 7 lutego 1975 r. w sprawie działalności doświadczalnej** (MP — 8/75—43)

Traci moc uchwała w sprawie przedmiotowej z 1965 roku, ogłoszona w Monitorze Polskim nr 15 z 1970 r., poz. 131.

— **Uchwała nr 68 Rady Ministrów z dnia 4 kwietnia 1975 r. w sprawie zasad i trybu zaszeregowania i awansowania pracowników przedsiębiorstw i zjednoczeń** (MP — 12/75—68)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 79 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74—141)

— **Zarządzenie nr 33 prezesa Rady Ministrów z dnia 16 maja 1975 r. w sprawie wzmocnienia dyscypliny rozliczania kosztów narad oraz kosztów podróży służbowej na wezwanie (zaproszenie)** (MP — 16/75—97)

Traci moc pismo okólne nr 76 Rady Ministrów z dnia 31.X.1967 roku w sprawie organizacji narad.

— **Zarządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska:**

— **nr 67 z dnia 7 listopada 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Lubelskiego OPM i WPGGK w Lublinie**

— **nr 71 z dnia 3 grudnia 1973 r. w sprawie przejęcia WPGGK w Opolu**

— **nr 72 z dnia 4 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Szczecińskiego OPM i WPGGK w Szczecinie**

— **nr 73 z dnia 6 grudnia 1973 r. w sprawie przejęcia PGGK w Koszalinie**

— **nr 74 z dnia 17 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Krakowskiego OPM i WPGGK w Krakowie**

— **nr 75 z dnia 7 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw — Bydgoskiego OPM i WPGGK w Bydgoszczy**

— **nr 76 z dnia 7 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Gdańskiego OPM oraz Miejskich Pracowni Geodezyjnych w Elblągu, Gdańsku, Gdyni, Sopocie i Tczewie**

— **nr 77 z dnia 8 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw — Rzeszowskiego OPM i WPGGK w Rzeszowie oraz przekazania Przedsiębiorstwa Wykonawstwa Geodezyjnego i miejskich pracowni geodezyjnych, miejskich biur geodezji i kartografii do Rzeszowskiego OPM**

— **nr 78 z dnia 8 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych Wrocławskiego OPM i WPGGK we Wrocławiu**

— **nr 79 z dnia 11 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Kieleckiego OPM i WPGGK w Kielcach; zarządzeniem nr 2 z dnia 15 stycznia 1974 roku wprowadzono zmiany do zarządzenia nr 79 z 1973 roku**

— **nr 80 z dnia 18 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Poznańskiego OPM i WPGGK w Poznaniu**

— **nr 1 z dnia 2 stycznia 1974 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych — Katowickiego OPM i WPGGK w Katowicach**

— **nr 4 z dnia 22 stycznia 1974 r. w sprawie nadania statutu Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych GEOKART**

— **nr 5 z dnia 28 stycznia 1974 r. w sprawie powołania Ośrodka Badawczo-Rozwojowego „Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii"**

Uwaga 1) zarządzenia nie zostały opublikowane w Dz. Urz. MGTiOS, o czym podano w Dz. Urz. 1/74 w rubryce *Komunikat.*

— **nr 16 z dnia 28 lutego 1974 r. w sprawie przejęcia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Łodzi**

— **nr 17 z dnia 28 lutego 1974 r. w sprawie przejęcia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie**

— **nr 20 z dnia 14 marca 1974 r. w sprawie przejęcia WPGGK w Warszawie z siedzibą w Ursusie**

Uwaga 2) zarządzenia nie zostały opublikowane w Dz. Urz. MGTiOŚ, o czym podano w Dz. Urz. nr 2/74 w rubryce *Komunikat*

Uwaga 3) wymienione wyżej zarządzenia zostały ogłoszone w Dz. Urz. GUGiK z 1973 i 1974 r.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Wyniki I Samochodowych Mistrzostw Polski Geodetów

Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Kielcach, kontynuując wieloletnią tradycję ożywionej działalności środowiskowej na swoim terenie i pragnąc wciągnąć do niej kolegów geodetów z terenu innych województw, wystąpił na początku 1975 roku — w porozumieniu z Automobilklubem Kieleckim — z inicjatywą zorganizowania imprezy środowiskowej w skali krajowej.

Mając na względzie fakt, iż w codziennej pracy terenowej geodety samochód staje się niezbędnym narzędziem pracy wykonawcy, wydało się celowe zorganizowanie imprezy samochodowej pod hasłem *Samochód — narzędziem pracy geodety.*

Impreza miała w swoim założeniu charakter rajdu popularnego, dostępnego dla wszystkich kolegów geodetów-kierowców posiadających własne samochody — za pośrednictwem macierzystych zarządów oddziałów w całej Polsce lub kół zakładowych przy większych komórkach organizacyjnych służb resortowych.

I SMPG odbyły się w ramach IX Zlotu Geodetów Oddziału Kieleckiego w miejscowości Bocheniec koło Chęcin. Uczestnicy zostali przyjęci w pięknym ośrodku wypoczynkowym Cementowni „Małogoszcz", gdzie nie biorący bezpośrednio udziału w rajdzie członkowie załóg mogli odpocząć w lesie i nad wodą.

Konkurencja I SMPG — składała się z 3 etapów, w tym jednego nocnego, o łącznej długości około 200 km, z próbą jazdy zręcznościowej, jazdy na itinerer, sprawności samochodów na próbach zrywu i hamowania oraz sprawdzianem załóg w konkurencjach geodezyjnych.

Układ programu zawodów miał na celu nie tylko umożliwienie zmierzenia się swoimi umiejętnościami najlepszym kierowcom-geodetom z całej Polski, ale także umożliwienie podnoszenia tych umiejętności przez propagandę tego rodzaju imprez w naszym środowisku zawodowym, realizując w ten sposób praktycznie zasady podnoszenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

I SMPG przewidziano z udziałem kolegów geodetów z CSRS i NRD. Należy żałować, iż z zapowiedzianych załóg zagranicznych — przyjechała tylko jedna, to jest dr Mirosław Roule z Pragi, która zresztą odniosła sukces, wygrywając swoją klasę.

Tablica. Wyniki oficjalne I Samochodowych Mistrzostw Polski Geodetów, Kielce 27—28.VI.1975 roku

Nr startowy	Nazwisko, imię i miejscowość	Miejsce	Liczba punktów	Uwagi
	Klasa połączona 600 do 850 cm			
5	Henryk Skibniewski, Kielce	I	215,0	Mistrz Polski
11	Jerzy Stocki, Kielce	II	444,5	
24	Małgorzata Stefko, Poznań	III	522,3	
15	Witold Kozak, Poznań	IV	649,2	
2	Włodzimierz Stępień, Radom	V	653,7	
19	Jerzy Mielnik, Kielce	VI	728,3	
12	Ryszard Kaczyński, Łódź	VII	1064 0	
22	Tadeusz Mielnik, Lublin	VIII	1425,9	
	Klasa 1150 cm			
14	Mirosław Roule, Praga	I	340,5	
20	Bogdan Kossowski, Łódź	II	414,3	Mistrz Polski
1	Tadeusz Durlej, Kielce	III	636,3	
4	Czesław Drapała, Lublin	IV	707,2	
21	Małgorzata Dąbrowska, Kielce	V	902,3	
25	Teodor Jabłoński, Pabianice	VI	1127,7	
8	Jan Sas, Radom			
	Klasa 1300 cm			
7	Bogusław Kondek, Łódź	I	536,9	Mistrz Polski
3	Lucjan Głowacki, Poznań	II	549,7	
6	Marian Polcik, Kielce	III	670,9	
13	Marian Maruszak, Kielce	IV	1051,6	
16	Jan Burzec, Lublin	V	1517,7	

Puchar Przechodni Zarządu Głównego SGP w Warszawie na rok 1975 zdobyła reprezentacja Zarządu Oddziału SGP w Kielcach

Impreza była pod względem regulaminowym i technicznym w całości obsługiwana przez działaczy Automobilklubu Kieleckiego, przy którym istnieje środowiskowe Koło SGP w Kielcach, dzięki których ofiarnej pracy podczas przygotowania, jak i w czasie trwania I SMPG przebiegły one sprawnie, ku zadowoleniu uczestników. Szczególnie należy podkreślić rolę komandora rajdu — kol. Krzysztofa Karczewskiego, notabene również geodety.

I SMPG, jako zaproponowana forma wykorzystania wolnego czasu po pracy (termin został dobrany w połączeniu z wolną sobotą), spotkały się z uznaniem Zarządu Głównego SGP w Warszawie, który ufundował nagrodę pozaregulaminową — puchar przechodni za najlepsze wyniki zespołowe.

Nagrodę tę w I SMPG zdobył Zarząd Oddziału SGP w Kielcach.

Impreza zakończyła się ogłoszeniem wyników i rozdaniem nagród w godzinach wieczorowych w dniu 28.VI. 1975. Tytuły Samochodowych Mistrzów Polski Geodetów na rok 1975 zdobyli:

— w klasie połączonej 600 do 850 cm — kol. Henryk Skibniewski z Kielc;

— w klasie 1150 cm — kol. Bogdan Kossowski z Łodzi;

— w klasie 1300 cm — kol. Bogusław Kondek z Łodzi.

Na zakończenie, dziękując organizatorom I SMPG za udaną imprezę, przedstawiciel Zarządu Oddziału SGP w Poznaniu zgłosił, iż II SMPG w 1976 roku zostaną rozegrane na podobnych zasadach i odbędą się w Poznaniu.

W zamieszczonej tablicy podajemy wyniki oficjalne I SMPG.

Inż. Henryk Skibniewski
Kielce

Rozstrzygnięcie konkursu Towarzystwa Urbanistów Polskich

Rozstrzygnięty został konkurs Towarzystwa Urbanistów Polskich na koncepcję planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego obszaru Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolniczo-Przemysłowego. Na konkurs ten, zorganizowany na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa, zgłoszono 8 prac. **Pierwszą nagrodę** przyznano zespołowi z Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, który pracował pod kierownictwem doc. dr inż. Andrzeja Hopfera.

Serwis firmy OPTON

Zakłady Naprawcze Sprzętu Medycznego w Poznaniu, ul. Stalingradzka 29 (biuro — tel. 551-72) i ul. Rycerska 10 (pracownia — tel. 671-101; 679-933) przejęły serwis firmy OPTON — Oberkochen. Zgodnie z programem ustalonym w porozumieniu z polskimi organizacjami handlu zagranicznego Zakłady Naprawcze zapewniają: montaż nowych przyrządów firmy OPTON i pomoc przy ich uruchomieniu, serwis gwarancyjny i przegląd oraz remonty i zaopatrzenie w części zapasowe. Należności z tego tytułu można regulować w złotówkach.

Cena zł 15.–



W/O MACHINOEXPORT

dostarcza:

..... przemysłowo-geofizyczne
..... do badań sejsmicznych
..... do badań magnetycznych
..... do badań grawitacyjnych

urządzenia

do poszukiwań i badań złóż praktycznie wszystkich pożytecznych kopalin, poczynając od regionalnych zdjęć geofizycznych, a kończąc na opracowaniach wszystkich parametrów niezbędnych do przemysłowej eksploatacji złóż.

MACHINOEXPORT

☎ 147-15-42 SSSR MOSKVA 117330 MOSKVA V-330 MACHINOEXPORT 7207

WCT/1223/K/15

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 11 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

Apel Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich 425
BYZOW B. E.: Topografowie radzieccy w latach Wielkiej Wojny Narodowej . . . 425
JANUSZ W.: 30-lecie działalności Instytutu Geodezji i Kartografii 429
BARAN W.: 15 lat Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie 433
LIPERT C.: Posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk . . 436
POSIŁA J., RATOWSKI J.: II Sympozjum naukowe Instytutu Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej 438
GAWROŃSKI K., HARASIMOWICZ St.: Wykorzystanie indywidualnych szacunków gruntów przy scalaniu 439
GAJDEK J.: Spostrzeżenia dotyczące posadawiania reperów fundamentalnych na terenie Mazowsza i Wielkopolski 444
GAJDEROWICZ I.: Programy obliczeń geodezyjnych opracowane w Katedrze Geodezji Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie 447

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 448

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 451

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WÓJCIK St.: Analiza obliczania pokrycia podłużnego i poprzecznego zdjęć lotniczych 453

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

STANKIEWICZ M.: Analiza przydatności poszczególnych metod kartografii tematycznej do przedstawienia zjawisk społeczno-gospodarczych na mapach wielkoskalowych 459

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

RADECKI J.: Metoda wyznaczania czasu obrotowego Borowej Góry 463

INHALT

Aufruf von Präsidium des Hauptvorstandes des Verbandes der Polnischen Ingenieure für Geodäsie 425
BYZOW B. E.: Die sowjetischen Topographen während des grossen vaterländischen Krieges 425
JANUSZ W.: Dreissig Jahre Tätigkeit des Instituts für Geodäsie und Kartographie 429
BARAN W.: Fünfzehn Jahre der Fakultät für Geodäsie und landwirtschaftliche Anlagen an der Landwirtschaftlich-technischen Akademie zu Olsztyn 433
LIPERT C.: Plenarsitzung des Komitees für Geodäsie der Polnischen Akademie der Wissenschaften 436
POSIŁA J., RATOWSKI J.: II. wissenchaftliches Symposium des Instituts für Navigation und Hydrographie an der Hochschule der Kriegsmarine 438
GAWROŃSKI K., HARASIMOWICZ St.: Die Nutzung der individuellen Bodenbewertung bei der Flurbereinigung . . 439
GAJDEK K.: Beobachtungen über den Einbau von Grundbolzen in Masowien und Grosspolen 444
GAJDEROWICZ I.: Programme geodätischer Berechnungen erarbeitet im Lehrestuhl für Geodäsie der Landwirtschaftlich-technischen Akademie zu Olsztyn 447

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 448
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 451

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

WÓJCIK St.: Analyse der Berechnung der longitudinalen und transversalen Bodenbedeckung durch Luftaufnahmen 453

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

STANKIEWICZ M.: Brauchbarkeitsanalyse von einzelnen Methoden der thematischen Kartographie für die Schilderung von gesellschaftlich-wirtschaftlichen Erscheinungen auf den Grossmassstabkarten 459

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 463

SOMMAIRE

Un appel de l'Association des Géomètres-Experts Polonais 425
BYZOW B. E.: Topographes soviétiques pendant la Grande Guerre Nationale 425
JANUSZ W.: 30 années d'activités de l'Institut de Géodésie et Cartographie 429
BARAN W.: 15 années du Departement de Géodésie et Aménagement Rural de l'Académie d'Agriculture et Technique à Olsztyn 433
LIPERT C.: Session plenaire de la Commission de Géodésie l'Académie Polonaise des Sciences 436
POSIŁA J., RATOWSKI J.: II Symposium Scientifique de l'Institut de Navigation et Hydrographie de l'Ecole Superieure Militaire de Marine 438
GAWROŃSKI K., HARASIMOWICZ St.: Usage d'estimation individuelle de terres pour le remembrement . . . 439
GAJDEK J.: Remarques au sujet des repères fondamentaux dans les régions de Mazowsze et Wielkopolska . . . 444
GAJDEROWICZ J.: Programmes de calculs géodésiques préparés à la Chaire de Géodésie de l'Académie d'Agriculture et Technique à Olsztyn 447

FAITS DIVERS 448

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 451

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

WÓJCIK St.: Analyse du calcul du recouvrement alongé et transversal des aéro-photos 453

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

STANKIEWICZ M.: Analyse d'utilité de differentes méthodes cartographiques à sujet pour présenter les faits d'importance sociale et économiques sur les cartes à grandes echelles 459

BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 463

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Koniecny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Moląg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 483. Nakład 3650 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1, B-3.

INDEKS 37114/37187

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – listopad 1975 Nr 11

JANUSZ W.: **30-lecie działalności Instytutu Geodezji i Kartografii.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 11 s. 429

Podano przebieg sesji naukowej, w czasie której przedstawiony został dorobek naukowy Instytutu Geodezji i Kartografii w okresie 1945—1975. Omówiono również perspektywy dalszego rozwoju Instytutu oraz podano w skrócie treść wygłoszonych referatów.

BARAN W.: **15 lat Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 11 s. 433

Omówiono rozwój Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie w okresie 1960—1975. Przedstawiono rozwój kadry naukowej oraz charakterystykę prac badawczych w zakresie geodezji i geodezyjnego urządzania terenów rolnych.

GAWROŃSKI K., HARASIMOWICZ St.: **Wykorzystanie indywidualnych szacunków gruntów przy scaleniu.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 11 s. 439

Omówiono możliwość wykorzystania indywidualnych szacunków gruntów poszczególnych uczestników scalenia przy opracowaniu projektu scalenia i jego ocenie. Podano wnioski wynikające z przeprowadzonych rozważań.

GAJDEK J.: **Spostrzeżenia dotyczące posadawiania reperów fundamentalnych na terenie Mazowsza i Wielkopolski.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 11 s. 444

Na podstawie opracowania wyników niwelacji precyzyjnych z 1930 i 1959 roku wykazano, że największą stałość wykazują repery fundamentalne posadowione w iłach plioceńskich. Przedstawiono przybliżony zasięg występowania tych iłów i miąższość występującego nad nimi czwartorzędu.

GAJDEROWICZ I.: **Programy obliczeń geodezyjnych opracowane w Katedrze Geodezji ART w Olsztynie.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 11 s. 447

Podano charakterystykę programów obliczeniowych przystosowanych do wykonania na komputerach ODRA 1204 najczęściej spotykanych obliczeń geodezyjnych.

ЯНУШ В.: **30 лет деятельности Института геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 11 стр. 429

В статье содержатся данные о научной сессии, на которой обсуждались итоги деятельности Института геодезии и картографии за время с 1945 г. по 1975 г. В ней рассматриваются также перспективы дальнейшего развития Института и приводится, в сокращенном виде, содержание прочитанных докладов.

БАРАН В.: **15-летие факультета геодезии и землеустройства Сельскохозяйственно-технической академии в Ольштыне.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 11 стр. 433

В статье заключены сведения о том, как рос и развивался в 1960—1975 г.г. факультет геодезии и землеустройства Сельскохозяйственно-технической академии в Ольштыне. Приводятся данные о росте научных кадров. Дается характеристика исследовательской работы, проводимой в области геодезии и землеустройства.

ГАВРОНЬСКИ К., ХАРАСИМОВИЧ С.: **Пользование результатами индивидуальной оценки земель в ходе борьбы с чересполосицей.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 11 стр. 439

В статье обсуждается возможность использования индивидуальной оценки земель даваемой отдельными владельцами земельных участков — при составлении землеустроительного проекта и при его дальнейшем анализе. Приводятся выводы из соображений по этому вопросу.

ГАЙДЕК Е.: **Наблюдения над посадкой фундаментальных реперов на территории Мазовии и Великой Польши (Мазовша и Велькопольски).** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 11 стр. 444

Результаты проведенных в 1950 г. и 1959 г. высокоточных нивелировок показали, что наибольшей устойчивостью отличаются фундаментальные реперы, заложенные на плиоценовых илах. Ориентировочно проведены границы распространения этого типа пород, равно как и толщина лежащих над ними четвертичных отложений.

ГАЙДЕРОВИЧ И.: **Программы геодезических вычислений, составленные кафедрой геодезии СХТ Академии в Ольштыне.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 11 стр. 447

Дается характеристика вычислительных программ, приспособленных к выполнению на компьютерах Odra 1204, наиболее распространенных геодезических расчетных операций.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA LISTOPAD 1975

ROK XLVII Nr 11





POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna 01249

Apel Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Uchwała Rady Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej w sprawie udziału ruchu stowarzyszeniowego NOT w przygotowaniach do VII Zjazdu PZPR wzywa wszystkie środowiska techniczne do podjęcia działań na rzecz wzmożenia twórczości technicznej i praktyczne jej wykorzystania w gospodarce narodowej.

W odpowiedzi na to wezwanie Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, wyrażając pełne poparcie dla programu społecznego i gospodarczego rozwoju kraju w latach 1976—1980, sformułowanego w Wytycznych Komitetu Centralnego na VII Zjazd PZPR, a także mając na celu dalsze podnoszenie poziomu życia poprzez lepszą, mądrzejszą i wydajniejszą pracę, apeluje do wszystkich kół zakładowych SGP o czynne włączenie się do aktywnego udziału w kampanii przedzjazdowej i podejmowanie konkretnych działań prowadzących do poprawienia jakości gospodarowania.

Działania kół zakładowych powinny być poprzedzone szczegółową analizą realizacji uchwał VI Zjazdu PZPR dotyczących geodezji i kartografii oraz wnikliwym przestudiowaniem wytycznych Komitetu Centralnego na VII Zjazd PZPR w celu ustalenia kierunków takich przedsięwzięć, przy których wdrażanie postępu naukowo-technicznego przynieść może w geodezji i kartografii największe efekty społeczne i gospodarcze. Analizą i studiami objąć należy w szczególności:

— w górnictwie — zagadnienia wpływu miernictwa górniczego na zwiększenie wydobycia węgla kamiennego, brunatnego i miedzi oraz na lepszą, wydajniejszą i bezpieczniejszą pracę załóg górniczych;

— w przemyśle — możliwości wykorzystania geodezji w zakresie skracania cykli inwestycyjnych;

— w rolnictwie — zagadnienia roli geodezji co do właściwego wykorzystania ziemi w produkcji rolnej i jej ochronie przed nadmiernym wykorzystaniem na inne cele;

— w budownictwie w miastach i na wsi — wpływ geodezji na projektowanie nowych układów przestrzennych i na kształtowanie środowiska naturalnego;

— w ochronie środowiska — właściwe wykorzystanie geodezji i kartografii w ochronie ziemi, powietrza i wód;

— w transporcie — rolę geodezji przy unowocześnianiu komunikacji kolejowej, drogowej i wodnej.

Należy rozpatrzyć możliwości unowocześnienia prac geodezyjnych i kartograficznych przez rozwój fotogrametrii, informatyki i techniki laserowej.

Prezydium Zarządu Głównego wzywa wszystkich geodetów do twórczego i aktywnego udziału w dyskusji przedzjazdowej, a także do podejmowania czynów społecznych oraz konkretnych zobowiązań dotyczących zwiększenia wydajności i jakości pracy. Całej naszej działalności powinno przyświecać dążenie do przyspieszenia socjalistycznego rozwoju naszego kraju, umocnienia państwa ludowego i socjalistycznej demokracji, zacieśnienia jedności całej socjalistycznej wspólnoty.

Prezydium Zarządu Głównego
Stowarzyszenia Geodetów Polskich

B. E. BYZOW
ZSRR, Moskwa

Topografowie radzieccy w latach Wielkiej Wojny Narodowej

Artykuł był publikowany w nr 5/1975 czasopisma radzieckiego „Geodezja i Kartografia"

Dnia 9 maja 1975 roku cały naród radziecki uroczyście obchodził 30 rocznicę zwycięskiego zakończenia Wielkiej Wojny Narodowej z Niemcami faszystowskimi.

Z głębokim wzruszeniem witają dzień zwycięstwa miliony ludzi radzieckich, dla których groźne i bohaterskie lata minionej wojny stały się częścią ich życia. Ta znamienna data wzrusza równie głęboko także i tych, którzy nie mogli być ani świadkami wydarzeń owych groźnych lat, ani też bezpośrednimi uczestnikami, ale których losy także rozstrzygały się w śmiertelnych bojach z faszyzmem.

Wojna narzucona Związkowi Radzieckiemu przez faszyzm niemiecki — podkreśla uchwała KC PZPR *w sprawie 30-lecia zwycięstwa narodu radzieckiego w Wielkiej Wojnie Narodowej lat 1941—1945 — była największym wystąpieniem zbrojnym sił uderzeniowych światowego faszyzmu oraz jedną z najcięższych prób, przez jaką przeszła kiedykolwiek nasza ojczyzna.*

Naród radziecki oraz jego siły zbrojne, kierowane przez Partię Komunistyczną, zadały druzgocącą klęskę Niemcom hitlerowskim i ich sojusznikom, obroniły wolność i niepodległość socjalistycznej ojczyzny oraz spełniły swój internacjonalistyczny obowiązek. Źródłem nieśmiertelnego

czynu bohaterskiego dokonanego przez naród stała się niezwyciężona siła nowego ustroju społecznego — socjalizm.

Zwycięstwo odniesione nad najstraszliwszym wrogiem ludzkości — nad faszyzmem niemieckim — było wydarzeniem na miarę światowo-historyczną. Wywarło ono głęboki wpływ na cały dalszy rozwój świata. Otworzyło wielu narodom drogę do wolnego i niepodległego bytu, do postępu społecznego; spowodowało zasadnicze zmiany w całym układzie sił klasowych na arenie świata, przeobrażając ten układ na korzyść sił pokoju, demokracji i socjalizmu.

Razem z nami obchodzą sławną 30 rocznicę zwycięstwa również narody krajów socjalistycznych oraz masy pracujące całego świata. Wszyscy ci, którym leży na sercu sprawa dalszego postępu społecznego, czują głęboką wdzięczność dla narodu radzieckiego i dla jego walecznej armii, pogromczyni agresora hitlerowskiego, która uratowała ludzkość od groźby faszystowskiej niewoli.

Wielka Wojna Narodowa stanowiła dla całego narodu radzieckiego ciężką próbę. Z próby tej wyszedł on z honorem, wznosząc zwycięsko nad planetą owiany chwałą sztandar Wielkiego Października. W długiej i ciężkiej walce z wrogiem złożyli liczne dowody bezprzykładnej odwagi i najwyższego męstwa walczący na lądzie i na morzu żołnierze radzieccy.

W dniu 22 czerwca 1941 roku Niemcy faszystowskie, zdradziecko łamiąc umowę o nieagresji, wtargnęły bez wypowiedzenia wojny na obszar Związku Radzieckiego.

Wojskom niemiecko-faszystowskim, które wówczas dysponowały znaczną przewagą sił ludzkich i techniki na głównych kierunkach strategicznych, udało się zagarnąć sporą część naszego terytorium. Latem i jesienią 1941 roku Armia Czerwona toczyła zaciekłe walki obronne na ogromnej przestrzeni: na dalekiej północy — w kierunku murmańskim; na przedpolach Leningradu; na prastarej ziemi smoleńskiej; na Ukrainie i na Krymie.

W nader złożonych i niepomyślnych warunkach początkowego okresu wojny cały wysiłek Partii Komunistycznej, narodu radzieckiego i jego sił zbrojnych skierowany był na powstrzymanie potwornej siły ciosu zadanego państwu radzieckiemu przez Niemcy faszystowskie, na to, aby odwrócić na swoją korzyść bieg wydarzeń wojennych i rozgromić wroga.

Miażdżąc i krusząc doborowe dywizje napastników, żołnierze radzieccy własną piersią bronili każdej piędzi ziemi ojczystej. Przykłady najwyższego męstwa i wytrwałości dali obrońcy twierdzy-bohatera Brześcia, Smoleńska, miast-bohaterów Moskwy, Leningradu, Odessy, Sewastopola, Kijowa, Mińska, Noworosyjska i Kiercza.

Decydującym wydarzeniem wojennym i politycznym pierwszego roku wojny narodowej stała się druzgocąca klęska zadana wojskom niemiecko-faszystowskim pod Moskwą oraz skuteczna ofensywa Armii Czerwonej podczas zimy 1941—1942. W bitwie pod Moskwą pogrzebany został ostatecznie hitlerowski plan wojny błyskawicznej, rozwiany mit o niezwyciężoności armii faszystowskiej, przekreślony awanturniczy plan „blitzkriegu". Faszyzm niemiecki doznał największej swojej porażki od początku drugiej wojny światowej.

Historyczne zwycięstwo pod Stalingradem w końcu 1942 roku i na początku 1943 roku zapoczątkowało całkowity przełom w przebiegu drugiej wojny światowej. Bitwa nad Wołgą uwieńczona została okrążeniem i rozgromieniem doborowej 330-tysięcznej armii niemiecko-faszystowskiej.

W gigantycznej bitwie, stoczonej latem 1943 roku na Łuku Kurskim, wojska radzieckie zadały nową klęskę Niemcom hitlerowskim i postawiły je przed całkowitą katastrofą. Rozpoczął się nowy etap masowego wypędzania wroga z radzieckiej ziemi.

Żołnierze radzieccy przystąpili do bezpośredniego spełniania wielkiej misji dziejowej, jaka przypadła im w udziele: do wyzwalania narodów Europy od jarzma faszystowskiego i do odbudowy ich niezawisłego bytu. Tylko w czasie wyzwalania krajów europejskich złożyło swoje życie w ofierze ponad milion radzieckich żołnierzy.

Olbrzymie działania zaczepne Armii Radzieckiej podjęte w końcowym etapie wojny doprowadziły do całkowitego rozgromienia Wehrmachtu i do bezwarunkowej kapitulacji Niemiec hitlerowskich. Na froncie radziecko-niemieckim, który stał się frontem decydującym o losach drugiej wojny światowej, zdruzgotano główne siły koalicji faszystowskiej w liczbie 607 dywizji. Niemcy faszystowskie utraciły w wojnie prowadzonej przeciwko ZSRR — 10 mln zabitych, rannych i jeńców (z 13,6 mln poniesionych całkowitych strat), trzy czwarte swojego lotnictwa, większą część czołgów i artylerii.

Naród radziecki pamięta o poważnym wkładzie narodów koalicji antyhitlerowskiej we wspólne zwycięstwo nad wrogiem. W jednym szeregu z żołnierzami radzieckimi walczyły wojska polskie, czechosłowackie i jugosłowiańskie. W końcowej fazie wojny włączyły się do walki wojska Bułgarii, Rumunii oraz Węgier. Przyczynili się do rozgromienia faszyzmu także bohaterscy uczestnicy ruchu oporu, lecz mimo to główny ciężar wojny udźwignął na swoich barkach i decydującą rolę w rozgromieniu faszyzmu odegrał Związek Radziecki oraz jego siły zbrojne. Wojna zabrała życie milionom ludzi radzieckich. Faszyści zamienili w gruzy dziesiątki tysięcy naszych miast i osiedli. Kraj nasz utracił około 30% swojego majątku narodowego.

Wdzięczna ludzkość będzie zawsze pamiętała i otaczała należną czcią wielkie bohaterskie czyny narodu radzieckiego, dokonane w celu zdławienia faszyzmu niemieckiego.

Zwycięstwo odniesione przez Związek Radziecki w Wielkiej Wojnie Narodowej stanowiło prawidłowość historyczną, dowiodło ono przewagi naszego ustroju społecznego i państwowego. Źródłem wielkiego zwycięstwa narodu radzieckiego stała się ekonomika socjalistyczna, jedność całego społeczeństwa pod względem socjalnym, politycznym i ideowym, stał się nim patriotyzm radziecki oraz przyjaźń między narodami ZSRR, bezprzykładne męstwo i bohaterstwo naszych żołnierzy, kierownicza rola Partii Komunistycznej oraz spójność skupionego wokół niej narodu. Historia nie zna przykładu tak masowego bohaterstwa, jakie wykazał naród radziecki w latach Wielkiej Wojny Narodowej. Ponad 11 600 osób otrzymało za swoje czyny waleczne tytuł Bohatera Związku Radzieckiego. Ponad 7 milionów osób otrzymało ordery i medale bojowe.

Zwycięski wynik wojny w sposób przekonywający wykazał przewagę Armii Czerwonej, jej organizacji i uzbrojenia, poziomu przygotowania jej kadry dowódczej, umiejętności prowadzenia operacji bojowych oraz wszechstronnego ich zabezpieczania.

Do ogólnego zwycięstwa przyczynili się także radzieccy topografowie, którzy obsługiwali działania sił zbrojnych na frontach Wielkiej Wojny Narodowej od strony topograficznej i geodezyjnej.

Główny wysiłek na tym polu zmierzał przede wszystkim do wszechstronnego i do pełnego zaopatrzenia wojska w mapy topograficzne oraz wyjściowe dane geodezyjne.

Mapy topograficzne są podstawowym źródłem informacji o terenie i jednym z najważniejszych dokumentów przy kierowaniu wojskiem. Korzystały z nich podczas wojny w bardzo szerokim zakresie dowództwa oraz sztaby wszystkich szczebli przy planowaniu i organizowaniu operacji wojennych oraz bitew, przy wyznaczaniu współrzędnych punktów stanowiących cele, przy sytuacyjnym dowiązywaniu jednostek taktycznych i przy orientowaniu się w terenie.

Przed początkiem Wielkiej Wojny Narodowej, wspólnym wysiłkiem topografów wojskowych i cywilnych, geodetów oraz kartografów sporządzono do potrzeb obrony kraju nowe mapy topograficzne przygranicznych terenów, rozbudowano i rozwinięto sieci geodezyjne, zapewniono geodezyjne nawiązanie wszystkich stanowisk ogniowych w umocnionych rejonach. Jednakże ze względu na brak czasu i ograniczone możliwości, głębokość terenu, pokrytego we właściwym czasie najnowszymi mapami topograficznymi, nie była wystarczająca. Podstawowy zasób map topograficznych obejmujących kierunki zachodnie przechowywany był w składnicach pogranicznych okręgów wojskowych.

Na skutek niepomyślnej sytuacji, jaka się wytworzyła dla Armii Radzieckiej w pierwszym okresie wojny, powstały trudności w zaopatrywaniu wojska w mapy topograficzne. Trudności te zwiększał jeszcze bardziej fakt utracenia w pierwszych miesiącach wojny pewnej części zapasu map obejmujących przygraniczne rejony zachodnie. Miały miejsce także poważne straty w stanie osobowym jednostek topograficznych. Zaszła konieczność ewakuowania na wschód niektórych jednostek i zakładów kartograficznych.

W tych warunkach postawiono zadanie, polegające na jak najszybszym sporządzeniu i częściowym odnowieniu map topograficznych obejmujących całą część europejską ZSRR, aż po Wołgę włącznie, nagromadzeniu wystarczającego zapasu map i zapewnieniu terminowego ich dostarczania siłom zbrojnym.

Do wykonania tego, jakże złożonego i odpowiedzialnego zadania zaangażowano podstawowe siły i środki całej służ-

by topograficznej i kartograficznej. Niezbędne było pełne zmobilizowanie wszystkich posiadanych naówczas sił i środków i ogromne nasilenie prac. Sporządzanie i odnawianie map dokonywane było wspólnym wysiłkiem topografów oraz kartografów wojskowych i cywilnych, pracujących na podstawie jednolitego planu. W tym samym czasie użyto środków niezbędnych do sformułowania i skompletowania nowych oddziałów topograficznych i geodezyjnych. W szeregi geodetów, topografów i kartografów wojskowych powołano tysiące inżynierów i techników cywilnych. Powstały nowe zakłady wojskowo-kartograficzne. Do wydawania map włączono bazę drukarską Służby Wojskowo-Topograficznej, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, kombinatu poligraficznego „Prawda" oraz wielu innych zakładów poligraficznych.

Dzięki zastosowaniu powyższych środków oraz w wyniku ofiarnej pracy topografów i kartografów, w krótkim okresie, od lipca do grudnia 1941 roku dokonano wywiadu w terenie oraz pomiaru na obszarze ponad 500 000 km², opracowano i przygotowano do druku przeszło 2000 oryginałów map o różnych skalach oraz wydrukowano około 200 mln arkuszy map. Pod koniec 1941 roku wojska działające w kierunku zachodnim zaczęły otrzymywać mapy w skali 1:100 000 oraz 1:200 000. Odtąd, aż do czasu zakończenia Wielkiej Wojny Narodowej zaopatrywanie wojska w podkłady mapowe odbywało się bez zakłóceń.

Służba Wojskowo-Topograficzna, działając wspólnie z przedsiębiorstwami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, sporządziła podczas wojny tysiące nowych oryginałów i wydrukowała setki arkuszy map topograficznych.

Równocześnie ze sporządzeniem i odnowieniem map powstał w toku wojny i ulegał stałemu doskonaleniu logiczny i przejrzysty system zaopatrywania sztabów oraz wojsk w podkłady mapowe. Trudność zadania polegała na tym, że każde przygotowanie, a następnie obsłużenie operacji frontowej wymagało terminowego dostarczenia wojskom około 10 mln egzemplarzy map. Mapy dowożono sztabom frontów, a także do baz i składnic frontowych, przeważnie koleją albo samochodami, zaś w najbardziej pilnych wypadkach — samolotami.

Wielkie znaczenie przy zaopatrywaniu wojska w dane topograficzne i geodezyjne oprócz map topograficznych miały także mapy specjalne, sporządzane przez specjalne jednostki, z reguły w czasie bezpośredniego szykowania się do każdej nowej akcji o charakterze zaczepnym. Do takich map należały — mapy blankietowe, rozpoznawcze, zakodowane, artyleryjskie i czołgowe (określające możliwości komunikacyjne danego terenu), mapy wodnych rubieży, plastyczne i inne. Największe zastosowanie miały mapy blankietowe, rozpoznawcze oraz czołgowe.

Mapy blankietowe służyły jako osnowa topograficzna do sporządzania różnego typu map specjalnych i innych dokumentów graficznych przedstawiających sytuację bojową. Korzystano z nich również w sztabach w celu unaocznienia sytuacji bojowej.

Na mapach rozpoznawczych odtwarzano jednostki taktyczne przeciwnika, rozmieszczenie jego siły żywej i techniki, węzły obronne oraz stanowiska ogniowe ujawnione przez rekonesans lotniczy albo przez inne środki rozpoznania, wreszcie — najbardziej charakterystyczne obiekty terenowe i szczegóły orientacyjne.

Mapy czołgowe zawierały dodatkowe dane o stanie dróg, o możliwościach poruszania się w terenie poza drogami, o najbardziej istotnych przeszkodach utrudniających posuwanie się wojsk pancernych lub zmechanizowanych.

Sporządzanie specjalnych map oraz innych dokumentów graficznych wymagało od wykonawców dużej skrupulatności i precyzji, a także posiadania wysokich kwalifikacji zawodowych. Tysiące topografów i kartografów wojskowych biorących udział w wojnie posiadało niezbędne do tego, duże umiejętności. Opracowanie i powielanie tych dokumentów należało do ruchomych jednostek kartograficznych wchodzących w skład zmotoryzowanych oddziałów służby topograficznej. Ważna rola przy rozwiązywaniu tych zadań przypadła w udziale zorganizowanemu w roku 1942 „pociągowi-litografii", który przeszedł w latach wojny szlak bojowy od Borysoglebska aż po Wiedeń.

Jednym z podstawowych zadań w latach Wielkiej Wojny Narodowej było całkowite wyposażenie wojska w wyjściowe dane geodezyjne. Oddziały geodezyjne i topograficzne, częściowo zmotoryzowane, wchodzące w skład frontów, przez cały czas trwania wojny, od jej początku aż do końca, wykonywały specjalne prace polegające na zagęszczaniu i rozwijaniu geodezyjnych sieci nawiązania w rejonach pozycji artyleryjskich, dowiązywały do sieci usytuowanie jednostek taktycznych artylerii, określały współrzędne najważniejszych obiektów wroga, stanowiących cele, udzielały wielkiej pomocy praktycznej w doszkalaniu technicznym personelu artyleryjskiej służby topograficznej.

Tysiące topografów wojskowych działających wspólnie z artylerzystami, bohaterskim wysiłkiem swoim pomagało wykuwać wspólne zwycięstwo nad wrogiem.

W jakże trudnych warunkach początkowego okresu wojny, podczas krwawych bitew pod Smoleńskiem, Jelnią, na dorogobuskiej linii obronnej w roku 1941, topografowie wojskowi rozwijali i rozbudowywali potrzebne naszej artylerii sieci geodezyjne, działając przy tym dosłownie na przedniej linii obrony, pod ogniem nieprzyjaciela, umożliwiając w odpowiednim czasie otwarcie ognia artyleryjskiego.

Na froncie leningradzkim, szczególnie podczas blokady miasta Lenina, kiedy to niemieckie działa dalekosiężne ostrzeliwały miasto, topografowie wojskowi wykazali się nie tylko odwagą, brawurą i wytrwałością, lecz zarazem dali wiele dowodów błyskawicznej orientacji, bystrości i wysokich kwalifikacji zawodowych. Zapewniali oni możliwość prowadzenia skutecznej walki artyleryjskiej z wrogiem, w odpowiedniej chwili określali niezbędne dane potrzebne do ustalania kierunku ognia; sporządzali dokumentację ogniową tysięcy umocnionych stanowisk ogniowych wybudowanych w tym czasie dookoła Leningradu. Zaledwie w ciągu dziewięciu miesięcy 1942 roku topografowie wojskowi potrafili wciąć i zlokalizować kilka tysięcy rozmaitych celów i innych obiektów na terenie przeciwnika.

Również w późniejszych okresach geodezyjna obsługa artylerii zawsze była kompletna i przebiegała terminowo: w bitwie pod Stalingradem, bitwie o Kaukaz, na Łuku Kurskim, we wszystkich działaniach wojennych lat 1943—1944 i wreszcie w czasie końcowej operacji berlińskiej w roku 1945, kiedy to topografowie wojskowi, mając już spore doświadczenie w zakresie wykonywania czynności geodezyjnych, dokonywali tych czynności w ścisłych terminach oraz z wielką precyzją.

Na wszystkich podstawowych liniach obrony, w rejonach wyjściowych do dalszego natarcia rozwinięto sieci geodezyjne punktów nawiązania. Sztabom zjednoczeń oraz jednostkom artyleryjskim w porę były dostarczane katalogi (spisy) współrzędnych punktów geodezyjnych, dzięki czemu było możliwe dokonanie szybkiego nawiązania i skuteczne wstrzeliwanie oraz kierowanie ognia na pozycje nieprzyjaciela. Tylko w latach 1941—1943 jednostki Wojskowej Służby Topograficznpej wchodzące w skład frontów określiły ponad 100 000 punktów nawiązania, ponad 7000 celów na terenie przeciwnika oraz dokonały nawiązania dla kilku tysięcy baterii.

W czasie forsowania Dniepru, w toku opracowania wyjściowych danych geodezyjnych służących potrzebom artylerii na niewielkim przyczółku mostowym na prawym brzegu rzeki, położonym na południe od Kijowa i ostrzeliwanym z dział i karabinów maszynowych, wyróżnili się topografowie wojskowi należący do jednostki geodezyjnej dowodzonej przez inżyniera pułkownika A. M. Pietrowa. Za udział w tej operacji 28 osób należących do składu jednostki otrzymało ordery i medale Związku Radzieckiego. Jednostkę tę, jako pierwszą spośród frontowych jednostek służby topograficznej, udekorowano później orderem Czerwonego Sztandaru, dostąpiła ona wielkiego zaszczytu uczestniczenia w przygotowaniu pod względem topograficzno-geodezyjnym końcowej operacji berlińskiej. W czasie przygotowania zaczepnej operacji berlińskiej wyznaczono około 1600 punktów geodezyjnych oraz dowiązano ponad 400 baterii i pojedynczych dział.

Ogółem w latach Wielkiej Wojny Narodowej nasi wojskowi topografowie określili dla zapewnienia powodzenia naszym działaniom wojennym około 200 000 punktów geodezyjnych potrzebnych do nawiązania poszczególnych obiektów, dokonali nawiązania przeszło 90 000 jednostek taktycznych artylerii, sporządzili mnóstwo map artyleryjskich, przyczyniając się w stopniu bardzo poważnym do maksymalnie skutecznego użycia wszystkich rodzajów broni, a zwłaszcza artylerii, w walce o wspólne zwycięstwo nad wrogiem.

Przy wykonywaniu zadań dotyczących obsługi działań bojowych naszych sił zbrojnych pod względem topograficznym i geodezyjnym korzystano również z materiałów fotolotniczych. Topografowie wojskowi, działając wspólnie ze specjalistami Lotnictwa Wojskowego, odczytywali na fotozdjęciach lotniczych położenie jednostek taktycznych

przeciwnika, skupienie jego siły żywej oraz techniki, rozmieszczenie stanowisk ogniowych i innych obiektów o ważnym znaczeniu, obliczali współrzędne poszczególnych celów. Dane o przeciwniku, odczytywane za pomocą aerofotozdjęć, ujmowano w postaci map i szkiców rozpoznawczych, po czym przekazywano je w krótkiej drodze dowódcom oraz sztabom do oceny sytuacji i zastosowania niezbędnych środków zmierzających do rozgromienia przeciwnika.

Tylko w ciągu 9 miesięcy drugiego roku wojny, kiedy lotnictwo nasze zaczęło zdobywać panowanie w powietrzu, jednostki Służby Wojskowo-Topograficznej wykonały oraz przekazały do dyspozycji wojska ponad 600 000 egzemplarzy szkiców i map rozpoznawczych; zaś ogółem w latach wojny topografowie wojskowi rozszyfrowali ponad pół miliona lotniczych fotozdjęć, na podstawie których opracowano i wydano dziesiątki tysięcy rozmaitych map rozpoznawczych i fotoszkiców.

Począwszy od roku 1943 z reguły nie podejmowano po naszej stronie żadnej operacji zaczepnej bez uprzedniego wykonania zdjęć fotolotniczych i bez rozszyfrowania na ich podstawie środków obrony nieprzyjaciela.

Dzięki doświadczeniu, wiarygodność odczytanych aerofotozdjęć była już naówczas wysoka. Podstawowe obiekty obronne (rowy strzeleckie, rowy łączące przeciwczołgowe itp.) z reguły były wykrywane na fotozdjęciach lotniczych. Niemal w całości ujawniano również pozycje artyleryjskie. Liczni topografowie, dobrze zaznajomieni z organizacją, uzbrojeniem oraz techniką wojenną przeciwnika, po mistrzowsku władali sztuką rozpoznawania obiektów wroga na fotozdjęciach lotniczych i nie mylili się przy tym prawie nigdy, o czym świadczyły dokonywane kontrole.

Oprócz tego ze zdjęć lotniczych korzystano także w celu korygowania map topograficznych oraz planów miast, zwłaszcza od czasu wkroczenia naszych wojsk na tereny położone poza granicami kraju. I tak, przed przeprowadzeniem operacji berlińskiej w kwietniu 1945 roku dokonano zdjęć fotolotniczych Berlina i jego okolic w celu zrobienia operatywnej korekty map topograficznych oraz sporządzenia szkiców i map rozpoznawczych. Wykryte na zdjęciach zmiany wnoszono terminowo do odbitek znajdujących się w dyspozycji wojska.

Na podstawie aerofotozdjęć, uzyskanych w wyniku dokonania specjalnego nalotu, skorygowano i uzupełniono plan Berlina w skali 1:25 000. Ogółem podczas całej operacji berlińskiej rozszyfrowano około 15 000 różnych zdjęć fotolotniczych.

Oprócz pełnego zaspokajania potrzeb wojska w zakresie map wyjściowych, danych geodezyjnych, a także map rozpoznawczych oraz innych dokumentów opracowanych na podstawie lotniczych fotozjęć, do zakresu zadań wykonywanych podczas wojny przez topografów wojskowych należało również wiele innych prac o charakterze specjalnym: zdjęcia topograficzne i rekonesanse; studia i pomiary związane z budową lotnisk polowych i prowizorycznych lądowisk; korekta map obejmujących rejony, które zmieniały się szczególnie na skutek działań wojennych; wykonywanie map plastycznych oraz map wodnych rubieży, pozwalających znacznie szybciej i w sposób bardziej poglądowy dokonać studiów terenu przyszłych działań; sporządzanie dokumentacji ogniowej umocnionych rejonów; sporządzanie opisów topograficznych, zbieranie informacji o terenie itp.

Ważna i odpowiedzialna rola w zakresie obsługiwania działań wojennych pod względem topograficzno-geodezyjnym przypadła w udziale topografom wojskowym — szefom służb topograficznych przy zjednoczeniach różnego stopnia. Spełnili oni z honorem swój obowiązek żołnierski, podejmując kroki niezbędne do obsługi wojska bezpośrednio w czasie bitwy z wrogiem.

Siłami i środkami Służby Wojskowo-Topograficznej frontów prowadzony był w czasie wojny stały rekonesans topograficzny. Uzyskiwane tą drogą dane wykorzystywano w toku planowania i organizowania obsługi topograficzno-geodezyjnej działań wojennych, służyły one do układania zadań dotyczących wykonania niektórych prac specjalnych. Rekonesans topograficzny polegał na rozeznawaniu i zbieraniu danych topograficznych dotyczących zarówno naszego terenu, jak i terenu nieprzyjaciela; na ujawnianiu zmian w terenie mogących mieć wpływ na działania wojenne; na gromadzeniu trofeów oraz zdobycznych materiałów topograficzno-geodezyjnych, jak również wiadomości o służbie topograficznej przeciwnika. Ważną rolę spełniało także zbieranie informacji o stanie punktów geodezyjnych w terenie.

Służba Wojskowo-Topograficzna przez cały czas trwania wojny prowadziła wytężoną pracę w zakresie krzewienia w naszym wojsku wiedzy topograficznej. Jej organizatorska rola polegała na układaniu programów nauczania w dziedzinie topografii wojskowej, jako jednej z części składowych ogólnego wyszkolenia wojskowego; na organizacyjno-metodologicznym kierowaniu zajęciami; na zaopatrywaniu prowadzonych kursów w podręczniki i pomoce poglądowe; na kontroli prowadzonych zajęć. Oficerów służby wojskowo-topograficznej wciągano do pracy dydaktycznej na kursach organizowanych przy frontach i przy armiach, na odprawach szkoleniowo-metodycznych kadry wykładowców; kierowali oni przygotowaniem oficerów sztabowych w dziedzinie topografii wojskowej. Topografowie przy zjednoczeniach szkolili oficerów, którzy później sami prowadzili zajęcia z zakresu topografii wojskowej z podoficerami i szeregowcami. W wyniku zastosowania tych wszystkich środków, podniósł się znacznie poziom wiedzy topograficznej oficerów, podoficerów i szeregowch.

Naczelnym zadaniem wszakże pozostawało zawsze całkowite zaspokojenie potrzeb wojska w zakresie map topograficznych. Zaiste ogromna była praca na tym polu — robotników, inżynierów, techników oraz pracowników jednostek i zakładów Służby Wojskowo-Topograficznej i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Podczas tych trudnych dni pracowali oni nie licząc się z czasem, znacznie przekraczając swoje normy dzienne i zadania. Zakłady kartograficzne pracowały bez przerwy przez całą dobę. Z każdym miesiącem zwiększał się coraz bardziej dopływ map na front.

Listę czynów wojennych dokonanych przez naszych topografów wojskowych na froncie i na zapleczu dałoby się znacznie wydłużyć, ale już i tego, co tutaj podano, wystarczy, aby móc w pełni sobie uzmysłowić jak wielka była ich praca. Zarówno ich bohaterski czyn wojenny, jak i osiągnięcia w pracy oceniono wysoko. Ponad pięć tysięcy robotników, pracowników inżynieryjno-technicznych, żołnierzy, oficerów i generałów Służby Wojskowo-Topograficznej otrzymało ordery i medale Związku Radzieckiego. Odznaczono orderami również 23 jednostki i zakłady Służby Wojskowo-Topograficznej.

Szereg jednostek topograficznych, które uczestniczyły w przygotowaniu największych działań na frontach Wielkiej Wojny Narodowej, uzyskało honorowe nazwy.

Szczególnie wielka była rola, jaka przypadła służbie topograficznej frontów w dziele organizowania i bezpośredniego uruchamiania środków, zmierzających do zapewnienia powodzenia działaniom wojennym naszego wojska w czasie Wielkiej Wojny Narodowej pod względem topograficzno-geodezyjnym.

Centralnym organem Służby Wojskowo-Topograficznej, który dowodził pracami topografów wojskowych przez całą wojnę, był Urząd Wojskowo-Topograficzny, na którego czele stali: naczelnik generał-lejtnant wojsk technicznych M. K. Kudriawcew oraz jego zastępcy — generał-major F. J. Gerasimow i pułkownik D. A. Michajłow.

W latach Wielkiej Wojny Narodowej radzieccy topografowie wojskowi sprostali z honorem najtrudniejszym próbom pierwszego jej okresu, wykonali dobrze wszystkie polecenia dowództwa dotyczące zapewnienia obsługi działań wojennych pod względem topograficznym i geodezyjnym, zapewnili ciągłość zaopatrywania armii w niezbędne mapy, katalogi współrzędnych punktów geodezyjnych, w rozmaite mapy specjalne oraz inne dokumenty zawierające informację o terenie.

Ofiarna praca, bezgraniczne oddanie dziełu Partii Komunistycznej oraz socjalistycznej ojczyźnie, wysokie zdolności organizacyjne kadry oficerskiej, reprezentowane przez nią mistrzostwo zawodowe, jej wytrwałość, zdyscyplinowanie, inicjatywa, zdolność stawiania czoła wszystkim trudnościom — oto decydujące czynniki, które złożyły się na należyte wykonanie zadań postawionych naówczas przed wojskowymi topografami radzieckimi.

Nigdy nie zatrą się w pamięci naszej bohaterskie czyny żołnierzy-topografów, którzy podczas wykonywania zadań stawianych przed nimi przez dowództwo na frontach Wielkiej Wojny Narodowej oddali ojczyźnie swojej w ofierze to, co mieli najdroższego — własne życie.

Jak już przedtem wspomniano, zarówno Służba Wojskowo-Topograficzna, jak i Główny Urząd Geodezji i Kartografii, wspólnie pracowały nad rozwiązywaniem szeregu zadań wojennych.

Działalność zakładów i przedsiębiorstw Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii od początku wojny była skierowana na mobilizowanie wszystkich sił do pomocy fronto-

wi. W tempie przyspieszonym dokonywano zdjęć topograficznych w całym szeregu rejonów, zarówno położonych w bezpośrednim sąsiedztwie frontu, jak i na zapleczu. Wielką pracę wykonano w związku z przemieszczeniem przemysłu we wschodnie rejony kraju.

Za przedterminowe wykonanie zadań wielu inżynierów i techników otrzymało ordery i medale ZSRR.

Po zakończeniu wojny w bardzo szybkim czasie odtworzono zniszczone sieci geodezyjne lub odnowiono mapy topograficzne rejonów przejściowo okupowanych przez wroga. Osiągnięto wysoki stopień przestudiowania całego terytorium kraju pod względem topograficznym, geodezyjnym i kartograficznym, stosownie do potrzeb gospodarki narodowej i obronności kraju.

W warunkach postępu naukowego i technicznego oraz zachodzących zmian jakościowych wzrosły znacznie i skomplikowały się zadania służby geodezyjnej i kartograficznej ZSRR, zwiększył się zakres ich działalności. Wzrosły odpowiednio wymagania w zakresie map topograficznych oraz wyjściowych danych geodezyjnych. Krótsze są terminy ich sporządzania. Zaszła potrzeba wykonania nowych specjalnych map.

Witając 30-lecie zwycięstwa narodu radzieckiego w Wielkiej Wojnie Narodowej 1941—1945, geodeci radzieccy, topografowie, kartografowie kierują swoje wysiłki ku dalszemu doskonaleniu obsługi gospodarki narodowej i obronności kraju pod względem topograficznym, geodezyjnym i kartograficznym.

Rośnie i umacnia się coraz bardziej wszechstronna współpraca służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Przyjaźń socjalistyczna pomiędzy topografami, geodetami i kartografami stanowi podstawę do skutecznego rozstrzygania naszych wspólnych zadań.

Tłumaczył mgr inż. Konstanty Dumański

Doc. dr hab. WOJCIECH JANUSZ
Warszawa

30-lecie działalności Instytutu Geodezji i Kartografii

W dniach 15—16 czerwca 1975 Instytut Geodezji i Kartografii obchodził uroczyście 30-lecie swego istnienia. Z tej okazji zorganizowana została sesja naukowa, w czasie której w licznych wypowiedziach przedstawicieli świata nauki i produkcji geodezyjnej, jak też w referatach przygotowanych przez pracowników Instytutu, przedstawiono osiągnięcia naukowe i wdrożeniowe IGiK oraz kierunki dalszej jego działalności.

Uroczysta sesja w dniu 15 czerwca otwarta została przez dyrektora Instytutu, doc. dra inż. Bogdana Neya, który powitał przybyłych na sesję: przedstawiciela Wydziału Ekonomicznego KC PZPR — tow. dra B. Popławskiego, podsekretarza stanu w Ministerstwie Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezesa GUGiK — dra inż. Cz. Przewoźnika, członków Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, członków Komitetu Geodezji PAN, członków Rady Naukowej IGiK, szefa Zarządu Topograficznego WP, przedstawicieli władz partyjnych, resortowych, związkowych, przedstawicieli wydziałów geodezyjnych wyższych uczelni, kierownictwo i aktyw Zjednoczenia „Geokart" i przedsiębiorstw geodezyjnych, dyrektorów bratnich instytutów geodezyjnych z krajów socjalistycznych i wszystkich obecnych na sesji. Następnie doc. dr Bogdan Ney poprosił przewodniczącego Rady Naukowej IGiK — prof. Michała Odlanickiego-Poczbutta o przewodniczenie obradom sesji.

Profesor Michał Odlanicki-Poczbutt w swoim wystąpieniu przypomniał najważniejsze momenty historii Instytutu i osoby, których działalność zaważyła w istotny sposób na osiągnięciach Instytutu.

Chwilą ciszy uczczono pamięć zmarłych pracowników Instytutu.

Następnie prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, dr inż. Czesław Przewoźnik, wygłosił referat pt. *Rola prac naukowo-badawczych w wykonaniu zadań geodezji i kartografii dla rozwoju gospodarczego* (pełny tekst referatu opublikowano w *Informatorze* IGiK, tom XX, nr 3/1975).

Prezes GUGiK podkreślił w referacie, że podstawową wytyczną działań organizacyjnych i technicznych resortu stał się *Program rozwoju geodezji i kartografii*, opracowany z inicjatywy i pod kierunkiem Wydziału Ekonomicznego KC PZPR. Podjęto kroki prowadzące do skupienia potencjału produkcyjnego i kadrowego, co już pozwoliło zwiększyć produkcję i wydajność pracy i co jest niezbędne do wprowadzenia nowoczesnych metod naukowej organizacji pracy i zarządzania oraz stosowania nowoczesnych technik i technologii. Cała uwaga została skierowana na uzyskanie dwu podstawowych efektów:

— przyspieszenia prac geodezyjnych do potrzeb gospodarki narodowej, zwłaszcza dla skrócenia cyklu inwestycyjnego;

— wprowadzenia nowych technik zmniejszających pracochłonność prac geodezyjnych, wobec zarysowującego się niedoboru kadr.

Należy koncentrować uwagę na uzyskaniu tych efektów głównie przy opracowaniu map i specjalistycznej obsłudze gospodarki narodowej, które to asortymenty pochłaniają obecnie około 80% mocy przerobowej.

Wykonanie tych zadań wymaga aktywnego udziału Instytutu Geodezji i Kartografii, a także innych współpracujących z Instytutem jednostek zaplecza naukowego, oraz właściwego ukierunkowywania prac naukowych z uwzględnieniem prognozy rozwoju geodezji w Polsce. Główną uwagę należy skupiać na badaniach prowadzących do szybkiego ulepszania metod i technologii produkcji geodezyjnej, nie zaniedbując jednak badań o charakterze podstawowym. Kierownictwo służby geodezyjnej będzie w miarę możności pomagać w tych pracach, wyposażając Instytut i inne jednostki zaplecza naukowego w specjalistyczną aparaturę, jak również działając w kierunku rozszerzenia wymiany doświadczeń w ramach współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych.

Prezes GUGiK wyraził w swoim wystąpieniu serdeczne podziękowanie kierownictwu i załodze Instytutu za dotychczasowe osiągnięcia i wyraził przekonanie, że Instytut będzie dalej pomnażał dorobek naukowy, współdziałał z jednostkami wykonawstwa geodezyjnego i ugruntowywał swoją wysoką pozycję wśród krajowych i zagranicznych placówek naukowych.

Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii, doc. dr Bogdan Ney, w swoim referacie *Przegląd dorobku Instytutu Geodezji i Kartografii w jego 30-leciu i perspektywy dalszego rozwoju*, przypomniał, że na podstawie dekretu z dnia 30.III.1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa jednocześnie z Głównym Urzędem Pomiarów Kraju

Prezydium sesji, od lewej: prof. Jan Różycki, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, doc. Stanisław Kryński

Fotografie wykonał Izydor Pagacz





Fragment sali obrad, na pierwszym planie od lewej: dr inż. W. Kluge, mgr inż. T. Baranowska, doc. dr M. W. Szulmin, doc. W. Krzemiński, doc. dr W. F. Czernikow

utworzony został Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy, który następnie dnia 9.IV.1955 przemianowano na Instytut Geodezji i Kartografii. Instytut ten należy do najstarszych w naszym kraju, a wśród instytutów geodezyjnych krajów socjalistycznych jest drugą instytucją tego typu — po Centralnym Instytucie Naukowo-Badawczym Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii w Moskwie, powołanym w roku 1928 (pełny tekst referatu opublikowano w *Informatorze* IGiK, tom XX, nr 3/1975). W referacie dyrektor Instytutu nakreślił jego historię i najważniejsze dotychczasowe osiągnięcia w zakresie prac naukowo-badawczych, wdrożeń wyników tych prac do produkcji geodezyjnej i do innych działów gospodarki narodowej oraz w zakresie działalności ogólnotechnicznej, obejmującej informację naukowo-techniczną, normalizację, wynalazczość pracowniczą i prace konstrukcyjne w zakresie aparatury pomiarowej. W referacie omówiono zakres i wyniki współpracy IGiK z jednostkami wykonawstwa geodezyjnego w kraju, a także współpracy naukowo-technicznej z instytucjami i organizacjami naukowymi w kraju i za granicą. W dalszej części referatu doc. dr B. Ney nakreślił aktualne i przyszłe kierunki badań Instytutu, wynikające z zadań geodezji i kartografii w Polsce, oraz kierunki doskonalenia działalności Instytutu.

W sesji naukowej z okazji jubileuszu IGiK brało udział liczne grono zaproszonych gości, reprezentujących najpoważniejsze ośrodki i instytucje naukowe, administracyjne i produkcyjne geodezji i kartografii oraz dziedzin współpracujących (około 200 osób), a także dyrektorzy bratnich instytutów służb geodezyjnych państw socjalistycznych.

Bardzo wiele spośród tych osób wygłosiło na sesji przemówienia, wracając myślą do wspólnych z Instytutem działań, które przyniosły wielorakie korzyści naukowe i gospodarcze. Wypowiedziane pod adresem Instytutu podziękowania za dobrą współpracę i gratulacje z okazji dotychczasowych osiągnięć poparte były przypomnieniem wielu opracowań Instytutu.

Fragment sali obrad, na pierwszych planie od lewej: doc. W. Krzemiński, doc. dr W. F. Czernikow, dyrektor IGiK — doc. dr B. Ney, prezes GUGiK — dr inż. Cz. Przewoźnik, przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego KC PZPR — dr B. Popławski, płk C. Lipert



Godzi się wymienić niezwykle rzeczowe i serdeczne przemówienia: przewodniczącego Rady Geodezyjnej-Kartograficznej, prorektora Politechniki Warszawskiej — doc. dra hab. Zdzisława Adamczewskiego, przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN — prof. dra hab. Zygmunta Kowalczyka, naczelnego dyrektora Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" — mgra inż. Jerzego Wysockiego, dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii PW — prof. dra h. c. Czesława Kameli, przewodniczącego Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — płka mgra inż. Cezarego Liperta, dziekana Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej — prof. dra hab. Zbigniewa Sitka, wicedyrektora Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii — prof. dra hab. Jerzego Gaździckiego, dziekana Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie — doc. dra hab. Włodzimierza Barana, płka doc. dra Stanisława Pachutę z Wojskowej Akademii Technicznej, przedstawiciela Głównego Instytutu Górnictwa — dra inż. Tadeusza Pytlarza.

Bardzo dobrą współpracę, jak również osiągnięcia naukowe IGiK na skalę międzynarodową podkreślali w swoich wystąpieniach gratulacyjnych: dyrektor Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii w Moskwie — doc. dr M. W. Szulmin, dyrektor Instytutu Naukowo-Badawczego Geodezji Stosowanej w Nowosybirsku — doc. W. F. Czernikow oraz dyrektorzy instytutów geodezyjnych w: Lipsku — dr inż. W. Kluge, Bratysławie — dr inż. J. Kukucza, Pradze — doc. B. Delong, Budapeszcie — B. Jagasics, Sofii — doc. K. Velev.

M. W. Szulmin nakreślił również historię CNIGAiK oraz przypomniał najważniejsze jego osiągnięcia i twórców tych osiągnięć.

Z okazji 30-lecia Instytutu wiele osób, które z różnych powodów nie mogły uczestniczyć w sesji, nadesłało listy gratulacyjne. Szczególnie wzruszający był list gratulacyjny naszego przyjaciela — profesora Mikołaja Modryńskiego z Moskwy, który zmarł tuż przed sesją. Jego pamięć uczczono w czasie sesji chwilą milczenia.

Jubileusz 30-lecia IGiK stał się okazją do wręczenia odznaczeń wielu pracownikom Instytutu: 14 złotych i 7 srebrnych odznak „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", 2 odznak „Za Zasługi dla Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska", 2 odznak „Za Zasługi dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych", 3 odznaczeń związkowych oraz 9 odznaczeń honorowych za pracę społeczną w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich i Naczelnej Organizacji Technicznej.

Serię referatów ilustrujących dorobek i określone osiągnięcia lub perspektywy prac naukowych poszczególnych zakładów IGiK rozpoczęto na sesji referatem zastępcy dyrektora Instytutu do spraw naukowych, doc. dra inż. Henryka Kowalskiego. W dalszej części opracowania przedstawiam krótkie omówienia referatów w kolejności ich wygłoszenia. Niektóre referaty ukażą się w wydawnictwach Instytutu, natomiast obszerniejsze streszczenia są zawarte w *Informatorze* IGiK, tom XX, nr 3/1975. Wśród wygłoszonych referatów znalazły się dwa, również bardzo interesujące, których autorami są osoby spoza Instytutu Geodezji i Kartografii, a mianowicie prof. dr hab. Jerzy Gaździcki i dr W. Kluge z NRD.

Doc. dr inż. Henryk Kowalski: Zastosowanie zdalnych technik pomiarowych w geodezji i kartografii

W referacie omówiono możliwości zastosowania w geodezji i kartografii takich nowych technik pomiarowych, jak:

— optyka światła spójnego, szczególnie w zastosowaniu do pomiaru długości i kątów;
— techniki obserwacji satelitarnych (technika Dopplera w triangulacji satelitarnej i technika obrazów satelitarnych do automatycznego sporządzania map);
— technika mikrofalowa w kartowaniu fotogrametrycznym;
— automatyczna korelacja obrazów;
— holografia.

Zwrócono uwagę, że nowe techniki umożliwiają zbieranie danych nie tylko topograficznych, lecz i zdalne uzyskiwanie danych o warunkach klimatycznych, glebowych, rozmieszczeniu wód powierzchniowych i gruntowych, uprawach roślin itp. Podkreślono istotne znaczenie wykorzystania ich do aktualizowania, magazynowania i udostępniania danych.

Prof. dr hab. Julian Radecki: Zagadnienie doboru metod wyznaczania współrzędnych geograficznych i azymutu w krajach tropikalnych

W Zakładzie Astronomii Geodezyjnej przeprowadzono analizę kilkudziesięciu istniejących metod wyznaczania współrzędnych geograficznych i azymutu w celu wybrania metod najbardziej nadających się do stosowania w krajach tropikalnych. Analiza ta miała na celu zaspokojenie potrzeb związanych z opracowaniem programów prac pomiarowych prowadzonych przez polskie przedsiębiorstwa w krajach trzeciego świata.

Stwierdzono, że w świetle istniejących potrzeb, warunków klimatycznych i topograficznych w rozpatrywanej strefie geograficznej do wyznaczania współrzędnych geograficznych i azymutu w sieciach astronomiczno-geodezyjnych dobrze nadają się metody korzystające z pomiaru kąta godzinnego, odległości zenitalnej oraz różnicy czasów przejścia gwiazd przez ten sam almukantarat — nawet w dość znacznych odległościach kątowych od pierwszego wertykału, a także klasyczne metody wyznaczeń na podstawie obserwacji południkowych. Zwrócono uwagę, że w rozpatrywanej strefie dokładność wyznaczenia azymutów Laplace'a jest w mniejszym stopniu obciążona wpływem odchyleń pionu.

Mgr inż. Jan Cisak, doc. dr Maria Dobrzycka, doc. Jerzy Jasnorzewski: Jednostka długości w pomiarach geodezyjnych

W referacie podano rys historyczny prac związanych z ujednolicaniem jednostek miar, a zwłaszcza jednostki długości, oraz przedstawiono aktualne prace i tendencje w sposobie definiowania i konserwacji metra. Obecnie jest zalecane korzystanie z promienia laserowego do zdefiniowania metra i odnoszenie tej jednostki do długości wzorcowej fali kryptonu 86. W Polsce etalon metra jest określony za pomocą trzech wzorców kreskowych, porównywanych okresowo z międzynarodową jednostką długości za pomocą komparatorów interferencyjnych. Omówiono budowę i zasady działania komparatorów interferencyjnych.

Omówiono zasady komparowania przymiarów roboczych oraz aktualne tendencje i prace związane z zakładaniem i wykorzystaniem krajowych baz długościowych do celów komparacji i weryfikacji dalmierzy elektromagnetycznych. Podano kierunki badań Zakładu Pomiarów Podstawowych w rozpatrywanym zakresie.

Doc. dr hab. Wojciech Janusz, mgr inż. Roman Ostrowski, inż. Stefan Zykubek: Metoda badania torów podsuwnicowych i elementów konstrukcji podtorza

O wyborze metody pomiaru torów podsuwnicowych decydują głównie warunki miejscowe, posiadany zestaw instrumentów i czas przeznaczony na pomiary. Zakład Geodezji Inżynieryjnej otrzymał zadanie wykonania ekspertyzy stanu torów, belek i słupów w zakładzie hutniczym o tak trudnych warunkach pomiarowych, że konieczne było opracowanie nowej metody dostosowanej do tych warunków. Pomiar dwu torów o długości po 540 m wykonano wyznaczając położenia i odchyłki poziome 1200 punktów oraz położenia i odchyłki wysokościowe 480 punktów.

Pomiary wykonano z ziemi za pomocą poziomych i pionowych łat na podstawkach podtrzymywanych od dołu. Łaty były przykładane lub zawieszane na odpowiednich elementach toru. Osnowę poziomą stanowiły dwa ciągi z pomierzonymi strzałkami i odległościami między punktami ciągów leżącymi w tych samych przekrojach poprzecznych toru. Pomiar strzałek i odległości punktów kontrolowanych wykonywano teodolitem z naziemnych stanowisk mimośrodowych, wykonując odczyty na łatach przykładanych poziomo. Odchyłki wysokościowe wyznaczono za pomocą niwelacji geometrycznej z ziemi, w układzie odniesionym do reperów stałych.

Metoda okazała się dokładna, ekonomiczna i bezpieczna, a co najważniejsze, umożliwiła wykonanie ekspertyzy niezbędnej do podjęcia zabiegów konserwacyjnych i regulacyjnych.



Doc. dr M. W. Szulmin wręcza list gratulacyjny CNIGAiK doc. drowi B. Neyowi

Doc. dr hab. Andrzej Hermanowski: Wyznaczanie przemieszczeń punktów powierzchniowych sieci poziomych na podstawie okresowych pomiarów geodezyjnych

Omówiono sposób identyfikowania punktów stałych na podstawie nie wyrównanych materiałów polowych oraz sposób łącznego wyrównania dwukrotnych pomiarów sieci, której struktura w okresie między pomiarami mogła ulec zmianom, spowodowanym na przykład przez zniszczenie niektórych punktów i wznowienie ich w innych miejscach, zasłonięcie niektórych wizur itp.

W wyniku zastosowania omówionego sposobu otrzymuje się:

— współrzędne X', Y' i błędy współrzędnych punktów aktualnie pomierzonej sieci, dostosowanej do sieci z poprzedniego pomiaru w punktach, które zachowały swoje położenie w okresie między porównywanymi pomiarami;

— wielkości składowych przemieszczeń wszystkich punktów wspólnych wraz z oceną dokładności.

Prof. dr hab. Jerzy Gaździcki (zastępca dyrektora Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii): **Metody automatycznego opracowania map izolinii**

Automatyczne opracowanie map izolinii składa się z trzech podstawowych etapów:

1) uzyskania danych pomiarowych i utworzenia na ich podstawie numerycznego modelu rozpatrywanej powierzchni;

2) obliczenia współrzędnych X, Y punktów określających przebieg izolinii o określonych wartościach $Z = \text{const}$;

3) graficznego przedstawienia izolinii.

Etapy 1 i 2 są realizowane za pomocą komputera, a trzeci za pomocą urządzenia przetwarzającego dane z postaci cyfrowej na graficzną.

W referacie przedstawiono proponowaną przez Autora metodę aproksymowania rozpatrywanej powierzchni za

Wręczenie przez prezesa GUGiK, dra inż. Cz. Przewoźnika, odznaczeń pracownikom Instytutu



pomocą siatki punktów regularnie rozmieszczonych o wartościach funkcji $Z = f(X, Y)$ obliczonych w czasie procesu iteracyjnego, który wynika z zastosowania metody najmniejszych kwadratów do aproksymacji. Podano sposób automatycznej interpolacji izolinii na podstawie siatki punktów aproksymujących rozpatrywaną powierzchnię.

W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii prowadzone są prace nad praktycznym zastosowaniem metody siatki wyrównawczej między innymi do automatycznego opracowania warstwic na mapie zasadniczej.

Dr inż. W. Kluge (dyrektor Centrum Informacyjnego Geodezji i Kartografii w NRD): **Zależność między sytuacją topograficzną a stanem sieci urządzeń podziemnych w miastach**

Ustalanie rozmiaru prac pomiarowych niezbędnych do zinwentaryzowania urządzeń podziemnych opierało się dotychczas na wstępnym, przybliżonym określeniu przez około 10 instytucji branżowych — długości przewodów podziemnych na rozpatrywanym obszarze miasta. Referat zawiera informacje o metodzie uzyskiwania tych informacji na podstawie takich danych pobranych z istniejących map, jak: długość ulic, szerokość ulic, liczba i rodzaj domów, położenie w stosunku do centrum miasta. Stwierdzono doświadczalnie, że niektóre z tych danych pobranych z mapy, odpowiednio wykorzystane, mogą służyć do określenia długości przewodów z błędem nie większym niż 10%. Ułatwia to znacznie pozyskiwanie informacji niezbędnych do skosztorysowania i zaprogramowania prac związanych z inwentaryzowaniem urządzeń podziemnych.

Dr inż. Jan Konieczny: Kierunki rozwoju i stosowania metod fotogrametrycznych

Omówiono kierunki, w jakich mają być prowadzone badania nad rozwojem metod fotogrametrycznych w Polsce, stosownie do *Programu prac naukowo-badawczych*, opracowanego przez GUGiK. Omówiono obecny i przewidywany zakres zastosowania metod fotogrametrycznych w produkcji. Omówiono aktualną organizację badań w zakresie fotogrametrii w Polsce.

Mgr inż. Stanisław Dąbrowski, mgr inż. Stanisław Janiszewski, dr inż. Jan Konieczny, mgr inż. Witold Mizerski: Prace badawcze Zakładu Fotogrametrii w zakresie opracowań analitycznych

Zakład Fotogrametrii zajmuje się aktualnie:

— opracowaniem i ulepszeniem metod i technologii aerotriangulacji;

— zastosowaniem fotogrametrii lotniczej do określania odkształceń powierzchni terenu w rejonach eksploatacji górniczej;

— opracowaniem metod rejestracji, pomiaru i analizy zjawisk szybkozmiennych na podstawie naziemnych zdjęć fotogrametrycznych.

W referacie podano charakterystykę następujących opracowań:

— aerotriangulacji analitycznej z niezależnych zdjęć;

— aerotriangulacji szeregowej i systemu TRASA;

— aerotriangulacji z niezależnych sekcji i systemu TRANSBLOK;

— modelowych badań metod aerotriangulacji;

— wyznaczania toru statków podczas wodowania rufowego;

— wyznaczania stref rozrzutu odłamków skalnych w czasie robót strzałowych w kamieniołomach;

— metody określania współrzędnych terenowych ze zdjęć fotogrametrycznych na podstawie pomierzonych kierunków;

— systemu analitycznego opracowania fotogrametrycznych zdjęć naziemnych — TERROFOTO.

Dr inż. Jan Ciesielski: Opracowania kartograficzne dla potrzeb miejscowego planowania przestrzennego

Omówiono kilkuletnie prace Zakładu Kartografii w zakresie treści i formy map tematycznych do potrzeb miejscowego planowania przestrzennego. W pierwszej kolejności oceniono dotychczas stosowane mapy, a następnie wybrano i przeanalizowano zagadnienia problemowe planowania miejscowego, wymagające ujęcia na mapach tematycznych podzielonych na 4 następujące grupy:

— mapy struktury fizycznej obszaru (5 rodzajów map w skalach 1:1000, 1:5000, 1:25 000);

— mapy struktury przestrzennej funkcji (6 rodzajów map w skalach 1:5000 i 1:25 000);

— mapy operacyjne (5 rodzajów map w skalach 1:5000 i 1:25 000);

— mapy infrastruktury technicznej (9 rodzajów map w skalach 1:5000 i 1:25 000).

Opracowano system znaków umownych i koncepty autorskie około 40 wzorcowych map tematycznych.

Dr Andrzej Ciołkosz: Fotografia lotnicza w służbie ochrony środowiska

Omówiono prace związane z zastosowaniem fotografii: w podczerwieni, spektroskopowej, wielospektralnej i obrazowania termicznego do badania zmian środowiska przyrodniczego powstających w wyniku oddziaływania eksploatowanych zakładów przemysłowych. Prace Zakładu Interpretacji Zdjęć Lotniczych nad zastosowaniem tych technik objęły dotychczas:

— fotografowanie smugi spalin wyrzucanej przez komin oraz wyznaczanie jej zasięgu sytuacyjnego i wysokościowego;

— analizę stanu zdrowotności zespołów leśnych poddanych wpływom oddziaływania zakładów przemysłowych,

— opracowanie metody wyznaczania obszarów tworzenia się inwersji termicznej i mgieł radiacyjnych jako obszarów o zwiększonej toksyczności powietrza atmosferycznego;

— opracowanie metody badania rozkładu temperatur rzek i zbiorników wodnych w rejonach odprowadzania ogrzanej wody z zakładów przemysłowych z otwartym obiegiem chłodzenia.

Wymienione opracowania IGiK umożliwiły aktywne współdziałanie w określeniu granic i zagospodarowaniu sanitarnych stref ochronnych wokół zakładów przemysłowych. Prowadzone są prace nad wykorzystaniem omawianych technik fotografowania do potrzeb geologii inżynierskiej i poszukiwawczej, określania wilgotności gleby, analizy struktury zasiewów i do innych celów badawczych.

Mgr inż. Tadeusz Gaertig: Dorobek IGiK w zakresie wynalazczości i ochrony patentowej

Od roku 1962 do chwili obecnej w posiadaniu IGiK znalazły się 33 patenty i 10 wzorów użytkowych, których twórcami jest 28 osób — pracowników IGiK i osób współpracujących. Spośród chronionych prawem projektów zastosowano w produkcji 20, uzyskując znaczne efekty ekonomiczno-techniczne, a także inne efekty, na przykład polegające na zwiększeniu bezpieczeństwa budowli.

Większość projektów dotyczyła rozwiązań w zakresie:

— reprodukcji kartograficznej;

— aparatury do wyznaczania przemieszczeń i odkształceń;

— fotogrametrii;

— przyrządów do obliczania pól i urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych graficznych na cyfrowe oraz automatycznego kartowania.

Instytut Geodezji i Kartografii służył pomocą konsultacyjną i administracyjną w uzyskiwaniu patentów na projekty wynalazcze zgłaszane przez pracowników przedsiębiorstw geodezyjnych i przyczynił się do uzyskania 4 takich patentów.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Doc. dr hab. WŁODZIMIERZ BARAN

Dziekan Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych
Akademii Rolniczo-Technicznej
Olsztyn

15 lat Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie

1. Rozwój Wydziału i jego aktualna struktura organizacyjna

W roku 1975 mija 15 lat od utworzenia studiów geodezyjnych w Olsztynie. Utworzenie Zawodowego Studium Geodezji Urządzeń Rolnych w Olsztynie i powołanie oddziałów geodezji urządzeń rolnych przy wydziałach melioracji wodnych w WSR w Krakowie i we Wrocławiu dało początek nowemu, technicznemu kierunkowi studiów w uczelniach rolniczych. Na absolwentów tego kierunku czekały wówczas przede wszystkim instytucje geodezyjne resortu rolnictwa. One też były głównymi rzecznikami utworzenia nowych placówek kształcenia geodetów urządzeniowców. Fakt zlokalizowania jednej z tych placówek w Olsztynie należy zawdzięczać inicjatywie miejscowych instytucji geodezyjnych. Inicjatywa ta, poparta przez władze Wyższej Szkoły Rolniczej i przez władze wojewódzkie, wkrótce doczekała się realizacji.

Organizatorem i kierownikiem Studium Geodezji oraz pierwszym dziekanem Wydziału Geodezji Urządzeń Rolnych był doc. dr Witold Senisson. Sprawie rozwoju Wydziału poświęcił on połowę swojej 30-letniej pracy w zawodzie nauczyciela akademickiego.

Historię rozwoju Studium, a następnie Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych, wyznaczają następujące ważniejsze daty:

— 7.VII.1960 r. — utworzenie Zawodowego Studium Geodezji Urządzeń Rolnych;

— 1964 r. — nadanie pierwszych 53 tytułów inżyniera geodezji urządzeń rolnych;

— 3.X.1967 r. — utworzenie Wydziału Geodezji Urządzeń Rolnych o eksperymentalnej strukturze organizacyjnej z pięcioma katedrami (geodezji, geodezji wyższej i fotogrametrii, geodezyjnych urządzeń rolnych, matematyki i statystyki matematycznej, przyrodniczych podstaw urządzeń rolnych) oraz z zespołami badawczymi i z pionem obsługi technicznej;

— 1970 r. — nadanie pierwszych 10 tytułów magistra inżyniera geodezji urządzeń rolnych;

— 1.IX.1970 r. — zmiana struktury organizacyjnej uczelni, w wyniku której powstaje Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych z czterema jednostkami: Instytutem Gleboznawstwa i Melioracji, Katedrą Geodezji, Katedrą Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych, Katedrą Zastosowań Matematyki i Statystyki Matematycznej;

— 22.II.1971 r. — utworzenie zawodowego studium zaocznego oraz uruchomienie zaocznych studiów uzupełniających (magisterskich);

— 26.XI.1971 r. — uzyskanie uprawnień do nadawania stopni naukowych doktora nauk rolniczych i doktora nauk technicznych;

— 23.X.1972 r. — nadanie pierwszego stopnia doktorskiego przez Radę Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych.

Po wprowadzeniu w 1970 roku nowej struktury organizacyjnej na Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych poza jednostkami dydaktyczno-badawczymi nadal funkcjonują wydziałowe laboratoria utworzone w 1967 roku. Zadaniem laboratoriów jest techniczna obsługa dydaktyki i badań naukowych.

Od 1969 roku przy Wydziale istnieje również Ośrodek Obliczeń Matematycznych, wyposażony w elektroniczne maszyny cyfrowe ODRA 1204 i GEO 2B. Ośrodek świadczy usługi na rzecz całej uczelni.

W roku 1969 powołano także Terenową Pracownię Geodezyjną. Prowadzi ona działalność geodezyjno-urządzeniową na rzecz Rolniczego Zakładu Doświadczalnego — Pozorty.

Od 1968 roku Wydział ma własną bibliotekę. Znajdują się w niej 13 082 woluminy wydawnictw zwartych. Biblioteka prenumeruje 217 tytułów czasopism naukowych.

Po przeniesieniu w 1974 roku Katedry Zastosowań Matematyki i Statystyki Matematycznej na Wydział Budownictwa Lądowego w skład Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych wchodzą następujące jednostki dydaktyczno-badawcze:

— Instytut Gleboznawstwa i Melioracji;

— Katedra Geodezji;

— Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych.

Badania naukowe w zakresie geodezji prowadzi Katedra Geodezji oraz Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych.

2. Pracownicy Wydziału

Według stanu na dzień 15 kwietnia 1975 roku Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych zatrudniał 56 pracowników naukowo-dydaktycznych oraz 1 pracownika naukowo-badawczego. Wśród pracowników naukowo-dydaktycznych jest 1 profesor zwyczajny, 11 docentów (w tym 6 ze stopniem doktora habilitowanego) oraz 15 adiunktów ze stopniem naukowym doktora. Sytuacja kadrowa w jednostkach organizacyjnych Wydziału przedstawia się następująco:

Instytut Gleboznawstwa i Melioracji:

profesor zwyczajny	— 1
docenci ze stopniem dra hab.	— 3
adiunkci	— 7
starsi asystenci	— 6
asystent	— 1
asystenci stażyści	— 2
Ogółem	20 nauczycieli akademickich

Katedra Geodezji:

docenci ze stopniem dra hab.	— 3 (w tym 1 na 1/2 etatu)
docenci ze stopniem dra	— 2 (w tym 1 na 1/2 etatu)
adiunkci	— 6
wykładowca	— 1
starsi asystenci	— 9
asystent	— 1
asystent stażysta	— 1
Ogółem:	23 nauczycieli akademickich

Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych:

docenci ze stopniem dra hab.	— 1
docenci ze stopniem dra	— 2 (w tym 1 na 1/2 etatu)
adiunkci	— 2
starsi asystenci	— 4
asystent	— 1
asystent stażysta	— 1
starszy asystent naukowo-badawczy	— 1
Ogółem:	13 nauczycieli akademickich 1 pracownik naukowo-badawczy

Ogólnowydziałowe laboratoria: Laboratorium Geodezji, Fotogrametrii oraz Ośrodek Obliczeń Matematycznych zatrudniają 24 pracowników naukowo-technicznych (w tym 10 z wykształceniem wyższym). Merytoryczny nadzór nad działalnością tych jednostek sprawuje Katedra Geodezji.

3. Kształcenie i rozwój geodezyjnej kadry naukowej Wydziału

W związku z tym, że od 1971 roku Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych nie miał uprawnień do nadawania stopni naukowych doktora, rozwój kadry był możliwy głów-

nie dzięki życzliwemu stanowisku i pomocy Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. W latach 1966 — 1974 Rada Wydziału Geodezji i Kartografii PW nadała stopień doktora nauk technicznych 9 pracownikom olsztyńskiej uczelni, jednej osobie nadano stopień doktora habilitowanego.

Pracę doktorską prowadzi obecnie 14 pracowników Katedry Geodezji oraz Katedry Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych, w tym 5 osób na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Jedną z istotnych form podnoszenia kwalifikacji pracowników są staże krajowe i zagraniczne, a także innego rodzaju kontakty z krajowymi i zagranicznymi placówkami naukowymi. Do instytucji naukowych i przedsiębiorstw produkcyjnych, w których odbywali swój staż pracownicy Wydziału, należą między innymi: Instytut Geodezji i Kartografii, Politechnika Warszawska, Uniwersytet Warszawski, instytuty Polskiej Akademii Nauk, Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Olsztynie, Wojewódzkie Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku, Gdańsku, Warszawie, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne i inne.

Z wyjazdów na krótkoterminowe i długoterminowe staże zagraniczne skorzystało dotychczas 12 pracowników Wydziału. Wydział gościł też wielu przedstawicieli insytytucji naukowych z zagranicy.

Jak dotychczas, zagraniczne kontakty Wydziału najżywiej rozwijają się z Uniwersytetem Technicznym w Dreźnie, z Moskiewskim Instytutem Urządzeń Rolnych, z Instytutem Inżynieryjno-Budowlanym w Sofii, z Politechniką w Delft i w ostatnim okresie — z Uniwersytetem w Edynburgu.

4. Baza lokalowa i wyposażenie w aparaturę geodezyjną

Obie katedry prowadzące działalność dydaktyczną i badawczą w zakresie nauk geodezyjnych, to jest Katedra Geodezji oraz Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych, a także laboratoria wydziałowe, zajmują pomieszczenia na ogół nie dostosowane do ich potrzeb. Zasadnicza poprawa sytuacji lokalowej Wydziału nastąpi dopiero po roku 1980. W latach 1978—1980 planowane jest bowiem wzniesienie nowego gmachu Wydziału Geodezji o kubaturze 23 000 m³. W nowym gmachu szczególnie korzystne warunki do rozwijania swojej działalności znajdą wydziałowe laboratoria. Poza świadczeniem usług na rzecz dydaktyki i badań naukowych laboratoria te prowadzą obecnie również gospodarkę aparaturą geodezyjną i fotogrametryczną. Poza typowymi teodolitami i niwelatorami o różnej dokładności oraz zestawem różnego typu kalkulatorów Wydział ma między innymi następujące instrumenty i urządzenia specjalne: elektroniczną maszynę cyfrową ODRA 1204 i GEO 2B, dalmierze elektrooptyczne EOK 2000 Zeissa, giroteodolit Gi-B1 (MOM), niwelatory samopoziomujące różnych konstrukcji, uniwersalną kamerę pomiarową UMK Zeissa, stereoautograf 1318 Zeissa.

5. Charakterystyka prac badawczych Wydziału w zakresie geodezji i geodezyjnego urządzania terenów rolnych

Badania naukowe w zakresie geodezji zapoczątkowano wkrótce po utworzeniu Zawodowego Studium Geodezji Urządzeń Rolnych. Zasadniczy postęp w tej dziedzinie nastąpił jednak dopiero po przekształceniu Studium w Wydział Geodezji Urządzeń Rolnych, a zwłaszcza po roku 1970, kiedy to wprowadzono nowe zasady finansowania prac badawczych.

W Katedrze Geodezji rozwijane są prace badawcze w następujących dziedzinach:

1) nowych technologii zakładania osnów szczegółowych;
2) metod przetwarzania danych geodezyjnych;
3) geodezji inżynieryjno-przemysłowej;
4) geodezji satelitarnej;
5) badania górnych warstw atmosfery metodami orbitalnymi.

W badaniach nad nowymi technologiami zakładania osnów szczegółowych, głównie do celów urządzeniowo-rolnych, zwrócono uwagę na możność zastępowania sieci poligonowych sieciami mikrotriangulateracji. Analizowano również możliwość zmniejszenia liczby pomiarów długości w taki sposób, by nie wpłynęło to na obniżenie dokładności sieci (rozprawa doktorska A. Wasilewskiego). Wyniki badań teoretycznych sprawdzano na doświadczalnej sieci mikrotriangulacji, założonej w pobliżu Olsztyna.

Prowadzone obecnie prace w dziedzinie osnów szczegółowych dotyczą technologii zakładania poligonizacji z zastosowaniem dalmierzy elektromagnetycznych. Efekty przeprowadzonych dotychczas badań wykazują między innymi celowość wykorzystywania niwelacji trygonometrycznej do wyznaczania wysokości punktów poligonowych. Uzyskiwane tym sposobem dokładności dorównują niwelacji geometrycznej niższych klas. Jest to dokładność w zupełności wystarczająca do wielu celów praktycznych (pomiary terenów rolnych, melioracje).

Badania w dziedzinie przetwarzania danych geodezyjnych obejmują zarówno metody redukcji, jak też sposoby wyrównania i oceny dokładności obserwacji, a także inne prace z zakresu informatyki geodezyjnej, prowadzone głównie we własnym Ośrodku Obliczeń Matematycznych. Do zasługujących na podkreślenie wyników badań w tej dziedzinie należy zaliczyć:

— ustalenie metod redukcji odległości mierzonych mimośrodowo za pomocą dalmierzy elektromagnetycznych (rozprawa doktorska Władysława Dąbrowskiego);

— zastosowanie uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do wyrównania sieci triangulacji klasycznej i przestrzennej triangulacji satelitarnej (prace doc. Włodzimierza Barana i dra Kazimierza Sikorskiego);

— opracowanie nowej metody interpolacji funkcji wielu zmiennych (praca doc. dra Witolda Senissona);

— zastosowanie metod statystycznych do oceny dokładności wyników pomiarów geodezyjnych (prace dra inż. Marii Szacherskiej, dra inż. Adama Łyszkowicza, mgr inż. Sabiny Łyszkowicz);

— opracowanie systemu MAPA 1204, przeznaczonego do obliczeń występujących przy geodezyjnym opracowaniu projektów podziału terenów osiedlowych (praca dra inż. Idziego Gajderowicza);

— opracowanie systemu OPTYMALIZACJA, służącego do automatyzacji prac projektowych w geodezji urządzeniowo-rolnej (rozprawa doktorska mgr Jolanty Bałandynowicz).

Badania w dziedzinie geodezji inżynieryjno-przemysłowej dotyczą stosowania metod geodezyjnych w projektowaniu, realizacji i inwentaryzacji obiektów inżynierskich oraz zakładów przemysłowych.

Do ważniejszych, wykonywanych w Katedrze, prac z tej dziedziny należy zaliczyć:

— badania osiadań elewatorów zbożowych w czasie budowy i w czasie wstępnej eksploatacji (Nidzica, Mirosztyn koło Ostródy, Kętrzyn, Pieniężno, Olsztynek);

— badanie odkształceń różnych obiektów na terenie Olsztyńskich Zakładów Opon Samochodowych.

Należy przypuszczać, że w związku z postępującym stopniem uprzemysłowienia rolnictwa i z rozwojem przemysłu rolno-spożywczego w regionie warmińsko-mazurskim, zapotrzebowanie na prowadzenie badań w dziedzinie geodezji inżynieryjno-przemysłowej będzie coraz większe.

Badania w dziedzinie geodezji satelitarnej są prowadzone w ramach udziału Katedry w realizacji problemu resortowego PAN-14, koordynowanego przez Zakład Astronomii PAN. Dotyczą one łącznego wykorzystania obserwacji fotograficznych i laserowych do wyznaczania położenia punktów na powierzchni Ziemi. Opracowano dwie metody wyznaczania współrzędnych punktów, tak zwaną uogólnioną metodę zamykających kierunków oraz metodę wielogrupową. Do metody wielogrupowej opracowano programy obliczeń w językach ALGOL i FORTRAN. Metodę wielogrupową wykorzystano do wyrównania wschodnioeuropejskiej sieci eksperymentalnej „czworobok". Prace nad wyrównaniem zakończono w 1974 roku.

Badania górnych warstw atmosfery metodami orbitalnymi to dziedzina wiążąca się z działalnością Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi nr 1151. Stację tę założono w 1961 roku przy byłym Studium Geodezji WSR w Olsztynie z inicjatywy Komitetu Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej PAN. W 1963 roku Stację włączono do międzynarodowego programu badań górnych warstw atmosfery. Poza badaniami teoretycznymi, które od 1974 roku są prowadzone wspólnie z Działem Badań Planetarium Lotów Kosmicznych, w Stacji rozwijane są prace nad automatyzacją technik obserwacyjnych. Efektem prac jest wykonanie dwóch oryginalnych urządzeń: elektronicznego chronografu oraz teodolitu z automatyczną rejestracją wskazań kół. W toku realizacji znajduje się urządzenie do fotoelektrycznej rejestracji przejść sztucznego satelity. Rozwiązania zastosowane w konstrukcji urządzeń mają charakter wynalazków. Zostały one opatentowane.

Badania naukowe Katedry Geodezji są finansowane ze środków badawczych uczelni. Niektóre tematy są dofinansowywane przez Wydział III PAN (badania nad zastoso-

waniem metod statystycznych do oceny dokładności wyników pomiarów geodezyjnych, badania nad interpolacją funkcji wielu zmiennych, badania górnych warstw atmosfery metodami orbitalnymi). Badania z zakresu geodezji inżynieryjno-przemysłowej są prowadzone na zlecenie szeregu instytucji gospodarczych. W latach 1970 — 1974 średnie roczne nakłady na badania naukowe w Katedrze Geodezji wynosiły:

— ze środków badawczych uczelni — 200 000 złotych;
— prace zlecone — 970 000 złotych.

Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych prowadzi działalność naukowo-badawczą w dwóch kierunkach:

1) przestrzennego zagospodarowania terenów wiejskich;
2) geodezyjnego ujęcia i przekształcenia powierzchniowej struktury terenów rolnych.

Badania nad przestrzennym zagospodarowaniem terenów wiejskich dotyczą następujących problemów:

— ustalenia rachunkowych wskaźników wartości klas bonitacyjnych i kompleksów glebowych do prac urządzeniowo-rolnych;
— ustalenia cech charakteryzujących obszary nieproduktywne;
— metod i kosztów zagospodarowania gruntów Państwowego Funduszu Ziemi przez państwowe gospodarstwa rolne i spółdzielnie produkcyjne;
— określenia charakteru oraz zakresu prac scaleniowo-wymiennych, prowadzonych pod kątem prawidłowego zagospodarowania użytków rolnych;
— organizacji gospodarki wielkotowarowej w rejonie o dużej koncentracji PGR;
— prawno-administracyjnych problemów formy wspólnego gospodarowania ziemią;
— modelowego programu rozwoju i zagospodarowania wybranych jednostek gminnych;
— zasad kształtowania planu miejscowego w ośrodkach gminnych o funkcjach złożonych.

Badania dotyczące geodezyjnego ujęcia i przekształcania struktury powierzchniowej terenów rolnych obejmują:

— opracowanie kartotekowego sposobu gromadzenia danych o gruntach, jako przejściowej formy automatyzacji systemu ewidencji gruntów;
— metody prowadzenia ewidencji gruntów na obszarze PGR i państwowych gospodarstw leśnych;
— organizację powiatowych składnic geodezyjnych resortu rolnictwa;
— kształtowanie układów komunikacyjnych w terenach o przewadze gospodarki wielkotowarowej;
— analizę sieci dróg transportu rolnego w terenach falistych, podgórskich i górskich;
— analizę przydatności map i innych dokumentów geodezyjnych do prac urządzeniowo-rolnych i do ewidencji gruntów;
— zagadnienie przekształcenia różnorodnych osnów poligonowych terenów rolnych i leśnych na jednolitą sieć poligonizacji technicznej.

Prowadzone w Katedrze prace naukowo-badawcze to w większości badania zlecane i koordynowane przez instytuty resortowe (Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Instytut Ekonomiki Rolnej w Warszawie), instytuty PAN, Departament Gospodarki Ziemią Ministerstwa Rolnictwa, Urzędy Wojewódzkie w Olsztynie i w Gdańsku, a także przez inne instytucje.

W latach 1970 — 1974 średnie roczne nakłady na badania zlecone wynosiły 760 000 złotych, zaś nakłady na tak zwane badania własne finansowane ze środków badawczych uczelni — 85 000 złotych.

6. Referaty naukowe i publikacje

Prace naukowe z zakresu geodezji prezentowane były na wielu krajowych i międzynarodowych kongresach i konferencjach naukowych, a między innymi na:

— kongresach Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Lucernie (1967) i w Moskwie (1971);
— międzynarodowym Sympozjum Obliczeń Geodezyjnych w Brukseli (1967) i w Sofii (1971);
— konferencjach Komisji Wielostronnej Współpracy między Akademiami Nauk Krajów Socjalistycznych w Moskwie (1963), Budapeszcie (1965 i 1974), Warnie (1969), Bukareszcie (1970), Ułan-Bator (1972);
— Kongresie Międzynarodowego Stowarzyszenia Planowania Miast i Planowania Regionalnego w Edynburgu (1975).

Publikacje naukowe pracowników Wydziału ukazały się w następujących czasopismach naukowych:

— Geodezja i Kartografia;
— Postępy Astronomii (PTA);
— Artificial Satellites (PAN);
— Przegląd Geodezyjny;
— Nabludienija Isskustwiennych Sputnikow Ziemli (wydawnictwo międzynarodowe akademii nauk krajów socjalistycznych);
— Geodezja i Kartografia (ZSRR);
— Izwiestia Wysszych Uczebnych Zawiedienij (ZSRR).

Od 1968 roku wydawane są Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, poświęcone pracom Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych. Dotychczas ukazały się 3 tomy. W roku 1973 nakładem Wydawnictw Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie ukazał się tom poświęcony 10-letniemu dorobkowi Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi. Zawiera on wykaz wszystkich obserwacji wykonanych w latach 1961 — 1971, a także opracowania naukowe związane z działalnością Stacji.

7. Współpraca z produkcją i udział w realizacji zadań gospodarczych regionu

Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych od początku swojego istnienia utrzymuje ścisłe kontakty z produkcją. Wśród instytucji i przedsiębiorstw szczególnie blisko współpracujących z Wydziałem znajdują się Wojewódzkie Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Olsztynie, Białymstoku, Gdańsku, Bydgoszczy i Poznaniu, a także liczne powiatowe biura geodezji. W roku 1974 zawarto umowę o współpracy Wydziału z Państwowym Przedsiębiorstwem Geodezyjnym w Warszawie, a w roku bieżącym — z Okręgowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym w Olsztynie.

Formy współpracy z produkcją są bardzo różnorodne. Dotyczą one obu podstawowych dziedzin działalności Wydziału — dydaktyki i badań naukowych. Obejmują one między innymi: szkolenie kadr technicznych przedsiębiorstw geodezyjnych w zakresie obsługi nowych instrumentów, kursy programowania EMC, ekspertyzy, staże produkcyjne nauczycieli akademickich, cykle zajęć praktycznych dla studentów prowadzone przez pracowników przedsiębiorstw itp. Na szczególne podkreślenie zasługuje nowa forma współpracy między Katedrą Geodezji a Państwowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym. Polega ona na współuczestniczeniu przedstawicieli produkcji i pracowników Katedry w rozwiązywaniu zagadnień naukowych będących przedmiotem zainteresowania praktyki. Efektem tej współpracy jest wspólna publikacja dr inż. Marii Szacherskiej i mgra inż. Wojciecha Markowskiego, zamieszczona w *Geodezji i Kartografii*. Na podstawie wyników pracy sformułowano wnioski dotyczące wprowadzenia zmian do *Instrukcji o wykonywaniu pomiarów astronomiczno-geodezyjnych dla wyznaczenia kątów kierunkowych na punktach triangulacji państwowej*.

W ciągu 15 lat istnienia studiów geodezyjnych w Olsztynie pracownicy Wydziału wnieśli istotnych wkład w rozwój gospodarki regionu, wykonując wiele poważnych ekspertyz i prac wymagających szczególnie wysokich kwalifikacji technicznych. Do prac tego typu należy obsługa geodezyjna niemal wszystkich najpoważniejszych inwestycji na terenie województwa olsztyńskiego, takich jak: Olsztyńskie Zakłady Opon Samochodowych, Zakłady Mięsne w Ostródzie, a także opracowanie technologii scaleń północnego regionu kraju.

8. Studia i studenci

Na Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych, na trzech prowadzonych kierunkach studiów wiedzę pobiera ponad 400 studentów, w tym 14 obywateli Demokratycznej Republiki Wietnamu.

W ciągu minionych 15 lat Wydział wykształcił 486 inżynierów oraz 121 magistrów inżynierów geodezji i urządzeń rolnych.

Analiza struktury zatrudnienia wykazuje, że około 60% absolwentów Wydziału trafia do resortu rolnictwa. Przeważająca większość spośród pozostałych 40% znajduje zatrudnienie w resorcie gospodarki terenowej i ochrony środowiska. W ostatnim okresie w przedsiębiorstwach geodezyjnych tego resortu wzrasta zainteresowanie absolwentami Wydziału. Wyrazem tego są zawarte umowy o współpracy (PPGK Warszawa, OPGK Olsztyn). Umowy te przewidują między innymi kształcenie specjalistów dla obu przedsiębiorstw w ramach indywidualnych programów studiów.

Począwszy od roku akademickiego 1973/74 na Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych wprowadzone zostały dzie-

więciosemestralne jednolite studia magisterskie. Zwiększono wymiar ćwiczeń terenowych i praktyk studenckich, przeznaczając na to ogółem 6 miesięcy.

Poza praktykami produkcyjnymi w kraju rozszerzają się możliwości praktyk zagranicznych. Wydział prowadzi obecnie wymianę praktyk z Uniwersytetem Technicznym w Dreźnie i z Instytutem Inżynieryjno-Budowlanym w Sofii.

9. Zamierzenia rozwojowe Wydziału

Zamierzenia Wydziału na najbliższą przyszłość przewidują przede wszystkim zwiększenie troski o liczbowy i jakościowy rozwój kadry. Podnoszenie poziomu kwalifikacji kadry będzie wymagało między innymi znacznego rozszerzenia kontaktów z ośrodkami zagranicznymi.

W planach rozwoju Wydziału zakłada się rozszerzenie działalności dydaktycznej o studia podyplomowe. Uwzględniając duże zapotrzebowanie na specjalistów w przedsiębiorstwach geodezyjnych podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii, Wydział już w najbliższym okresie mógłby uruchomić specjalność — geodezja inżynieryjno-przemysłowa.

W zakresie badań naukowych przewiduje się rozwijanie prac nad informatyką geodezyjną i kartograficzną oraz nad zastosowaniem fotogrametrii i fotointerpretacji do celów rolnictwa i ochrony środowiska. Rozwój badań fotogrametrycznych umożliwiłby Wydziałowi Geodezji nawiązanie współpracy naukowej ze wszystkimi pozostałymi wydziałami Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

CEZARY LIPERT
Warszawa

Posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk

Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk w swojej działalności naukowej w dziedzinie geodezji i nauk pokrewnych poświęca wiele uwagi zagadnieniom obronnym. Wyrazem tego było plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 2 czerwca 1975 roku w Wyższej Szkole Marynarki Wojennej w Gdyni-Oksywiu. Po posiedzeniu Komitetu jego członkowie wzięli udział w obradach II Sympozjum nawigacyjno-hydrograficznego, którego tematem były *Problemy kartografii morskiej*.

Posiedzenie plenarne Komitetu otworzył członek korespondent Polskiej Akademii Nauk, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN — prof. dr hab. inż. Zygmunt Kowalczyk. Złożył on gratulacje członkowi Komitetu, prof. zw. drowi hab. inż. Czesławowi Kameli, z okazji nadania mu w dniu 31 maja tytułu doktora honoris causa Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie. W dalszej części posiedzenia poinformował, że wydano już VI tom *Geodezji Górniczej* — opracowania zbiorowego naukowców z krajów socjalistycznych, wydawanego przez poszczególne kraje w określonej kolejności. Szósty tom wydawnictwa opracowano w Polsce w językach — rosyjskim, angielskim i niemieckim. Redaktorem naukowym tomu VI jest prof. dr hab. inż. Z. Kowalczyk.

Następnie na posiedzeniu omówiono celowość angażowania do prac Komitetu również naukowców będących już na emeryturze, a posiadających dużą wiedzę z poszczególnych dziedzin geodezji, a także wybitnych praktyków znanych z osiągnięć zawodowych.

Z kolei członków Komitetu zapoznano z regulaminem Komitetu Geodezji PAN. Celem działalności Komitetu jest inicjowanie badań naukowych oraz troska o podniesienie jego rangi. Więcej uwagi na leży poświęcić sprawie podnoszenia poziomu prac doktorskich. W zakresie działalności Komitetu wchodzą między innymi:

— dokonywanie oceny stanu badań naukowych;

— wypowiadanie się na temat poziomu wydawnictw naukowych;

— organizowanie dyskusji i konferencji naukowych (zwrócono uwagę na niewystarczające działanie w zakresie geodezji gospodarczej);

— organizowanie współpracy z zagranicą;

— sprawowanie opieki naukowej nad towarzystwami naukowymi;

— dokonywanie ekspertyz państwowych;

— opiniowanie projektów planów badawczych;

— dokonywanie w skali kraju oceny stanu i organizacji nauk reprezentowanych w Komitecie;

— inicjowanie rozwoju sieci placówek naukowych zarówno w PAN, jak i poza PAN;

— dokonywanie oceny stanu kadry naukowej i wyposażenia placówek naukowych;

— współdziałanie w sprawowaniu przez Wydział III PAN ogólnego nadzoru naukowego nad placówkami zaplecza naukowego w skali ogólnokrajowej oraz inne sprawy zlecone przez władze Akademii.

W skład Komitetu wchodzą: członkowie Akademii z urzędu (astronomowie, geodeci, geofizycy), wybitni pracownicy naukowo-badawczy, naukowo-dydaktyczni i wybitni praktycy oraz po jednym przedstawicielu z Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, Ministerstwa Obrony Narodowej, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Członków Komitetu powołuje Wydział III PAN.

Władzami Komitetu są: zebranie plenarne, Prezydium Komitetu, przewodniczący. Prezydium Komitetu składa się z: przewodniczącego, sekretarza naukowego, 3 do 5 członków wybieranych na zebraniach plenarnych Komitetu.

Przewodniczący zwołuje zebrania plenarne i posiedzenia Prezydium Komitetu, kieruje bieżącą pracą Komitetu i Prezydium, sprawuje ogólny nadzór nad pracami prowadzonymi przez Komitet i reprezentuje go na zewnątrz.

Do zadań Prezydium Komitetu należy: ogólne kierowanie pracami Komitetu, przygotowywanie projektu uchwał, planowanie pracy i sprawozdawczość z działalności Komitetu, podejmowanie decyzji w sprawach przekazywanych do załatwienia na zebraniu plenarnym Komitetu lub przez Wydział III PAN.

Po zapoznaniu się z regulaminem działalności Komitetu Geodezji PAN i jego Prezydium przedyskutowano i zatwierdzono ustalony zakres działania i skład Sekcji Geodezji Wyższej i Geodezyjnych Problemów Geodynamiki. Przewodniczącym Sekcji został doc. dr hab. inż. Z. Ząbek. Sekcja ma dwa zespoły — Ruchu Obrotowego Ziemi, działający pod przewodnictwem prof. dra hab. inż. W. Opalskiego, oraz Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej, któremu przewodniczy prof. dr hab. inż. W. C. Kowalski.

Następnie ustalono skład i zakres działania pozostałych sekcji Komitetu.

Sekcja Podstawowych Problemów Geodezji Gospodarczej — przewodniczącym został doc. dr hab. inż. A. Hermanowski. Sekcja ma trzy zespoły:

1) Zespół Geodezji Górniczej i Inżynieryjnej — przewodniczy mu doc. dr hab. inż. A. Płatek;

2) Zespół Geodezyjnych Urządzeń Terenów Rolnych i Leśnych — przewodniczącym jest doc. dr inż. A. Hopfer;

3) Zespół Problemów Geodezyjnych w Zakresie Kształtowania i Ochrony Środowiska pod przewodnictwem doc. dra inż. J. Chwastka.

Sekcja Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej — wieloletnim przewodniczącym jest prof. dr hab. inż. J. Gaździcki.

Sekcja Geodezji Morskiej i Nawigacji — przewodniczącym jest doc. dr hab. inż. J. Wereszczyński. Sekcja ma 2 zespoły: Zespół Geodezji i Nawigacji Morskiej oraz Zespół Nawigacji Lotniczej.

Sekcja Kartografii i Fotogrametrii — przewodniczy jej dr inż. W. Grygorenko. Sekcja ma dwa zespoły:

— Zespół Kartograficzny, któremu przewodniczy dr inż. W. Grygorenko;

— Zespół Fotogrametryczny, któremu przewodniczy dr inż. A. Majde.

Ustalono ponadto, że w miarę potrzeby mogą być tworzone inne sekcje, komisje lub zespoły na podstawie uchwały zebrania plenarnego Komitetu Geodezji, zatwierdzonej przez sekretarza naukowego Wydziału III PAN.

Po zakończeniu zebrania plenarnego Komitetu Geodezji uczestnicy wzięli udział w II Sympozjum nawigacyjno-hydrograficznym, zorganizowanym przez Instytut Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte. Sympozjum otworzył kontradmirał Witold Gliński — komendant Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej. Powitał on przedstawicieli PAN, instytucji centralnych, Sztabu Generalnego, różnych placówek naukowych oraz zaproszonych gości.

Wykład inauguracyjny wygłosił prof. Józef Urbański na temat: *Trzeci rok działalności Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW*. Podkreślił on, że od pierwszego Sympozjum, które odbyło się 27—28 maja 1974 roku, Instytut dąży do tego, aby coroczne spotkania były poświęcone omówieniu określonego zagadnienia. Hasłem obecnego Sympozjum było omówienie zagadnień związanych z kartograficznymi potrzebami żeglugi i przy pracach na morzu, co jest ważne zarówno w eksploatacji, jak i eksploracji morza. Przed Sympozjum postawiono dwa określone cele:

— dalsze poznawanie problematyki kartografii morskiej;

— przedyskutowanie szeregu zagadnień związanych bezpośrednio z opracowaniem i wydaniem map morskich.

Celom tym poświęcone były referaty na Sympozjum, jak również artykuły zawarte w wydanym z tej okazji *Zbiorze Prac Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW*. W Sympozjum, poza Komitetem Geodezji PAN, wzięli udział przedstawiciele:

— Instytutu Geodezji i Kartografii;

— Zakładu Kartografii Uniwersytetu Gdańskiego;

— Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej;

— Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego.

W zakresie kartograficznych potrzeb żeglugi i gospodarki morskiej Instytut Nawigacji i Hydrografii WSMW wykonał w ostatnim roku podkład kartograficzny w skali 1 : 50 000 południowego sektora Morza Bałtyckiego, jako kontynuację prac w dziedzinie badań sejsmicznych na Bałtyku. Pracę wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Geofizyki Górnictwa Naftowego w Toruniu. Instytut prowadzi również prace kartograficzne przy wprowadzeniu do eksploatacji systemu radionawigacyjnego AD-2. Prowadzi także kilka tematów własnych związanych z problematyką zaspokojenia potrzeb kartograficznych, których realizacja ma na celu zwiększenie efektywności pomiarów, a także ich opracowania i wykorzystania jako podstawowych elementów treści map morskich. Instytut z każdym rokiem w coraz większym stopniu będzie mógł zaspokoić potrzeby kartograficzne w zakresie wielorakiej działalności na morzu.

Głównym zadaniem badawczym Instytutu jest określenie stanu strefy brzegowej metodami niekontaktowymi do potrzeb bezpieczeństwa żeglugi. Temat ten jest realizowany przy współpracy szeregu osób i instytucji, jak: Gdański Urząd Morski, Zakład Kartografii Uniwersytetu Gdańskiego i inne.

Kolejnym ważnym rozwiązywanym zagadnieniem badawczym jest charakterystyka środowiska wodnego Bałtyku pod względem akustycznym. Instytut współpracuje tu z wieloma specjalistami różnych instytucji naukowych Trójmiasta.

Istotnym zagadnieniem są również pomiary batymetryczne — poszukuje się szybkich, wydajnych i skutecznych metod pomiarów głębokości i określenia rodzajów, form, gatunków dna morskiego oraz przeszkód nawigacyjnych, jak również szybkich i wydajnych metod kameralnego opracowania wyników.

Rozwiązywaniu tych zagadnień sprzyja współpraca z innymi ośrodkami naukowymi, których działalność koordynuje Międzynarodowa Komisja Badań i Wykorzystania Zasobów Mórz i Oceanów.

Podjęto również zagadnienie nawigacji w działalności człowieka na morzu w dziedzinie gospodarczej, obronnej, badawczej, turystyczno-sportowej i innych. Zwrócono uwagę, że działalność badawcza w zakresie nawigacji wymaga jeszcze ściślejszej współpracy z wieloma instytucjami naukowymi — Wyższe Szkoły Morskie w Gdyni i Szczecinie i Instytut Morski w Gdańsku.

W przyszłości celowa jest koncentracja uwagi na zagadnieniach:

— pomiarów nawigacyjnych oraz wymaganiach co do dokładności, czasu i innych, zależnie od potrzeb;

— wyposażenia nawigacyjnego;

— regulacji i sterowania ruchem.

Zaproponowano omówienie tej tematyki na przyszłorocznym sympozjum.

W dyskusji zabrało głos piętnaście osób. Omówiono zadania Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW w trzecim roku działalności, wymagania związane z opracowaniem kartograficznym i wydaniem map morskich oraz wyznaczanie współrzędnych geograficznych na różnych elipsoidach odniesienia. Przedstawiono zautomatyzowany system kameralnego opracowania pomiarów sondażowych przy kontrolowaniu dna morskiego, jak również fotometryczną metodę określania głębokości strefy brzegowej morza. Zaprezentowano także tak zwaną metodę fotogrametrii okrętowej do aktualizacji strefy brzegowej lądu na mapach morskich. Polega ona na wykorzystaniu zdjęć wykonanych kamerą lotniczą AFA 33/100 (30 cm × 30 cm), podobnie jak kamerą do zdjęć naziemnych z pokładu okrętu. Jako źródło informacji o rzeźbie dna oceanów i mórz przedstawiono mapę batymetryczną. Mówiono o współczesnych problemach metodologicznych morskiej kartografii klimatologicznej, o kartogramach izarytmicznych parametrów fizycznych środowiska morskiego, o zastosowaniu kartografii w radiokomunikacji morskiej, porównywano polskie mapy nawigacyjne z brytyjskimi i niemieckimi, omówiono także problemy zbierania i uwzględniania informacji niezbędnych do utrzymania w stanie aktualnym map morskich i danych nawigacyjnych. Poza wygłoszonymi, co prawda w skróconej formie, referatami omówiono w komunikatach zagadnienia z dziedziny prac redakcyjnych i generalizacji map morskich, cyfrowego przedstawiania rzeźby dna strefy brzegowej morza, geometrycznego przetwarzania danych oraz urządzeń do pomiaru prędkości dźwięku w wodzie morskiej, a także pierwsze polskie badania grawimetryczne w południowej części Morza Bałtyckiego.

Przed zamknięciem obrad zabrał głos profesor Z. Kowalczyk. W wystąpieniu swoim podkreślił między innymi zainteresowanie Komitetu Geodezji PAN także zagadnieniami związanymi z obronnością kraju, zaakcentował również dużą przydatność geodezji w hydrografii i nawigacji.

W drugim dniu Sesji członkowie Komitetu Geodezji PAN zwiedzili okręt hydrograficzny Marynarki Wojennej „Kopernik", a następnie kutrem szkolnym WSMW ORP „Podchorąży" odbyli rejs do Portu Północnego w Gdańsku, gdzie zapoznali się z węzłowymi zagadnieniami portu, jego urządzeniami, mocą produkcyjną i perspektywicznym rozwojem. Następnie uczestnicy zwiedzili Westerplatte — miejsce bohaterskiego oporu Wybrzeża, stawionego Niemcom hitlerowskim w 1939 roku. Złożono tu wiązankę kwiatów pod pomnikiem bohaterów Westerplatte. Następnie powrócono wodolotem do Gdyni, dziękując kapitanowi i oficerom kutra szkolnego WSMW ORP „Podchorąży" za przyjemne chwile spędzone na kutrze i za gościnność.

Posiedzenie Komitetu Geodezji PAN, połączone z udziałem w II Sympozjum naukowym Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW było nadzwyczaj pożyteczne. Wymieniono poglądy na temat potrzeb występujących zarówno w obronności, jak i gospodarce morskiej oraz rozwiązywania wielu zagadnień z dziedziny geodezji i nauk pokrewnych.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

Mgr JANUSZ POSIŁA
Mgr inż. JANUSZ RATOWSKI
Gdynia

II Sympozjum naukowe Instytutu Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej

W dniach 2—3.VI.1975 roku tradycyjnie już Instytut Nawigacji i Hydrografii zorganizował kolejne Sympozjum naukowe na temat: Kartograficzne zabezpieczenie żeglugi i prac na morzu. Celem Sympozjum było poznanie problematyki kartografii morskiej oraz przedyskutowanie zagadnień związanych z opracowaniem i wydawaniem map morskich. W czasie Sympozjum wygłoszono wiele referatów, artykułów i komunikatów. Z tej okazji wydano specjalne opracowanie pt. *Materiały na II Sympozjum Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW* pod redakcją kmdra prof. dra Józefa Urbańskiego, kmdra prof. mgra inż. Bohdana Rojcewicza i kmdra ppor. dra Michała Holca. W *Materiałach* zamieszczono 14 referatów i 4 komunikaty.

Referaty i artykuły obejmują problematykę: współczesnych metod opracowania i wydawania map morskich; automatyzacji procesu pomiarów sondażowych i ich kartowania; fotometrycznych metod określania głębokości strefy brzegowej; aktualizacji map morskich metodą fotogrametrii okrętowej; zbierania i uwzględniania informacji służącej do korekty map morskich; obliczania współrzędnych geograficznych na różnych elipsoidach odniesienia.

Kmdr prof. dr Józef Urbański wygłosił referat pt. *Trzeci rok działalności Instytutu Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej*, w którym przedstawił dotychczasowy dorobek pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych oraz zamierzenia naukowo-badawcze na przyszłość. Dotychczas wykonano między innymi podkład kartograficzny (mapy) w skali 1 : 50 000 południowego sektora Morza Bałtyckiego. Była to kontynuacja pracy dotyczącej koncepcji nawigacyjno-hydrograficznej zaspokojenia potrzeb przy badaniach sejsmicznych w tym sektorze. Obecnie są realizowane prace kartograficzne przy wprowadzaniu do eksploatacji radionawigacyjnego systemu AD-2, który opracowano w Instytucie Telekomunikacji Politechniki Gdańskiej. System ten ma służyć do zapewnienia bezpiecznej nawigacji, zwłaszcza dużych statków, na torach wodnych prowadzących do Portu Północnego. Instytut realizuje także prace w zakresie: określania stanu strefy brzegowej metodami niekontaktowymi; charakterystyki środowiska wodnego Bałtyku pod względem hydroakustycznym; metod i pomiarów batymetrycznych. W przyszłości w Instytucie będą podjęte prace naukowo-badawcze w zakresie nawigacyjnego zapewnienia działalności człowieka na morzu, to jest działalności badawczej, gospodarczej, obronnej, turystyczno-sportowej itp.

Biorąc pod uwagę ważność przedstawionej problematyki, Instytut zamierza zorganizować w 1976 roku następne sympozjum, na którym należałoby rozważyć następujące zagadnienia:

— wyposażenie nawigacyjne wybrzeża polskiego;
— dokładność pomiarów parametrów nawigacyjnych;
— regulacja i kierowanie ruchem jednostek pływających.

W celu rozwiązania praktycznych zagadnień z tego zakresu Instytutu proponuje nawiązanie ścisłej współpracy z instytucjami naukowymi zajmującymi się podobną tematyką, a w szczególności z Wyższymi Szkołami Morskimi w Gdyni i Szczecinie oraz Instytutem Morskim w Gdańsku.

W referacie mgra inż. E. Piechockiego przedstawiono bardzo istotne przy opracowaniu map morskich zagadnienie wyboru metod przeliczania współrzędnych przejścia z jednej powierzchni odniesienia na inną. Ma to szczególne znaczenie przy obliczaniu siatek kartograficznych na podstawie materiałów opracowanych przez inne państwa i w zastosowaniu do różnych elips odniesienia. Szczegółowo przedstawiono metodę transformacji współrzędnych HELMERTA-HRISTOWA, do której opracowano program na maszynę cyfrową ODRA 1013. Zautomatyzowanie procesu przetwarzania współrzędnych skraca nieporównalnie czas ich opracowania.

W procesie opracowania mapy morskiej konieczna jest między innymi znajomość aktualnej batymetrii dna morskiego w danym akwenie. Informacja dotycząca tego zagadnienia powinna być terminowa i dokładna. W tym celu stosuje się zautomatyzowane systemy kameralnego opracowania sondaży. Problem ten przedstawił w swoim referacie mgr inż. A. Bochniak. Z opracowania wynika, że zautomatyzowany system składający się z elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1304 i nakreślacza pozwala wykonać następujące czynności:

— wykreślić układ siatek prostokątnych;
— wkartować pozycję na planszety;
— wykreślić profile na planszetach;
— wkartować głębokości i wykreślić izobaty;
— wkartować przeszkody nawigacyjne.

Zastosowanie zautomatyzowanego systemu zwiększa dokładność wykonania planszetów w stosunku do dokładności planszetów wykonywanych ręcznie i skraca znacznie czas opracowania.

O szerokim zastosowaniu kartografii morskiej świadczy komunikat przedstawiony przez dr inż. Krystynę Podlachę, zatytułowany *Zastosowanie kartografii w radiokomunikacji morskiej*. W komunikacie omówiono wymagania stawiane przy opracowaniu map do potrzeb radiokomunikacji morskiej. Podano również dane dotyczące map opracowanych przez Instytut Geodezji i Kartografii do potrzeb armatorów polskich.

W pozostałych referatach przedstawiono nie mniej ważne zagadnienia wchodzące w zakres kartografii morskiej.

Uczestnicy Sympozjum mieli możność zapoznania się z ekspozycją procesu powstawania mapy morskiej i morskich pomocy nawigacyjnych, przedstawionych na zorganizowanej z tej okazji wystawie. Ponadto na wystawie zilustrowano na mapie zakres międzynarodowej współpracy Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej PRL dotyczącej wymiany informacji i wydawnictw nautycznych. Zademonstrowano również opracowania naukowo-badawcze i naukowo-dydaktyczne pracowników Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW. Wyczerpujących informacji o ekspozycjach wystawowych udzielali: kmdr mgr inż. Celestyn Spyra — szef Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej oraz zastępcy szefa Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW.

W zorganizowaniu Sympozjum i przygotowaniu wystąpień uczestniczyło czynnie wielu przedstawicieli z różnych instytucji naukowych, między innymi z:

— Instytutu Geodezji i Kartografii;
— Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego;
— Instytutu Metrologii i Gospodarki Wodnej w Gdyni;
— Zakładu Kartografii Uniwersytetu Gdańskiego.

W obradach II Sympozjum uczestniczyli również członkowie Komitetu Geodezji i Kartografii Polskiej Akademii Nauk, którzy przebywali na sesji wyjazdowej zorganizowanej w WSMW. Obradom sesji Komitetu przewodniczył prof. dr hab. inż. Zygmunt Kowalczyk. Ogółem w II Sympozjum uczestniczyło 78 osób, w tym: płk mgr inż. Cezary Lipert — płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta — Wojskowa Akademia Techniczna, doc. dr Daniel Duda — rektor Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, doc. dr inż. Kazimierz Różdzyński — dyrektor Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Gdyni, mgr kpt. ż.w. Leszek Górecki — dyrektor Gdańskiego Urzędu Morskiego oraz inni przedstawiciele nauki z różnych instytucji krajowych.

Program II Sympozjum obejmował: w dniu 2.VI.1975 roku — obrady, zwiedzanie wystawy i okrętu hydrograficznego ORP „Kopernik", a w dniu 3.VI.1975 r. — zwiedzanie Portu Północnego i Westerplatte.

Obrady II Sympozjum nawigacyjno-hydrograficznego otworzył komendant Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte, kontradmirał Witold Gliński, który po powitaniu uczestników przekazał przewodnictwo obrad dyrektorowi Instytutu Nawigacji Morskiej

Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni — doc. inż. kpt. ż.w. Bohdanowi Borowskiemu.

W przerwach w obradach oprócz prowadzenia ożywionej dyskusji uczestnicy zwiedzali wystawę.

W godzinach popołudniowych uczestnicy obrad zwiedzali okręt hydrograficzny Marynarki Wojennej ORP „Kopernik". Dowódca okrętu, kmdr por. Franciszek Wróbel, zapoznał gości z nowoczesnym wyposażeniem nawigacyjno-hydrograficznym. Największe zainteresowanie wzbudził zintegrowany system nawigacyjny MAGNAVOX firmy MANDREL INDUSTRIES INC. Houston, Texas. W skład systemu wchodzą:

— układ odbiorczy satelitarnego systemu nawigacyjnego;
— log dopplerowski;
— nakreślacz drogi i inne urządzenia.

System ten jest przeznaczony do zaspokojenia potrzeb nawigacyjnych w dziedzinie badań geofizycznych w oddalonych akwenach morskich.

W drugim dniu uczestnicy Sympozjum udali się okrętem szkolnym ORP „Podchorąży" w rejs po Zatoce Gdańskiej, połączony ze zwiedzaniem Portu Północnego. Z budową wyposażeniem i rozwojem perspektywicznym najnowocześniejszego portu polskiego zapoznał zwiedzających przedstawiciel Zarządu Portu. Kolejnym etapem rejsu było zwiedzanie Westerplatte. Po przybyciu na Westerplatte delegacja uczestników Sympozjum z prof. drem hab. inż. Zygmuntem Kowalczykiem złożyła pod pomnikiem Obrońców Westerplatte wiązankę biało-czerwonych goździków. Po historycznych miejscach walki żołnierzy września 1939 roku z hitlerowskim najeźdźcą oprowadzał i szczegółowo informował o ich bohaterskich czynach kmdr por. mgr inż. Jerzy Grycmacher. Rejs zakończono na pokładzie wodolotu „Zryw", który przewiózł gości do Gdyni.

W tym samym czasie przybył do Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — dr inż. Czesław Przewoźnik. Celem wizyty było zapoznanie się z przebiegiem obrad II Sympozjum i zwiedzenie wystawy. Wyczerpującej informacji o przebiegu obrad udzielił oraz zapoznał gościa z ekspozycją wystawy kmdr por. mgr Janusz Posiła.

KRZYSZTOF GAWROŃSKI
STANISŁAW HARASIMOWICZ

Akademia Rolnicza
Katedra Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich
Kraków

Wykorzystanie indywidualnych szacunków gruntów przy scaleniu

Problematyka łącząca się z zagadnieniem subiektywnego szacunku gruntów jest szeroka. Została ona podjęta w sposób ogólny w opracowaniach [10], [3]. W niniejszym opracowaniu rozpatrzone zostaną szczegółowo dwa zagadnienia, a mianowicie: problem porównywania subiektywnych szacunków oraz zagadnienie poprawności wydzielenia ekwiwalentów gruntowych w procesie scalania gruntów.

W pracach scaleniowych jest wykorzystywany szacunek gruntów sporządzony przez geodetę, uwzględniający przydatność gruntów do produkcji rolniczej oraz ich ekonomiczne położenie. Zagadnieniem szacunku gruntów do celów prac scaleniowych zajmowało się wielu autorów, przy czym ich rozważania nie uwzględniały na ogół indywidualnych odczuć poszczególnych gospodarzy. Po wznowieniu akcji scaleniowej w 1968 roku obserwuje się tendencję do opracowania metod szacunku gruntów, opartych na zasadzie obiektywnych metod punktowych [12], [9]. Postulowane jest również wykorzystywanie map glebowo-rolniczych przy sporządzaniu szacunku gruntów [11], [12], przy czym niektórzy autorzy podkreślają trudności związane z wykorzystaniem wspomnianych map do tego celu [1], [7].

Szacunek gruntów oddaje w sposób porównawczy wartość gruntów w obrębie obszaru scalanego, stanowi więc podstawę do określenia w umownej skali wartości poszczególnych działek oraz pozwala na wydzielenie równoważnego ich ekwiwalentu w innym miejscu i w formie bardziej dogodnej do uprawy.

Należy jednak wziąć pod uwagę, że zabieg scaleniowy dotyczy znacznej liczby uczestników scalenia, których oceny wartości gruntów leżących w granicach obszaru scalanego są z reguły różne. Gdyby szacunek gruntów był zgodny z oceną wartości gruntów uczestnika scalenia, to przyjąłby on, rozpatrując teoretycznie, każdy wariant projektu swojego gospodarstwa. Jeśli ocena indywidualna gruntów położonych w obszarze scaleniowym (tak zwany szacunek subiektywny) odbiega od szacunku gruntów wykonanego do potrzeb scalenia, jego uczestnik będzie stawiać pewne warunki (życzenia). Będą one tym bardziej zdecydowane, im bardziej różnią się między sobą oba wspomniane szacunki gruntów. Uczestnik scalenia będzie dążył do uzyskania gruntów tam, gdzie jego ocena gruntów będzie wyższa od oceny, jaką posługuje się geodeta przy wykonywaniu scalenia.

Dobry szacunek z punktu widzenia zainteresowanych to taki, który pozwala na sformułowanie życzeń tak, by dawały one duże widoki na korzyść z ich realizacji. Taki szacunek akceptowany jest chętnie przez wszystkich uczestników scalenia i prowadzi do formułowania zdecydowanych życzeń o małym stopniu elastyczności. Problem powstaje dopiero w momencie projektowania. Występują w takim wypadku pewne partie terenu, gdzie projektant ma do czynienia z nadmiarem życzeń i nie jest w stanie wszystkich spełnić, co prowadzi wprost do powstawania skarg. Jedynym rozwiązaniem pozwalającym na uniknięcie skarg jest pozostawienie takich partii terenu w starym stanie, z tym że postępowanie takie jest w oczywistej sprzeczności z podstawowymi zasadami scalania.

Problem szacunku gruntów, jak wynika z przedstawionych wywodów, nie sprowadza się wyłącznie do oceny wartości gruntów, opartej na ich bonitacji, przydatności rolniczej oraz ekonomicznym ich położeniu, lecz powinien nawiązywać ściśle do ocen gruntów poszczególnych uczestników scalenia. Szacunek gruntów ma na celu umożliwić projektantowi dokonanie przemieszczeń gruntów uczestników scalenia w obrębie obszaru scaleniowego, tak by zostały one przez nich zaakceptowane. Dobry szacunek gruntów to taki, który pozwala na dokonywanie takich przemieszczeń, mimo że może on odbiegać od szacunku gruntów sporządzonego na podstawie obiektywnych parametrów, takich jak bonitacja czy położenie ekonomiczne.

Problematyka ta daje o sobie znać w praktyce. W większości obiektów scalanych w województwie krakowskim wykonawcy w momencie wydzielania ekwiwalentów gruntowych dla gospodarstw w poszczególnych konturach, czyli w momencie wykonywania tak zwanej ustawki, mieli do czynienia z trudnymi partiami do projektowania, to znaczy z takimi, gdzie występował nadmiar lub niedobór życzeń. Te trudne partie do projektowania pojawiły się jako następstwo niewłaściwego szacunku gruntów, z tym jednak, że błędy te nie były w większości wypadków wynikiem niewłaściwego oszacowania bonitacji czy też położenia gruntów, lecz wiązały się ze specyfiką oceny gruntów wykonanej przez uczestników scalenia. Niewłaściwości szacunku stały się widoczne dopiero po zebraniu życzeń.

Proces projektowania w takich kompleksach był znacznie utrudniony i niejednokrotnie, by zapobiec skargom,

trzeba było pozostawiać takie partie terenu w starym stanie. Jedyną możliwością, która pozwoliłaby na zrealizowanie właściwego projektu bez narażania się na skargi, jest zmiana szacunku gruntów w obrębie tych kompleksów. Próbowano dla stworzenia precedensu doprowadzić do zmiany szacunku gruntów jakiegoś trudnego kompleksu w etapie wstępnej fazy projektowania, kiedy te zagadnienia są widoczne, jednak nie do pokonania okazały się przeszkody natury finansowej. Ze zmianą szacunku w tym etapie wiąże się pracowity proces poprawy rejestru przed scaleniem. Wydaje się jednak, że zmiana szacunku byłaby znacznie łatwiejsza, gdyby został on sporządzony na maszynie liczącej [4]. Innym sposobem rozwiązania tych problemów byłoby odstąpienie od wydzielania ekwiwalentów według wartości przed scaleniem oraz wyrównywanie zmian w wartości gospodarstwa wydzielonego po scaleniu drogą opłat, co proponuje również publikacja [2]. Można by rozwiązywać w tej sytuacji problem przeładowanych kompleksów przez wprowadzenie dodatkowej opłaty od powierzchni projektowanych w tych kompleksach.

Opisane trudności w projektowaniu nie występują, gdy mamy do czynienia z szacunkami subiektywnymi. Szacunek taki uwzględnia indywidualne odczucia zainteresowanego, dzięki czemu nie występują tu w zasadzie partie terenu będące przedmiotem szczególnego zainteresowania. Te właściwości subiektywnego szacunku gruntów umożliwiają znaczną swobodę w projektowaniu, a nawet stwarzają możliwość zrezygnowania ze zbieranych życzeń, ponieważ są one zawarte w samym szacunku. Szersze informacje na temat wykorzystania subiektywnego szacunku w procesie wykonywania prac scaleniowych podano w pracach [11], [3].

Materiałem do prezentowanych badań jest dwadzieścia subiektywnych (indywidualnych) szacunków zebranych wśród gospodarzy wsi Brzuśnik, położonej w okolicach Żywca. Każdy subiektywny szacunek wykonany został na odrębnym podkładzie mapowym, na którym zaznaczono podstawowe szczegóły sytuacyjne oraz działki należące do badanego gospodarstwa. Gospodarz szacujący grunt określał wzorcowy kompleks gruntów w pobliżu siedliska, wewnątrz którego grunty są równowartościowe, który opisywany był liczbą 1.0. Następnie obszar całej wsi dzielony był przez osobę wykonującą szacunek — na kompleksy o jednakowej wartości; określano także liczbę hektarów, jaką osoba szacująca zgodziłaby się zamienić na hektar przy siedlisku i tym wskaźnikiem opisywały był badany kontur. W opisie zasad sporządzania subiektywnych szacunków zawiera się jego definicja. Szersze omówienie tego pojęcia przedstawiono w publikacji [3].

Sporządzony opisaną metodą szacunek określa w sposób porównawczy subiektywną (indywidualną) ocenę poszczególnych gruntów we wsi, nie może być jednak na ogół porównany z szacunkiem wykonanym przez inną osobę, ponieważ posługuje się każdorazowo inną miarą, którą jest hektar przy siedlisku szacującego.

Zagadnienie ustalenia metody porównywania subiektywnych szacunków zestawiono na rysunku 1. Przedstawiono na nim dwa gospodarstwa, oznaczone numerami 1 i 2, oraz ich subiektywne szacunki w trzech wybranych konturach szacunkowych k, j oraz l.

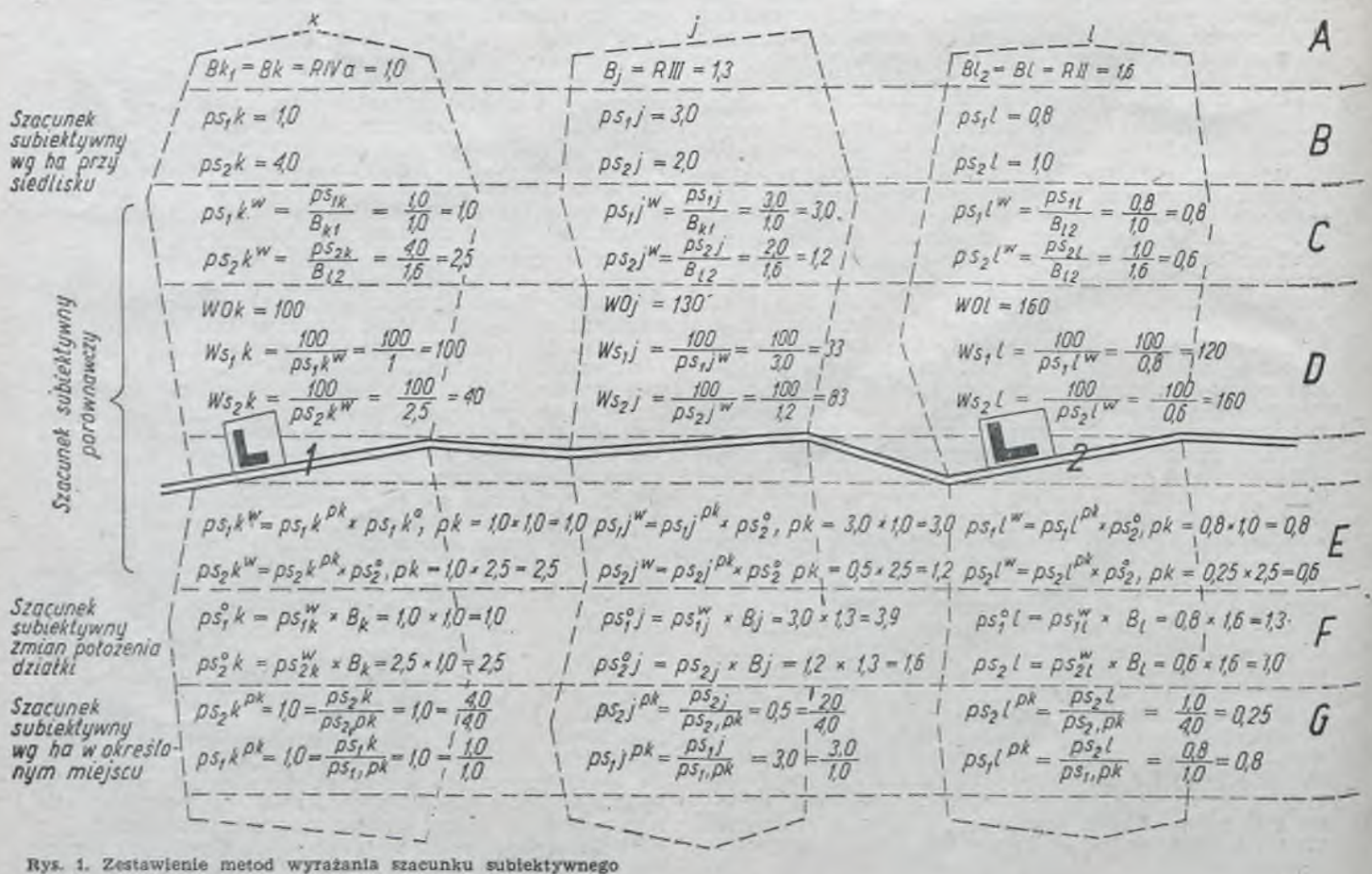
Narzucającym się sposobem wyeliminowania wpływu bonitacji jest odniesienie wszystkich ocen do jednego hektara w określonym miejscu, co przedstawione jest w wierszu G na rysunku 1, a polega on na podzieleniu subiektywnych ocen P_{sij} przez oceny w wybranym punkcie

$$p_{sij}^{pA} = \frac{p_{sij}}{p_{si,pA}}$$

W ten sposób przeliczone wartości operują wprawdzie wspólnym punktem odniesienia, a więc bonitacja jednego hektara będącego podstawą porównań jest identyczna. Mimo to wartości przeliczone również są nieporównywalne, ponieważ położenie wybranego punktu w stosunku do siedlisk poszczególnych gospodarstw jest różne.

Zaprezentowane dwa sposoby ujęcia subiektywnych szacunków: jeden odnoszący wartość szacunku do gruntów przy siedlisku, drugi oparty na wspólnym punkcie odniesienia, przedstawiają dwie podstawowe przyczyny ich nieporównywalności, a mianowicie: różnorodność bonitacji wzorcowego hektara oraz różne położenie w stosunku do siedliska. Przejście do subiektywnego szacunku porównywalnego jest możliwe w pierwszym omawianym wypadku (z wiersza B, rys. 1) przez wyeliminowanie wpływu bonitacji, w drugim zaś wypadku (z wiersza G) przez wyeliminowanie położenia w stosunku do siedlisk.

Wpływ zmienności bonitacji na wartość ziemi jest zagadnieniem stosunkowo szeroko rozpatrywanym w literaturze.



Rys. 1. Zestawienie metod wyrażania szacunku subiektywnego

Można na przykład przyjąć, że oddziaływanie zmian bonitacji na wartość gruntów odbywa się zgodnie ze współczynnikami służącymi do określenia tak zwanych hektarów przeliczeniowych. W tym wypadku przejście do subiektywnych szacunków porównywalnych od szacunków opartych na jednym hektarze przy siedlisku polegałoby na podzieleniu ocen poszczególnych konturów przez wartości współczynników przeliczeniowych na hektar przeliczeniowy gruntów przy siedlisku gospodarstwa. Opisany tok obliczeń przedstawiony jest w wierszu *C* na rysunku 1.

$$p^{w}_{sij} = p_{sij} \frac{1}{B_j}$$

Przy przejściu do subiektywnego szacunku porównywalnego od ocen gruntów, których podstawą jest hektar w określonym wspólnym dla wszystkich szacunków miejscu, należy określić jak poszczególni zainteresowani oceniają wpływ zmiany położenia działek względem siedliska na ich wartość. Informację tę można uzyskać eliminując z subiektywnych ocen, których podstawą jest hektar przy siedlisku, zarówno oddziaływanie bonitacji gruntów przy siedlisku, jak również bonitacji gruntów w rozpatrywanym konturze.

Sposób przeprowadzenia obliczeń prezentowany jest w wierszu *F*. Wykorzystano w tym wypadku to, że oceny z wiersza *C* zawierają już wyeliminowany wpływ bonitacji przy siedlisku, dlatego należało pomnożyć je jedynie przez współczynnik przeliczeniowy dla bonitacji w rozpatrywanym konturze

$$p^{o}_{sij} = p^{w}_{sij} B_j$$

Opierając się na tych ocenach oraz subiektywnym szacunku w odniesieniu do jednego hektara w określonym, wspólnym dla wszystkich miejscu, można przejść do subiektywnego szacunku porównywalnego, co przedstawione jest w wierszu *E* na rysunku 1. Wyliczenie to pozwoliło uzyskać identyczne wyniki z uzyskiwanymi poprzednio w wierszu *C*.

Na podobnych zasadach można by przejść do subiektywnych szacunków porównywalnych, wykorzystując informację o dochodowości uzyskiwanej na działkach położonych w poszczególnych konturach, przy czym drugi sposób odnosiłby się do sytuacji, w której można by uzyskać informację o dochodzie uzyskiwanym przez poszczególnych zainteresowanych w określonym miejscu. Natomiast pierwszy sposób dotyczyłby sytuacji wyliczenia porównywalnych szacunków, opartego na dochodowości uzyskiwanej na działkach położonych w różnych konturach.

Dalsze rozważania będące przedmiotem niniejszego opracowania prowadzone będą z wykorzystaniem subiektywnych szacunków porównywalnych, co umożliwi porównywanie uzyskiwanych wyników między nimi, jak również porównywanie ich z ogólnym szacunkiem wykorzystanym podczas wykonywania prac scaleniowych w omawianym obiekcie. Przejście od ekwiwalentów powierzchniowych do ocen wartościowych przedstawiono w wierszu *D* na rysunku 1.

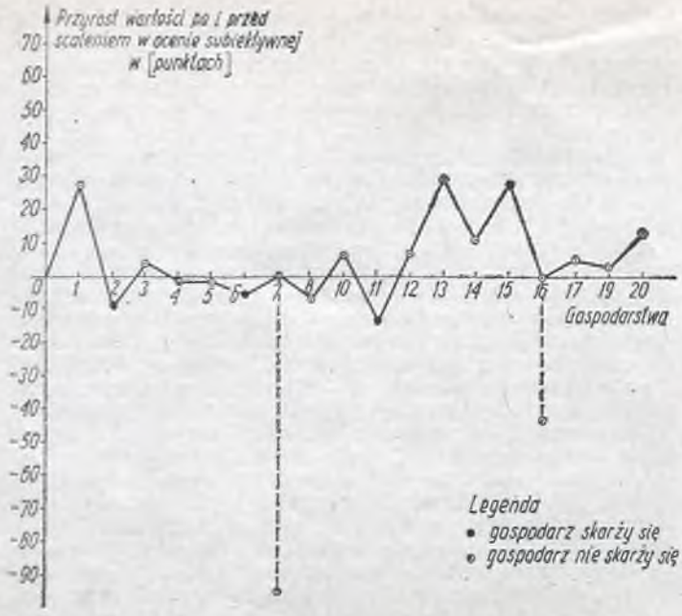
Opierając się na porównywalnych subiektywnych wartościach gruntów wyliczono wartości gospodarstw przed i po scaleniu w porównywalnej ocenie subiektywnej. Wyniki zestawiono w tablicy. Podano w niej w poszczególnych kolumnach następujące dane: numery gospodarstw, wartości subiektywne przed scaleniem, wartości poszczególnych gospodarstw — szacowane przez komisję szacunkową według zatwierdzonego szacunku gruntów, następnie wartości subiektywne wybranych dwudziestu gospodarstw po scaleniu oraz tak zwane ekwiwalenty optymalne. W dwu ostatnich kolumnach (10 i 11) zestawiono różnicę wartości subiektywnej po i przed scaleniem (to jest jak gdyby subiektywny efekt scalenia) oraz różnicę między wartością subiektywną przed scaleniem a ekwiwalentem optymalnym. Ekwiwalent optymalny zestawiony w kolumnie 9 jest to ekwiwalent, jaki może być wydzielony poszczególnym gospodarzom w jednym kawałku przy siedlisku w zamian za całe gospodarstwa. Informacji co do wielkości ekwiwalentu optymalnego zasięgano u poszczególnych rolników, dla których zostały sporządzone subiektywne szacunki gruntów na podobnej zasadzie, na jakiej uzyskiwano informacje na temat samego subiektywnego szacunku. Należy zauważyć, iż wartość tego ekwiwalentu jest zawsze mniejsza od wartości subiektywnej przed scaleniem, a wynika to z korzystniejszego kształtu gospodarstwa oraz z faktu, iż jest ono wydzielane w jednym kawałku przy siedlisku.

Mechanizm obliczenia wartości subiektywnej przed scaleniem, zestawionej w kolumnie 3, polegał na przemnożeniu powierzchni poszczególnych działek przez wartości subiektywne poszczególnych konturów. Natomiast obliczenie wartości subiektywnej po scaleniu polegało również na pomnożeniu powierzchni działek wydzielonych w wyniku scalenia, jakie nastąpiło w badanym obiekcie w 1972 roku, przez wartości subiektywne konturów.

Subiektywny efekt scalenia dla poszczególnych gospodarstw przedstawiono na rysunku 2. Na osi rzędnych oznaczono różnice wartości subiektywnej po i przed scaleniem, natomiast na osi odciętych poszczególne gospodarstwa. Jak widać z wykresu, istnieje grupa gospodarstw (gospodarstwa nr 1, 3, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 20), które w odczuciu subiektywnym uzyskały przyrost wartości, natomiast pewna grupa gospodarstw nie tylko nie uzyskała przyrostu wartości w odczuciu subiektywnym, lecz przeciwnie — nowy rozłóg gospodarstwa wydzielony w wyniku scalenia ma dla nich mniejszą wartość.

Tablica

Nr gospodarstwa	Przed scaleniem			Wartość według komisji	Po scaleniu			Ekwiwalent optymalny w [pkt.]	Różnica wartości subiektywnej przed scaleniem	Różnica między wartością subiektywną przed scaleniem a ekwiwalentem optymalnym
	powierzchnia w [ha]	wartość subiektywna w [pkt.]	liczba działek		powierzchnia w [ha]	wartość subiektywna w [pkt.]	liczba działek			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1,20	89,4	8	93,7	1,17	117,0	3	75,0	+27,6	+14,4
2	0,50	54,7	3	45,0	0,75	45,0	2	48,0	−9,7	+6,7
3	1,62	131,5	11	138,2	1,63	135,0	2	116,0	+3,5	+15,5
4	0,63	57,6	6	56,5	0,63	56,7	3	54,0	−0,9	+3,8
5	4,09	372,9	8	368,1	4,09	372,0	7	318,0	−0,9	+54,9
6	1,50	135,7	12	132,8	1,47	131,0	4	120,6	−4,7	+15,1
7	2,40	266,9	8	175,2	2,51	173,6	6	250,0	−93,3	+16,9
8	1,78	142,2	10	152,5	1,79	135,8	3	126,4	−6,4	+15,8
10	4,88	425,1	7	417,6	4,85	431,7	3	341,2	+6,6	+83,9
11	2,33	188,7	18	176,0	2,12	176,0	5	166,0	−12,7	+22,7
12	2,64	219,1	16	222,4	2,73	226,0	2	195,0	+6,9	+24,1
13	1,54	120,5	13	145,2	1,49	149,0	7	100,0	+28,5	+20,5
14	0,96	59,1	12	79,3	1,15	69,9	6	42,6	+10,8	+16,5
15	2,64	212,3	16	237,6	2,64	240,2	6	178,4	+27,9	+33,9
16	3,08	232,0	12	238,7	2,49	191,7	3	154,0	−40,3	+78,0
17	1,93	157,7	22	172,7	1,84	162,6	3	150,0	+4,9	+7,7
19	1,43	163,3	9	137,9	1,47	166,9	4	130,1	+3,6	+33,2
20	0,65	41,8	6	54,8	0,60	54,6	4	39 6	+12,8	+2,2



Rys. 2

Mechanizm wzrostu wartości subiektywnej polega na tym, iż przenosząc działki z konturu pierwszego (rys. 1) o wartości ogólnej, to jest wartości według komisji scaleniowej $WOl = 160$ punktów oraz wartości subiektywnej tego konturu $Wsll = 120$ punktów, do konturu k o wartości ogólnej $WOk = 100$ punktów i wartości subiektywnej $Wslk = 100$ punktów następuje wzrost powierzchni działki p według wzoru

$$\frac{WOl}{WOk} \times P = \frac{160}{100} \times P$$

oraz w ocenie subiektywnej

$$\frac{Wsll}{Wslk} \times P = \frac{120}{100} \times P$$

mniejszy wzrost powierzchni działki.

Z przedstawionych liczb wynika, iż wartość działki po zaprojektowaniu jej w konturze k wzrośnie w ocenie subiektywnej, gdyż gospodarz wydzieliłby sobie działkę mniejszą w porównaniu z powierzchnią działki, jaką może uzyskać w wyniku postępowania scaleniowego. W sytuacji, gdy szacunki układałyby się odwrotnie, następowałoby zmniejszenie wartości działki w odczuciu subiektywnym.

Na rysunku 2 zaznaczono gospodarstwa, które wniosły skargę, spośród tych, które rozpatrywano. Są to gospodarstwa nr 2, 6, 11 i 15. Gospodarstwa nr 2, 6 i 11 w odczuciu subiektywnym straciły w wyniku scalenia (widać to zarówno na rysunku 2, jak i w tablicy), skargi ich wydają się więc zupełnie uzasadnione. Natomiast gospodarstwo nr 15 uzyskało w wyniku scalenia nawet dość znaczny przyrost wartości, a mimo to wniosło skargę. Skarga ta jest prawdopodobnie nieuzasadniona, ale możliwe jest również, choć mało prawdopodobne, iż uzyskany rezultat wynika ze zbyt dużej generalizacji zagadnienia.

Właściciele gospodarstw nr 7 i 16 zastrzegli sobie, aby nie przenosić im działek leżących w konturach, które oszacowali bardzo wysoko, toteż wbrew zasadom projektowania pozostali oni w starym stanie. Na wykresie przedstawionym na rysunku 2 rozpatrzono teoretycznie sytuację, w której projektant wykonałby scalenie zgodnie z zasadami projektowania rozłogów gospodarstw i przeniósłby wspomniane działki bliżej siedliska, zgodnie z ogólnym szacunkiem gruntów. Jak się okazało, gospodarstwa te dość znacznie straciłyby w wyniku takiego postępowania; i tak, gospodarstwo nr 7 o blisko 93 punkty, a gospodarstwo nr 16 nieco mniej, bo o 40 punktów. Są to dwa wypadki teoretyczne, z których widać, iż realizowanie prawidłowego projektu jest niemożliwe ze względu na niewłaściwy szacunek użyty przy wykonywaniu scalenia, niezgodny z szacunkiem subiektywnym gospodarza.

Po analizie rysunku 2 nasuwają się następujące wnioski:

1) w wyniku projektowania gospodarstwa uzyskują różne przyrosty wartości w ocenie subiektywnej, a w niektórych wypadkach przyrost wartości ma znak ujemny;

2) ze względu na różne przyrosty wartości w subiektywnej ocenie powinno się różnicować opłatę za wykonanie scalenia, tak jak jest to czynione w niektórych krajach [9];

3) skargi w większości wypadków pokrywają siz z subiektywnym (indywidualnym) efektem scalenia, skarżą się na ogół ci, którzy w odczuciu subiektywnym stracili w wyniku przeprowadzenia zabiegu scaleniowego;

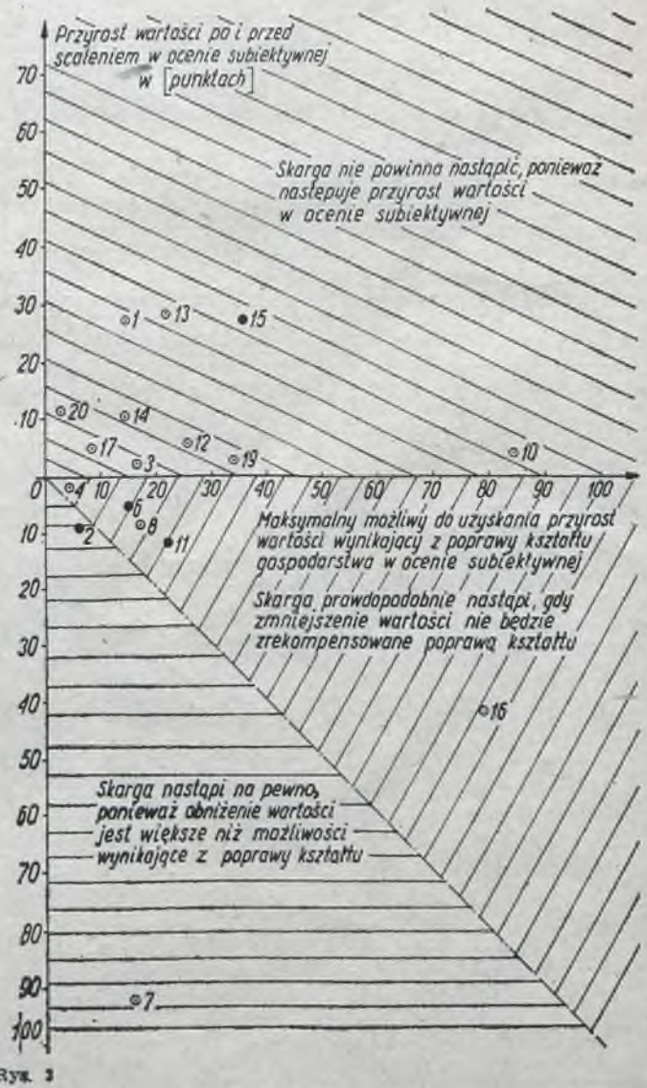
4) przyczyną powstawania skarg jest niezgodność szacunku ogólnego z subiektywnym szacunkiem osoby zainteresowanej, co prowadzi w niektórych wypadkach do znacznego ograniczenia elastyczności w projektowaniu.

Na rysunku 3 przedstawiono bardziej szczegółową analizę skarg. I tak, na osi rzędnych zaznaczono różnicę wartości subiektywnej po i przed scaleniem, natomiast na osi odciętych przedstawiono różnicę między wartością subiektywną przed scaleniem a ekwiwalentem optymalnym. Ekwiwalent optymalny jest to wartość gruntów, która może być wydzielona w postaci jednej foremnej działki przy siedlisku. Jest on mniejszy od wartości subiektywnej gospodarstwa przed scaleniem, a różnica między tymi wielkościami określa możliwości w zakresie wydzielania mniejszej wartości gospodarstwa kosztem poprawy jego kształtu.

Wykres przedstawiony na rysunku 3 podzielono na trzy strefy.

Pierwsza z nich to strefa powyżej osi poziomej. W tej strefie skarga nie powinna wystąpić, ponieważ następuje przyrost wartości w ocenie subiektywnej.

Druga strefa znajduje się poniżej osi poziomej i oddziela ją od strefy trzeciej prosta będąca dwusieczną drugiej ćwiartki układu przedstawionego na rysunku. W drugiej strefie skarga jest prawdopodobna, a wystąpi wtedy, gdy zmniejszenie wartości nie zostanie zrekompensowane poprawą kształtu.



Rys. 3

W ostatniej, trzeciej strefie skarga powinna wystąpić na pewno, ponieważ obniżenie wartości jest większe niż możliwości wynikające z poprawy kształtu.

W strefie pierwszej występują wszystkie gospodarstwa, które uzyskały przyrost wartości gospodarstwa w ocenie subiektywnej oraz gospodarstwo nr 15, którego skarga jest prawdopodobnie nieuzasadniona.

W strefie drugiej występują gospodarstwa, których wartość w ocenie subiektywnej uległa obniżeniu, lecz dla każdego z tych gospodarstw istnieją możliwości zwiększenia wartości kosztem poprawy kształtu, tak by w sumie zmiana wartości gospodarstwa w odczuciu subiektywnym była dodatnia. W strefie tej znajdują się gospodarstwa nr 6 i 11, dla których obniżenie wartości w ocenie subiektywnej nie zostało zrekompensowane poprawą kształtu, mimo że było to możliwe. Dlatego też gospodarze ci skarżą się. Odwrotna sytuacja jest w gospodarstwach nr 4 i 5, którym obniżenie wartości zrekompensowano poprawą kształtu i te gospodarstwa, mimo ubytku wartości wynikającej z przemieszczeń ich gruntów, nie skarżą się.

Gospodarstwa leżące na prostej oddzielającej strefę II od strefy III mają możliwości w zakresie przyrostu wartości, wynikające z poprawy kształtu, równe obniżeniu ich wartości w subiektywnym odczuciu, związane z przemieszczeniem ich gruntów do innych kompleksów. Poniżej tej prostej (strefa III) skarga wystąpi na pewno, ponieważ obniżenie wartości w subiektywnym odczuciu wynikające z przemieszczeń jest większe niż ewentualny przyrost wartości związany z poprawą kształtu. Rozpatrując więc gospodarstwo nr 2, leżące w trzeciej strefie, widzimy, iż obniżenie wartości w wyniku przeprowadzonego scalenia gruntów jest większe niż możliwości wynikające z poprawy jego kształtu, dlatego gospodarstwo to będzie się skarżyło i tak się też dzieje.

Kończąc rozważania związane z rysunkiem 3, można wyciągnąć następujące wnioski:

1) nie należy projektować gospodarstw w trzeciej strefie wykresu, ponieważ skarga jest pewna;

2) gospodarstwa ze strefy drugiej należy projektować szczególnie starannie pod względem kształtu, nawet kosztem gospodarstw ze strefy pierwszej, ponieważ jest to jedyna możliwość uniknięcia skarg.

Przedstawione w tym opracowaniu wykorzystanie subiektywnego szacunku do oceny poprawności wydzielenia ekwiwalentów gruntowych pozwoliło na analizę tego zagadnienia w nowym, innym niż dotychczas ujęciu, dając możność pełniejszego rozeznania zagadnienia. Jednak ten tok postępowania nie nadaje się raczej do powszechnego stosowania, choćby ze względu na spore zużycie czasu na zbieranie subiektywnych szacunków.

Przeprowadzone badania pozwoliły jednak na uchwycenie szeregu prawidłowości związanych z problematyką szacunku gruntów, które zostały szczegółowo omówione w opracowaniu. Prawidłowości te mogą być wykorzystywane między innymi w dalszym doskonaleniu metod szacunku gruntów.

Wśród omawianej problematyki na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, iż nie należy dążyć do wypracowywania metod obiektywnej oceny wartości gruntów, lecz szacunek ten należy sporządzać tak, aby umożliwił on zrealizowanie zamierzonej koncepcji projektowej, to znaczy by składane życzenia nie prowadziły do występowania kompleksów gruntów, w których nadmierna lub zbyt mała liczba osób pragnie otrzymać ekwiwalent. Można to osiągnąć przez uwzględnienie przy sporządzaniu szacunku gruntów nie tylko ich charakterystyki przyrodniczo-ekonomicznej, lecz również przez uwzględnienie tendencji, jakie w ocenie gruntów mają uczestnicy scalenia.

Ze względu na zróżnicowanie, indywidualne podejście poszczególnych zainteresowanych do oceny wartości gruntów (uwidoczniły to przedstawione subiektywne szacunki) oraz warunek stworzenia możliwie dużej elastyczności w zakresie położenia wydzielanych ekwiwalentów w procesie projektowania, proces sporządzania szacunku gruntów, który pozwoliłby na zrealizowanie projektu bez skarg, poza metodą szacunku subiektywnego, nie może być realizowany w jednym etapie. Należałoby postulować opracowanie takiej metody przeprowadzania scaleń, by istniała możliwość zmiany wartości niektórych konturów szacunkowych w czasie sporządzania ustawki. Można by też przyjąć zasadę wyrównywania zróżnicowanych efektów scalenia dla poszczególnych jego uczestników przez stosowanie zmiennych opłat za wykonanie zabiegu scaleniowego.

LITERATURA

[1] Bartoszewski Z.: *Przydatność map glebowo-rolniczych do szacunku porównawczego gruntów.* Prz. Geod. R. 42 : 1970 nr 7

[2] Dawidziuk St: *Przekształcenie struktury terenowej w warunkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa.* Prz. Geod. R. 46 : 1974 nr 4

[3] Harasimowicz St., Piech J., Schabowski Z.: *Rozważania nad możliwością zastosowania nowego sposobu wyceny gruntów w pracach scaleniowych.* Zeszyty Naukowe AR w Krakowie. Geodezja. Nr 4

[4] Harasimowicz St., Szczygielski W.: Zasady projektowania rozłogów gospodarstw rolnych. Materiały szkoleniowe dla WBG w Krakowie (maszynopis powielony). 1973

[5] Hopfer A.: *Swoboda manewru w projektowaniu urządzeniowo-rolnym.* Prz. Geod. R. 41 : 1969 nr 4

[6] Instrukcja Ministerstwa Rolnictwa nr 141 z dnia 29 lipca 1969 w sprawie gruntów scalania i wymiany gruntów

[7] Januszko W.: *O szacunku porównawczym gruntów poddanych scaleniu lub wymianie.* Prz. Geod. R. 41 : 1969 nr 6

[8] Krzywicka-Blum E.: *O ustaleniu wartości jednostkowych kompleksów glebowych.* Prz. Geod. R. 44 : 1972 nr 4

[9] Lachert Z.: *Zagadnienie komasacji w niektórych państwach Europy zachodniej.* Materiały i Studia PPPPPW. Seria III z. 7

[10] Nowosielski E.: *Uwagi w sprawie nowego sposobu szacowania gruntów.* Prz. Geod. R. 44 : 1972 nr 12

[11] Schabowski Z.: Próba określenia metody wyceny gruntów dla celów scaleń. Praca magisterska wykonana w KPiUTW AR w Krakowie. 1973

[12] Stonawska A.: *Szacunek porównawczy a mapa glebowo-rolnicza.* Prz. Geod. R. 41 : 1969 nr 12

[13] Wrzochol St., Dawidziuk St.: *Sposób przeprowadzenia szacunku gruntów przy ich scaleniu oparty na wartości bonitacyjnej i przydatności rolniczej gleb z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.* Prz. Geod. R. 43 : 1971 nr 6

KOMUNIKAT

Zgodnie z decyzją Międzynarodowego Biura Czasu w Paryżu, w końcu bieżącego roku wprowadzona zostaje piąta dodatnia sekunda przestępna. Daty kolejnych impulsów sekundowych w systemie UTC będą następujące:

1975 grudzień 31 $23^h59^m59^s$
1975 grudzień 31 $23^h59^m60^s$
1976 styczeń 1 $0^h\ 0^m\ 0^s$

I. Domiński
Astronomiczne Obserwatorium Szerokościowe IGF PAN w Borowcu

Mgr inż. JERZY GAJDEK
Rzeszów

Spostrzeżenia dotyczące posadawiania reperów fundamentalnych na terenie Mazowsza i Wielkopolski

1. WSTĘP

W praktyce istnieje szereg określonych sytuacji, jak na przykład pomiar przemieszczeń pionowych pewnych obiektów, niwelacja precyzyjna sieci państwowej, kiedy to szczególnie zależy nam na zachowaniu stałości pewnych reperów, zwanych fundamentalnymi. Cel ten, to znaczy stałość położenia reperu fundamentalnego, staramy się osiągnąć przez odpowiedni kształt i budowę reperu [4] (s. 203) oraz przez odpowiednie posadowienie go w danym środowisku. Jeśli mamy do dyspozycji litą skałę na niewielkiej głębokości, sprawa posadowienia reperu fundamentalnego nie przedstawia większych trudności. Natomiast w sytuacji, gdy lita skała występuje zbyt głęboko pod powierzchnią terenu, uważa się zwykle, że repery fundamentalne powinny być posadawiane w warstwie gruntu, na przykład iłu, margla, gliny o znacznej miąższości. W pracy [2] autor wyraża pogląd, że powszechnie stosowane wytyczne z zakresu geologii, co do posadawiania reperów fundamentalnych należy zrewidować i unowocześnić, ponieważ między innymi w ten sposób będzie można zapewnić odpowiednią korelację pomiędzy wysiłkami nad podniesieniem dokładności niwelacji precyzyjnej (nowe precyzyjne niwelatory samopoziomujące, komparacja łat komparatorem pionowym, odpowiednie metody pomiaru) a zachowaniem tej dokładności w czasie przez stałość reperów fundamentalnych.

2. ZARYS GEOLOGII MAZOWSZA I WIELKOPOLSKI

Przedstawienie uwag dotyczących posadawiania reperów fundamentalnych na terenie Mazowsza i Wielkopolski wymaga odpowiedniego naświetlenia geologii tego obszaru, dlatego autor pokrótce scharakteryzuje wspomniany obszar od strony budowy geologicznej, hydrogeologii i geotechniki.

2.1. Trzeciorzęd

Przed przystąpieniem do omówienia budowy geologicznej trzeciorzędu, jak i czwartorzędu, przypomnijmy sobie część tabeli stratygraficznej, co będzie pomocne w dalszych rozważaniach (tabl. 1).

2.1.1. Budowa geologiczna trzeciorzędu

Okres trzeciorzędu charakteryzuje się pięcioma epokami, z których najbardziej dla nas interesującą jest pliocen. Według J. Samsonowicza [3] w pliocenie znaczną część obszaru Polski stanowił ląd, natomiast na Mazowszu i w Wielkopolsce istniało rozległe jezioro śródlądowe. W nim osadziły się około 100 m grubości iły pstre pliocenu, zwane poznańskimi. Iły te są zwięzłe, plastyczne, barwy zielonawej z plamami wiśniowymi, rdzawymi itd. Z kolei S. Z. Różycki uważa [5], że do tego poglądu należy odnieść się krytycznie, ponieważ cechy iłów pstrych, to znaczy zmienność składu granulometrycznego (zawartość frakcji iłowej waha się od 31 do 68%, pyłowej od 26 do 67% a drobnopiaszczystej od 0 do 22%), nieregularne rozmieszczenie poszczególnych odmian iłów, brak śladów regularnego warstwowania sedymentacyjnego, pozwalają przypuszczać, że obszar zajmowany przez iły pstre pliocenu był wielkim obszarem błotnym okresowo wysychającym z niewielkimi i płytkimi lokalnymi zbiornikami wodnymi. Pliocen według Różyckiego był epoką olbrzymich bagien turzycowych, na których odbywała się sedymentacja ilastych produktów wietrzenia, wytworzonych poprzednio na sąsiadujących obszarach bardziej wyniesionych.

Tablica 1

Era	Okres	Epoka
Kenozoik	Czwartorzęd	Holocen Plejstocen
	Trzeciorzęd	Pliocen Miocen Oligocen Eocen Paleocen

2.1.2. Wody w utworach trzeciorzędowych

Najwięcej wody zawierają utwory oligoceńskie i mioceńskie, które, przykryte nieprzepuszczalnymi iłami plioceńskimi, tworzą w niektórych wypadkach warunki artezyjskie, jak na przykład Mazowiecka Niecka Artezyjska. Utwory te zawierają warstwy wodonośne będące piaskami glaukonitowymi, żwirami kwarcowymi, piaskami kwarcowymi itd. Z kolei interesujące nas iły plioceńskie nie zawierają żadnych warstw wodonośnych, co jest najbardziej istotne.

2.1.3. Charakterystyka geotechniczna iłów plioceńskich

Jak już wspomniano, iły plioceńskie są zmienne pod względem składu granulometrycznego. Według klasyfikacji PN-54/B-02480 wyróżnia się osiem rodzajów gruntów. Zmienność zaznacza asię zarówno w kierunku pionowym, jak i poziomym. Jest to wynikiem zmiennych warunków sedymentacji tych osadów, nie można zatem wydzielić stref, w których zaznaczałaby się przewaga którejś z odmian tych gruntów. Rozróżniamy głównie grunty spoiste ciężkie lub średnio spoiste. Grunty bardzo spoiste są pakietami rzadziej występującymi. Spotyka się również pakiety gruntów mało spoistych. Wszystkie cztery rodzaje pakietów zazębiają się na różnych głębokościach i z różnym rozprzestrzenieniem. W ogólnej ocenie geotechnicznej iły plioceńskie szacuje się bardzo korzystnie z punktu widzenia warunków do posadowienia fundamentów typowych obiektów budowlanych. Jedyną niekorzystną cechą w ocenie geotechnicznej iłów plioceńskich jest zjawisko glacitektoniki, to znaczy zaburzeń spowodowanych działalnością lodowców czwartorzędu, objawiające się w postaci wkładek glin mało ilastych, soczewek piasku w stropie pliocenu, co może mieć tylko sporadycznie lokalne znaczenie.

2.2. Czwartorzęd

2.2.1. Budowa geologiczna czwartorzędu

Profil osadów czwartorzędowych odznacza się dużą zmiennością warstw, a rozmieszczenie poziome — wielką nieregularnością. Profile z bliskich nawet okolic wykazują często znaczne różnice. Pod względem genezy osady czwartorzędowe można podzielić na trzy grupy, a mianowicie: osady akumulacji lodowcowej obejmującej utwory dennolodowcowe, czołowolodowcowe, zastoiskowe i wodnolodowcowe; osady akumulacji wodnej, to znaczy utwory rzeczne, rzeczno-jeziorne i bagienno-jeziorne; osady akumulacji eolicznej, jak lessy i piaski wydmowe.

2.2.1.1. *Osady akumulacji lodowcowej*

Osady dennolodowcowe to przeważnie gliny zwałowe i margliste gliny zwałowe, często zwane marglami, nieregularnie przemieszane z piaskami, nie warstwowane i nie sortowane, stanowiące bezładną mieszaninę iłu, piasku, żwirów i głazów.

Osady czołowolodowcowe, które powstały w wyniku dłuższej stabilizacji czoła lodowca, związanej z równowagą między jego przyrostem a ubytkiem na obszarze tajania. W rezultacie akumulacji czołowolodowcowej powstały podłużne wały lub grzędy o charakterystycznych formach, rozmieszczone pojedynczo lub grupami w równoległych szeregach. Zbudowane są przeważnie z materiału żwirowo-piaszczystego, rzadziej z gliny zwałowej.

Osady zastoiskowe tworzyły się przeważnie przed czołem lądolodu, gdy transportowane przez wodę piaski i żwiry opadły, sypiąc sandry. Z najdrobniejszych zawiesin uniesionych do pobliskich płytkich zbiorników powstały warstwowane iły wstęgowe, zwane też warwami.

Osady wodnolodowcowe, zwane również sandrami, bardzo rozpowszechnione w młodszym plejstocenie, po-

Tablica 2

Reper	Przemieszczenie w [mm]	Błąd średni w [mm]	Uwagi
FII	$\delta = -0{,}1$	$\pm 1{,}2$	Repery dopasowania
FIII	$\delta = -0{,}8$	$\pm 1{,}1$	
FVIII	$\delta = +0{,}6$	$\pm 1{,}2$	
FIX	$\delta = -0{,}2$	$\pm 1{,}0$	
FXIV	$\delta = +0{,}4$	$\pm 1{,}2$	
FIV	$\Delta = +0{,}9$	$\pm 1{,}3$	
FI	$\Delta = -2{,}1$	$\pm 1{,}1$	
FXII	$\Delta = +4{,}8$	$\pm 1{,}5$	

wstały w rezultacie długotrwałej równowagi przyrostu i topnienia lodowca. Osady te to przeważnie piaski o różnej grubości ziarna z domieszką żwirów.

2.2.1.2. *Osady akumulacji wodnej*

Osady rzeczne młodszego plejstocenu wykazują znaczną zmienność składu granulometrycznego, gdyż spotyka się je we frakcji zarówno pylastej (0,01 mm), jak i we wszystkich pośrednich, aż do gruboziarnistego żwiru (5 mm).

Osady rzeczno-jeziorne — najczęściej są to gytie i torfy zbudowane ze szczątków roślin i zwierząt z różną domieszką części nieorganicznych.

Tablica 3

Reper	Δ w [mm]	m_Δ w [mm]
FV	$-7{,}4$	$\pm 1{,}3$
FVI	$-4{,}9$	$\pm 1{,}3$
FVII	$-1{,}6$	$\pm 1{,}4$
FX	$-4{,}0$	$\pm 1{,}3$
FXI	$-1{,}6$	$\pm 1{,}4$
FXIII	$+2{,}9$	$\pm 1{,}7$

2.2.1.3. *Osady akumulacji eolicznej*

Lessy powstały w okresie lodowcowym, w warunkach suchego i chłodnego klimatu peryglacjalnego, z naniesionego przez wiatr materiału pyłowego wywianego z osadów lodowcowych i wodnolodowcowych nie utrwalonych jeszcze przez roślinność.

Wydmy — wiatr przenosił ziarna piasku, który gromadził się na przeszkodach orograficznych, formując wydmy mające najczęściej kształt łuków.

2.2.2. **Wody w utworach czwartorzędowych**

Wody w utworach czwartorzędowych są zgromadzone w poziomach wodonośnych, które stanowią grunty sypkie niezależnie od składu granulometrycznego. Liczba i rozciągłość poziomów wodonośnych zależy od miąższości i zmienności osadów czwartorzędowych. Średnio liczba ta waha się od 2 do 4 poziomów.

2.2.3. **Charakterystyka geotechniczna utworów czwartorzędowych**

Z budowlanego punktu widzenia wymienione wcześniej osady czwartorzędowe dzielimy na grunty budowlane sypkie i spoiste. Grunty budowlane sypkie, do których zaliczamy głównie osady czołowolodowcowe, osady wodnolodowcowe i osady rzeczne, charakteryzują się na ogół dużą przepuszczalnością i pojemnością wody, są bardziej zagęszczone w głębszych warstwach terenu, natomiast w płytszych są średnio zagęszczone i ogólnie uważa się, że mają korzystne właściwości geotechniczne. Z gruntów spoistych natomiast korzystnie ocenia się kompleks glin zwałowych, których właściwości geotechniczne są dość wysokie, zbliżone do niektórych odmian iłów plioceńskich. W glinach zwałowych występują wkładki piaszczyste w formie soczewek lub nieregularnych przewarstwień. Wkładki te zawierają pewne ilości wody, która lokalnie obniża wskaźniki geotechniczne glin zwałowych. Z kolei grunty spoiste, takie jak: osady rzeczno-jeziorne, osady zastoiskowe, osady bagienno-jeziorne, stanowią niekorzystne podłoże budowlane.

2.3. Granica trzeciorzędu i czwartorzędu

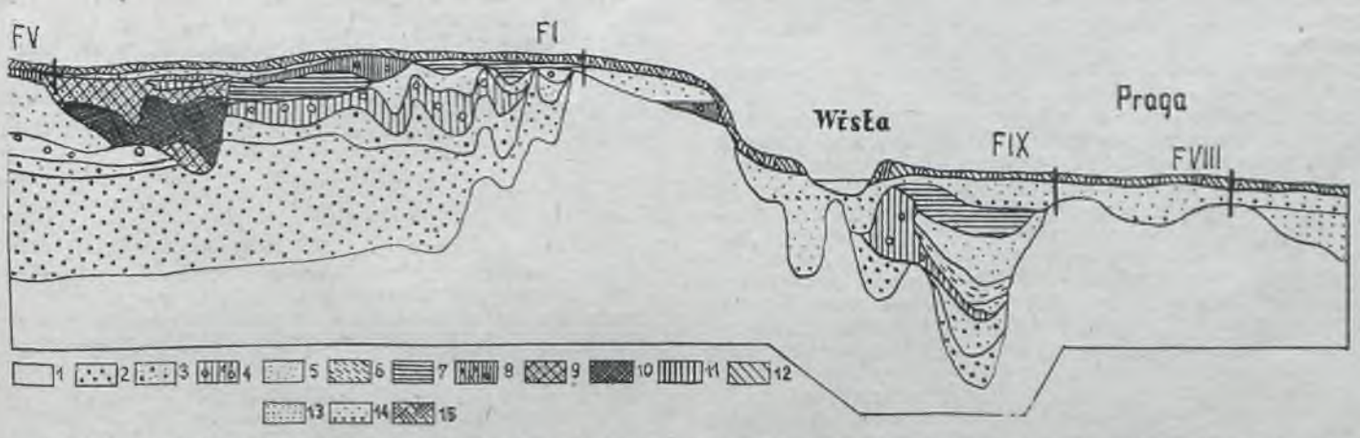
Podłożem czwartorzędu na terenie Mazowsza i Wielkopolski są omawiane iły plioceńskie. Dolna granica czwartorzędu jest na ogół wyraźna, to znaczy osady czwartorzędowe różnią się zasadniczo od osadów plioceńskich. Natomiast po przekroczeniu pewnej granicy, po osadach ilastych, zawierających niekiedy wkłady bardzo drobnoziarnistych piasków, prawie nagle pojawiają się grube żwiry charakterystyczne w dolnym czwartorzędzie. Różnica między trzeciorzędem a czwartorzędem wynika z różnego charakteru warunków klimatycznych panujących w poszczególnych okresach, gdyż w trzeciorzędzie przebieg zmian fal klimatycznych był powolny, a w czwartorzędzie bardzo szybki.

3. IŁY PLIOCEŃSKIE JAKO NAJODPOWIEDNIEJSZE ŚRODOWISKO DO POSADOWIENIA REPERÓW FUNDAMENTALNYCH NA TERENIE MAZOWSZA I WIELKOPOLSKI

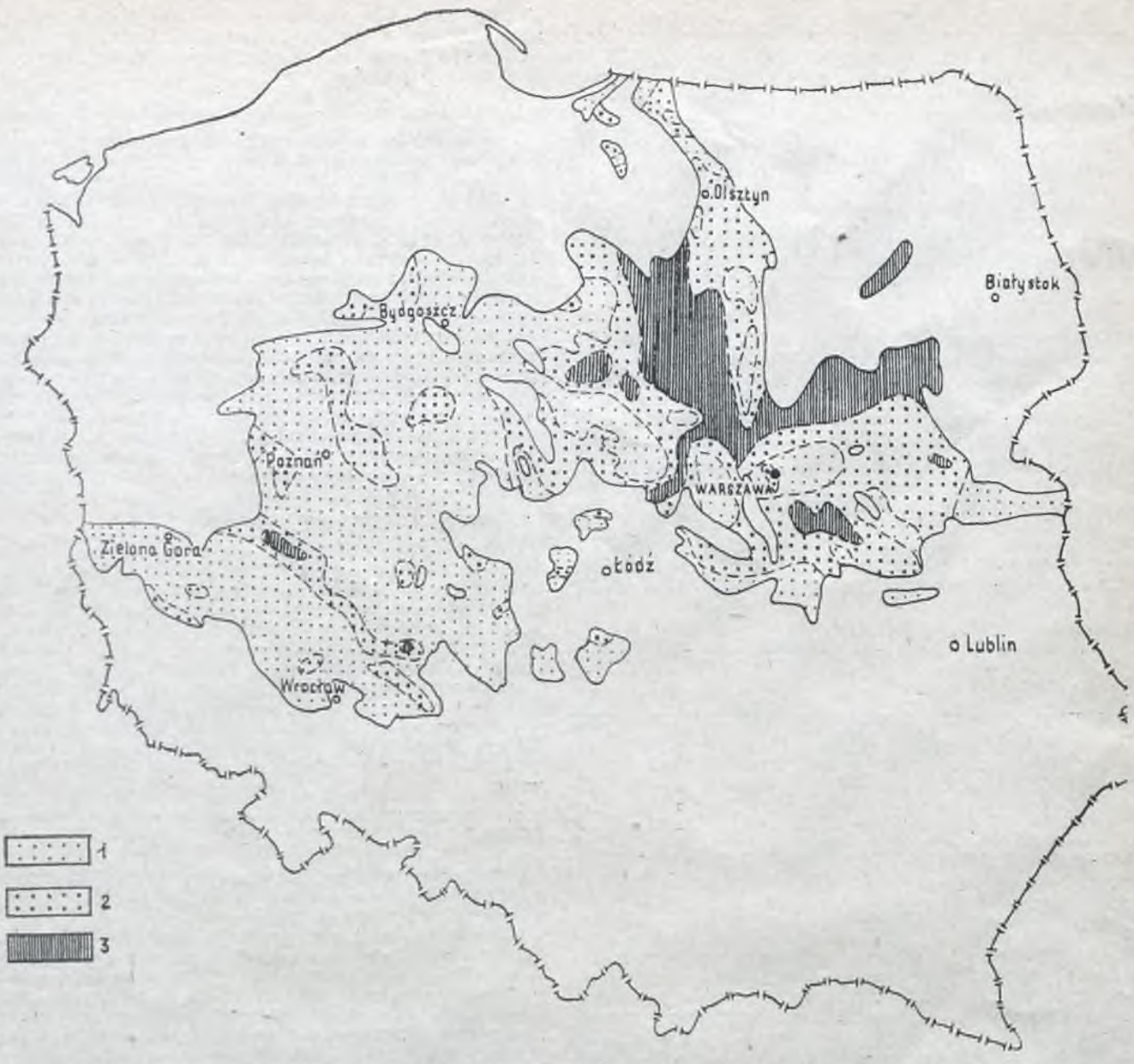
Numeryczne opracowanie wyników niwelacji precyzyjnej z 1950 i 1959 roku w pracy [2] pozwoliło zwrócić uwagę na omówionej niżej istotne zagadnienia.

1. Z ogólnej liczby ośmiu reperów posadowionych w iłach plioceńskich aż pięć to repery dopasowania (w sumie było 6 reperów dopasowania), dwa uległy przemieszczeniu w granicach podwójnego błędu średniego (w praktyce za przemieszczone uważamy repery, których przemieszczenie przekracza podwójny błąd średni wyznaczenia tego przemieszczenia), a jeden uległ wypiętrzeniu przekraczającemu podwójny błąd średni, co może się zdarzyć, ponieważ w określonych sytuacjach może nastąpić spęcznienie iłu prowadzące do wypiętrzenia reperu. Wartości przemieszczeń reperów posadowionych w iłach plioceńskich podano w tablicy 2.

2. Stałość zachowała grupa reperów ściennych w Śródmieściu Warszawy, gdzie budynki są posadowione bezpo-



Rys. 1. Schematyczny przekrój geologiczny Warszawy: *1* — iły pstre pliocenu; *2* — preplejstocen (głównie żwiry i piaski); *3* — piaski ze żwirem ze skał skandynawskich; *4* — glina zwałowa dolna; *5, 6* — piaski i muły międzymorenowe; *7* — iły warwowe; *8* — glina zwałowa górna; *9, 10, 12* — osady jeziora żoliborskiego, piaski, margle jeziorne i torfy; *11* — piaski rzeczne starsze; *13* — piaski rzeczne młodsze; *14* — piaski pokrywowe; *15* — nasypy



Rys. 2. Przybliżony zasięg występowania pliocenu i miąższość osadów czwartorzędowych, 1 — od 0 do 50 m; 2 — od 50 do 100 m; 3 — powyżej 100 m

średnio w iłach plioceńskich, które w tym miejscu znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią terenu (wśród nich jest pozostały szósty reper dopasowania).

3. Repery posadowione w utworach czwartorzędowych wykazały znaczne przemieszczenia, co obrazuje tablica 3.

Biorąc pod uwagę wcześniejsze wywody dotyczące geologii Mazowsza i Wielkopolski, widzimy, że potwierdzają one wyniki obliczeń. Utwory czwartorzędowe stanowią prawdziwy konglomerat gruntów (rysunek 1 przedstawia tylko w sposób schematyczny wybrany przekrój geologiczny Warszawy) od najwyższych do najniższych wskaźników wytrzymałościowych i o pewnej liczbie warstw wodonośnych. Powszechnie wiadomo, że eksploatacja wody z takich poziomów czy też zakłócenie ich przez prowadzenie prac ziemnych spowoduje obniżenie krzywej depresji, a to z kolei prowadzi do osiadań, do kształtowania się nowych warunków geologiczno-inżynierskich. Posadowienie reperu na przykład w glinie zwałowej o dobrych właściwościach geotechnicznych i wystarczającej miąższości nie może gwarantować stałości tego reperu, ponieważ w wypadkach zakłócenia poziomu wodonośnego, który może się pod tą gliną znajdować, nastąpi osiadanie całej warstwy gliny wraz z reperem. Natomiast w iłach plioceńskich nie nastąpi zakłócenie stosunków wodnych, ponieważ nie mają one warstw wodonośnych, a tym samym nie występuje zagrożenie osiadania. Ponadto iły plioceńskie charakteryzują się dobrymi, a niektóre odmiany bardzo dobrymi właściwościami fizycznymi i mechanicznymi.

4. UWAGI KOŃCOWE

Możliwości posadowienia reperów fundamentalnych w iłach plioceńskich są uwarunkowane zasięgiem występowania tych iłów i miąższością osadów czwartorzędowych. Rysunek 2 przedstawia przybliżony zasięg występowania pliocenu i miąższości czwartorzędu. Z rysunku wynika, że na znacznym obszarze Polski możemy posadawiać repery fundamentalne w iłach plioceńskich. Dokładniejsze informacje na temat głębokości zalegania iłów plioceńskich można uzyskać w Archiwum Wierceń Instytutu Geologicznego w Warszawie.

LITERATURA

[1] Atlas Geologiczny Polski. Instytut Geologiczny, Warszawa 1968

[2] Gajdek J.: Wyznaczenie przemieszczeń pionowych znaków wysokości m.st. Warszawy w oparciu o wyniki dwu niwelacji (praca magisterska). Instytut Geodezji Gospodarczej PW, Warszawa 1974

[3] Książkiewicz M., Samsonowicz J., Rühle E.: Zarys geologii Polski. WPN, Warszawa 1965

[4] Praca zbiorowa: Niwelacja precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971

[5] Różycki S.: Plejstocen Polski Środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. PWN, Warszawa 1967

IDZI GAJDEROWICZ

Akademia Rolniczo-Techniczna
Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych
Olsztyn

Programy obliczeń geodezyjnych opracowane w Katedrze Geodezji Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie

W chwili obecnej pracuje w kraju około 200 komputerów typu ODRA 1204. Są to maszyny szczególnie przydatne do obliczeń numerycznych. Wykorzystanie tych maszyn w produkcji geodezyjnej stwarza możliwość przyspieszenia i podniesienia jakości wykonywanych obliczeń. Osiągnięcie przewidywanych korzyści uzależnione jest od opracowania programów obliczeniowych, a także całych systemów programów umożliwiających kompleksowe rozwiązywanie zadań. Katedra Geodezji ART w Olsztynie, stanowiąca zaplecze naukowe geodezyjnych jednostek produkcyjnych północno-wschodniego regionu Polski, uczestniczy od szeregu lat w procesie wprowadzania informatyki geodezyjnej przez:

— przygotowanie oprogramowania;
— udostępnianie maszyn GEO 2 i ODRY 1204;
— szkolenie użytkowników programów.

Maszynę ODRA 1204 zainstalowano w Ośrodku Obliczeń Matematycznych ART jesienią 1972 roku.

W 1973 roku przekazano przedsiębiorstwom geodezyjnym pierwszy duży program pod nazwą MAPA 1204. Program ten był wykorzystywany przy wykonywaniu podziałów terenów budowlanych w następujących etapach:

— opracowania starego stanu władania;
— opracowania nowego stanu;
— obliczenia danych do wyznaczenia projektu w terenie.

Dane do obliczeń należy przedstawić w formie instrukcji kolejno realizowanych przez maszynę. Instrukcja składa się z literowego nagłówka wywołującego odpowiednie działanie maszyny oraz z odpowiednio zredagowanych danych liczbowych. Oto przykłady nagłówków: czytaj, domiary, pola, rzuty, wykaz.

Zestaw 26 instrukcji można traktować jako prosty język służący do definiowania zadań obliczeniowych występujących przy dzieleniu terenów budowlanych.

Opis języka wraz z przykładami zastosowania oraz sposób eksploatacji programu został opublikowany w zeszycie 1(15) serii wydawniczej Instytutu Geodezji i Kartografii *Automatyczne Przetwarzanie Informacji Geodezyjnych*.

Przy określaniu wykazu instrukcji skorzystano z doświadczeń zdobytych w czasie pracy na GEO 2 według programów MAPA 1 i MAPA 2, opracowanych w IGiK.

Uwagi użytkowników programu MAPA 1204 wykorzystano przy opracowywaniu następnych wersji programu o nazwach MAPA 1204 S i MAPA 1204 D. Obie wymienione wersje realizują te same obliczenia, lecz różnią się organizacją wykazu współrzędnych w maszynie. Często zdarza się w praktyce, że współrzędne wyjściowe do obliczeń w programie MAPA 1204 uzyskuje się drogą wyrównania sieci poligonowych lub transformowania ze starych układów. Wynikła w związku z tym konieczność dostosowania istniejących programów transformacyjnych do potrzeb systemu MAPA 1204 oraz opracowania programu wyrównania osnów.

Obecnie wprowadzany jest system programów pod nazwą MAPA 1204 N, w skład którego wchodzą programy MAPA 1204 SN, MAPA 1204 DN i Korektor M.

Programy MAPA 1204 SN i MAPA 1204 DN są kolejną wersją rozwojową programu MAPA 1204, jednakże zestaw instrukcji wykorzystywanych przy redagowaniu danych jest tutaj nieco inny. Poszerzeniu uległa treść uzyskiwanych wyników, a także poprawiła się ich forma graficzna. Cechy charakterystyczne kolejnych wersji programu MAPA 1204 podano w tablicy.

Program Korektor M przeznaczony jest do szybkiego poprawiania na ODRZE 1204 taśm z danymi.

W systemie MAPA 1204 N mogą być wykorzystywane taśmy z wynikami uzyskanymi według programów WPSP, Trakon 2M i Trakon 3M.

Programy Trakon 2M i Trakon 3M realizują przeliczenia transformacyjne. Są to zmodyfikowane wersje znanych programów opracowanych w IGiK. Modyfikacje polegały głównie na rozszerzeniu treści danych i dostosowaniu formy wyników do potrzeb systemu MAPA 1204 N.

Program WPSP służy do wyrównywania przybliżonego sieci poligonowych. Wyrównanie jest wykonywane sposobem węzłów Popowa. Według tego programu można prowadzić obliczenia na zestawie minimalnym elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1204; nie korzysta on z pamięci bębnowej. Dane do obliczeń przygotowuje się podobnie jak dane do programu PG1/65 stosowanego na GEO 2. W jednym procesie obliczeniowym można wyrównać i obliczyć sieć składającą się z 2 rzędów. Każdy rząd może zawierać 500 punktów, w tym około 20 węzłowych. Wyniki mogą być wyprowadzane na perforator lub na drukarkę wierszową w jednej z trzech następujących postaci:

a) wykazu współrzędnych;
b) wykazu miar i wykazu współrzędnych;
c) wykazu ciągów wyrównanych (łącznie podane: miary, azymuty i współrzędne).

Tablica

Wersja programu MAPA 1204	wzorcowa	S	D	SN	DN
Wymagany zestaw maszyny	minimalny	bębnowy		bębnowy	
Liczba punktów w wykazie współrzędnych w pamięci	850	896	4500	720	3500
Wykorzystanie taśm 5-kanałowych	tak	nie		tak	
Zestaw instrukcji	wzorcowy	wzorcowy		rozszerzony	
Wykorzystanie wyników WPSP, Trakon 2M i Trakon 3M	nie	nie		tak	

Program WPSP został opracowany przez Romualda Kryjana i Idziego Gajderowicza, natomiast wszystkie wersje programu MAPA 1204 oraz programy Korektor M, Trakon 2M i Trakon 3M opracował Idzi Gajderowicz.

W chwili obecnej prowadzone są w Katedrze prace nad dwoma programami.

Jolanta Bałandynowicz przygotowuje program ścisłego wyrównania sieci niwelacyjnych na ODRZE 1204.

Ryszard Ławrynowicz przygotowuje program wyrównania klasycznych sieci poligonowych metodą warunkową.

Na zakończenie chciałbym podziękować tym pracownikom OPGK w Olsztynie i OPGK w Gdańsku, którzy uczestniczyli we wprowadzaniu programów do produkcji geodezyjnej i dzielili się swoimi uwagami o działaniu i przydatności programów.

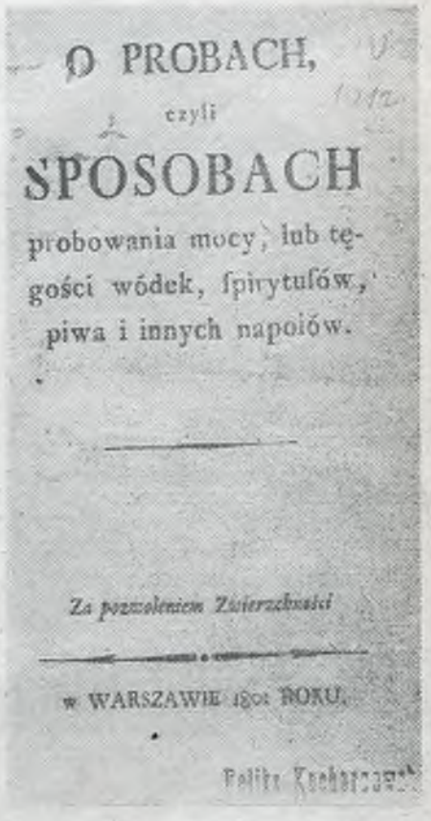
POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Pośmiertny dar prof. M. I. Modryńskiego

Dwa starodruki z biblioteki prof. Feliksa Kucharzewskiego w Bibliotece Muzeum Techniki NOT


KULI
AEROSTATYCZNEY
rożnych aż dotąd doświadczeń
Opis dostateczny.
w Krakowie 1784.
w Drukarni Ignacego Gröbla Typografa i Bibliopoli Jego Krolewskiey Mości.

W dniu 27 października 1975 roku, w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie odbyło się posiedzenie Rady Naukowej Muzeum Techniki NOT. Na posiedzeniu tym, w imieniu prof. Mikołaja Iwanowicza Modryńskiego z Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii, zmarłego w dniu 31 maja 1975 roku w Moskwie, przekazany został do Biblioteki Muzeum Techniki NOT cenny dar, a mianowicie dwa rzadkie starodruki, pochodzące z biblioteki prof. Feliksa Kucharzewskiego, historyka polskiej techniki. Jeden z nich to *Kuli aerostatyczney rożnych aż dotąd doświadczeń Opis dostateczny.*, wydany w Krakowie, w roku 1784, w drukarni Ignacego Gröbla, drugi zaś — to wydany w Warszawie, w roku 1801, druk Antoniego Magiera *O probach, czyli sposobach probowania mocy, lub tęgości wódek, spirytusów, piwa i innych napoiów.* Oba starodruki są bardzo rzadkie, oba są pięknie zachowane. Specjalnie przyjemną formę zewnętrzną ma krakowski druk Gröbla, zawierający liczne ozdobniki i przyjemny rysunek kuli aerostatycznej na stronie tytułowej. Druki te prof. M. I. Modryński, wielki przyjaciel Polski i Polaków, znający świetnie język polski i historię polskiej techniki, kupił swego czasu w jednym z antykwariatów we Lwowie, z przeznaczeniem do Biblioteki Muzeum Techniki NOT. Przed kilku laty, podczas krótkiego pobytu w Warszawie nie mógł ich wręczyć osobiście, wobec czego pozostawił je w redakcji miesięcznika Przegląd Geodezyjny, do następnej okazji. Niestety, niespodziewana śmierć prof. M. I. Modryńskiego uniemożliwiła ten zamiar, dlatego w Jego imieniu przekazania starodruków dokonał na posiedzeniu Rady Naukowej Muzeum Techniki NOT redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego, mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, któ-


O PROBACH,
czyli
SPOSOBACH
probowania mocy, lub tęgości wódek, spirytusów, piwa i innych napoiów.
Za pozwoleniem Zwierzchności
w WARSZAWIE 1801 ROKU.

ry wręczył je dyrektorowi Muzeum, mgrowi inż. Jerzemu Jasiukowi.

Pamięć prof. Mikołaja Iwanowicza Modryńskiego, wielkiego przyjaciela Polski i polskich geodetów, uczczono minutą milczenia.

St. J. Tymowski

IV Ogólnopolski Konkurs Dobrej Roboty 1976

Polski Komitet Normalizacji i Miar, Państwowa Rada Gospodarki Materiałowej, Centralna Rada Związków Zawodowych, Naczelna Organizacja Techniczna, Telewizja Polska oraz Trybuna Ludu organizują w 1976 roku IV Ogólnopolski Konkurs Dobrej Roboty. Celem Konkursu jest:

1) wytworzenie i utrwalenie atmosfery zaangażowania, twórczej inicjatywy i gospodarczego myślenia, zmierzających do dynamicznej i trwałej poprawy jakości pracy, wyrażającej się wzrostem efektywności gospodarowania oraz coraz lepszym zaspokajaniem potrzeb społeczno-gospodarczych kraju;

2) upowszechnianie doświadczeń i osiągnięć przodujących przedsiębiorstw w dziedzinie organizacji i jakości pracy oraz stosowanych metod w tym zakresie;

3) inspirowanie ruchu dobrej roboty w poszukiwaniu nowych i wzbogacaniu istniejących form i metod oddziaływania na jakość.

Zadaniem Konkursu jest opracowanie i zrealizowanie przez uczestniczącą w nim jednostkę gospodarczą programu zmierzającego do osiągnięcia wyznaczonego celu. Oceną będzie objęta realizacja zgłoszonego na Konkurs programu w powiązaniu z wykonaniem przez przedsiębiorstwo zadań wynikających z Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 1976 roku. Ocena realizacji programu dotyczy między innymi:

— podniesienia poziomu kwalifikacji załogi;
— wzrostu wydajności pracy;
— wykorzystania urządzeń;
— racjonalnego wykorzystania materiałów;
— poprawy jakości i nowoczesności wyrobów i usług;
— osiągnięć postępu technicznego;
— aktywności współpracy z odbiorcami wyrobów;
— doskonalenia instrumentów motywacyjnych oddziaływania na załogę;
— poprawy warunków bhp.

Oceny realizacji opracowanych przez uczestników programów dokonują:

— właściwe zjednoczenia (jednostki równorzędne) przez powołane w tym celu zespoły specjalistów;

— terenowe komisje konkursowe;
— Główna Komisja Konkursowa.

Wobec sprecyzowania warunków uczestnictwa w Konkursie w formie, która nasuwała wątpliwości co do udziału przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu konsultowało to z sekretariatem sądu. Uzyskaliśmy informację, że możemy brać udział w Konkursie.

Termin składania zgłoszeń i materiałów ustalono do 15.XII.1975 roku.

Szczegółowych informacji związanych z Konkursem udziela sekretariat Głównej Komisji Konkursowej, który mieści się w Polskim Komitecie Normalizacji i Miar, Warszawa, ul. Świętokrzyska 14b, pokój 311, tel. 26-55-49.

Laureatom Konkursu będą przyznane nagrody przez Główną Komisję Konkursową:

— **I stopnia** w wysokości do miliona złotych każda, dająca równocześnie tytuł — „Zakład Dobrej Roboty";

— **II stopnia** w wysokości do 500 000 złotych każda.

Niezależnie od tego terenowe komisje konkursowe mogą wyróżniać przedsiębiorstwa spośród tych, które nie zostaną nagrodzone przez Główną Komisję Konkursową i przyznawać im **dyplomy i nagrody pieniężne.** Nagrody przeznaczone są do podziału dla pracowników.

A. Dob.
GeoPoz — Poznań

Wykaz konferencji naukowo-technicznych w Bułgarii, Czechosłowacji, NRD i na Węgrzech w 1976 roku

Stowarzyszenie Geodetów Bułgarskich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Zapobieganie erozji gleb i ochrona środowiska*
2. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Wykorzystanie geodezji i fotogrametrii w archeologii*
3. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Urządzenia rolne*

Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich

1. Dni Geodezji, Brno, wrzesień 1976

Stowarzyszenie Geodetów NRD

1. Kolokwium naukowe na temat: *Fotogrametria przemysłowa i możliwości jej zastosowania w metrologii przemysłowej*, Lipsk 17—19.III.1976

2. Narada kartografów na temat: *Stan automatyzacji kartowania map i perspektywy rozwojowe*, 1—2.X.1976

3. Kolokwium naukowe z okazji 25-lecia czasopisma poświęconego zagadnieniom geodezji i kartografii pod tytułem *Vermessungs und Kartenwesen*, 29.VIII.1976

Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Geodezja i Kartografia*, maj 1976
2. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Geodezja satelitarna*, czerwiec 1976
3. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Mapy techniczne i kartowanie urządzeń naziemnych i podziemnych*, III kwartał 1976
4. Konferencja naukowo-techniczna z dziedziny kartografii, połączona z wystawą, październik 1976.

C. L.

Królewski Instytut Nawigacyjny

W celu rozważania problemów nawigacji w możliwie szerokim gronie osób zainteresowanych naukowym i praktycznym jej rozwojem w 1947 roku powołano w Wielkiej Brytanii Instytut Nawigacyjny (The Institut of Navigation) z siedzibą w Londynie oraz oddziałami w Southampton, Cardiff, Liverpool, Edinburgh, Hull i Hong Kong. Obecnie Instytut liczy 3500 członków. Członkami Instytutu mogą być osoby, które ukończyły 21 lat życia lub instytucje, które, zdaniem Prezydium Instytutu, rzeczywiście są zainteresowane rozwojem nawigacji. Instytut wydaje kwartalnik pt. *The Journal of Navigation* i od czasu do czasu różne publikacje techniczne.

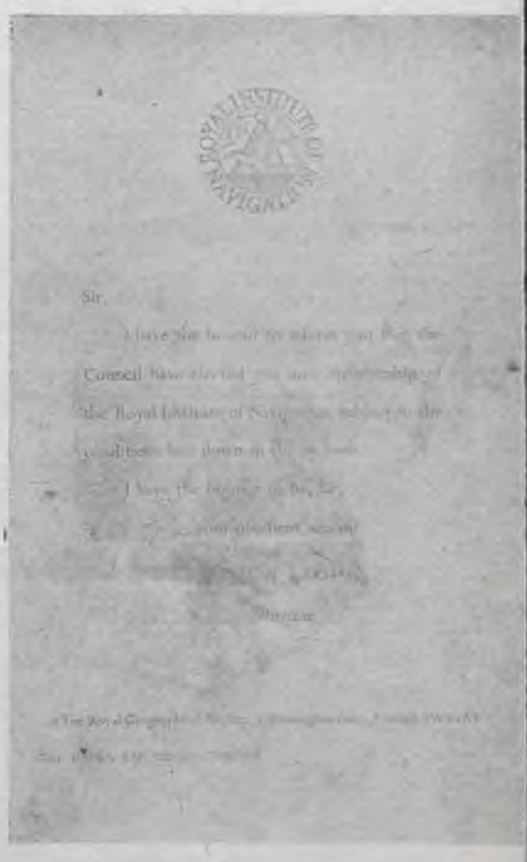


Z okazji 25-lecia Instytut podniesiono do rangi Instytutu Królewskiego o pełnej nazwie — The Royal Institute of Navigation. W celu koordynacji wiedzy i działalności nawigatorów morskich i lotniczych pracownicy oraz zakłady związane z rozwojem i produkcją urządzeń nawigacyjnych współpracują z sobą w ramach Instytutu. Również na polu wychowania, które jest jedną z dziedzin działalności Instytutu, praktykujący nawigatorzy w kontakcie z nauczycielami i pracownikami naukowymi, wysuwają wspólne wnioski.

Głównym zadaniem Instytutu jest zachęcenie i popieranie badań w dziedzinie wyposażenia i metod; przez ich publikowanie powstaje szeroki zasięg oryginalnych prac w dziedzinie nawigacji, które pośrednio lub bezpośrednio są związane z jej rozwojem. Do działalności Instytutu należą miesięczne zebrania w celu przedyskutowania specjalnych problemów, publikacji kwartalnika i innych prac związanych z różnymi aspektami nawigacji oraz takich, które — zdaniem Prezydium Instytutu — wymagają postępu wiedzy w nawigacji i dziedzinach z nią związanych.

The Journal of Navigation jest dostarczany bezpłatnie wszystkim członkom i zawiera pełne sprawozdanie z prac Instytutu. Zawiera on artykuły, które są przedstawiane na zebraniach razem z dyskusją nad nimi oraz inne oryginalne referaty związane z wiedzą nawigacyjną. Jest to więc rejestrowanie bieżących prac nawigacyjnych, przeglądu ważniejszych książek i ogólnych referatów interesujących nawigatorów oraz osoby o podobnych zainteresowaniach.

W październiku 1974 roku Prezydium Królewskiego Instytutu Nawigacyjnego na podstawie oceny działalności naukowej doc. dr hab. inż. Jana Wereszczyńskiego, opierając się na decyzji Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego, Nauki i Techniki, wybrało go na członka zwyczajnego.



Zamieszczając reprodukcję dyplomu, informujemy jednocześnie, że doc. dr hab. inż. Jan Wereszczyński jest pierwszym Polakiem, który został członkiem Królewskiego Instytutu Nawigacyjnego.

St. Janusz Tymowski
Warszawa

IN MEMORIAM

Inż. WIKTOR KOWALIK

Dnia 18 maja 1975 roku odszedł z szeregów geodetów, nieodżałowany, serdeczny i przez wszystkich szanowany inż. Wiktor Kowalik.

Inżynier W. Kowalik urodził się na ziemi kaliskiej 22.III.1909 roku. Szkołę Mierniczą ukończył w Łomży w roku 1929. Od tego czasu pracował przy scaleniach na Podolu i Wołyniu, aż do pamiętnego września 1939 roku.

W latach okupacji przebywał na Wołyniu, gdzie w 1944 roku wstąpił do brygady partyzanckiej im. Grunwaldu. Po wcieleniu do Ludowego Wojska Polskiego przebył szlak bojowy do Berlina, biorąc udział w wyzwalaniu ojczyzny.

Po zakończeniu działań wojennych, w 1946 roku w województwie śląsko-dąbrowskim brał udział w parcelacjach majątków obszarniczych, a następnie pracował przy regulacji gospodarstw w województwie opolskim — realizując reformę rolną.

W każdej prowadzonej pracy wykazywał niespotykaną sumienność, obowiązkowość i nadzwyczajną pracowitość. Dobroć, koleżeńskość, ujmujący sposób bycia, zyskały Mu wśród kolegów, a szczególnie wśród młodych geodetów, wielki szacunek i uznanie.

W 1953 roku na Politechnice Warszawskiej zdobył tytuł inżyniera geodety. W latach 1953—1964 pełnił funkcję inspektora kontroli prac geodezyjnych. Wychowywał młodą kadrę geodetów, wkładając w pracę wychowawczą wiele zapału i energii. W latach 1964—1967 pracował na stanowisku kierownika Działu Geodezji w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Opolu. Dał się poznać jako dobry organizator i serdeczny kolega.



Trudy okupacji, wojny i praca w bardzo trudnych warunkach osłabiły Jego zdrowie, w związku z czym inż. Kowalik przeszedł na stanowisko starszego inspektora kontroli. Mimo podupadłego zdrowia, z wielką skrupulatnością i oddaniem pełnił swoje obowiązki do 1973 roku. Choroba uniemożliwiła Mu wykonywanie zawodu geodety, przeszedł na rentę inwalidzką, a w marcu 1974 roku — na emeryturę.

Inżynier Wiktor Kowalik był również wielkim społecznikiem. Jako jeden z pierwszych członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w latach pięćdziesiątych brał udział w organizowaniu Oddziału Opolskiego SGP. Pełnił funkcje przewodniczącego Komisji Rewizyjnej Oddziału, przewodniczył Sekcji Współpracy Kół Zakładowych SGP. Jako członek ZBOWiD brał bardzo czynny udział w pracach społecznych organizacji.

Inżynier Kowalik za wzorową pracę i postawę zawodową i społeczną był w uznaniu zasług odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, Brązowym Krzyżem Zasługi, Brązowym Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju, Medalem 30-lecia PRL, wojskowymi odznaczeniami — Medalem za Warszawę, Medalem za Berlin, Medalem za Odrę i Nysę, Odznaką Grunwaldzką oraz srebrną i złotą odznakami „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", odznakami „Zasłużony dla Opolszczyzny" i „Zasłużony Pracownik Rolnictwa".

Odszedł od nas wspaniały człowiek, wzorowy geodeta, nieodżałowany kolega i przyjaciel.

Cześć Jego pamięci!

Zofia Kasperska
Marian Lenart
ZO SGP w Opolu

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za sierpień 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w sierpniu 1975 roku wyniosły 48 882 złote.

W sierpniu 1975 roku wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na 30 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Marian Książyk z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 69, zmarł 15.VII.1975 r. (zawiadomienie nr 1186); Piotr Łuczkowski z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 76, zmarł 3.VIII.1975 r. (zawiadomienie nr 1187); Edmund Januszkiewicz z Oddziału SGP w Łodzi, lat 46, zmarł 21.VII. 1975 r. (zawiadomienie nr 1188).

KASA ZAPOMOGOWA

W sierpniu 1975 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

DUBUISSON B.: **Pratique de la photogrammetrie et des moyens cartographiques dérives des ordinateurs (Technologie opracowań fotogrametrycznych i sposobów kartowania przy użyciu maszyn elektronicznych).** Wyd. „Eyrolles", Paris 1975. Str. 200, rys. 105, cena 95 franków.

Dynamiczny rozwój nowych technik zbierania informacji dotyczących powierzchni Ziemi oraz ich wykorzystania za pomocą maszyn elektronicznych sprawiły, że nawet pracownicy wykwalifikowani zainteresowani tym zagadnieniem muszą śledzić na bieżąco nowe rozwiązania teoretyczne i praktyczne, których nie zawierają nawet ostatnio wydane podręczniki.

Powstałe w tym zakresie zapotrzebowanie zaspokoi w dużym stopniu ostatnio wydane dzieło B. Dubuissona.

Z uwagi na zainteresowanie tym zagadnieniem szerokiego grona fachowców różnych dziedzin, autor przedstawił wyczerpująco aktualne zagadnienia w formie opisowej, z pominięciem nużących czytelnika — skomplikowanych przekształceń matematycznych oraz opisów szczegółów konstrukcyjnych różnego rodzaju, szybko dezaktualizujących się obecnie instrumentów.

Całość opracowania przedstawiono w czterech rozdziałach obejmujących: I. Zbieranie informacji drogą fotografowania i teledetekcji. II. Ogólne zasady i dziedziny wykorzystania metod fotogrametrycznych. III. Ortofotografia i stereoortofotografia. IV. Fotogeomatyka.

W pierwszych trzech rozdziałach autor omawia podstawy teoretyczne oraz metody opracowań fotogrametrycznych, z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć:

1) w zakresie zbierania informacji o powierzchni terenu drogą fotograficzną, z wykorzystaniem różnych długości fal, jak również drogą teledetekcji rejestrowanej na taśmach magnetycznych oraz

2) metod opracowania zdjęć fotogrametrycznych pojedynczych i stereoskopowych zarówno analogowo, jak i analitycznie, których wyniki mogą być przedstawione — zależnie od potrzeb — w postaci graficznej, numerycznej lub fotograficznej.

Na specjalne podkreślenie zasługuje rozdział czwarty poświęcony automatyzacji opracowań kartograficznych. Poszczególne paragrafy dotyczą omówienia pojęcia mapy numerycznej oraz technik jej sporządzania i wykorzystania danych z map istniejących, różnych form magazynowania danych oraz istniejących sposobów automatyzacji w uzyskiwaniu obrazów graficznych zarówno ukształtowania powierzchni terenu w postaci warstwic, jak i lokalizacji określonych szczegółów, aktualnie interesujących poszczególnych odbiorców.

We wnioskach końcowych autor przedstawił wyniki badań syntetycznych istniejących sposobów i technologii, w zależności od celu do jakiego mają służyć.

Obszerny wykaz literatury, obejmujący 10 stron, umożliwia czytelnikowi bardziej szczegółowe przestudiowanie interesujących go zagadnień opartych na ostatnich osiągnięciach naukowych w tej dziedzinie.

Należy stwierdzić z uznaniem, że autor wywiązał się należycie z postawionego sobie zadania. Na podkreślenie zasługuje również wyjątkowo staranna szata graficzna tej cennej publikacji.

M. B. Piasecki

Toponimiczeskije karty. Annotirowannyj ukazatiel. Moskwa 1974. Str. 132.

Wydana przez Oddział Kartograficzny Państwowej Biblioteki ZSRR im. Lenina w Moskwie i Komisję Toponimiczną Moskiewskiego Oddziału Towarzystwa Geograficznego ZSRR bibliografia rejestruje 435 map toponimicznych zamieszczonych w 126 książkach i artykułach opublikowanych w ZSRR do roku 1972 włącznie. Tematycznie zarejestrowane tu mapy dotyczą terenów: ZSRR — 334 mapy, Europy (poza ZSRR) — 66 map (w tym Polski — 6), Azji (bez ZSRR) — 9, Afryki — 10, Australii — 12, Oceanii — 4. Każda pozycja zaopatrzona jest w adnotację treściową; podano tu między innymi jaką metodą sporządzona jest dana mapa (napisowa, znakowa, liniowa, płaszczyznowa).

Z. Brocki

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 1 — styczeń 1975 r.: W. M. Sigałow — Osiągnięcia ekspedycji geodezyjnych w 1974 roku. — W. A. Polewoj i inni — Doświadczenia przy zakładaniu osnowy poziomej za pomocą radiodalmierza podczas badań sejsmicznych na szelfie Morza Bałtyckiego. — A. A. Izotow — Uwagi o badaniach w zakresie refrakcji atmosferycznej. — W. S. Michajłow, P. E. Łazanow — Rejestracja instrumentalna wpływu refrakcji atmosferycznej na wyniki pomiarów geodezyjnych. — P. A. Gajdajew i inni — Odpowiedź na artykuł B. S. Kuźmina „Definicja nowoczesnej treści geodezji i topografii". — N. N. Lebiediew — Zakładanie specjalnych sieci osnowy geodezyjnej. — R. A. Mowsiesian i inni — Wpływ zjawisk dynamicznych przy pracach montażowych na błędy urządzeń hydrostatycznych — N. A. Szmielin — Wpływ pionowych przesunięć reperów i części budynku na dokładność pomiarów realizacyjnych. — Ju. P. Nowikow — Niwelacja za pomocą teodolitu. — S. A. Rumiancew i inni — Doskonalenie procesów technologicznych współczesnej fotografii lotniczej. — I. I. Ranow — Użytkowanie wytycznych osi do orientacji modeli stereoskopowych przy kontroli montażu budowli. — Ju. F. Kniżnikow, F. W. Nikulin — Obserwacja stereoskopowa różnookresowych zdjęć fototeodolitem. — L. M. Goldman — Przeznaczenie, treść i właściwości sporządzania fotomap. — W. M. Gałkin — Zastosowanie metody rytowania przy sporządzeniu i odnowieniu map. — D. S. Michalewicz i inni — Wykorzystanie kolorowego tuszu „Kolibri" do pracy na tworzywach sztucznych i papierze. — T. S. Danilenko — Tablice do tyczenia krzywych. — Owocne związki (Narada w Warszawie redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych oraz obchody 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego). — G. A. Minajewa — Wszechzwiązkowa narada w sprawie zdjęć topograficznych miast i komunikacji podziemnej. — Nasz kalendarz.

Nr 2 — luty 1975 r.: — O pełniejszym wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. — W. I. Siemionow — Informacyjne i techniczne zagadnienia operatywnego zarządzania produkcją. — L. P. Pellinen, O. M. Ostacz — Zastosowanie długobazowej radiointerferometrii i światłolokacji Księżyca w geodezji. — A. I. Spiridonow — Pewne zagadnienia normalizacji w dziedzinie geodezji. — F. M. Urmancew — Wybór punktów wyjściowych przy badaniu ruchów poziomych powierzchni Ziemi. — D. G. Wilner — Wyznaczenie lokalnego współczynnika refrakcji pionowej w pewnych wypadkach wcięć. — E. M. Woronoj — Metody przybliżone wyznaczenia azymutów astronomicznych. — I. S. Panduł, B. G. Bogdanow — Badania stałości reperów gruntowych na północy Jakucji. — F. E. Reznickij, B. P. Orłow — Zastosowanie światłodalmierza w badaniach odkształceń skarpy odkrywki. — W. M. Makiejew — Ocena dokładności zakładania i wyrównania sieci fotogrametrycznych. — Ju. S. Apostołow, W. A. Gorbatow — Próba zastosowania naddrobnoskalowego zdjęcia lotniczego. — L. Ja. Kielman — Błędy graniczne położenia obiektów i konturów terenu na wielkoskalowych mapach topograficznych. — W. A. Gwozdiewa — Doskonalenie organizacji prac przy odnowieniu map topograficznych. — A. Ja. Simonowskij — Próba zastosowania technologii skróconego przygotowania masek do przezroczy tłowych elementów map. — L. N. Zybina — Kartowanie zasobów wodnych rzek. — Ju. M. Gierczykowa — Odkształcenie filmu typu P. — W. A. Polakowa — Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne. — D. M. Krokoszenko i inni — Magnetyczna łata wisząca. — W. S. Rodionow — Paletka do naniesienia punktów ze współrzędnych — A. K. Kubyszkin — Doświadczenia z prac miejskiej służby geodezyjnej. — I. F. Szabetnik — Próba sporządzania czystorysu schematu sieci geodezyjnej na tworzywie sztucznym.

Ciąg dalszy na III okł.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 143

Rozwiązanie zadania nr 143 nadesłało 13 kolegów. Kolega Alfons Szejba z Inowrocławia ocenił je następująco: *Jedno z najciekawszych zadań (jeśli nie najciekawsze) w ciągu ostatnich 3 lat, trudne i bardzo pracochłonne, wymagające bardzo dużej ilości obliczeń (potrzebne były aż 3 strony, mocno ściskane, obliczeń) i wielkiej gimnastyki umysłu. Proszę wyrazić moje serdeczne gratulacje i podziękowanie autorowi zadania — kol. Mieczysławowi Gąsiorowi z Rzeszowa.*

Prawidłowa odpowiedź, zaokrąglona do całych m², jest następująca

$$P_{\Delta GDE} = 24 \text{ m}^2$$

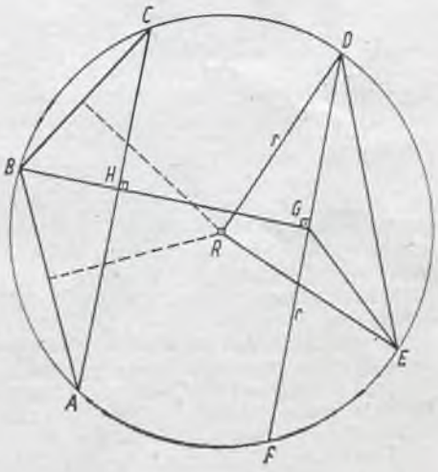
Niemal wszyscy rozwiązali zadanie, stosując wzory geometrii analitycznej i następujący tryb postępowania:

— współrzędne środka okręgu R określone zostały z przecięcia symetralnych odcinków AB i BC;

— promień okręgu r określono ze współrzędnych punktów R i A (lub B i C);

— sformułowano równanie prostej AC;

— sformułowano równanie prostej DF przesuniętej o $HG = 9$ m;



— sformułowano równanie prostej prostopadłej do AC i przechodzącej przez punkt B;

— z układu równań prostych BG i DF określono współrzędne punktu G;

— z układu równań okręgu i prostej DF określono współrzędne punktu D;

— z trójkąta DER o znanych bokach i współrzędnych punktów D i R obliczamy współrzędne punktu E;

— powierzchnię ΔDEG określono ze współrzędnych punktów D, E i G.

Odmienne i pomysłowe rozwiązanie nadesłał kol. Saturnin Zygmunt z Bytomia. Niestety, szczupłość miejsca, przeznaczonego w Przeglądzie Geodezyjnym na Kącik Zadań, uniemożliwia omówienie go.

Nagrodę główną w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymał kol. Saturnin Zygmunt z Bytomia.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Eugeniusz Kwiatkowski z Rzeszowa, Paweł Bednarz z Kozienic, Jacek Szelągowski z Olsztyna i Witold Kuckiewicz z Warszawy.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 143 nadesłali:

Saturnin Zygmunt (Bytom), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Andrzej Nowak (Olsztyn-Kortowo), Eugeniusz Kwiatkowski (Rzeszów), Jacek Szelągowski (Olsztyn), Alfons Szejba (Inowrocław), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Paweł Bednarz (Kozienice), Edmund Musiał (Radomsko), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Eugeniusz Michajłowicz Frankiw (Drohobycz, ZSRR).

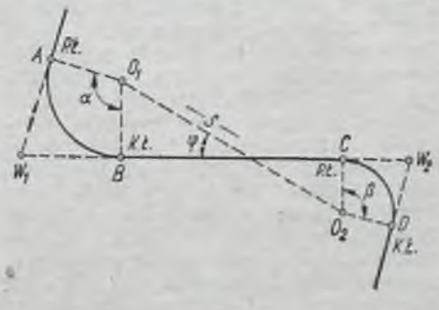
Zadanie nr 148

Kabel telefoniczny ma przebiegać trasą $ABCD$, przy czym od A do B i od C do D łukami kołowymi, a od B do C linią prostą styczną w punktach B i C do łuków kołowych.

Dane: odległość środków łuków $O_1O_2 = s = 100$ m, styczne $AW_1 = BW_1 = 78{,}303$ m, $CW_2 = DW_2 = 46{,}107$ m, kąt między prostymi O_1O_2 i $BC = \varphi = 30^\circ$ oraz suma kątów środkowych $\alpha + \beta = 270^\circ$. Obliczyć długość trasy $ABCD$ (w metrach całkowitych).

Zadanie nadesłał kol. Saturnin Zygmunt z Bytomia.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lutego 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. STANISŁAW WÓJCIK
Warszawa

Analiza obliczania pokrycia podłużnego i poprzecznego zdjęć lotniczych

Warunki techniczne wykonania zdjęć lotniczych zależą od właściwości metrycznych i semantycznych kamery lotniczej, metody fotogrametrycznego opracowania zdjęć, właściwości terenu oraz technicznych możliwości statków powietrznych. W ostatnich kilkunastu latach nastąpił postęp w konstrukcji obiektywów i w automatyzacji kamer lotniczych; wyprodukowano wiele udanych, dokładniejszych, podstawowych i pomocniczych przyrządów fotogrametrycznych, polepszono oprzyrządowanie nawigacyjne samolotów fotogrametrycznych, natomiast warunki techniczne wykonania zdjęć prawie się nie zmieniły.

W niniejszym opracowaniu zwraca się uwagę na pokrycie podłużne i poprzeczne zdjęć i czyni się próbę ustalenia zasad projektowania uwzględniających nowe czynniki wpływające na pokrycie. W wyniku tego, być może, komplikuje się nieco proces obliczania, lecz wobec istniejących obecnie możliwości matematycznego prognozowania prac fotogrametrycznych za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych (gdy tego rodzaju środki techniczne stosuje się również do projektowania zdjęć lotniczych), obliczenia te nie stanowią obecnie problemu. Pozwalają one natomiast na uzyskanie ścisłych wartości pokrycia, co może mieć wpływ na zwiększenie stosunku b/h_f, a więc prowadzi do otrzymania większej dokładności pomiaru stereoskopowego, zwiększa użyteczną część zdjęcia lub doprowadza do zwiększenia skali fotografowania, co także ma wpływ na dokładność opracowania fotogrametrycznego, a na pewno umożliwia bardziej ekonomiczne planowanie i wykorzystanie zdjęć lotniczych.

1. Pokrycie podłużne zdjęć lotniczych

Do obliczania pokrycia podłużnego zdjęć stosuje się różne wzory. Pierwszy człon wzoru dotyczy zazwyczaj tak zwanego pokrycia zasadniczego, w drugiej części są poprawki. Pierwszy człon P_0 ma przeważnie wartość 60% lub bliską jej, a poprawki ograniczają się do uwzględnienia wpływu rzeźby terenu. Pokrycie zasadnicze powinno mieć taką wartość, ażeby mógł się utworzyć tak zwany pas potrójnego pokrycia, niezbędny przy pełnym fotogrametrycznym wykorzystaniu zdjęć. Warunkiem utworzenia się potrójnego pokrycia w szeregu jest więc

$$P_0 > 50\% \tag{1}$$

natomiast samą szerokość pasa potrójnego pokrycia w procentach oblicza się według następującego wzoru

$$d = 2\,(P_0 - 50\%) \tag{2}$$

A zatem przy $P_0 = 50\%$, $d = 0$; przy $P_0 = 60\%$, $d = 20\%$; natomiast przy $P_0 = 80\%$, $d = 60\%$.

W pasie potrójnego pokrycia wybiera się punkty łączące sąsiednie stereogramy, a więc powinny to być takie części zdjęcia, które mają dużą dokładność geometryczną. Natomiast poprawki powinny zapewnić właściwy procent pokrycia, uwzględniając dokładność środków technicznych zastosowanych do wykonania zdjęć lotniczych. Mając to na uwadze, proponuje się następujący wzór do obliczania pokrycia podłużnego

$$P = P_0 + \Delta P_k + \Delta P_h + \Delta P_\alpha + \Delta P_n \tag{3}$$

gdzie:

$P_0 = 51\%$ — niezbędne minimum rozpoczynające strefę potrójnego pokrycia;

ΔP_k — poprawka określana dokładnością geometryczną i jakością obrazu fotograficznego, szczególnie na jego brzegach; poprawka ta jest stała przy każdym typie kamery lotniczej;

ΔP_h — poprawka spowodowana wpływem pionowego ukształtowania terenu;

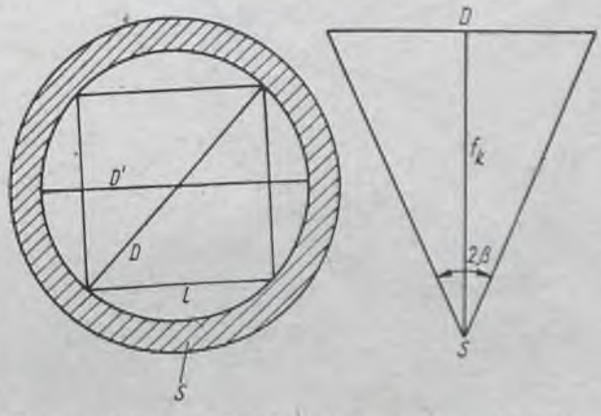
ΔP_α — poprawka uzależniona od metody stabilizacji kamery lotniczej i wielkości stałej kamery (f_k);

ΔP_n — poprawka uwzględniająca błędy pilotażowo-nawigacyjne przy fotografowaniu terenu.

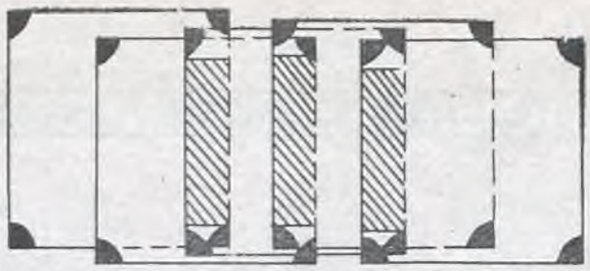
Część wzoru $P_0 + \Delta P_k$ zastępuje stosowaną dotychczas standardową wartość 60%. Zaproponowana postać wzoru (3) ma zapewnić uwzględnienie wszelkich charakterystyk kamery lotniczej użytej do fotografowania.

Poprawka ΔP_k

Zależy ona od jakości obiektywu pomiarowego, a przede wszystkim od takich jego charakterystyk, jak: dystorsja, zdolność rozdzielcza i oświetlenie w płaszczyźnie obrazowej. Format zdjęcia wybiera się w taki sposób, ażeby w granicach zdjęcia była minimalna dystorsja, maksymalna zdolność rozdzielcza i równomierne oświetlenie. Jeśli przez D' oznaczyć średnicę pola obrazowego obiektywu kamery, a przez D — długość przekątnej zdjęcia lotniczego (rys. 1), to płaszczyzna zdjęcia będzie wybrana prawidłowo, gdy $D \leqslant D'$. Nie wszystkie kamery spełniają ten warunek, gdyż często przy brzegach zdjęć obserwuje się znaczne błędy przerysowania, spadek zdolności rozdzielczej lub spadek oświetlenia. Dlatego na podstawie metryki kamery lotniczej należy określić tę część płaszczyzny zdjęcia, która — ze względu na wymienione niedokładności — faktycznie



Rys. 1. Wybór formatu zdjęcia lotniczego w zależności od jakości obiektywu: S — strefa spadku zdolności rozdzielczej i jasności



Rys. 2. Wpływ rozmieszczenia znaczków tłowych w rogach zdjęcia na ograniczenie pasa potrójnego pokrycia

zmniejsza jego format użytkowy. Przeważnie w miejscach tych umieszcza się znaczki pomiarowe lub zapis fotograficzny danych dodatkowych.

Na rysunku 2 przedstawiono wpływ rozmieszczenia znaczków pomiarowych w rogach zdjęć na zmniejszenie strefy pokrycia potrójnego przy $P = 60\%$.

Jeśli pomiarowe kamery lotnicze i przyrządy fotogrametryczne są produkowane przez jedną firmę, która uwzględniła kompensację błędów geometrycznych zdjęcia przy konstrukcji przyrządów (jak to ma miejsce w wypadku kamer i autografów firmy Wild), to wpływ dystorsji będzie znacznie ograniczony i przy określaniu poprawki ΔP_k nie będzie miał istotnego znaczenia.

Poprawka ΔP_h

Jest ona spowodowana wpływem rzeźby terenu i wysokości fotografowania. W terenie płaskim $\Delta P_h = 0$, natomiast przy $\Delta h \neq 0$, w wyniku rzutu środkowego na zdjęciu powstają zniekształcenia, które wpływają na zmianę pokrycia zdjęć.

Na rysunku 3 linią ciągłą przedstawiono właściwe pokrycie podłużne zdjęć w terenie płaskim. Z uwagi na rzeźbę terenu, aby uzyskać ten sam efekt co w terenie płaskim, prawe stanowisko zdjęcia należałoby przesunąć o wartość $S_2S_2' = dp_1$, zaś lewe stanowisko o $S_1S_1' = dp_2$. Poprawka, o której wielkość należy zwiększyć planowane pokrycie, będzie zależała od sumy $dp_1 + dp_2$

$$\Delta P_h = (dp_1 + dp_2) : l \tag{4}$$

gdzie:

dp_1 oraz dp_2 — wyrażone w [m];
l — liniowy zasięg zdjęcia, również wyrażony w [m].

Z $\triangle AA'A''$ oraz $\triangle CO_1S_1$ wynika, że

$$S_2S_2' = A''A$$

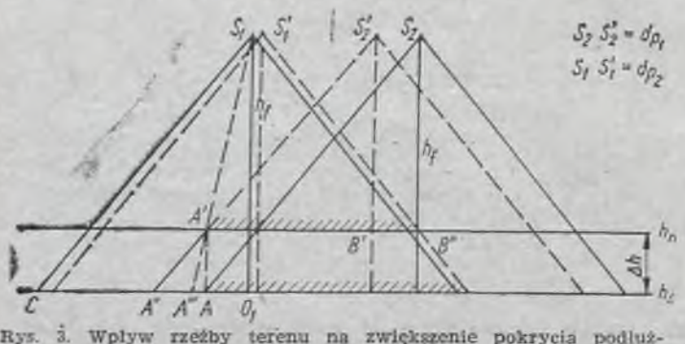
$$A''A = \frac{0{,}5\Delta hl}{h_f}$$

Natomiast z trójkątów $AA'A'''$ oraz O_1S_1A''' wynika, że

$$S_1S_1' = A'''A$$

skąd

$$A'''A = \frac{A'A \cdot A'''O_1}{h_f} = \frac{\Delta hl\,(P + dp_2 - 0{,}5)}{h_f}$$



Rys. 3. Wpływ rzeźby terenu na zwiększenie pokrycia podłużnego

A zatem

$$dp_1 + dp_2 = \frac{\Delta hl}{h_f}(P + dp_2)$$

i na podstawie wzoru (4) obliczymy

$$\Delta P_h = \frac{\Delta h}{h_f}(P + dp_2)$$

Wielkość dp_2 jest mała w porównaniu z P, dlatego we wzorze ostatecznym pominięto ją, wówczas

$$\Delta P_h = \frac{\Delta h}{h_f} P \tag{5}$$

gdzie:

Δh — maksymalne przewyższenie w terenie nad średnią płaszczyzną;
P — założone pokrycie poprzeczne ($P = P[\%] : 100$);
h_f — wysokość fotografowania.

Wzór (5) przewiduje najbardziej niekorzystny wypadek rozmieszczenia deniwelacji na zdjęciu i zapewnia otrzymanie właściwego pokrycia podłużnego.

Czasem przy projektowaniu zdjęć lotniczych, gdy dąży się do optymalnego wykorzystania użytecznej części zdjęcia lotniczego, skalę wybiera się w zależności od pokrycia. Wówczas ΔP_h należałoby obliczać metodą kolejnych przybliżeń i w miarę otrzymywania właściwej wysokości fotografowania przeliczać poprawkę ΔP_h. W takim wypadku, jeśli przewiduje się stereofotogrametryczne opracowanie zdjęć lotniczych, proponuje się zastąpić wysokość fotografowania stosunkiem dokładności pomiaru paralaks do założonej dokładności opracowania wysokościowego mapy.

Wiadomo, że różnice wysokości można obliczyć ze wzoru

$$\Delta h = \frac{h_f}{b_m}\Delta p \tag{6}$$

gdzie:

b_m — długość bazy w skali zdjęcia;
Δp — różnice paralaks podłużnych.

Różniczkując wzór i przechodząc do błędów średnich otrzymujemy

$$m_{\Delta h} = \frac{h_f}{b_m} m_{\Delta p} \tag{7}$$

skąd

$$h_f = \frac{m_{\Delta h}}{m_{\Delta p}} b_m \tag{8}$$

Podstawiając (8) do wzoru (5), otrzymujemy

$$\Delta P_h = \frac{\Delta h}{b} \frac{m_{\Delta p}}{m_{\Delta h}} P$$

Ponieważ

$$b = (1 - p)\,l$$

to ostatecznie otrzymujemy

$$\Delta P_h = \frac{\Delta h P}{(1-p)} \frac{m_{\Delta p}}{m_{\Delta h}} \tag{9}$$

Jest to wzór określający minimalną wartość poprawki odnośnie do deniwelacji. Wzór ten sprawdza się w takich wypadkach, gdy przy wyborze warunków technicznych lotu fotogrametrycznego stosowano się do matematycznie uzasadnionych warunków optymalizacji prac fotogrametrycznych.

Poprawka ΔP_α

Wyraża ona wpływ metod stabilizacji kamery na pokrycie zdjęć, zależy więc od dokładności stabilizacji kamery lotniczej, od długości ogniskowej obiektywu pomiarowego i od formatu zdjęcia. Określamy ją w zależności od kąta

rozwarcia kamery lotniczej 2β i kątowej dokładności stabilizacji kamery α_s, gdyż

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{l}{f_k\sqrt{2}} \approx \frac{l}{f_k} \cdot 0{,}71 \qquad (10)$$

Odcinek AC na rysunku 4 jest liniową wartością poprawki ΔP_α

$$\Delta P_\alpha = \frac{AC}{L}$$

Pomijając przekształcenia matematyczne, otrzymujemy

$$\Delta P_\alpha = \frac{h_f}{L}[\operatorname{tg}\beta - \operatorname{tg}(\beta - \alpha)]$$

lub

$$\Delta P_\alpha = \frac{f}{l}[\operatorname{tg}\beta - \operatorname{tg}(\beta - \alpha)] \qquad (11)$$

gdzie:

l — zasięg liniowy zdjęcia w skali fotografowania.

Wzór ten wyraża największą poprawkę występującą po przekątnej zdjęcia. Ponieważ praktycznie ograniczamy się do kwadratowego formatu zdjęcia i wszystkie poprawki rozpatrujemy w układzie współrzędnych prostokątnych, więc zamiast kąta β użyjemy kąta β', określonego z zależności

$$\operatorname{tg}\beta' = \frac{l}{2f_m}$$

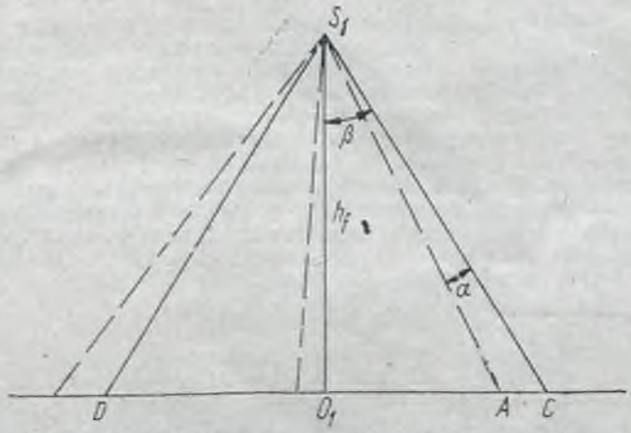
Wówczas po uproszczeniach wzór (11) przyjmie postać

$$\Delta P_\alpha = \frac{1}{2}\left[1 - \frac{\operatorname{tg}(\beta' - \alpha)}{\operatorname{tg}\beta'}\right] \qquad (12)$$

Natomiast do szybkiego przybliżonego obliczenia poprawki można wykorzystać następujący wzór uproszczony

$$\Delta P_\alpha = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{2\operatorname{tg}\beta'} \qquad (12a)$$

W tablicy 1 podano przykładowe wielkości poprawek ΔP_α przy różnych ogniskowych. Zastosowanie siłowych urządzeń stabilizujących kamerę lotniczą umożliwia otrzymanie dużych dokładności.



Rys. 4. Wpływ nachylenia osi optycznej obiektu pomiarowego na zmiany pokrycia podłużnego i poprzecznego

Tablica 1. Poprawki ΔP_α przy formacie 23×23 cm, wyrażone w [%]

Ogniskowa w [mm]	Dokładność stabilizacji kamery								
	10'	20'	30'	40'	50'	1°	1,5°	2°	3°
88	0,3	0,6	0,9	1,1	1,5	1,8	2,7	3,5	5,1
152,5	0,3	0,6	0,9	1,1	1,5	1,8	2,6	3,5	5,1
304	0,4	0,9	1,3	1,7	2,1	2,5	3,7	4,8	7,0

Poprawka ΔP_H

Uzależniona jest od dokładności prowadzenia samolotu po zaplanowanej trasie szeregu i od skali zdjęć lotniczych, a więc istotny wpływ ma samolot fotogrametryczny, jego stateczność i sterowność w locie poziomym, dokładność utrzymania kierunku i wysokości lotu, rodzaj oprzyrządowania nawigacyjnego oraz kwalifikacje załogi. Na zmianę pokrycia podłużnego oddziaływają następujące czynniki:

— wpływ zmiany wysokości fotografowania;
— skręty zdjęć w płaszczyźnie horyzontalnej;
— wpływ zmian prędkości podróżnej.

Wpływ zmiany wysokości na pokrycie przedstawiono na rysunku 5

$$\partial P_H = \frac{AA_1}{l}$$

Do określenia poprawki ∂P_H wykorzystamy zależność łączącą dwa sąsiednie stanowiska fotografowania. Znając b, P, h_f oraz f_k, można ułożyć następującą proporcję

$$\frac{l(100 - P)}{b} = \frac{f_k}{h_f}$$

skąd

$$P = 100 - \frac{b \cdot f_k}{l \cdot h_f}$$

Określimy błąd funkcji $\varphi(p)$ w zależności od h_f

$$\frac{\partial P}{\partial h_f} = \frac{b \cdot f_k}{l} \cdot \frac{1}{h_f^2}$$

A zatem

$$\partial P = \frac{b \cdot f_k}{l \cdot h_f^2}\partial h_f$$

skąd po szeregu przekształceń otrzymuje się

$$\partial P_H = \frac{\partial h_f}{h_f}(100 - P) \qquad (13)$$

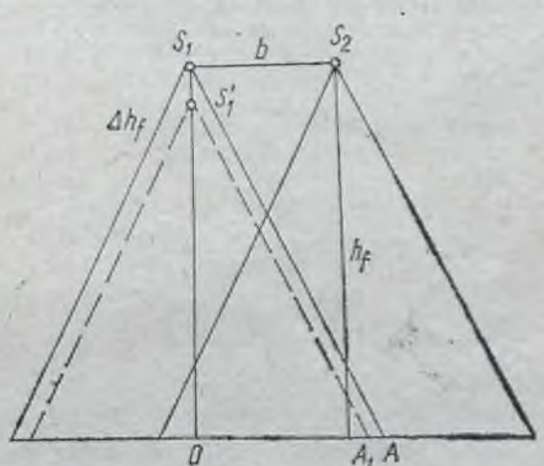
lub w zależności od skali fotografowania

$$\partial P_H = \frac{\partial h_f}{fm}(100 - P) \qquad (14)$$

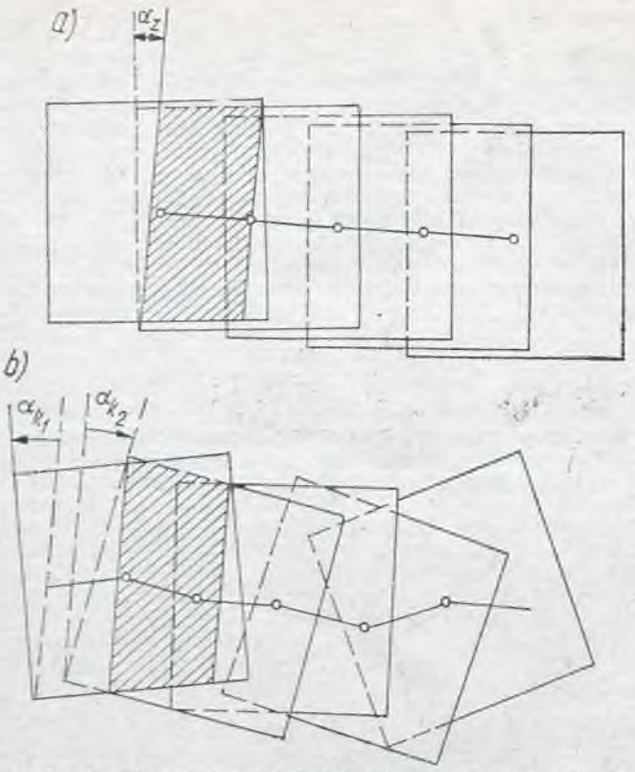
Ze wzorów (13) i (14) wynika, że poprawka spowodowana różnicą wysokości fotografowania zmniejsza się ze wzrostem wysokości fotografowania i rośnie wraz ze wzrostem skali zdjęć lotniczych.

Wpływ skrętów zdjęć w płaszczyźnie horyzontalnej może być dwojakiego rodzaju:

1) spowodowany nieuwzględnieniem kąta znoszenia, wówczas zdjęcia układają się w tak zwaną jodełkę (rys. 6a);
2) spowodowany odchyleniem samolotu od zaplanowanego kursu, tak zwaną zygzakowatą trasą lotu (rys. 6b).



Rys. 5. Wpływ zmiany wysokości fotografowania na zmianę pokrycia



Rys. 6.: a) zmiana pokrycia podłużnego spowodowana wpływem kąta znoszenia; b) zmiana pokrycia podłużnego spowodowana łamaną linią szeregu

Oba wypadki wywierają jednakowy wpływ na zmniejszenie pokrycia zdjęć. Przy kącie znoszenia trasa szeregu jest prosta, natomiast zdjęcia są skręcone o kąt α_z. Przy łamanej trasie przelotu, zakładając, że kamera jest właściwie zorientowana w samolocie — zarówno zdjęcia, jak i bazy zdjęć są skręcone w stosunku do projektowanej trasy przelotu o kąty α_{K_i}, a wzajemne kąty skrętu dwóch sąsiednich zdjęć dają ich sumę

$$\alpha_K = \alpha_{K_{i+1}} + \alpha_{K_i}$$

Z rysunku 6a wynika, że zmiana pokrycia podłużnego, spowodowana przez kąt znoszenia, jest następująca

$$\partial P_z = 2 \cdot l\,(100 - Q)\,\mathrm{tg}\,\alpha_z$$

lub w procentach

$$P_z = 2\,(100 - Q)\,\mathrm{tg}\,\alpha_z \tag{15}$$

Natomiast poprawkę spowodowaną łamaną trasą przelotu wyraża wzór

$$P_K = (100 - Q) \cdot (\mathrm{tg}\,\alpha_{K_i} + \mathrm{tg}\,\alpha_{K_{i+1}}) \tag{16}$$

Sumaryczny wpływ skrętu zdjęć w płaszczyźnie horyzontalnej daje sumę poprawek (15) i (16), a więc

$$\partial P_s = (100 - Q)\,(2\,\mathrm{tg}\,\alpha_z + \mathrm{tg}\,\alpha_{K_i} + \mathrm{tg}\,\alpha_{K_{i+1}})$$

Przy fotografowaniu lotniczym dąży się do otrzymania zdjęć o minimalnych skrętach, dlatego kąty α_z oraz α_{K_i} będą małe, wówczas po rozłożeniu w szereg i ograniczeniu się do członów wyższego rzędu można zapisać

$$\partial P_s = (100 - Q)\,(2\alpha_z + \alpha_{K_i} + \alpha_{K_{i+1}})$$

lub

$$\partial P_s = (100 - Q)\,(2\,\alpha_z + \alpha_K) \tag{17}$$

gdzie:

Q — pokrycie poprzeczne, wyrażone w procentach.

Wpływ zmiany prędkości podróżnej samolotu na pokrycie podłużne zależy od sposobu ustawienia założonego procentu pokrycia podłużnego w kamerze pomiarowej. Określamy go w odniesieniu do interwalometru czasowego oraz nadajników V/h_f. Jeśli kamera lotnicza jest wyposażona w interwalometr czasowy, to do ustalenia prawidłowego odstępu czasu pomiędzy kolejnymi zdjęciami Δ_t należy znać prędkość podróżną samolotu V_{pdr} oraz bazę zdjęć b. Ponieważ

$$b = V_{pdr}\Delta_t$$

to podstawiając

$$b = lm\,(100 - P)$$

otrzymamy

$$P = 100 - \frac{V_{pdr}\Delta_t}{lm} \tag{18}$$

Aby określić wpływ zmiany prędkości na pokrycie podłużne, różniczkujemy (18)

$$\partial P_v = \frac{\Delta_t}{lm} \cdot \partial V_t \tag{19}$$

lub po zamianie $\Delta_t = b/V_{pdr}$ oraz $b = lm\,(100 - P)$, otrzymuje się

$$\partial P_v = \frac{100 - P}{V_{pdr}}\,\partial V_{pdr} \tag{20}$$

Jeśli do ustawienia pokrycia podłużnego zastosowano optyczno-mechaniczny regulator pokrycia, oparty na zasadzie półautomatycznego określania stosunku V/h_f, i cała procedura sprowadza się do zgrania prędkości przebiegu nitek na ekranie (lub w polu widzenia) przyrządu z prędkością przesuwania się obrazu terenu, to do ustalenia wpływu zmiany prędkości na pokrycie podłużne posługujemy się zależnością

$$\frac{h_f}{V_{pdr}} = \frac{f_c}{V_c} \tag{21}$$

gdzie:

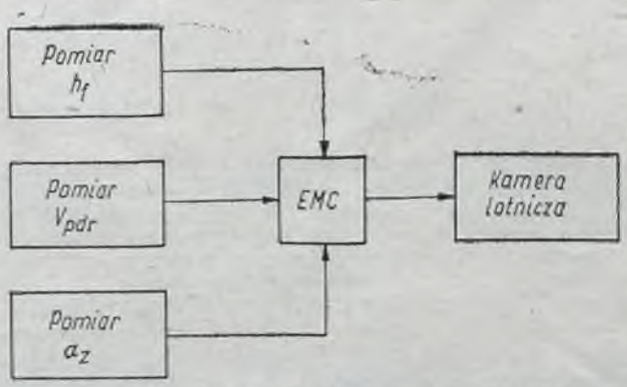
f_c — ogniskowa przyrządu (regulatora pokrycia);
V_c — prędkość przebiegu nitek na ekranie przyrządu;
V_{pdr} — prędkość podróżna samolotu.

Ze wzoru (21) po przekształceniu i zróżniczkowaniu otrzymuje się poprawkę

$$\partial V_c = \frac{f_c}{h_f}\,\partial V_{pdr} \tag{22}$$

na podstawie której można obliczyć zmiany prędkości przebiegu nitek regulatora pokrycia, uzależnione od zmian prędkości podróżnej samolotu.

Automatyczne układy określające stosunek V/h_f i samoczynnie ustawiające pokrycie podłużne mogą być oparte na różnych zasadach. Jeśli na przykład na pokładzie samolotu znajduje się dopplerowska stacja radiolokacyjna i radiowysokościomierz lub bezwładnościowe urządzenie nawigacyjne i radiowysokościomierz, to sygnały wyjściowe z tych urządzeń mogą posłużyć do określenia stosunku V_{pdr}/h_f, następnie do obliczenia czasu pomiędzy ekspozycjami i podawania odpowiednich impulsów do kamery pomiarowej. Działanie takiego systemu jest następujące (rys. 7): urzą-



Rys. 7. Schemat automatycznego obliczania i uwzględniania wielkości V_{pdr}/h_f

dzenie dopplerowskie lub bezwładnościowe określa V_{pdr} oraz α_z, radiowysokościomierz określa h_f, dane te doprowadzane są do elektronicznej maszyny cyfrowej, która między innymi oblicza pokrycie podłużne, niezbędny odstęp czasu pomiędzy zdjęciami i podaje impulsy do kamery lotniczej w określonych odstępach czasu. W tym wypadku pokrycie podłużne jest funkcją prędkości i wysokości fotografowania

$$P = \varphi(V_{pdr}, h_f)$$

a poprawka — funkcją przyrostu prędkości i zmiany wysokości fotografowania.

Mając wzory na wszystkie poprawki, można je podstawić do (3) i otrzymać wzór rozwinięty na obliczenie pokrycia podłużnego zdjęć

$$P = 51 + \Delta P_k + \frac{\Delta h}{h_f}(100 - P) + \left(0{,}5 - \frac{\operatorname{tg}(\beta' - \alpha)}{2\operatorname{tg}\beta'}\right) + \Delta P_n \quad (23)$$

gdzie:

$$\Delta P_n = \sqrt{\left[\frac{\partial h_f}{h_f}(100 - P)\right]^2 + [(100 - Q)\cdot(2\alpha_z + \alpha_k)]^2 + \left[\frac{\partial V}{V}(100 - P)\right]^2} \quad (24)$$

Dla przykładu obliczamy pokrycie podłużne zdjęć lotniczych, gdy $h_f = 3000$ m, $\Delta h_f = 100$ m, $f_k = 152$ mm, dokładność stabilizacji kamery 30′. ΔP_k, określone z metryki, wynosi 4%; ΔP_n, przyjęte z podanych wyżej obliczeń, równa się 2,9%; więc

$$P = 51 + 4 + 1{,}3 + 0{,}9 + 2{,}9 = 60{,}1\%$$

2. Pokrycie poprzeczne zdjęć

Podstawowym wymaganiem określającym wielkość pokrycia poprzecznego zdjęć lotniczych jest możliwość połączenia dwóch sąsiadujących ze sobą szeregów zdjęć w sposób pewny, to znaczy zapewniający wymagane dokładności pomiaru. Wspólny pas pokrycia poprzecznego ma więc zapewnić możliwość wykonania pomiarów fotogrametrycznych w granicach tego pasa, zaś sposób pomiarów zależy od przeznaczenia zdjęć i ogólnego procesu technologicznego. W związku z tym są trzy następujące warianty wyboru pokrycia poprzecznego:

1) przy wykonaniu fotomap metodą zdjęć celowanych, to znaczy gdy jedno zdjęcie pokrywa całkowicie jeden arkusz mapy, poprzeczny wymiar mapy powinien być w granicach użytecznej części zdjęcia, a więc

$$l(100 - Q) \geqslant \frac{a_x}{m} \quad (25)$$

Wielkość Q wybiera się uwzględniając jedynie techniczne możliwości wykonania zdjęć, proponuje się więc następujący wzór

$$Q = \Delta Q_k + \Delta Q_h + \Delta Q_z + \Delta Q_n \quad (26)$$

2) przy fotografowaniu wieloszeregowym, gdy na jedną szerokość arkusza mapy przypada więcej niż jeden szereg zdjęć, pas pokrycia poprzecznego wybiera się z pełnym uwzględnieniem geometrycznych właściwości zdjęć lotniczych, dlatego do obliczenia Q proponuje się wzór

$$Q = 2\Delta Q_k + \Delta Q_h + \Delta Q_z + \Delta Q_n \quad (27)$$

3) niektóre metody rozwinięcia aerotriangulacji blokowej zapewniają minimalną liczbę punktów dowiązania polowego przy fotogrametrycznym zagęszczeniu sieci geodezyjnej, lecz wymagają sztywnego połączenia szeregów, dlatego — jeśli technologia przewiduje zastosowanie takich metod — pokrycie poprzeczne należy zwiększyć, czasem aż do otrzymania pasa potrójnego pokrycia pomiędzy szeregami. Wówczas otrzymamy

$$Q = Q_0 + \Delta Q_k + \Delta Q_h + \Delta Q_z + \Delta Q_n \quad (28)$$

gdzie:

$Q_0 = 51\%$ — minimalny warunek otrzymania pasa pokrycia potrójnego;

$\Delta Q_k, \Delta Q_h, \Delta Q_z, \Delta Q_n$ — poprawki podobne jak przy obliczaniu pokrycia podłużnego.

Poprawka ΔQ_k

Zależy od obiektywu pomiarowego, a więc od dokładności geometrycznej zdjęcia lotniczego. Przy koncentrycznym rozmieszczeniu błędów dystorsji fotogrametrycznej, równomiernym spadku zdolności rozdzielczej i oświetlenia w płaszczyźnie obrazu od środka ku brzegom oraz przy kwadratowym formacie zdjęcia lotniczego poprawka $\Delta Q_k = \Delta P_k$.

Poprawka ΔQ_h

Wielkość tej poprawki zależy od maksymalnych przewyższeń rzeźby terenu nad średnią płaszczyzną fotografowania; jej wpływ jest podobny do ΔP_h. Z rysunku 8 wynika, że aby zapewnić właściwe pokrycie poprzeczne, stanowiska zdjęć należy do siebie zbliżyć o wartości $S_1S_1' + S_2S_2'$ lub zwiększyć wysokość fotografowania o Δh. Wartość poprawki ΔQ_h obliczamy z następującej proporcji

$$\frac{h_f}{B_y} = \frac{f}{l(100 - Q)} \quad (29)$$

gdzie:

B_y — odstęp pomiędzy szeregami.

Po przekształceniu otrzymamy

$$Q = 100 - \frac{fB_y}{lh_f} \quad (30)$$

Jeśli zróżniczkujemy (30) w stosunku do h_f (zakładamy, że baza poprzeczna jest stała), to po przekształceniach otrzymujemy

$$\Delta Q_h = \frac{\partial h_f}{h_f}(100 - Q) \quad (31)$$

Podobnie jak przy pokryciu podłużnym, jeśli zamiast h_f podstawimy wartość ze wzoru (8), to

$$\Delta Q_h = \frac{\partial h_f m_{\Delta p}}{b_m m_h}(100 - Q) \quad (32)$$

lub

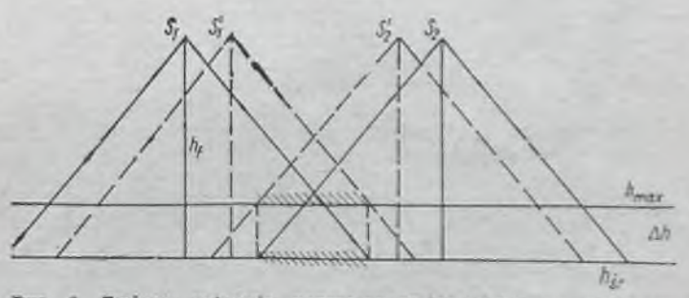
$$\Delta Q_h = \frac{m_{\Delta p}(100 - Q)\,\partial h_f}{m_h(100 - P)} \quad (33)$$

Wzór ten pozwala obliczyć minimalną wartość poprawki do pokrycia poprzecznego przy optymalnej wysokości fotografowania.

Poprawka ΔQ_α

Jak wynika ze wzoru (12), poprawka spowodowana metodą stabilizacji zależy od kąta rozwarcia obiektywu i dokładności stabilizacji, a więc jest jednakowa w odniesieniu do pokrycia podłużnego i poprzecznego

$$\Delta Q_\alpha = \Delta P_\alpha = \frac{l}{2}\left(1 - \frac{\operatorname{tg}(\beta' - \alpha)}{\operatorname{tg}\beta'}\right) \quad (34)$$



Rys. 8. Zmiany pokrycia poprzecznego spowodowane wpływem rzeźby terenu

Poprawka ΔQ_n

Następujące czynniki nawigacyjne wywierają wpływ na zmiany pokrycia poprzecznego:

— niedokładne utrzymanie wysokości lotu w czasie fotografowania;

— odchylenie samolotu w płaszczyźnie horyzontalnej (tak zwane myszkowanie);

— odchylenia od zaplanowanej trasy lotu.

Wpływ zmiany wysokości jest analogiczny do występującego przy pokryciu podłużnym; posługując się więc tym samym tokiem rozumowania, otrzymuje się

$$\partial Q_h = \frac{\partial h_f}{h_f}(100 - Q) \tag{35}$$

Odchylenia kątowe samolotu w płaszczyźnie horyzontalnej powodują dodatkowe skręty zdjęć, które ze względu na ich ciągłość nie zawsze dadzą się usunąć azymutalnym skrętem kamery lotniczej. Ich wpływ jest identyczny jak przy kącie znoszenia, dlatego wykorzystując wzór (15) można analogicznie napisać

$$\partial Q_z = 2(100 - P)\operatorname{tg} \alpha_z \tag{36}$$

gdzie:

α_z — sumaryczny kąt spowodowany znoszeniem i odchyleniami horyzontalnymi.

Odchylenia od zaplanowanej trasy lotu (linii szeregu) zależą od rodzaju stosowanych urządzeń nawigacyjnych. Jeśli do nawigacji stosuje się pionowe celowniki optyczne (na przykład OPB-1, NF-1 lub NF-2), to wielkość odchyleń będzie zależała od kątowej dokładności stabilizacji pionowej celownika, kąta rozwarcia obiektywu kamery i wysokości fotografowania. Wiadomo, że:

$$B_y = 2h_f \operatorname{tg} \beta$$

skąd

$$\partial B_y = \frac{2h_f}{\cos^2 \beta}\partial\beta$$

Przyrost bazy poprzecznej możemy dla uproszczenia przyjąć jako zmianę pokrycia poprzecznego, a więc po przekształceniach otrzymujemy ostatecznie

$$\partial Q_b = \frac{2}{\sin^2 \beta}\partial\beta \tag{37}$$

Celowniki optyczne mogą być stabilizowane siłowo lub nawigator sam utrzymuje celownik w położeniu pionowym. Przy stabilizacji siłowej otrzymuje się dokładność utrzymania pionowości rzędu 10—30', natomiast odręczne utrzymywanie w linii pionu daje $\pm 1°$. Można sprawdzić, jaki to wywiera wpływ na zmiany pokrycia poprzecznego.

Zastosowanie urządzeń radiolokacyjnych do prowadzenia samolotu po trasie zapewnia wysoką dokładność; odchylenia ΔD wynoszą przeważnie poniżej 50 m. Zmiany w pokryciu poprzecznym zależą wówczas od dokładności metody radiolokacyjnej, wysokości fotografowania i typu kamery, a zależność tę wyraża następujący wzór

$$\partial Q_b = \frac{\Delta D}{lm}$$

lub

$$\partial Q_b = \frac{\Delta D f}{l h_f} = \frac{\Delta D}{2h_f \operatorname{tg} \beta} \tag{38}$$

Omawiane poprawki nawigacyjne są przypadkowe, dlatego poprawkę sumaryczną obliczamy jak średnią

$$\Delta Q_n = \sqrt{(\partial Q_h)^2 + (\partial Q_z)^2 + (\partial Q_b)^2} \tag{39}$$

Obliczymy dla przykładu poprawkę ΔQ_n. Przy h_f 3000 m oraz $\Delta h = 100$ m — $\Delta Q_h = 2{,}3\%$, wahania samolotu rzędu $\pm 1°$ i dokładności ustawienia kąta znoszenia również $\pm 1° — \Delta Q_z = 2{,}8\%$; gdy użyjemy kamery 152,5 mm, przy stabilizacji celownika optycznego $\pm 1°$, otrzymuje się $\Delta Q_b = 3{,}7\%$, a więc

$$\Delta Q_n = \sqrt{(2{,}3)^2 + (2{,}8)^2 + 3{,}7)^2} = \sqrt{27{,}52} = 5{,}3\%$$

Również przykładowo obliczymy wielkość pokrycia poprzecznego według wzoru (27) w takich samych warunkach, jakie przyjęto w przykładzie obliczenia pokrycia podłużnego

$$\Delta Q_k = 6{,}5\%;\quad \Delta Q_h = 2{,}7\%;\quad \Delta Q_\alpha = 0{,}9\%;\quad \Delta Q_n = 5{,}3\%$$

więc

$$Q = 13{,}0 + 2{,}7 + 0{,}9 + 5{,}3 = 21{,}9\%$$

Jak już wspomniano na początku publikacji, przedstawiony sposób obliczania pokrycia podłużnego i poprzecznego sprawia wrażenie, że jest zbyt skomplikowany. Jest to jednak tylko odczucie wstępne, gdyż proponowane wzory są łatwe do zastosowania, ponadto można je stabularyzować, co ułatwi posługiwanie się nimi. Natomiast ich dużą zaletą jest uwzględnienie wielu czynników wpływających na projektowane warunki techniczne wykonania zdjęć lotniczych, a przede wszystkim uwzględnienie wpływu aparatury fotograficznej, charakterystyk samolotu fotogrametrycznego i przewidywanej metody opracowania mapy.

Tablica 2

f_{mm}	Format	$\partial\beta$			
		10'	20'	30'	60'
70	18×18	0,6%	1,1%	1,8%	3,6%
88	23×23	0,6%	1,1%	1,8%	3,6%
111	18×18	0,6%	1,1%	1,8%	3,6%
152	23×23	0,6%	1,1%	1,8%	3,7%
210	18×18	0,8%	1,5%	2,4%	4,9%
302	23×23	0,9%	1,6%	2,6%	5,3%

Zasadniczo wzory te są przeznaczone do obliczeń na elektronicznej maszynie cyfrowej w ramach programu opracowania danych do projektu nalotu oraz prognozowania dokładności i technologii fotogrametrycznego opracowania mapy. Jeśli program będzie zawierał typy i dane techniczne posiadanej aparatury fotolotniczej, typy i charakterystyki stosowanych samolotów fotogrametrycznych oraz dokładności przyrządów wyznaczonych do opracowania mapy, to samo obliczanie pokrycia zdjęć jest tylko drobnym fragmentem programu, rozwiązywanym w kontekście całokształtu zadania, natomiast daje zawsze realne i praktycznie osiągalne wyniki.

LITERATURA

[1] Boncz-Brujewicz M. D.: Aerofotosjomka gorodow i gorodskich posiołkow. Moskwa 1953

[2] Bucholtz A.: Photogrammetrie. Berlin 1960

[3] Heissler V.: Untersuchungen über den wirtschaftlich zweckmässigsten Bildmassstab bei Bildflügen mit Hochleistungsobiektiven. Hannover 1954

[4] Piasecki M. B.: Fotogrametria naziemna i lotnicza. Warszawa 1958

[5] Nakow M. D.: *Mietod rasczota bazisa snimka i maksimalnoj wysoty fotografirowanija.* Geod. i Aerofot. 1965 nr 3

[6] Szerszeń A. J.: Aerofotosjomka. Moskwa 1964

[7] Wójcik St.: *Optymalizacja warunków lotu pracy fotograficznej dwiema kamerami.* Prz. Geod. R.42: 1970 nr 6

[8] Ziman J. L.: Zadaczi i uprażnienija po samolotowożdieniju pri aerofotosjomkie. Moskwa 1964

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. MICHAŁ STANKIEWICZ
Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii

Analiza przydatności poszczególnych metod kartografii tematycznej do przedstawienia zjawisk społeczno-gospodarczych na mapach wielkoskalowych

Coraz wyższe zadania stawiane przed planowaniem przestrzennym zmuszają do bardziej wnikliwej oceny zjawisk społecznych i gospodarczych zachodzących na danym obszarze. Powoduje to również wzrost zapotrzebowania na dużą liczbę niezbędnych informacji opartych na stale doskonalonych formach rejestracji danych (badania i pomiary terenowe, spisy, analityczne cyfrowe przetwarzanie danych). Do celów poglądowych najbardziej przydatną formę modelowego opracowania zjawisk zachodzących na danym obszarze stanowi opracowanie kartograficzne. Przedstawia ono nie tylko przestrzenną lokalizację przedmiotów i obiektów terenowych oraz występujących na danym obszarze zjawisk społecznych lub gospodarczych, ale również umożliwia określenie jakościowych i ilościowych cech tych zjawisk oraz związków zachodzących pomiędzy nimi. Formami przedstawienia tego typu zjawisk na mapie zajmuje się kartografia tematyczna. Szczególną rolę w planowaniu przestrzennym mogą spełniać wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze, a więc najczęściej mapy w skalach 1:2000, 1:5000 i 1:10 000, będące w zakresie treści ogólnogeograficznej pochodnymi od map zasadniczych miast lub map ewidencji gruntów terenów wiejskich [1].

Metodyka kartograficzna [2] udostępnia kartografowi jako narzędzie pracy szereg metod prezentacji kartograficznej. Dobra znajomość tych metod, umiejętność ich doboru ze względu na tematykę i rodzaj zjawisk umożliwia uzyskanie map bardziej urozmaiconych graficznie, poprawnych merytorycznie, o zwiększonych wartościach nie tylko użytkowych, ale również estetycznych. Dlatego istotnym zagadnieniem jest określenie przydatności poszczególnych metod kartografii tematycznej do przedstawiania zjawisk społeczno-gospodarczych na mapach wielkoskalowych.

Ogólnie metody kartograficznych przedstawień dzielimy na jakościowe i ilościowe. Metody jakościowe orientują w lokalizacji obiektów terenowych i w przestrzennym rozmieszczeniu występujących zjawisk. Forma graficzna na mapie wiąże się z charakterystyką cech jakościowych przedstawianych obiektów lub zjawisk. Wyróżniamy 3 zasadnicze metody jakościowe: sygnaturową, zasięgów i chorochromatyczną (powierzchniową).

Metodyka sygnaturowa polega na oznaczeniu lokalizacji na mapie występujących na danym obszarze obiektów lub zjawisk za pomocą znaków punktowych (sygnatury geometryczne, symboliczne, obrazkowe, literowe) lub znaków liniowych. Użycie sygnatur jakościowych daje dobre rezultaty w wypadku, gdy zależy nam na ścisłej lokalizacji obiektów bez dokładnej charakterystyki ich wielkości lub wartości. Może to dotyczyć na przykład lokalizacji zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw budownictwa, sieci komunikacyjnej, sieci sklepów handlowych, typów i wieku zabudowy mieszkaniowej, obiektów kultury, lecznictwa, oświaty, turystyki itp. Dużą dokładność lokalizacji tych obiektów na mapie zapewnia wielkoskalowość opracowania. Istotnym zadaniem redakcyjnym w tym wypadku jest umiejętny dobór sygnatur, tak aby wykorzystać typowe cechy przedstawianych obiektów.

Metodą zasięgów możemy przedstawić na mapie tylko takie zjawiska, które rozprzestrzeniają się na określonym obszarze o znanych lub domniemanych granicach. Na mapach wielkoskalowych możemy dość ściśle oznaczyć obszar występowania zjawisk. Metodę tę można stosować do następujących rodzajów zagadnień: typy dzielnic i stref przemysłowych w mieście (na przykład w postaci zasięgu liniowego); rolnicze użytkowanie gruntów, tereny zielone i rekreacyjne w mieście (zasięg plamowy); uprawy rolne główne i specjalne, hodowla (zasięg plamowy lub sygnaturowy). Na mapach wielkoskalowych zasięg opisowy jako metoda zbyt schematyczna nie ma możliwości wyłącznego zastosowania. Opis na mapie może mieć znaczenie jedynie jako element dodatkowej orientacji lub informacji.

Metoda chorochromatyczna (powierzchniowa), stanowiąc rozwinięcie metody zasięgów, dotyczy również zobrazowania na mapie rozprzestrzeniania się zjawisk różnorodnych, ale tematycznie związanych z jednym zagadnieniem głównym. Prowadzi to w konsekwencji do podziału obszaru na pewne mniejsze jednostki terytorialne. Występuje więc regionalizacja zagadnienia. W opracowaniach wielkoskalowych, wykorzystując naturalną możliwość ścisłej lokalizacji zagadnienia, należy — używając metody powierzchniowej — wykonywać jedynie mapy chorochromatyczne sytuacyjne. Pozostałe rodzaje tych map: kwalifikacyjna i geometryczna — mogą mieć zastosowanie jedynie w opracowaniach średnio- i drobnoskalowych, ponieważ w skalach dużych mogą wystąpić znaczne deformacje rzeczywistego obrazu danego zjawiska. Metoda chorochromatyczna może mieć zastosowanie do opracowywania: map sposobów użytkowania ziemi (terenu) w danym regionie lub mieście, mapy podziału miasta na mniejsze jednostki terytorialne podległe różnym instytucjom, na przykład na dzielnice, rejony urbanistyczne, obwody pocztowe, komisariaty i inne.

Do wyłącznego zastosowania do opracowania wielkoskalowych map tematycznych metody jakościowe (poza metodami zasięgu plamowego i sygnaturowego) nie mają zbyt dużej wartości. W tego typu opracowaniach należy wykorzystać możliwość większego obciążenia mapy znakami graficznymi. Kierując się zasadą pełnego wykorzystania informacji zawartych w statystycznym materiale źródłowym, należy stosować przede wszystkim metody ilościowe przekazu kartograficznego. Metody ilościowe nie tylko informują o obszarze występowania danego zjawiska, ale zawierają również dane o jego wielkości, wartości, stopniu natężenia lub nasycenia. Należy zwrócić uwagę na dwa sposoby liczbowego ujęcia zagadnienia. Przedstawienie ilościowe ciągłe daje w każdym charakteryzowanym na mapie punkcie, linii lub obszarze możliwość odczytania rzeczywistej wielkości danego zjawiska. Przedstawienie ilościowe skokowe daje charakterystykę ilościową ograniczoną do zakwalifikowania wielkości danego zjawiska w określonym przedziale liczbowym. Obydwa sposoby mają szerokie zastosowanie w opracowaniach wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych. I chociaż metody ilościowe ciągłe są dokładniejsze, to gdy zależy nam na jednoczesnej ilościowej kwalifikacji zjawisk, czyli ustaleniu przedziałów klasowych liczbowych, z powodzeniem można zastosować metody ilościowe skokowe. Sposobem skokowym można przedstawić wielkość danego zjawiska za pomocą następujących metod: sygnatur ilościowych, kartodiagramów skokowych, metody kropkowej kartogramicznej, kartogramów właściwych, metody dazymetrycznej. W sposobie skokowym przedstawienia danych (poza metodą kropkową) operuje się pojęciem przedziału klasowego, to znaczy ustalonej rozpiętości zjawiska od pewnej dolnej do górnej wartości liczbowej.

Metoda sygnatur ilościowych polega na tym, że znakom o różnych wartościach jakościowych (wizualnych) przypisuje się odpowiednie przedziały klasowe. Metoda ta może być stosowana na mapach społeczno-gospodarczych wielkoskalowych w ograniczonym zakresie. Szczególnie w wypadku opracowania mapy o treści złożonej, analitycznej, gdy chcemy przedstawić równocześnie strukturę danego zjawiska, metoda ta jest nieużyteczna. Ponieważ metodę sygnatur ilościowych można zastąpić dobranymi odpowiednio

diagramami skokowymi, rozważania na temat zastosowania sygnatur ilościowych można pominąć.

Metoda kartodiagramu jest jedną z najczęściej stosowanych w opracowaniach kartograficznych. Sprawiają to — ogromna różnorodność samych diagramów, dająca możność doboru odpowiednich znaków, a także stosunkowo duża dokładność w przedstawianiu wielkości danego zjawiska, niezależnie od liczbowej rozpiętości danych, możność zobrazowania struktury przedstawianych zjawisk, jak również zmian w czasie. Diagramy na mapie mogą odnosić się zarówno do poszczególnych obiektów (charakter punktowy lub liniowy przedstawienia), miejscowości (zależnie od skali, można je potraktować punktowo lub powierzchniowo), jak również do określonych jednostek terytorialnych naturalnych (administracyjne lub geograficzne) albo geometrycznych (sztuczny podział obszaru na jednakowe pola geometryczne). Większość diagramów może być stosowana zarówno w ciągłej, jak i skokowej metodzie przedstawiania danych, niektóre tylko w metodzie ciągłej. Do tych pierwszych należą diagramy jednoparametrowe w postaci:

a) prostych figur geometrycznych, których jeden wymiar lub pole powierzchni albo objętość bryły są proporcjonalne do wielkości zjawiska w wypadku przedstawienia ciągłego lub są wielkościowo dobrane do odpowiednich przedziałów klasowych przy przedstawieniu skokowym wielkości zjawiska;

b) diagramów obrazkowych, których forma graficzna jest oparta na sygnaturach obrazkowych, ale proporcjonalnych do wielkości danego zjawiska w sposób ciągły lub skokowy;

c) kartodiagramu powierzchniowego gęstościowego, w którym jednakowy znak geometryczny odnosi się do ustalonych jednostek terytorialnych. Wewnątrz znaku wielkość zjawiska określona jest na przykład obliczalnym deseniem kropkowym lub liniowym, co odpowiada przedstawieniu ciągłemu, albo deseniem lub barwą związaną z odpowiednim przedziałem klasowym, a więc sposobem skokowym;

d) diagramów liniowych — wektorowego (są tu istotne: kierunek działania i wielkość zjawiska) lub wstęgowego (wielkość zjawiska określa szerokość przyjętej wstęgi, zaś przemieszczenie przedstawia się odcinkami wzdłuż ustalonych linii).

Zastosowanie metody kartodiagramu w kartografii wielkoskalowej społeczno-gospodarczej jest bardzo szerokie. Praktycznie prawie każde zagadnienie ilościowe można opracować metodą kartodiagramu — zarówno w sposób ciągły, jak i skokowy.

Najprostsze w wyrazie graficznym są kartodiagramy jednoparametrowe, mające również sporą pojemność informacyjną. Dają one możność przedstawienia struktury i dynamiki zjawisk. Wielkoskalowy charakter opracowań umożliwia swobodniejsze operowanie wielkościami znaków. Za pomocą diagramów jednoparametrowych możemy przedstawić szereg zagadnień dotyczących: przemysłu (lokalizacja i zatrudnienie w przedsiębiorstwach przemysłowych, wydajność pracy i przeciętne płace w zakładach); budownictwa (lokalizacja i zatrudnienie w przedsiębiorstwach budowlano-montażowych); produkcji rolnej i leśnej; handlu (zatrudnienie i obroty w punktach sprzedaży detalicznej, sprzedaż hurtowa itp.); zaludnienia (ludność miejska według obwodów spisowych lub mikroregionów, ruch naturalny i rzeczywisty ludności); administracji (mapa urzędów i zatrudnienia w administracji); usług (punkty rzemieślnicze, gastronomia, banki i punkty PKO); działalności oświatowej i kulturalnej; służby zdrowia; szkolnictwa; sportu i turystyki.

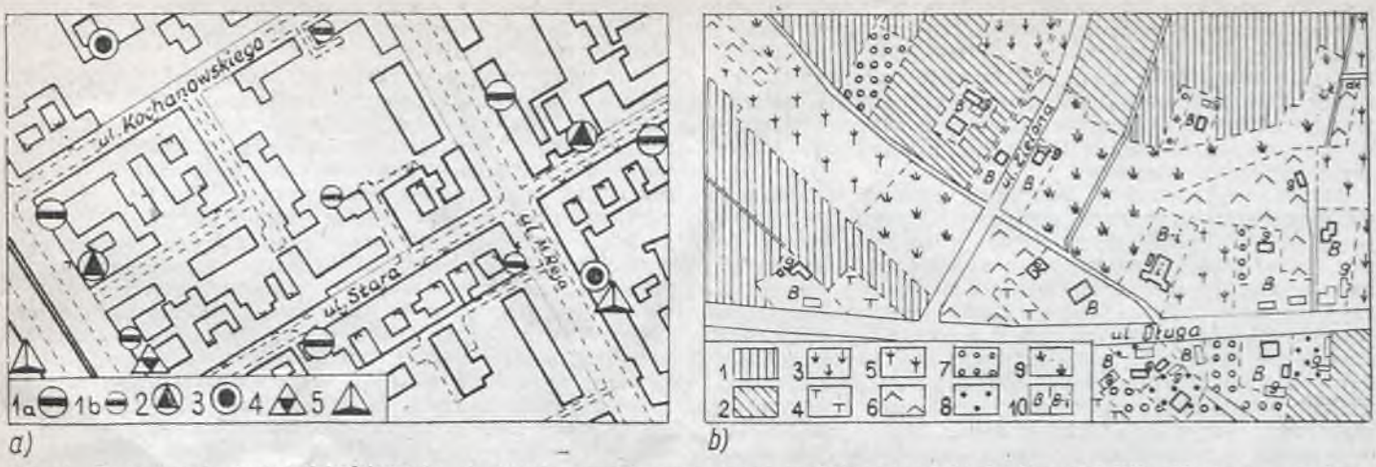
Kartodiagram obrazkowy w wielkoskalowych opracowaniach ma mniejsze zastosowanie z powodu kłopotliwego i mało dokładnego odczytywania wielkości zjawiska z mapy. Nie wyklucza to wprawdzie stosowania tej metody, ale kartodiagram obrazkowy lepiej nadaje się do map typu ilustracyjnego i propagandowego w skalach średnich i drobnych.

Kartodiagram powierzchniowy gęstościowy może mieć zastosowanie do przedstawienia niektórych zagadnień związanych z dynamiką na przykład zatrudnienia lub liczby ludności. Tym bardziej, że metodę tę można łączyć z diagramem powierzchniowym jednoparametrowym i w ten sposób można rozszerzyć tematykę danego zagadnienia.

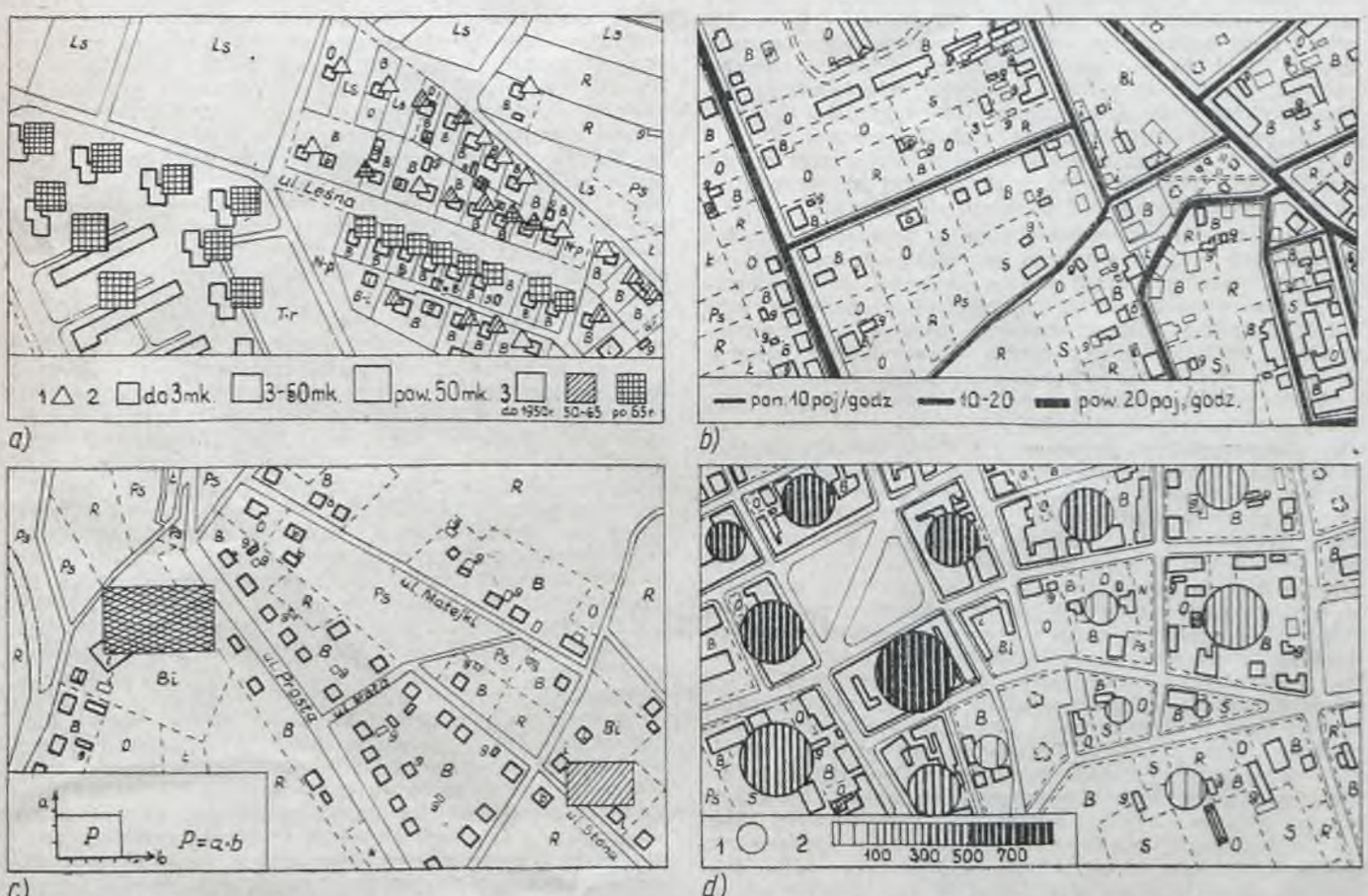
Diagramy wektorowe na wielkoskalowych mapach społeczno-gospodarczych mogą być stosowane wówczas, kiedy mamy bardzo dokładne, oparte na badaniach terenowych, rozeznanie co do kierunku i natężenia danego zjawiska. Dlatego do przedstawienia niektórych zagadnień społecznych lub gospodarczych większe zastosowanie ma — należący do grupy wektorowych — diagram wstęgowy. Można go stosować do przedstawienia na mapie zagadnień transportu i komunikacji (częstotliwość kursowania pojazdów komunikacji miejskiej lub PKS, natężenie ruchu pojazdów na poszczególnych ulicach itp.), usług (liczba sklepów i różnych punktów usługowych przypadająca na 100 m bieżących ulic).

Metoda kropkowa jest rozwinięciem sygnaturowej i dotyczy wypadku, gdy odpowiednio dobrana, niewielkich rozmiarów sygnatura geometryczna (najczęściej jest to po prostu odpowiedniej wielkości kropka) wskazuje na lokalizację większej od jedności liczby: osób, stworzeń, obiektów lub zdarzeń, z tym że położenie poszczególnej kropki na mapie nie ma charakteru punktowego, bowiem najczęściej dotyczy niewielkiego obszaru, którego ścisłe granice nie zawsze bywają zaznaczane na mapie. Dlatego w metodzie kropkowej sposób rozprzestrzeniania się zjawiska jest charakteryzowany zbiorem kropek na danym obszarze. Rozmieszczenie kropek na mapie w nawiązaniu do naturalnych, geograficznych warunków terenowych daje tak zwany sposób topograficzny metody kropkowej, zaś równomierne rozmieszczenie kropek w granicach danej jednostki terytorialnej daje sposób kartogramiczny. Właśnie sposób kartogramiczny ma charakter przedstawienia skokowego, ponieważ przy przechodzeniu z jednej jednostki terytorialnej na drugą zmiana wartości zjawiska ma charakter skokowy na mapie, mimo rzeczywistej ciągłości zjawiska w terenie. W wypadku wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych sposób kartogramiczny metody kropkowej można zastosować do sporządzania na przykład mapy zaludnienia opartej na danych z obwodów spisowych, jako terytorialnych jednostek odniesienia.

Jedną z powszechniej stosowanych metod w kartografii społeczno-gospodarczej jest kartogram. W metodzie tej przedstawia się ilościowo zjawiska o charakterze relatywnym, na przykład średnia gęstość, udział procentowy, intensywność, odchylenie od przyjętych norm itp. Przedstawiane wielkości odnoszą się zawsze do ustalonych jednostek terytorialnych, tak że przyjęty znak graficzny rozciąga się na całej powierzchni tej jednostki. W metodzie tej można przedstawiać wartości w sposób ciągły, jednak kartogramami właściwymi są kartogramy skokowe uzyskiwane przez odpowiedni dobór przedziałów klasowych, jak również skali barw lub desenia tych przedziałów. W kartografii wielkoskalowej kartogram ma nieco ograniczone możliwości zastosowania, ze względu na trudności z doborem odpowiednich terytorialnych jednostek odniesienia. Mapy wielkoskalowe obejmują zasięgiem jednostki podziału administracyjnego najniższego rzędu — miasta i gminy. Należy zatem oprzeć się na innym podziale terytorialnym. W miastach mogą to być rejony urbanistyczne, w gminach — sołectwa. Niekiedy wygodniej operować obwodami spisowymi, ze względu na możność bezpośredniego użycia danych statystycznych. Dobre rezultaty daje oparcie się na jednostkach naturalnych, wynikających ze sposobu użytkowania ziemi. W miastach mogą to być tereny osiedli i mikrodzielnic, a nawet jednostki powstałe z rozdzielenia obszaru siecią ulic. W skalach dużych nie można zastosować kartogramu geometrycznego, opartego na podziale obszaru na pola o jednakowych kształtach geometrycznych. Jest to spowodowane niemożnością uzyskania odpowiednio przygotowanych danych statystycznych. Kartogramy proste lub złożone mogą mieć zastosowanie do przedstawienia wielu zagadnień dotyczących: rolnictwa (nasycenie wsi w sprzęt mechaniczny i traktory, zużycie nawozów sztucznych na 1 ha użytków, plony z 1 ha, zwierzęta gospodarskie na 100 ha i inne), zaludnienia (gęstości), niektórych usług itd. Pewną odmianę stanowi kartogram strukturalny. Jego ważną cechą jest możność oddania struktury przedstawianego zjawiska relatywnie do dobranej jednostki powierzchniowej. Istnieje odmiana skokowa kartogramu strukturalnego, przedstawiająca jedynie składowe dominujące zgodnie z przyjętymi przedziałami klasowymi oraz dopełnienie do 100% przedstawianego zjawiska. W wielkoskalowej kartografii społeczno-gospodarczej kartogramy strukturalne mogą być stosowane do przedstawienia ekonomicznej struktury rolnictwa i produkcji rolnej, struktury drzewostanu na obszarach zalesionych, struktury zawodowej, stopnia zniszczenia zabudowy wraz z klasyfikacją budynków do remontu lub rozbiórki, struktury usług dla ludności i innych.



Rys. 1. Zastosowanie metod jakościowych: a) metoda sygnaturowa: mapa punktów sprzedaży detalicznej 1:5000; sklepy: *1* — spożywcze (*a* — duże, *b* — małe), *2* — mięsne, *3* — artykułów gospodarstwa domowego, *4* — odzieżowo-włókiennicze, *5* — obuwnicze i skórzane; b) metoda chorochromatyczna (sytuacyjna): mapa użytkowania ziemi 1:5000: *1* — zboża jare, *2* — zboża ozime, *3* — okopowe (bez warzyw), *4* — warzywa, *5* — pastewne, *6* — pastwiska, *7* — sady, *8* — ogrody, *9* — łąki, *10* — tereny osiedlowe: *B* — mieszkalne, *Bi* — inne



Rys. 2. Zastosowanie metod ilościowych: a) kartodiagram punktowy skokowy. Typ i wiek zabudowy mieszkaniowej 1:5000: *1* — domy prywatne do 3 mieszkań, *2* — budynki spółdzielcze do 3, od 3 do 50 i powyżej 50 mieszkań, *3* — lata budowy; b) kartodiagram wstęgowy skokowy. Mapa natężenia ruchu kołowego ulic 1:5000. Przedstawiona liczba przejeżdżających pojazdów średnio w ciągu jednej godziny; c) kartodiagram wieloparametrowy prostokątny ciągły. Zatrudnienie i wartość produkcji w zakładach pracy 1:5000: *a* — liczba zatrudnionych, *b* — wartość produkcji na 1 pracownika, *P* — całkowita wartość produkcji zakładu. Deseń oznacza gałąź produkcji; *d* — kartodiagram powierzchniowy gęstościowy złożony. Liczba mieszkańców i gęstość zaludnienia 1:5000: *1* — liczba mieszkańców: 1 mm² koła = 5 osób (przedstawienie ciągłe), *2* — skala gęstości zaludnienia: liczba osób na 1 ha (przedstawienie skokowe)

Inną metodą przedstawiającą w sposób skokowy rozmiary danego zjawiska jest metoda dazymetryczna. Obrazuje ona obszary jednakowych gęstości zjawiska według ustalonych przedziałów klasowych. Jest to zatem rozszerzenie metody kartogramu właściwego prostego. Ważną cechą tej metody jest operowanie jednostkami terytorialnymi uwzględniającymi geograficzne środowisko przedstawianego zagadnienia, co w rezultacie daje bardziej naturalny przebieg zmian gęstości zjawiska, mimo operowania przedziałami klasowymi. Metoda dazymetryczna w wielkoskalowych opracowaniach tematycznych ma zastosowanie do interpretowanego przedstawienia gęstości zaludnienia i daje dobre rezultaty, wymaga jednak dodatkowych analiz i jest pracochłonna.

Najdokładniejsze w przedstawianiu charakterystyki wielkościowej zjawisk są metody ilościowe ciągłe. Dokładność odtworzenia wielkości zjawiska z mapy zależy od dokładności konstrukcji przyjętych znaków graficznych i ich odczytu. Do grupy metod ilościowych ciągłych zaliczamy: kartodiagramy ciągłe, metodę kropkową topograficzną, kartogramy ciągłe oraz metody izolinijne. Jak już wspomniano wcześniej, diagramy jednoparametrowe, obrazkowe, diagram powierzchniowy gęstościowy i diagramy liniowe mogą być używane zarówno w ciągłym, jak i skokowym

sposobie przedstawiania wielkości zjawisk. Wybór sposobu zależy nie tyle od rodzaju zjawiska lub charakteru danych statystycznych, ile od potrzeb związanych z przeznaczeniem opracowywanej mapy. Celem może być również uzyskanie kartograficznego, zinterpretowanego obrazu, na którym przedstawiane zjawiska są od razu zaszeregowane do grup o ustalonym rzędzie wielkości, co odpowiada przyjętym przedziałom klasowym.

Różnica w konstrukcji diagramów ciągłych w stosunku do diagramów skokowych polega na obraniu stałej proporcji do wielkości lub natężenia przedstawianego zjawiska. Do wielkości zjawiska mogą być wprost proporcjonalne: element liniowy, powierzchnia lub objętość obranej figury geometrycznej. Dlatego każdy diagram na mapie przedstawia określoną, obliczalną wielkość zjawiska. Występuje też możliwość podziału diagramów na części składowe, a więc przedstawienia struktury lub dynamiki zjawiska. Możliwości zastosowania diagramów ciągłych są praktycznie takie same, jak w ujęciu skokowym. Zatem rozważania dotyczące zastosowania diagramów jednoparametrowych, obrazkowych, liniowych i diagramu powierzchniowego gęstościowego, dokonane przy okazji omawiania metod skokowych, mogą dotyczyć również ujęć ilościowych ciągłych. Niektóre z kartodiagramów można przedstawiać tylko w ujęciu ciągłym. Do nich należą:

a) diagramy wieloparametrowe geometryczne, w których zmiana powierzchni lub objętości użytej figury geometrycznej zależy każdorazowo od zmian wszystkich parametrów figury. Mogą to być boki prostokąta, przekątne rombu, promień i wysokość walca, krawędzie graniastosłupa itp. Elementy te, poza powierzchnią lub objętością przyjętej figury, przedstawiają określone wielkości zjawisk;

b) diagram segmentowy, powstający drogą powtarzania szeregu figur jednostkowych o przypisanej im wartości — aż do uzyskania potrzebnej wielkości zjawiska.

O ile diagramy segmentowe mają w praktyce niewielkie zastosowanie przy opracowaniu map wielkoskalowych (dzięki swej formie graficznej nadają się lepiej do opracowań drobnoskalowych do celów szkolnych i propagandowych), o tyle diagramy wieloparametrowe mają w pełni zastosowanie w społeczno-gospodarczych opracowaniach wielkoskalowych. W wielu wypadkach należy wykorzystywać możność przedstawienia jednym znakiem graficznym złożonej charakterystyki zjawiska, na przykład produkcji rolnej, efektywności, gospodarczej i obszaru działalności produkcyjnej, używając prostokąta jako znaku wieloparametrowego. Wówczas jeden z boków prostokąta może przedstawiać plony w kwintalach z 1 ha, drugi bok — powierzchnię zasiewów z ha, zaś pole prostokąta — zbiory plonów w kwintalach. Diagramy wieloparametrowe mogą być zastosowane do przedstawiania wielu złożonych zagadnień na mapach wielkoskalowych, na przykład różnorodnej charakterystyki zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw budowlanych, charakterystyki budowli oddawanych do użytku, mechanizacji i chemizacji rolnictwa, produkcji rolnej i leśnej, transportu pasażerskiego i towarowego, charakterystyki punktów sprzedaży, zakładów gastronomicznych, punktów usługowych, do przedstawienia szeregu zagadnień dotyczących ludności, szkolnictwa, lecznictwa, turystyki itp. Zastosowanie diagramów centrycznych umożliwia z kolei oddanie kierunku działania zjawisk elementarnych, zaś zastosowanie typogramów, w wypadku operowania wskaźnikami względnymi wyrażonymi w procentach, daje możność prezentacji na mapie oraz analizy zjawisk wielocechowych, aż do przedstawienia około 15—20 różnych cech zjawiska. Typogramy nadają się do kompleksowych ujęć charakterystyk gospodarczych lub społecznych. W kartografii wielkoskalowej może to dotyczyć przedstawienia na przykład charakterystyki zatrudnienia według zakładów pracy w poszczególnych działach gospodarki narodowej, sposobu użytkowania ziemi na wydzielonych obszarach, niektórych zagadnień osadnictwa i zaludnienia.

Kończąc omawianie możliwości zastosowania kartodiagramów, należy dodać, że na mapach wielkoskalowych nie znajdzie zastosowania diagram powierzchniowy eumorficzny, zaś kartodiagram wektorowy zasięgowy tylko w ograniczonym zakresie.

Inną metodą o ciągłym sposobie przedstawiania zjawiska jest metoda kropkowa o topograficznym sposobie rozmieszczenia kropek na mapie. Metodę tę omówiono przy okazji prezentacji skokowych sposobów oznaczania wielkości zjawiska. Do opracowania map wielkoskalowych sposób topograficzny ma większe możliwości zastosowania niż sposób kartogramiczny metody kropkowej. Wymagana jest jednak bardzo dobra znajomość rozprzestrzeniania się zjawiska na danym obszarze. W wypadku wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych metoda ta może mieć zastosowanie do przedstawienia niektórych zagadnień ludnościowych, a także zatrudnienia.

Kartogramy ciągłe wyrażają za pomocą odpowiednio dobranego obliczalnego desenia kropkowego lub kreskowego określoną wielkość przedstawianego zjawiska w odniesieniu do obranej jednostki terytorialnej. W praktyce kartografii wielkoskalowej możliwości ich zastosowania są podobne jak kartogramów właściwych (skokowych). Spośród kartogramów ciągłych jedynie kartogram bryłowy nie znajduje szerszego zastosowania na mapach wielkoskalowych. Również spośród kartogramów zmodyfikowanych: siatkowy, zmiennoprostokątny i eumorficzny nie nadają się do skal dużych, można zastosować jedynie sieć zmiennogęstą nieregularną. Jest to rodzaj kartogramu odwróconego, wskazujący jaki obszar przypada na pewien zlokalizowany obiekt lub zjawisko. Na wielkoskalowych mapach społeczno-gospodarczych może być użyty do przedstawienia gęstości sieci punktów usługowych, handlu, łączności, oświaty, kultury, lecznictwa, jak również do przedstawiania pewnych zagadnień z zakresu osadnictwa i zaludnienia.

Metodami interpretującymi wielkości zjawisk w sposób ciągły są metody izolinijne. Metodami tymi można przedstawić na mapie zjawiska, których występowanie lub oddziaływanie da się prześledzić na określonym obszarze Ziemi. Mogą to być zjawiska wyrażające się w wartościach liczbowych bezwzględnych (zagadnienia klimatyczne, komunikacyjne: odległości czasowe lub terenowe od określonych punktów albo linii), mogą też być zjawiska relatywnie odniesione do ustalonych jednostek powierzchni (gęstość zaludnienia, stopień zalesienia, ceny gruntów). Ponieważ izarytmy przedstawiające wartości relatywne są izarytmami teoretycznymi, nie są zbyt wygodne do opracowań wielkoskalowych i bardziej nadają się do skal średnich i drobnych. W skalach dużych w miarę możności należy posługiwać się izarytmami rzeczywistymi. W społeczno-gospodarczej kartografii wielkoskalowej szczególnego znaczenia nabierają izolinie odległości (ekwidystanty) i izolinie ruchu. Ekwidystanty są to linie jednakowych odległości od określonych na mapie punktów lub linii; izotachy — to linie jednakowych prędkości podróży; izochrony — linie jednakowych odległości czasowych od ustalonych punktów lub linii. Mają one szczególne znaczenie przy przedstawianiu wielu zagadnień komunikacyjnych (ekwidystanty i izochrony sieci PKP, PKS i dróg; izochrony przystanków kolejowych i autobusowych; ekwidystanty i izochrony sieci komunikacji miejskiej), zagadnień osadnictwa wiejskiego (ekwidystanty — osiedla), handlu i usług (izochrony — sieć sklepów i punktów usługowych), zagadnień oświaty, kultury, lecznictwa (odległości czasowe od przedszkoli, szkół, uczelni, placówek kultury, ośrodków lecznictwa itd.). Wielkoskalowe opracowania tych zagadnień umożliwiają bardzo szczegółową interpretację zjawisk, przydatną zwłaszcza do celów planowania i projektowania na obszarach miast i gmin.

Dokonany przegląd ważniejszych zagadnień społeczno-gospodarczych, przedstawienie zasad doboru metod kartograficznych jako narzędzia pracy w redagowaniu map, jak również sposobów użytkowania i wykorzystania wielkoskalowych map społeczno-gospodarczych [1] wskazują na ogromne możliwości kartografii wielkoskalowej w dziele włączenia się do zadań stojących przed planowaniem przestrzennym i gospodarczym. Tym samym rosną zadania stawiane geodetom-kartografom. Powinni oni sprostać potrzebie dostarczania wielkoskalowych opracowań zjawisk zachodzących na danym obszarze, zgodnie z zapotrzebowaniem wynikającym ze wzmożonego tempa działalności społecznej i gospodarczej w obecnym etapie rozwoju kraju.

LITERATURA

[1] Stankiewicz M.: *Wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze jako niezbędny materiał kartograficzny do celów planowania.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5

[2] Ratajski L.: Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej. PPWK, Warszawa 1973

[3] Arnberger E.: Handbuch der thematischen Kartographie (Podręcznik z kartografii tematycznej). Wiedeń 1966

[4] Makarenko A. A.: *O postrojenii legiendy dla niekotorych widow socjalno-ekonomiczeskich kart (O konstruowaniu legendy do niektórych rodzajów map społeczno-gospodarczych).* Izwiestia Wysszych Uczebnych Zawiedienii. Geod. i Aerofot. 1973 nr 5

[5] Górka Z., Kwiecień I.: *Metoda wielkoskalowego kartowania osadnictwa wiejskiego.* Prace Geogr. UJ. Kraków 1973 nr 33

[6] Guzik C.: *Próba wielkoskalowego kartowania użytkowania ziemi.* Prace Geogr. UJ. Kraków 1973 nr 33

[7] Kriuczyna N. I.: *O kartografirowanii sfiery obsłużywanija (O kartowaniu sfery usług).* Geod. i Kart. 1974 nr 6

[8] Atlas de Paris et de la Region Parisienne (Atlas Paryża i regionu paryskiego). Paryż 1968

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX LISTOPAD – GRUDZIEŃ Nr 6

Metoda wyznaczania czasu obrotowego Borowej Góry

Prof. dr hab. JULIAN RADECKI
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Astronomii

Prace służby czasu w Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnym w Borowej Górze polegają na systematycznym wyznaczaniu, na mocy obserwacji gwiazd, różnic między prawdziwym czasem uniwersalnym w systemie borowogórskim *TUOBG* a czasem koordynowanym *TUC*. Prawdziwy czas uniwersalny w systemie borowogórskim jest odmianą czasu obrotowego i oznacza średni słoneczny czas chwilowego południka borowogórskiego przeniesiony do chwilowego południka grynickiego przez dodanie konwencjonalnej długości geograficznej Borowej Góry. Prace obejmują trzy zasadnicze grupy czynności:

1) odbiór radiowych sygnałów czasu;
2) obserwacje przejść gwiazd przez południk borowogórski;
3) opracowanie i analiza wyników.

Odbiór radiowych sygnałów czasu prowadzi do wyznaczenia poprawek dwóch zegarów kwarcowych *ZOPAN*: Z41 i Z45, względem czasu koordynowanego, czyli różnic $(TUC - Z)$. Czas koordynowany, jak wiadomo, upływa w tempie czasu atomowego, szybciej niż średni czas uniwersalny *TU1*, którym posługujemy się w geodezji: sekundy czasu atomowego i koordynowanego są obecnie krótsze niż sekundy czasu uniwersalnego. Wskazania czasu koordynowanego mogą różnić się od równoczesnych wskazań międzynarodowego czasu atomowego *TAI* tylko o równą liczbę sekund. Zmiany dokonywane 31 grudnia lub 30 czerwca zapobiegają większemu niż 1 sekunda oddaleniu czasu koordynowanego od czasu uniwersalnego. Od 1 stycznia 1976 roku różnica $(TAI - TUC)$ będzie wynosiła +15 sekund. W życiu codziennym posługujemy się czasem koordynowanym. Sygnały nadawane przez rozgłośnie Polskiego Radia oznajmiają ten właśnie czas. Toteż i u nas ostatnia minuta bieżącego roku będzie liczyła 61 sekund.

Obserwacje przejść gwiazd pozwalają, po uwzględnieniu konwencjonalnej wartości długości geograficznej Borowej Góry, na wyprowadzenie poprawek zegarów względem czasu uniwersalnego chwilowego, umownego południka grynickiego, czyli różnic $(TUOBG - Z)$.

Sygnały czasu są przyjmowane za pomocą odbiorników radiowych, a następnie na ekranie oscylografu firmy Rohde i Schwarz, typ BN 7812, mierzy się odstępy czasu między początkiem nadchodzącego sygnału radiowego a zerem oscylografu. Mierzy się również interwały czasu między początkiem sekund zegarów a zerem oscylografu. Stąd wskazanie każdego zegara w chwili odbioru sygnału radiowego wynosi:

$$(Z - Sgn)_{odb} = (Osc - Sgn) - (Osc - Z) \tag{1}$$

Wskazanie zegara w chwili emisji sygnału czasu otrzymuje się po uwzględnieniu opóźnienia r aparatury odbiorczej i czasu propagacji fal radiowych p na mocy wzoru następującego:

$$(Z - Sgn) = (Z - Sgn)_{odb} - r - p \tag{2}$$

Do przejścia od i-tego wskazania zegara w chwili emisji sygnału do i-tej poprawki zegara względem czasu koordynowanego *TUC* służy zależność następująca:

$$(TUC - Z)_i = (TUC - Sgn) - (Z - Sgn)_i \tag{3}$$

W ciągu ostatnich kilku lat poprawki zegarów Obserwatorium borowogórskiego względem czasu koordynowanego były wyznaczane z codziennych odbiorów sygnału radiostacji szwajcarskiej *HBG* emitowanego na fali o częstotliwości 75 kHz. Poprawki i chód zegarów poddaje się wyrównaniu w okresach kilkudziesięciodniowych takich, w których chód nie zmienia swej charakterystyki.

Poprawka zegara może wskutek, na przykład przestawień lub przeskoków licznika wskazań podlegać zmianom nie związanym z chodem. Wynika stąd konieczność podziału okresu wyrównania na odpowiednią liczbę k podokresów. W każdym z nich przypisuje się poprawce zegara wartość nową po zmianie nie wynikającej z chodu.

Dla i-tego odbioru sygnału czasu dokonanego w j-tym dniu juliańskim i w k-tym podokresie można napisać następujące równanie poprawki z czterema niewiadomymi:

$$(TUC - Z)_k + (t_i - t_k)\,\omega + (t_i^2 - t_k^2)\frac{d\omega}{2} + (t_i^3 - t_k^3)\frac{d^2\omega}{6} + \\ + l_i = v_i \tag{4}$$

gdzie:

$$\left.\begin{aligned} l_i &= -(TUC - Z)_i = (Z - Sgn)_i - (TUC - Sgn) \\ t_i &= E_i - E_w \\ t_k &= E_k - E_w \\ E_w &= DJ_w + 0{,}5 \\ E_k &= DJ_k + 0{,}5 \\ E_i &= DJ_j + \Delta_i \\ \Delta_i &= \frac{TU_i \mp 12^h}{24^h} < 1 \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

W powyższych wzorach:

$(TUC - Z)_k$ — k pierwszych niewiadomych, którymi są poprawki zegara względem czasu *TUC*, każda z nich odniesiona do epoki swego podokresu;
ω — niewiadoma $(k+1)$, którą jest dobowy chód zegara względem czasu *TUC*. Jest on odniesiony do epoki okresu wyrównania;
$d\omega$ — niewiadoma $(k+2)$, którą jest dobowy przyrost chodu zegara. Jest on odniesiony do epoki okresu wyrównania;
$d^2\omega$ — niewiadoma $(k+3)$, którą jest dobowa zmiana dobowego przyrostu chodu zegara, wspólna dla wszystkich podokresów. Jest to wielkość stała;
DJ_w — numer dnia juliańskiego (dzień jubliański rozpoczyna się w południe grynickie), w którym przypada epoka okresu wyrównania (północ wybranego dnia);
DJ_k — numer dnia juliańskiego, w którym przypada epoka podokresu k. Jest nią z reguły godzina 0 czasu uniwersalnego środkowego dnia tego podokresu;
Δ_i — ułamek doby, który upłynął od południa grynickiego stanowiącego początek j-tego dnia juliańskiego DJ_j do chwili odbioru i-tego sygnału czasu w tym dniu;
$TU_i \mp 12^h$ — zmniejszony lub zwiększony o 12^h czas uniwersalny odbioru i-tego radiowego sygnału czasu.

Wyrównane poprawki i dobowe chody zegara oblicza się na zadaną epokę E_i następującymi wzorami:

$$(TUC - Z)_{k,i} = (TUC - Z)_k + (t_i - t_k)\,\omega + \\ + (t_i^2 - t_k^2)\frac{d\omega}{2} + (t_i^2 - t_k^2)\frac{d^2\omega}{6} \tag{6}$$

$$\Omega_i = \omega + t_i d\omega + t_i^2 \frac{d^2\omega}{2} \tag{7}$$

Jeżeli kwarce są wystarzałe, to krzywa chodu przybiera postać prostej i można wówczas pominąć dobową zmianę dobowego przyrostu chodu zegara, a w krótszych okresach, przy starannie wyregulowanej częstotliwości gene-

ratora, chód ω wystarczy uważać za stały. W ten sposób można postępować również wtedy, kiedy nie jest wymagane osiągnięcie najwyższych dokładności. Ale jeśli dysponujemy zegarem niskiej klasy, o znacznej nieregularności chodu, to zastosowanie pełnych wzorów pozwala na osiągnięcie dobrych dokładności dla niezbyt długich interwałów czasu.

Przejścia gwiazd przez południk borowogórski obserwuje się instrumentem przejściowym Zeissa, o średnicy obiektywu równej 10 cm i ogniskowej wynoszącej 100 cm, z przystawką fotoelektryczną Brandta. W chwilach przejść gwiazd przez 5 szczelin przed i po przełożeniu lunety w łożyskach rejestruje się na taśmie wskazania mechanizmu zegarowego chronografu drukującego. Są one jeszcze obarczone opóźnieniem aparatury fotoelektrycznej, które wyznacza się przed i po obserwacji każdej serii, liczącej przeciętnie 10 gwiazd. Jednocześnie porównuje się wskazania mechanizmu zegarowego chronografu ze wskazaniami jednego z zegarów kwarcowych.

Opóźnienie aparatury fotoelektrycznej obejmuje opóźnienie układu wejściowego fotowzmacniacza oraz opóźnienie w torze fotowzmacniacza. Pierwsze zależy od pojemności i oporu obciążenia fotopowielacza oraz od pojemności wejściowej fotowzmacniacza. Drugie jest związane ze stałymi obwodów fotowzmacniacza, a przede wszystkim ze stałą czasu obwodu wyjściowego przekaźnika.

Poprawione wskazanie zegara Z_i w chwili zaobserwowanego przejścia i-tej gwiazdy przez chwilowy południk Borowej Góry oblicza się wzorem następującym:

$$Z_i = (Ch + g)_i + (Z - Ch) + f + I_i i_i \tau^s - 0{,}01302^s \sec (\delta + R_0)_i \tag{8}$$

gdzie:

$(Ch + g)_i$ — średnia arytmetyczna ze wskazań chronografu w chwilach przejścia i-tej gwiazdy przez 5 tych samych szczelin (rejestruje się pojawienie i zniknięcie obrazu gwiazdy) przed i po przełożeniu lunety w łożyskach, poprawiona o wpływ średnicy pozornego obrazu gwiazdy;
$(Z - Ch)$ — poprawka chronografu względem zegara;
f — opóźnienie aparatury fotoelektrycznej;
I_i — mayerowski współczynnik nachylenia dla i-tej gwiazdy;
i_i — nachylenie poziomej osi obrotu lunety podczas obserwacji i-tej gwiazdy;
τ — wartość kątowa jednej działki libelli wiszącej;
$(\delta + R_0)_i$ — deklinacja pozorna i-tej gwiazdy zwiększona o wpływ refrakcji normalnej.

Program obserwacyjny obejmuje 270 gwiazd z pułkowskiego katalogu *KGZ-2* o deklinacjach w granicach od 29° do 63°. Ich odległości zenitalne w Borowej Górze mieszczą się zatem w przedziale od 23,5° na południe do 10,5° na północ, czyli są to gwiazdy bliskozenitalne. Gwiazd tak zwanych azymutalnych ani tych bliskobiegunowych, ani tych okołorównikowych nie obserwuje się. Jasności gwiazd przybierają wartości od 0,1 do 6,2.

Wyrównanie przeprowadza się seriami. Dla i-tej gwiazdy danej serii układa się następujące równanie poprawki:

$$(TUOBG - Z) + K_i k - (TU_{a,i} - Z_i) = v_i \tag{9}$$

Występują tu dwie niewiadome, a mianowicie:

1) poprawka zegara względem prawdziwego czasu uniwersalnego w systemie Borowej Góry $(TUOBG - Z)$;
2) azymut instrumentu przejściowego k.

W równaniu (9) mamy ponadto następujące wielkości:

K_i — mayerowski współczynnik azymutalny dla i-tej gwiazdy,
Z_i — poprawione wskazanie zegara obliczone wzorem (8),
$TU_{a,i}$ — czas uniwersalny górowania i-tej gwiazdy w chwilowym południku Borowej Góry.

Do obliczania współczynników mayerowskich służą następujące zależności:

$$\left.\begin{aligned} I &= \cos[\varphi - (\delta + R_0)] \sec(\delta + R_0) \\ K &= \sin[\varphi - (\delta + R_0)] \sec(\delta + R_0) \end{aligned}\right\} \tag{10}$$

gdzie φ oznacza szerokość geograficzną miejsca obserwacji.

Czas uniwersalny górowania ujmuje wzór następujący:

$$TU_\alpha = 12^h + [a_0 + \tau VA_\alpha + (A_1 + A')\, a_1 + (B + B')\, b + Cc + Dd + (\lambda_{BG} - S_{12}) - (DJ - DJ_0)\, dS + n \cdot 24^h](1 - 0{,}002\,730\,4336) \tag{11}$$

gdzie:

a_0 — rektascenzja średnia gwiazdy na początek roku zwrotnikowego;
λ_{BG} — konwencjonalna długość geograficzna Borowej Góry;
S_{12} — średni czas gwiazdowy Greenwich w południe czasu uniwersalnego;
DJ — dzień juliański wieczoru obserwacyjnego;
DJ_0 — dzień juliański dowolnie obranej epoki w pobliżu początku roku zwrotnikowego (z reguły jest nią południe 31 grudnia);
dS — dobowy przyrost czasu gwiazdowego;
τ — ułamek roku zwrotnikowego, jaki upłynął od początku roku zwrotnikowego do chwili obserwacji. Wyraża go następująca zależność:

$$\tau = \tau_0 + [(DJ - DJ_0) + \Delta]\, 0{,}002\,737\,909 \tag{12}$$

gdzie:

τ_0 — część roku zwrotnikowego od jego początku do epoki DJ_0;
Δ — ułamek doby od południa do chwili obserwacji, który oblicza się wzorem:

$$\Delta = \frac{Ch + (Z - Ch) + (TU - Z) - 12^h}{24^h} \tag{13}$$

Wzory na występujące w zależności (11): przemianę roczną w rektascenzji gwiazdy VA_α oraz stałe redukcyjne a_1, b, c, d można znaleźć w Roczniku Astronomicznym Instytutu Geodezji i Kartografii. Tamże są publikowane rokrocznie wielkości redukcyjne $(A_1 + A')$, $(B + B')$, C, D.

Miejsca średnie gwiazd na początek danego roku zwrotnikowego oblicza się na podstawie wzorów i danych zawartych w pułkowskim katalogu *KGZ-2*.

Programy komputerowe do obliczeń wyników borowogórskiej służby czasu są wykorzystywane dodatkowo, w części dotyczącej miejsc średnich i pozornych gwiazd oraz stałych redukcyjnych, przy opracowaniach Roczników Astronomicznych Instytutu Geodezji i Kartografii. Toteż można było przewidzieć wykorzystanie we wzorach (8) i (10) także i wartości deklinacji pozornych obliczanych dla Rocznika, w którym są podane i objaśnione odpowiednie wzory.

Gdyby nie było sposobności do wykorzystania obliczeń do Rocznika Astronomicznego, to występującą w zależnościach (8) i (10) deklinację pozorną gwiazd można by bez większego uszczerbku dla dokładności rachunku utożsamiać z deklinacją średnią, którą z kolei wystarczyłoby liczyć wzorami przybliżonymi.

Końcowym wynikiem prac obserwacyjnych borowogórskiej służby czasu są, obliczane na epokę każdej serii gwiazd, różnice:

$$(TUOBG - TUC) = (TUOBG - Z) - (TUC - Z) \tag{14}$$

gdzie:

$(TUOBG - Z)$ — otrzymuje się z rozwiązania równań normalnych ułożonych na podstawie równań poprawek (9);
$(TUC - Z)$ — oblicza się na epokę serii wzorem (6).

Do obliczenia epoki serii służy następująca zależność:

$$E = DJ + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \Delta_i \tag{15}$$

gdzie:

DJ — dzień juliański wieczoru obserwacyjnego;
Δ_i — ułamki doby obliczone dla każdej gwiazdy serii wzorem (13);
n — liczba gwiazd w danej serii.

Dokończenie w nr 1/1976

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

JANUSZ W.: **30 years of the Institute of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 11 p. 429

The author tells about the scientific meeting during which the activity and scientific achievements of the Institute of Geodesy and Cartography were presented for the period between 1945—1975. The also tells about the plans of the future development of the Institute and gives a list of the scientific reports read at the session.

BARAN W.: **15 Years of the Department of Geodesy and Country Planning at the Academy of Agriculture and Technics at Olsztyn.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 11 p. 433

We find a report on the development of the Department of Geodesy and Country Planning at Olsztyn in the years 1960—1975. We learn about the progress among the scientific staff and the character of their research in the field of geodesy and rural managament.

GAWROŃSKI K., HARASIMOWICZ St.: **Use of Industrial Land Evaluation for Land Consolidation.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 11 p. 439

The authors discuss the possibility of individual land evaluation for separate participants of land consolidation in designing plans of the consolidation and giving its appreciation. The authors draw conclusions resulting from the discussion.

GAJDEK J.: **About Founding Fundamental Benchmarks in the Area of Mazowsze and Wielkopolska.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 11 p. 444

Analysis of precise levelling of 1960 and 1969 and its results show that fundamental benchmarks founded on Pliocene loams are of the highest stability. The author gives an appoximation of the range of existence of these loams and of the thickness of the covering quaternary.

GAJDEROWICZ I.: **Programmes of Geodetical Computing Worked out at the Chair of Geodesy of the Academy of Agriculture and Technics at Olsztyn.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 11 p. 447

The author characterizes the programmes adapted for the computer ODRA 1204 most often used for geodetical computation.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie ministra Sprawiedliwości z dnia 31 maja 1975 r. w sprawie utworzenia sądów wojewódzkich i sądów rejonowych oraz ustalenie ich siedzib i obszarów właściwości** (Dz. U. — 18/75-99)

— **Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 31 maja 1975 r. w sprawie terytorialnego zakresu działania i siedzib terenowych komisji rozjemczych i terenowych komisji odwoławczych do spraw pracy** (Dz. U. — 18/75-101)

Siedziby komisji pokrywają się z siedzibami sądów rozjemczych, a ich zakresy działania — z obszarami właściwości miejscowych odpowiednich sądów rejonowych.

— **Rozporządzenie ministra Sprawiedliwości z dnia 31 maja 1975 r. w sprawie utworzenia okręgowych sądów pracy i ubezpieczeń społecznych oraz ustalenia ich siedzib i obszarów właściwości** (Dz. U. — 18/75-100)

Uchyla się przepisy w sprawie przedmiotowej wydane w 1974 roku (Dz. U. — 48/74-194).

— **Rozporządzenie ministra Sprawiedliwości z dnia 31 maja 1975 r. w sprawie ustalenia obszarów właściwości miejscowej państwowych biur notarialnych prowadzących księgi wieczyste** (Dz. U. — 15/75-103)

— **Ustawa z dnia 12 czerwca 1975 r. o świadczeniach z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych** (Dz. U. — 20/75-105)

Traci moc ustawa w sprawie przedmiotowej z 1968 roku (Dz. U. 3/68-8 i — 27/72-191). Przepisy ustawy wchodzą w życie z dniem 1 stycznia 1976 roku.

— **Rozporządzenie ministra Finansów z dnia 26 czerwca 1975 r. w sprawie ustalenia siedzib i właściwości terytorialnej okręgowych komisji arbitrażowych** (Dz. U. — 23/75-125)

— **Zarządzenie prezesa Głównego Urzędu Kontroli Prasy, Publikacji i Widowisk z dnia 16 czerwca 1975 r. w sprawie trybu udzielania zgody na rozpowszechnianie informacji oraz rejestracji i kontroli zakładów, urządzeń i aparatów poligraficznych** (MP — 20/75-123)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 32/71-208)

— **Zarządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 26 czerwca 1975 r. w sprawie ryczałtów za noclegi podczas podróży służbowych na obszarze kraju** (MP — 21/75-126)

Są to przepisy wykonawcze do § 4 ust. 1 uchwały nr 206 Rady Ministrów z 1972 roku (MP — 39/72-214).

— **Ustawa z dnia 12 czerwca 1975 r. o ochronie przeciwpożarowej** (Dz. U. — 20/75-106)

Traci moc ustawa w sprawie przedmiotowej z 1960 roku ogłoszona w Dz. U. — 20/60-120; zmiana — 12/71-115 oraz — 24/74-142.

Centralnym organem administracji państwowej w sprawach ochrony przeciwpożarowej jest komendant główny straży pożarnych.

Terenowymi organami administracji państwowej są: komendy wojewódzkie straży pożarnych, komendy rejonowe straży pożarnych i komendy terenowych zawodowych straży pożarnych.

Zapewnienie ochrony przeciwpożarowej w zakładach pracy należy do kierowników zakładów pracy. Ich obowiązki w tym zakresie określają przepisy art. 8 ustawy.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 czerwca 1975 r. w sprawie dostosowania organizacji zarządzania drogami publicznymi do podziału administracyjnego państwa** (Dz. U. — 22/75-119)

Dotychczasowe wojewódzkie zarządy dróg publicznych zostały przemianowane na dyrekcje okręgowe dróg publicznych. Ponadto zostały utworzone rejony dróg publicznych, które przejęły zadania i obowiązki dotychczasowych rejonów eksploatacji dróg publicznych i powiatowych zarządów dróg lokalnych. Jedynie w województwie stołecznym warszawskim oraz w województwach miejskich łódzkim i krakowskim rejony dróg publicznych przejmują wyłącznie zadania i obowiązki rejonów eksploatacji dróg publicznych.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 451

Nr 3 — marzec 1975 r.: — T. S. Kunskaja — Doświadczenia w zakresie rytowania czystorysów map. — A. E. Gusiew — Sprecyzowanie orbit SSZ bez użytkowania współrzędnych punktów naziemnych. — L. M. Błank, G. A. Feldman — Próba pomiaru odległości do 100 km światłodalmierzem Kwarc i Geodimetrem model 8. — F. W. Andrejewa — Ocena dokładności wyników wyrównania sieci niwelacji trygonometrycznej. — A. I. Spiridonow — Ze znakiem jakości. — W. I. Iwaniszczew — Przyrządy geodezyjne z laserami. — I. S. Rabcewicz — Doświadczenia przy wyznaczeniu przesunięć poziomych budowli wodnych. — W. A. Polakowa — Współczesny stan aerotriangulacji analitycznej oraz perspektywy jej rozwoju. — W. W. Pogorełow, G. N. Popowa — Wyznaczenie błędów systematycznych zdjęć lotniczych za pomocą konstrukcji fotogrametrycznych. — R. N. Gielman, Ju. F. Kniżnikow — Zastosowanie perspektywicznej aerofotografii w kartowaniu wielkoskalowym oraz przy badaniach geologiczno-geograficznych. — I. N. Ryczkow — Wyniki doświadczalnej interpretacji rolniczej czarno-białych i spektrostrefowych zdjęć lotniczych. — D. A. Wołkow — Próba komparacji zdjęć-modeli stosowanych do badań przyrządów fotogrametrycznych. — L. I. Minina, W. M. Pozdniakow — Wielkość zniekształceń zdjęć lotniczych wskutek ugięcia szkła fotootworu. — A. W. Gwozdiew — Wielkość dopuszczalna niezgodności punktów przy przetwarzaniu drobnoskalowych zdjęć lotniczych. — E. I. Kaługin — Problemy automatyzacji prac kartograficznych na VII Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej. — I. N. Mieszczerskij — Historia założenia punktu wyjściowego sieci niwelacyjnej ZSRR. — Nasz kalendarz. — Bieżący informator piśmiennictwa.

Prof. Mikołaj Modryński

Vermessungstechnik

Nr 5 — maj 1974 r.: G. Straub — Zagadnienia racjonalizacji produkcji i aktualizacji map w wielkich skalach z uwzględnieniem wymagań ustawodawstwa ziemskiego. — G. Astaszenkow — Pomiary zniekształceń fundamentów i pierścieni pieców obrotowych. — G. Jakob — Badania wpływów temperatury zewnętrznej na stabilność 15-piętrowego domu mieszkalnego. — Badania te nie wykazały żadnych zmian. — K. Szangolies — Aerotriangulacja za pomocą topograficznych przyrządów stereokartograficznych. — H. Weise — Unikalne urządzenie techniczno-pomiarowe do badania podziału limbusa. — H. Henning — Zastosowanie elektronicznego arytmometru kieszonkowego „Minirex 73" do prac katastralnych. — R. Lieberasch — Wykorzystanie statystycznej rozpiętości do samokontroli przy pomiarach podwójnych i wielokrotnych. — H. Jochmann — Badanie działania korelacji przy wyrównywaniu. — J. Liebert — Przyczynki do badania babelsbergskiego południka.

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: O. Weibrecht — Analiza działania ortofototechniki. — H. Häfner — Pomiary układania się wałów z sypanego kamienia w czasie budowy i ich opracowanie. — H. Gläser — Dodatkowe włączanie klotoid pomiędzy proste i łuki kołowe. — J. Henning — Metody pomiarowe przy badaniach archeologicznych. — Dysertacje geodezyjne wietnamskich aspirantów na Technicznym Uniwersytecie w Dreźnie. — H. Staroszczik, A. Zemann — Doświadczenia w dziedzinie nowych narzędzi do rysowania i grawerowania na koordynatografie. — W. Marckwardt — Rysowanie krzywych ciągów systemem Cartimat Zeissa z Jeny. — J. Töppler — Kilka uwag o wyznaczeniu współrzędnych środków projekcji w stereoautografach.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Nr 7 — lipiec 1974 r.: F. Buckbesch — Możliwości porównania czasu na wielkich odległościach. — H. Fischer — Granica uzyskiwania echa laserowego przy pomiarach odległości satelitów. — H. Rehse — Teoria wyznaczenia wahań bieguna i ruchu obrotowego za pomocą triangulacji ortogonalnej. — H. Heunning — Kilka problemów komasacji w dokumentacji nieruchomości. — F. Krause — Doświadczenia z elektrooptyczną odległownicą EOK 2000. — W. Kattner — Prosty środek pomocniczy do przeprowadzenia pomiaru liniami posiłkowymi. — H. Zschippang — Zdjęcia profili do celów melioracyjnych metodą miejscowego kartowania. — L. Steinich — Algorytm do uporządkowania punktów konstrukcyjnych geodezyjnych do wyrównania sieci.

Nr 8 — sierpień 1974 r.: E. Haack — Zasady redagowania arkuszy mapy świata 1 : 2 500 000. — G. Vagács — Stosowanie fotogrametrii w budapeszteńskim przedsiębiorstwie geodezji i kartografii przy pomiarach terenów zabudowanych. — J. Renisch — Stosowanie fotografii małoobrazkowej do sporządzania planów hal fabrycznych. — G. Jakob — Dokładność i ekonomika zastosowania pionów optycznych w technice pomiarów budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem refrakcji na pionowych, płaskich ścianach zewnętrznych. — H. Potthoff — Poprawiona metoda fotoelektrycznego wyznaczenia czasu przejścia Transita. — G. Bahnert — Niwelacja trygonometryczna. — H. Schöler — Porównywanie parametrów przyrządów stereokartograficznych. — H. Henning — Przykład pomiarów w celu ustalenia granic własności do ekspertyzy w procesie o prawo własności.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 4 — kwiecień 1974 r.: B. Klempert — Rozwój techniki w zakresie urządzania terenów rolnych. — G. Strössner — Cele rozwojowe urządzeń rolnych w Bawarii. — F. Altenfeld — Z praktyki scaleń rolnych. — L. Hillebrand — Scalenia rolne i poprawa pastwisk górskich. — B. Rahn, G. Henzler — Stan naziemnych i fotogrametrycznych pomiarów przy scaleniach rolnych w Bawarii.

Nr 5 — maj 1974 r.: H. Pelzer — Sposób opracowania pewnych zagadnień wyrównawczych. — A. Grün — Ogólne i racjonalne rozwiązanie wyrównania spostrzeżeń pośredniczących z warunkami. — K. Kraus — Badanie dokładności interpolacji metodą najmniejszych kwadratów. — G. Gerstbach — Rozwiązywanie zadań elipsoidalnych za pomocą elektronicznego arytmometru kieszonkowego. — O. Engen, R. Brückner — „Kanały" atmosferyczne jako źródło błędów w geodezyjnych pomiarach długości za pomocą mikrofal. — H. G. Wenzel — Obliczenie przebiegu promienia mikrofalowego przy pomiarach długości przez morze.

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: A. v. d. Weiden — 25 lat współpracy administracji mierniczych w krajach RFN. — H. Hildebrandt — Aktualne problemy przy realizacji środków przedsięwziętych w celu urządzenia, uzdrowienia i rozwoju budownictwa miast i osiedli. — E. Lobner — Zagadnienia nowoczesnego katastru nieruchomości. — H. U. Gerigk, M. Steinmetz — Tyczenie współrzędnych w polu z wykorzystaniem elektronicznego arytmometru kieszonkowego. — G. Schultz — UMRET — program przetwarzania danych z elektronicznego tachimetru rejestrującego. — T. Ziegler — Historyczne mapy, plany i widoki wydane przez Bawarski Urząd Pomiarów Kraju.

Nr 7 — lipiec 1974 r.: W. Hofmann, L. Hallermann — Przegląd literatury geodezyjnej z 1973 roku.

Nr 8 — sierpień 1974 r.: K. Rinner — Geodezyjny przyczynek do projektów geodynamicznych. — D. Morgenstern — Początki automatyzacji kartograficznej techniki reprodukcyjnej. — F. Christ — Racjonalizacja przedstawiania informacji przeglądowej mapy topograficznej w związku z automatyzacją metody sporządzania. — H. Stemmler — Wymagania praktyki w stosowaniu do planowanej reformy prawa ziemskiego. — O. Neisecke — Uproszczone nowe pomiary i sporządzanie map za pomocą fotogrametrii.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1976 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1975 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku są następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 12 ROK XLVII 1975

III 01249

TREŚĆ

LIPERT C.: 30 lat społecznej pracy geodetów 465
TYMOWSKI St. J.: O zadaniach i pracy geodetów w dziedzinie rozwoju rolnictwa . 472
TRAUTSOLT St.: Sesja Komisji 7 FIG 474
SOLARI R.: Do Władz i Drogich Polskich Kolegów 476
JANUSZKO J.: Z zagadnień rekultywacji i zagospodarowania gruntów w województwie koszalińskim 477
KRÓL P., RANIECKI W.: Rola geodezji w usprawnianiu procesu inwestycyjnego spółdzielczości mieszkaniowej 480
GAŁKA Cz., KOWALSKI R., POLAK M.: Koncepcja sieci kątowo-liniowej do wyznaczania bezwzględnych przemieszczeń poziomych punktów na obszarze LGOM . . 483
BARLIK M., MAGRAŃSKI St.: Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Ni 1 i Zeissa Ni 002 487
LISIEWICZ St.: Wyznaczenie pionowych przemieszczeń budowli z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej 491
BUCHOLC I.: Refleksje z sali sądowej 492
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 493

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

BUJAKIEWICZ A.: Zastosowanie kamer niemetrycznych do pomiarów precyzyjnych . 496

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

GEDYMIN W.: Udoskonalony system obliczania współrzędnych punktów sytuacyjnych na komputerze GEO 2 499
Karty informacyjne o programach z zakresu geodezji i kartografii 500
SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1975 I

INHALT

LIPERT C.: 30 Jahre der gesellschaftlichen Tätigkeit der Geodäten 465
TYMOWSKI St. J.: Die Aufgaben und Arbeit der Geodäten auf dem Gebiet der Entwicklung der Landwirtschaft 472
TRAUTSOLT St.: Tagung der 7. Komission der FIG . . . 474
SOLARI R.: An die Behörden und die werten polnischen Kollegen 476
JANUSZKO J.: Probleme der Rekultivierung und Bewirtschaftung von Böden in der Wojewodschaft Koszalin . 477
KRÓL P., RANIECKI W.: Die Rolle der Geodäsie bei der Rationalisierung des Investitionsprozesses des genossenschaftlichen Wohnbauwesens 480
GAŁKA Cz., KOWALSKI R., POLAK M.: Konzeption eines winkel-linearen Netzes für die Ermittlung der absoluten Verlagerung von horizontalen Punkten auf dem LGOM-Gebiet 483
BARLIK M., MAGRAŃSKI St.: Qualifizierungsprüfungen der selbstnivellierender Präzisionsgeräte Opton Ni 1 und Zeiss Ni 002 487
LISIEWICZ St.: Ermittlung von vertikalen Verlagerungen der Bauten mit dem EDV-Einsatz 491
BUCHOLC I.: Betrachtungen aus dem Gerichtssaal . . . 492
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 493

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

BUJAKIEWICZ A.: Einzatz von nicht metrischen Kameras für Präzisionsmessungen 496
BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 499
INHALTSVERZEICHNIS JAHRGANG 1975 I

SOMMAIRE

LIPERT C.: 30 années d'activite socialé des géomètres experts polonais 465
TYMOWSKI St. J.: Problèmes et travaux geodésiques pour le developpement de l'agriculture 472
TRAUTSOLT St.: Session de la Commission 7 de la FIG . 474
SOLARI R.: Aux Autorités et aux Chers Collegues Polonais 476
JANUSZKO J.: Questions de recultivation et aménagement de terres dans la voivodie de Koszalin 477
KRÓL P., RANIECKI W.: Le rôle de la géodésie dans le perfectionnement du procès d' investissement dans les coopératives d'habitation 480
GAŁKA Cz., KOWALSKI R., POLAK M.: Un réseau angulaire et lineaire pour déterminer le déplacement absolu horizontal dans région minière de Legnica 483
BARLIK M., MAGRAŃSKI St.: Recherches au sujet de qualification des niveaux de précision Opton Ni 1 et Zeiss Ni 002 487
LISIEWICZ St.: Détermination du déplacement vertical des bâtiments avec technique électronique de calcul . . . 491
BUCHOLC I.: Réflexion du cour de justice 492
FAITS DIVERS 493

BULLETIN DE I'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

BUJAKIEWICZ A.: Caméras non-metriques pour les mesurages de précision 496
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 499
TABLE DE MATIERES POUR L'ANNÉ 1975 I

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. C LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Pólrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 551. Nakład 3650 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. B-3.

INDEKS 37174 37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVII Warszawa – grudzień 1975 Nr 12

LIPERT C.: **30 lat społecznej pracy geodetów.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 465

Przedstawiano działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 1945—1975. Omówiono prace prowadzone w kolejnych kadencjach Zarządu Głównego. Podano również szczegółowe dane o współpracy Stowarzyszenia z instytucjami państwowymi oraz o działalności wydawniczej i szkoleniowej Stowarzyszenia.

TYMOWSKI St. J.: **O zadaniach i pracy geodetów w dziedzinie rozwoju rolnictwa.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 472

Omówiono nową organizację geodezji w Ministerstwie Rolnictwa. Przedstawiono zadania w zakresie geodezji w latach 1976—1980, współpracę resortu ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich oraz dotychczasowe wyniki współzawodnictwa pracy geodetów w dziedzinie urządzeń rolnych.

TRAUTSOLT St.: **Sesja Komisji 7 FIG.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 474

Podano przebieg obrad sesji Komisji 7 Katastru i Urządzeń Rolnych Międzynarodowej Federacji Geodetów, która odbyła się w Warszawie w maju 1975 roku. Omówiono również wycieczki techniczne do Kombinatu Łąkarskiego „Wizna" oraz Państwowego Gospodarstwa Rolnego „Manieczki".

JANUSZKO J.: **Z zagadnień rekultywacji i zagospodarowania gruntów w województwie koszalińskim.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 477

Przedstawiono zagadnienia inwentaryzacji gruntów podlegających rekultywacji i zagospodarowaniu, metody ustalania kierunków rekultywacji oraz wykonania dokumentacji projektowo-kosztorysowej, a także wnioski wynikające z już wykonanych prac z tej dziedziny.

KRÓL P., RANIECKI W.: **Rola geodezji w usprawnieniu procesu inwestycyjnego spółdzielczości mieszkaniowej.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 480

Podano założenia dotyczące rozwoju budownictwa mieszkaniowego w Polsce oraz program tego budownictwa w okresie 1970—1980. Na tym tle omówiono zadania geodezji dotyczące zaspokojenia potrzeb budownictwa oraz rolę geodezji w usprawnianiu procesu inwestycyjnego.

GAŁKA Cz., KOWALSKI R., POLAK M.: **Koncepcja sieci kątowo-liniowej do wyznaczania bezwzględnych przemieszczeń poziomych punktów na obszarze LGOM.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 483

Przedstawiono wnioski związane z zaprojektowaniem i wykonaniem na obszarze Legnickiego Górniczego Okręgu Miedziowego sieci geodezyjnej do okresowego wyznaczania przemieszczeń poziomych wywołanych eksploatacją górniczą i związanymi z nią odwodnieniami.

BARLIK M., MAGRAŃSKI St.: **Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Ni 1 i Zeissa Ni 002.** Prz. Geod. R. 47 : 1975 nr 12 s. 487

Przedstawiono testy badań kwalifikacyjnych niwelatorów precyzyjnych OPTON Ni 1 i Zeissa Ni 002 stosowanych przy niwelacji precyzyjnej i uzyskane wyniki. Stwierdzono konieczność badań kwalifikacyjnych w celu uzyskania dokładności wymaganej przy niwelacji precyzyjnej.

LISIEWICZ St.: **Wyznaczenie pionowych przemieszczeń budowli z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej.** Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 12 s. 491

Przedstawiono wyniki próby zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej do wyznaczenia pionowych przemieszczeń budowli. Podano program opracowany do tego celu.

ЛИПЕРТ Ц.: **30 лет общественной деятельности польских геодезистов.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 465

В статье описана деятельность Общества польских геодезистов в 1945—1975 г.г. Обсуждается работа Общества под руководством его очередных правлений. Сообщаются обстоятельные сведения о сотрудничестве с государственными учреждениями, об издательской деятельности Общества и о его работе в области учебы.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **Задачи стоящие перед геодезистами в области сельского хозяйства.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 472

В статье дано описание новой организации геодезической службы Министерства земледелия. Показаны задачи в области геодезии и землеустройства, подлежащие решению в 1976—1980 г.г. Описано также сотрудничество с Обществом польских геодезистов. Приведены итоги трудового соревнования в области землеустройства за истекшие годы.

ТРАУТСОЛЬТ С.: **Сессия 7-ой комиссии МФГ.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 474

Показана работа состоявшейся в мае с.г. в Варшаве сессии 7-ой комиссии МФГ (комиссия по кадастру и землеустройству). Описано посещение участниками сессии луговодческого комбината „Визна" и госхоза „Манечки".

ЯНУШКО Ю.: **Вопросы рекультивации и освоения земель Кошалинского воеводства.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 477

В статье рассматриваются вопросы, связанные с инвентаризацией земель, требующих рекультивации и освоения. Обсуждается методика выбора надлежащего направления рекультивационных работ, а также методика составления проектно-сметной документировки. Делается ряд выводов из работ, уже ранее проведенных в этой области.

КРУЛЬ П., РАНЕЦКИ В.: **Роль геодезии в совершенствовании процессов капитального строительства проводимого в рамках жилищной кооперации.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 480

В статье разъяснены основные принципы жилищного строительства в ПНР; представлена программа этого строительства на 1976—1980 г.г. в этой связи обсуждаются стоящие перед геодезией задачи, касающиеся обеспечения нужд жилищного строительства, равно как и роль геодезии в области ускорения и улучшения инвестиционных процессов.

ГАЛКА Ч., КОВАЛЬСКИ Р., ПОЛЯК М.: **Концепция линейно-угловой сети служащей определению абсолютных величин горизонтального смещения пунктов на территории ЛГМО.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 483

В статье содержатся предложения, возникшие в связи с проектированием и закладкой на территории Легницкого горнопромышленного медно-рудного округа геодезической сети, предназначенной для периодического измерения горизонтальных перемещений пунктов при выполнении работ по отводу воды.

БАРЛИК М., МАГРАНЬСКИ С.: **Квалификационные испытания высокоточных нивеллиров Opton Ni 1 и Цейсс Ni 002 с автоматической горизонтальной установкой.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 487

Приводятся тесты квалификационных испытаний прецизионных нивеллиров Opton Ni 1 и Цейсс Ni 002, применяемых при высокоточных нивеллировках — а также полученные при этом результаты. Подтверждается необходимость проведения квалификационных испытаний — для достижения точности, требуемой при прецизионном нивеллировании.

ЛИСЕВИЧ С.: **Применение электронной вычислительной техники для определения вертикальных перемещений построек.** Prz. Geod. Г. 47:1975 № 12 стр. 491

Приведены результаты предварительного использования ЭВТ при определении вертикального смещения построек, а также составленная для этой цели программа.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA GRUDZIEŃ 1975

ROK XLVII Nr 12



CEZARY LIPERT
Warszawa

30 lat społecznej pracy geodetów



Cezary Lipert, przewodniczący SGP od 1974

W roku 30-lecia polskiej państwowości socjalistycznej w kraju wyzwolonym narodowo i społecznie z dumą możemy stwierdzić, że geodeci jako jedni z pierwszych spośród pozostałej po wojnie inteligencji technicznej aktywnie włączyli się w nurt budownictwa fundamentów dzisiejszej Polski socjalistycznej. Działalność ta zaczęła się już u schyłku II wojny światowej.

Niedługo po wyzwoleniu Warszawy, w dniu 29 marca 1945 roku, zwołane zostaje przez grupę inżynierów — wychowanków Politechniki Warszawskiej i Lwowskiej — zebranie organizacyjne, na którym powołano Komitet Organizacyjny Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej, któremu przewodniczył ówczesny profesor Politechniki Warszawskiej, Jan Piotrowski. Program działania Komitetu przewidywał zwołanie ogólnokrajowego zjazdu delegatów w celu powołania stowarzyszenia jednoczącego całe środowisko geodezyjne, niezależnie od stopnia wykształcenia. Uzyskano również wówczas zgodę władz na wydawanie miesięcznika fachowego — Przegląd Geodezyjny, który ukazuje się regularnie od lipca 1945 roku. Opracowano projekt statutu przyszłego stowarzyszenia i program zjazdu.

Po żmudnych przygotowaniach, w dniach 15 i 16 września 1945 roku w Warszawie, w ocalałej z wojny sali odczytowej Muzeum Narodowego, odbył się pierwszy w Polsce Ludowej Zjazd Delegatów Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej. Na Zjeździe rzucono hasło — *Geodeci wracajcie do kraju, wracajcie do pracy w zawodzie. Kto nie stanie w szeregach — ten wyłącza się ze swego środowiska.* Jak się później okazało, byliśmy pierwszym środowiskiem technicznym w kraju, które tak szybko zorganizowało się po wojnie. Na Zjeździe utworzono stowarzyszenie pod nazwą Związek Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej. Związek jednoczył wszystkich geodetów z całego kraju, bez względu na stopień wykształcenia.

Zjazd ustalił program techniczny, który wiązał się z najbardziej żywotnymi zagadnieniami nurtującymi odrodzony kraj, jak: sprawa osadnictwa na odzyskanych Ziemiach Zachodnich i Północnych, wykonanie wynikającej z dekretu PKWN reformy rolnej, odbudowa zniszczonych miast i osiedli, wykonanie pomiarów podstawowych kraju, jako niezbędnej osnowy map szczegółowych, topograficznych i gospodarczych i wreszcie sprawa uruchomienia szkolnictwa wyższego i średniego. Program odpowiadał założeniom pracy stowarzyszeniowej, którego celem podstawowym była w myśl statutu *Praca nad rozwojem techniki mierniczej, zmierzająca do zapewnienia państwu największego rozkwitu gospodarczego oraz współdziałanie zawodowe w przygotowaniu obronności kraju.*

Podjęte na pierwszym Zjeździe uchwały stały się wytycznymi do pracy stowarzyszenia we wstępnym okresie jego istnienia w nowych warunkach państwa zmierzającego do socjalizmu.

Po niemal 4 latach działalności stowarzyszeniowej kolejny Zjazd Delegatów Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej uchwalił przystąpienie do Naczelnej Organizacji Technicznej. W okresie tym kolejnymi przewodniczącymi ZMRP byli: mgr inż. Bronisław Łącki w latach 1945—1948, mgr inż. Władysław Barański w latach 1948—1949. Na zwartość ruchu stowarzyszeniowego tego okresu zasadniczy wpływ miało zjednoczenie partii robotniczych w dniu 15.XII.1948 roku. Było to podstawą do konsolidacji społeczności geodezyjnej, a w tworzonych w tym czasie państwowych przedsiębiorstwach mierniczych powstają koła zakładowe ZMRP, które zrzeszały inżynierów i techników zatrudnionych w tych przedsiębiorstwach. Stwarza to trzystopniową strukturę organizacyjną stowarzyszenia, która przetrwała do dzisiaj, to jest koła zakładowe, oddziały wojewódzkie, Zarząd Główny. Koła zakładowe wzbogaciły w sposób zasadniczy działalność stowarzyszenia. Jako podstawowych komórek organizacyjnych, działalność ich związana jest z technicznymi i ekonomicznymi problemami zakładów pracy, przejawia się głównie podnoszeniem kwalifikacji zawodowych kadry w miarę rozwoju techniki i technologii w przedsiębiorstwach. Tym samym celom służą prace w komisjach specjalistycznych Zarządu Głównego stowarzyszenia oraz oddziałów wojewódzkich, jak również sesje i konferencje naukowo-techniczne organizowane od 1950 roku. W podnoszeniu kwalifikacji zawodowych poważną rolę odgrywały odczyty i kursy szkoleniowe. Objęto nimi w okresie powojennym całe środowiska zawodowe. Pierwsze kursy miały charakter przygotowawczy do egzaminów na stopień inżyniera lub technika, którego nadanie umożliwiała ustawa z 28 stycznia 1948 roku o stopniu inżyniera. Zgodnie z art. 8 ustawy minister Oświaty powołał Komisję Weryfikacyjno-Egzaminacyjną przy Politechnice Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie dla kandydatów na stopień inżyniera z zakresu geodezji, melioracji i dodatkowo w Akademii Górniczo-Hutniczej — miernictwa kopalnianego.

Wówczas Zarząd Główny stowarzyszenia na podstawie art. 7, litera a wymienionej ustawy, powołał Komisję ds. Stopnia Inżyniera dla potwierdzenia praktyk zawodowych kandydatów ubiegających się o stopień inżyniera. W czasie działania ustawy Komisja rozpatrzyła i załatwiła podania 958 kandydatów, wydając opinie i kierując podania do od-

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna



† Bronisław Łącki, 1945—1948, a następnie 1959—1960



Władysław Barański, 1948—1949



† Igor Szantyr, 1949—1952



Leon Michalczyk, 1952—1953



Henryk Leśniok, 1953—1955

▲ Kolejni przewodniczący SGP

powiedniej komisji weryfikacyjno-egzaminacyjnej. Do Komisji przy Politechnice Warszawskiej skierowano podania 839 kandydatów, z których 555 uzyskało stopiej inżyniera geodety (w tym 217 na mocy art. 7 ustawy, a 338 — art. 9). Załatwiono negatywnie 284 kandydatów, w tym 116 osób słabo przygotowanych, a 168 ze względu na brak wymogów formalnych lub nieprzystąpienie kandydatów do egzaminów. Do Komisji przy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie skierowano podania 119 kandydatów, z których stopień inżyniera geodety lub mierniczego uzyskało 109 osób (77 z art. 7, a 32 z art. 9). Negatywnie Komisja załatwiła 10 podań, w tym 3 ze względu na słabe przygotowanie, a 7 z powodu niespełnienia wymogów formalnych lub nieprzystąpienia kandydatów do egzaminu. W wyniku działania ustawy stopień inżyniera geodety lub mierniczego kopalnianego nadano 664 osobom, negatywnie załatwiono podania 294 osób. Szkolenie przygotowawcze na stopień inżyniera inicjowane i prowadzone przez stowarzyszenie było jednym z poważniejszych zadań w działalności tego okresu nad podnoszeniem kwalifikacji zawodowych kadry. Było to zgodne z rytmem szybko rozbudowującej się gospodarki narodowej wymagającej coraz to więcej wysoko wykwalifikowanych sił do pracy. Stowarzyszenie spełniło wówczas rolę już niepowtarzalną w następnych latach pracy społecznej.

Następuje jednoczenie się zawodu, stowarzyszenie w tym czasie mobilizuje środowisko geodezyjne do realizacji zadań 3-letniego planu odbudowy gospodarczej kraju, do wykonania regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych, a w marcu 1948 roku organizuje pierwsze wśród polskich inżynierów i techników współzawodnictwo pracy.

Stowarzyszenie w tym czasie prowadzi akcję wydawniczą oraz szkoleniową na stopnie technika i inżyniera. W akcji wydawniczej stowarzyszenie zajmowało się dwoma sprawami. Samo wydawało w latach 1945—1950 miesięcznik Przegląd Geodezyjny oraz utworzyło Instytut Wydawniczy ZMRP, który w okresie swego istnienia w latach 1947—1949 był jedyną instytucją w kraju zaopatrującą środowisko geodezyjne w literaturę fachową, a także w niezbędne w pracy zawodowej druki geodezyjne. Instytut w krótkim okresie swojej działalności wydał 3 książki praktycznie przydatne w produkcji geodezyjnej, jak również przygotował 3 podręczniki przeznaczone do nauki na poziomie akademickim. Podręczniki te, po likwidacji Instytutu Wydawniczego w 1949 roku, wydane zostały przez utworzone wtedy Państwowe Wydawnictwa Techniczne (PWT), jako pierwsze książki techniczne wydane w tym Wydawnictwie.

Poza tą działalnością w okresie tym ważnym wydarzeniem w życiu stowarzyszenia był udział w I Kongresie Techników w Katowicach w grudniu 1946 roku. Na Kongresie tym nawiązano współpracę z geodetami czechosłowackimi. W tym czasie odnowiono kontakty z Międzynarodową Federacją Geodetów (FIG), do której Polska należy od 1927 roku.

Działalność stowarzyszenia zawsze uwzględniała potrzeby gospodarki narodowej. Kraj się nieustannie rozwijał, występowały nowe problemy. W latach 1949—1952 i 1952—1953 przewodniczącymi stowarzyszenia byli: mgr inż. Igor Szantyr i mgr inż. Leon Michalczyk.

W okresie tym na życie stowarzyszenia główny wpływ miał 6-letni plan gospodarczy, plan budowy podstaw socjalizmu w naszym kraju. Charakteryzował się on szczególnie wytężoną i wzmożoną pracą nad likwidacją wiekowego zacofania technicznego oraz walką o postęp techniczny i organizacyjny. Realizacja tych zamierzeń zmieniała zasadniczo strukturę gospodarczą naszego kraju. Przewidziane wielkie budowy oznaczały konieczność wykonania olbrzymich prac geodezyjnych i kartograficznych o różnorodnym charakterze i na wielkich obszarach. Zadania pracy stowarzyszeniowej były poważne. Ciągle odczuwany brak kadry i odpowiedniego wyposażenia instrumentalnego zmuszał do radykalnego działania. Stowarzyszenie jednoczy w swoich szeregach pracowników geodezji wszystkich resortów zarówno naukowców, jak i praktyków, a działaniem swoim obejmuje cały obszar kraju. Mobilizowano wszystkich pracowników geodezji do wykonania kluczowych zadań stawianych w narodowych planach gospodarczych, organizowano szkolenie w celu pogłębienia wiedzy zawodowej, stosowania nowych, szybszych technologii. Stowarzyszenie w wielu wypadkach było mózgiem zbiorowym do rozwiązywania zadań stojących przed polską geodezją tego okresu.

II Kongres Inżynierów i Techników Polskich, który odbył się w dniach 28—29 września 1952 roku, nakreślał również rolę i zadania stojące przed stowarzyszeniem naukowo-technicznym. Twórcze wykorzystywanie najnowszych osiągnięć nauki i techniki było dążeniem codziennym. Równocześnie z tym należało pobudzać i rozwijać własną samodzielną myśl badawczą, wykorzystując doświadczenia wynalazców, racjonalizatorów i przodujących robotników. Umacniano więź i codzienną łączność placówek i kadr naukowych z kierownikami produkcji, inżynierami, technikami. Podnoszono poziom wiedzy technicznej przez szkolenie i konferencje naukowo-techniczne, na których opracowywano najważniejsze zagadnienia zawodowe. Analizowano procesy produkcyjne poszczególnych zakładów i sporządzano plany postępu technicznego. Dążono do powiązania pracy kół zakładowych ZMRP z rozwojem współzawodnictwa i racjonalizacji w zakładach i przedsiębiorstwach. Inicjowano tematykę do podejmowania zobowiązań w ramach indywidualnego i zespołowego współzawodnictwa oraz klubów techniki i racjonalizacji. Mając na uwadze zagadnienia postępu technicznego, nieodłącznie związane z zachodzącymi przemianami społeczno-politycznymi, krzewiono również patriotyzm i głębokie umiłowanie ojczyzny, wyrażające się w codziennej, ofiarnej pracy. W akcji szkoleniowej zawodowej prowadzono kursy długo- i krótkoterminowe dla inżynierów i techników. Począwszy od 1950 roku przeszkolono około 50% członków stowarzyszenia (około 1666 osób), przeprowadzono 4 konferencje naukowo-techniczne. Osiągnięto bardzo dobre rezultaty w akcji odczytowej. W latach 1951—1952 wygłoszono 1110 odczytów, w których wzięło udział około 49 000 członków stowarzyszenia. Akcja ta, prowadzona głównie dla pracowników zatrudnionych w produkcji, podnosiła ich kwalifikacje, dając gospodarce narodowej pełnowartościowych pracowników.

Stowarzyszenie może się poszczycić bardzo poważną pracą z tego okresu, a mianowicie przygotowaniem polskich terminów do wielojęzycznego słownika geodezyjnego opracowanego przez FIG oraz międzynarodowego słownika fotogrametrycznego wydanego dopiero w 1961 roku przez firmę ARGUS w Holandii, w Amsterdamie. Ponadto w tym czasie stowarzyszenie opracowywało pierwszy na świecie słownik geodezyjny w językach: polskim, rosyjskim, niemieckim, angielskim i francuskim. Zawierał on 4813 terminów i został wydany w następnej kadencji, w 1954 roku, kiedy to przewodniczącym stowarzyszenia był mgr inż. Henryk Leśniok. Słownik wydało Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie, które w 1961 roku wydało również wersję hiszpańską tego słownika. Słownik miał ogromne powodzenie, było to powodem jego wznowienia w 1955 roku. 3000 egzemplarzy tego pierwszego na świecie słownika geodezyjnego sprzedano w 29 krajach. Stowarzyszenie opracowało również



Wacław Kłopociński, 1955—1959, a następnie 1962—1966



Władysław Płoski, 1960—1962



† Ryszard Koronowski, 1966—1968



Stanisław Pachuta, 1968—1972



Marian Szymański, 1972—1974

Kolejni przewodniczący SGP ▲

w tym czasie nomenklaturę zawodu oraz taryfikator stanowisk.

Konferencje naukowo-techniczne rozwiązały szereg problemów technicznych, dały definicję i ustaliły dokładności triangulacji wypełniającej i poligonizacji precyzyjnej i przyczyniły się do zastosowania poligonizacji precyzyjnej w naszym kraju na skalę dotąd nie spotykaną. V Konferencja Naukowo-Techniczna, zorganizowana w 1953 roku w Krakowie, opracowała wytyczne do wprowadzenia jednolitych metod pomiarowych i potrzebnych dokładności przy pomiarach realizacyjnych obsługi geodezyjnej wielkich budowli. W Konferencji wzięli wówczas udział przedstawiciele służby geodezyjnej ministerstw: Budownictwa Przemysłowego, Budowy Miast i Osiedli, Rolnictwa, Leśnictwa, Gospodarki Komunalnej i Obrony Narodowej. Stowarzyszenie zajmowało się w tym czasie także warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy geodetów, analizując wraz z Centralnym Urzędem Geodezji i Kartografii sprawy bytowe pracowników geodezyjnych, a szczególnie polowych (zakwaterowanie, odzież ochronna, opieka lekarska). Zwracano także uwagę na powiązanie pracy stowarzyszeniowej z Komitetem Geodezji Polskiej Akademii Nauk.

Na VIII Zjeździe Delegatów ZMRP zmieniona zostaje nazwa stowarzyszenia na — Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Okres pracy Stowarzyszenia do IX Zjazdu Delegatów SGP (25—26.III.1955 r., Stalinogród) charakteryzował się dalszą walką o postęp techniczny, stałe podnoszenie teoretycznej i praktycznej wiedzy zawodowej. Prowadzono działalność szkoleniową i organizacyjną dla osiągnięcia wysokiego poziomu prac geodezyjnych przy realizacji końcowej fazy planu 6-letniego i prowadzono już przygotowania do perspektywicznego planu 5-letniego. Następowała aktywizacja twórczej energii geodetów do wykonania tych zadań. Ożywiono pracę kół zakładowych w celu pogłębiania współpracy z administracją, związkami zawodowymi, podstawowymi organizacjami partyjnymi, klubami techniki i racjonalizacji i brygadami robotniczo-inżynierskimi. Działalność kół zakładowych miała bogatą treść i różnorodne formy stwarzające bodźce do dalszego rozwoju techniki. W kadencji tej aktualna była również sprawa reorganizacji służby geodezyjnej w kraju, której projekt opracowano w CUGiK. Prowadzone były długotrwałe konsultacje i uzgodnienia pomiędzy służbą geodezyjną wielu resortów. Analizowano również 10-letni dorobek wydawniczy literatury technicznej, zwracając uwagę na jej braki oraz zbyt szczupłą literaturę techniczną z dziedziny kartografii, reprodukcji, fotogrametrii, topografii. Zwracano również uwagę na brak podręczników z dziedziny geodezji dla szkolnictwa średniego, ujmując to również jako zadania do wykonania. Wyrazem aktywności było zrozumienie zadań i obowiązków wynikających z przynależności organizacyjnej oraz dążenie do uzyskiwania coraz to wyższego poziomu techniki w służbie nowego społeczeństwa, wykonanie planów gospodarczych gwarantujących dalszy wzrost stopy życiowej. Stałe podnoszenie teoretycznej i praktycznej wiedzy zawodowej oraz kształtowanie światopoglądu socjalistycznego naznaczyły przebytą drogę określonymi osiągnięciami w służbie budownictwa silnej Polski Ludowej. Znaleziono właściwe miejsce do pracy w bogatym życiu społecznym naszego narodu. Stworzone zostało jednolite Stowarzyszenie ukierunkowane na społeczne zadania i mobilizację społeczności geodezyjnej do działalności nad dynamicznym rozwojem gospodarki narodowej.

W okresie kadencji 1955—1959 przewodniczącym SGP był mgr inż. Wacław Kłopociński. Na pracę Stowarzyszenia w tym czasie dominujący wpływ miały przemiany październikowe 1956 roku. Określały one także rolę działalności geodezyjnej, a tym samym i pracy stowarzyszeniowej. Zaistniała wówczas pilna potrzeba dokonania ewidencji gruntów i budynków oraz udziału geodetów w klasyfikacji gleboznawczej. Częściowa zmiana stosunków produkcji rolnej wymagała wykonania przeogromnych prac w stosunkowo krótkim czasie. Resort rolnictwa uruchamiał różne pilne prace pomiarowe wymagające dużej liczby wykonawców. Ewidencja gruntów wymagała aktualizacji posiadanych map i wykonania nowych na prawie połowie obszarów gruntów rolnych. Wszystko to należało zakończyć do 1960 roku. Klasyfikacja gruntów przewidziana jest na 4 lata, trwają jeszcze pomiary PGR, Główny Urząd Geodezji i Kartografii zajęty jest opracowaniem map topograficznych średnio- i wielkoskalowych oraz planów 1 : 1000. Spiętrzyły się naraz pilne potrzeby geodezyjne. Powstał dotkliwy deficyt kadr geodezyjnych, powodujący konieczność pospiesznego szkolenia specjalistów do określonych prac. W 1955 roku zapoczątkowano szkolenie 600 maturzystów na 1,5-rocznych kursach. Prowadzony był również 1,5-roczny kurs dla praktyków, który co roku szkolił około 50 absolwentów. Do roku 1957 prowadzone było zaoczne szkolenie politechniczne dla praktyków różnych specjalności. Od 1957 roku na skutek starań Stowarzyszenia szkolono tylko pracujących w zawodzie geodety lub kartografa. Co roku do zawodu wchodziło 900 absolwentów — słuchaczy szkół i kursów. Zarząd Główny SGP przeprowadził w tym czasie perspektywiczną analizę potrzeb kadry geodezyjnej z rozmieszczeniem i organizacją szkolnictwa licealnego, wyższego, kursów i studiów zawodowych. Dzisiaj z perspektywy czasu możemy ocenić, że sposób rozwiązania braku kadry geodezyjnej pozwolił wykonać zadania stojące przed naszym zawodem. Sektorowe szkolenie kadry, szczególnie pomocniczej, spełniło swoją rolę, pomimo że szkolenie było krótkie. W tym systemie szkolenia możliwe było gruntowne uzupełnianie wiedzy zawodowej, pozwalające na pozostanie w zawodzie ludzi pełnowartościowych.

W okresie tym poświęcono również wiele wysiłku odbudowie jednolitej administracji geodezyjnej. Działalność ta była jednym z głównych nurtów pracy Zarządu Głównego. Złożono memoriał do najwyższych władz państwowych, uzyskano uchwałę Komisji Sejmowej potwierdzającą słuszność koncepcji Stowarzyszenia w zakresie odbudowy administracji geodezyjnej w pionie GUGiK. Stowarzyszenie akcentowało konieczność integracji administracji geodezyjnej w GUGiK i zaspokojenia potrzeb resortu rolnictwa w zakresie najistotniejszych interesów państwa, jak: terminowe dostarczanie map do ewidencji i klasyfikacji gruntów i innych zadań rolnictwa. Również w resorcie rolnictwa doceniono rolę Stowarzyszenia.

W ramach przepisów dotyczących sekcji naukowych Stowarzyszenia zorganizowano Sekcję Fotogrametryczną jako Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne, które, będąc sekcją SGP o całkowitej samodzielności w pracy naukowo-społecznej, należy również do Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego.

Stowarzyszenie rozpatrywało możliwość skupienia czysto geodezyjnych zakładów w jednym związku zawodowym. Proponowano przynależność do Związku Zawodowego Pracowników Państwowych i Społecznych. W okresie tym opracowano także projekt nowego Statutu SGP. Zbyt wiele czasu wówczas poświęcono zagadnieniom opracowania zasad organizacyjnych wolnego zawodu. Było to przejawem braku perspektywicznego spojrzenia na rozwój zawodu ge-



Kazimierz Rzewski, 1945—1946



† Olgierd Grodzki, 1946—1947



† Eugeniusz Dembek, 1947—1948



† Leopold Zimmer, 1948—1949



Zygmunt Kowalewski, 1949—1950

▲ Kolejni sekretarze generalni SGP

odezyjnego w nowej rzeczywistości socjalistycznej. Nie ma obecnie ograniczeń w wykonywaniu zawodu i zarobkowaniu w wielkich organizacjach gospodarczych — połączonych przedsiębiorstwach geodezyjnych. Ten okres pracy był bardzo urozmaicony w historii SGP.

Treść pracy Stowarzyszenia w poszczególnych kadencjach była ściśle związana z przejawami życia społecznego kraju. Stąd tematyka w pracy Stowarzyszenia była swoista, ze względu na zagadnienia ogólnokrajowe nurtujące społeczeństwo, jak i kształtowanie się współczesne spraw zawodowych oraz sytuacji wewnątrzstowarzyszeniowej. W okresie kadencji 1959—1960, kiedy przewodniczącym Stowarzyszenia był mgr inż. Bronisław Łącki, praca SGP w dalszym ciągu była ukierunkowana na rozwijanie postępu technicznego, co było zgodne z krajowymi dążeniami świata technicznego.

Ówczesne IV Plenum KC PZPR zdecydowanie stawiało konieczność szybkiego rozwoju postępu technicznego, jako czynnika przyspieszającego możliwości produkcyjne. Zagadnieniu temu poświęcono wspólną konferencję świata nauki i techniki — Polskiej Akademii Nauk i Naczelnej Organizacji Technicznej. W dniach 27—29.I.1960 r. prowadzono obrady na temat: *Stan i metody wzmożenia wydajności pracy w gospodarce narodowej*. Uczestnicy konferencji — fizjolodzy, psycholodzy, ekonomiści, technicy, inżynierowie — analizując przyczyny i skutki, opracowali kierunki działania zmierzające do wzmocnienia potencjału produkcyjnego przez rozwinięcie postępu technicznego i organizacyjnego.

Działalność społeczna Stowarzyszenia w tym kierunku przejawiała się w gruntownej analizie poświęconej polepszeniu wydajności pracy i postępowi organizacyjnemu. Było to problemem dominującym w pracy kół zakładowych, oddziałów i Zarządu Głównego SGP. Stwierdzono, że w stosunku do okresu międzywojennego stan techniki pomiarów i ich formy organizacyjne jest znacznie lepszy w zakresie koncentracji sił produkcyjnych w dużych ugrupowaniach resortowych. Umożliwiło to wykonanie wielkich prac o zasięgu ogólnopaństwowym, o znacznie większym asortymencie (reforma rolna, potrzeby górnictwa i geologii, akcja zasiedlania Ziem Zachodnich i Północnych, PGR, lasy, komunikacja, miasta, pomiary podstawowe, prace topograficzne, kartografia i pomiary do klasyfikacji gruntów, inwestycji i realizacyjne). Wzrosła ogromnie liczebność kadry. W stosunku do okresu międzywojennego, który charakteryzował się cyfrą 3700 osób, w okresie opisywanej kadencji kadra geodezyjna liczyła 8500 osób. Mimo to potrzeby geodezyjne nie były w wystarczającym stopniu zaspokojone. Nie sprzyjały również właściwemu wykorzystaniu kadry, określane wówczas jako dżungla przepisów, różne wydawnictwa dotyczące wykonawstwa geodezyjnego. Hamowały one rytmiczność produkcji, postęp techniczny i sprzyjały omijaniu przepisów. Pogłębiało ten stan organizacyjne rozbicie służby geodezyjnej i wykonawstwa co najmniej w trzech resortach. Nowatorstwo i postęp techniczny w jednym resorcie z trudem przebijał się do produkcji geodezyjnej w resorcie drugim. Szczególnie dotyczyło to stosowania ekonomicznych metod fotogrametrycznych. Ten niekorzystny stan Stowarzyszenie widziało i zgłaszało postulaty do czynników oficjalnych. Radykalną poprawę w tej dziedzinie przyniosły dopiero lata siedemdziesiąte.

Stowarzyszenie zwracało uwagę w tym czasie na niewykorzystanie dobrze wykwalifikowanej kadry, zatrudnionej jako pracownicy pośredniej produkcji oraz w jednostkach administracji i jednostkach resortowych nadrzędnych wojewódzkich i w powiatach. Pochłaniało to około 30% stanu całej kadry, a przy nawet nieco lepszej organizacji i bardziej sumiennym wykonawstwie można byłoby co najmniej zyskać jeszcze około 10% pracowników produkcyjnych. Zwracano również uwagę na większą kulturę pracy, to jest jej jakość i terminowość, sumienność i dokładność, oszczędzanie czasu własnego, stosowanie nowych narzędzi i metod pomiarowych. Stowarzyszenie wskazywało, że można to osiągnąć dzięki dobrej organizacji ogólnej i kierowniczej oraz umiejętności wykorzystania osiągnięć nauki i techniki. Prowadzono kursy szkoleniowe, akcje odczytowe, wyświetlano filmy techniczne, organizowano wycieczki fachowe, propagowano czytelnictwo Przeglądu Geodezyjnego, literatury fachowej i publikacji Instytutu Geodezji i Kartografii. W dalszym ciągu Stowarzyszenie było zainteresowane zarządzeniami prezesa GUGiK co do pozwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych. Wiele uwagi poświęcono również normom pracy i systemowi płac, szczególnie kompleksowemu systemowi płac w pracach polowych.

Okres pracy stowarzyszeniowej obfitował w konferencje naukowo-techniczne, wizyty zagraniczne i zjazdy międzynarodowe. Zorganizowanie posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Krakowie w 1959 roku było imprezą pracochłonną i trudną. Również poważny wkład pracy włożyło Stowarzyszenie w organizowane przez PAN w Krakowie Międzynarodowe Sympozjum Obliczeń Geodezyjnych. Były to bardzo udane imprezy prezentujące na forum międzynarodowym dobry stan naszej geodezji.

W celu polepszenia sytuacji finansowej Stowarzyszenia rozważano sprawę podniesienia wysokości składek miesięcznych oraz uzyskania zgody GUGiK na członkostwo zbiorowe podległych mu przedsiębiorstw, które kredyty na ten cel mogłyby przewidzieć w swoich budżetach. W pierwszym wypadku uzyskano zgodę Zjazdu Delegatów SGP w Toruniu na podwyższenie składki miesięcznej do 10 złotych. W drugim wypadku także uzyskano zgodę GUGiK, ale Ministerstwo Finansów wydało decyzję niekorzystną dla załóg przedsiębiorstw. Sprawę tę uregulowano w późniejszym okresie również i w innych resortach. Dzisiaj członkostwo zbiorowe, o które wówczas zabiegano, jest poważną pozycją dochodową Stowarzyszenia.

Specjalna uchwała Rady Głównej NOT z lutego 1960 roku wzywała wszystkie ogniwa NOT i prasę techniczną do pełnego włączenia się do wykonawstwa treści uchwał IV Plenum KC PZPR. Powołano do życia Komitet do spraw Techniki, który wraz z Komisją Planowania opracował plan rozwoju techniki, będący częścią składową Narodowego Planu Gospodarczego. Rada Ministrów wydała uchwałę nr 58 z 9.II.1961 r. ustalającą zasady współpracy między organami państwowymi a Naczelną Organizacją Techniczną oraz zrzeszonymi w niej stowarzyszeniami technicznymi.

Wreszcie Wrocławski IV Kongres Techników Polskich przekazał światu technicznemu zadania decydujące o jak najlepszej realizacji 5-letniego Planu Gospodarczego. Na Kongresie delegaci SGP uczestniczyli w obradach 5 sekcji problemowych ogólnoinżynierskich i w dwu sekcjach branżowych — planowania przestrzennego i mapy ewidencyjnej. W świetle powyższych aktów w kadencji 1960—1962, kiedy przewodniczącym był mgr inż. Władysław Płoski, przed Stowarzyszeniem stały zadania dalszego podwyższania kwalifikacji kadry geodezyjnej, wprowadzenia do produkcji nowych osiągnięć naukowych i wynalazków, pomysłów racjonalizatorskich i nowoczesnych metod organizacji produkcji, dbałości o etykę zawodową oraz aktywizacji członków w pracy zawodowej i społecznej. Dążenia te kształtowały nową pozycję świata technicznego, a tym samym i działalności SGP w dziedzinie naukowo-technicznej, organizacyjnej i w sprawach zawodowych.



Józef Zgierski, 1950—1954



Wiktor Poniński, 1954—1957



Henryk Jasiński, 1957—1971



Jan Kasowicz, 1971—1973



Tadeusz Kuźnicki, od 1973

Kolejni sekretarze generalni SGP ▲

Podczas Kongresu wrocławskiego przewodniczący Rady Głównej NOT, prof. Janusz Tymowski wyodrębnił następujące formacje techniczne: maszyna parowa, elektryczność, energia atomowa i obecnie era kosmiczna. Chodzi o to, ażeby świat techniczny w zakresie swoich wiadomości nie tkwił w formacji poprzedniej, konieczne jest stałe uczenie się i podnoszenie kwalifikacji. Poważna jest rola Stowarzyszenia w upowszechnianiu nowości technicznych. Środki działania do osiągnięcia tego celu to współdziałanie z resortami, władzami, instytucjami naukowymi i zakładami pracy. Wprowadzono w tym okresie nowe metody działania SGP w upowszechnianiu postępu technicznego i organizacyjnego. Uznano, że nie wystarczają tradycyjne schematy referatów i koreferatów i opracowywanie nie kończących się wniosków, których realizacja budziła wątpliwości i niepewność ich skutków. Poza wystawami nowości technicznych organizowano pokazy nowej techniki w działaniu, na przykład dalmierza elektromagnetycznego (tellurometru), maszyn liczących (Aritma) i pokaz metod małonakładowej reprodukcji map. Dało to bardzo dobre rezultaty w porównaniu ze słownym opisem podczas prelekcji i przekonywało uczestników o poważnym postępie w technice pomiarów, obliczeniach geodezyjnych (w tamtym okresie, gdyż obecnie osiągnięcia w tej dziedzinie są nieporównanie wyższe) oraz w kartografii i reprodukcji. Nowością na organizowanych konferencjach naukowo-technicznych było zagadnienie lokalizacji i ewidencji urządzeń podziemnych w miastach.

Propagowano nowe metody pomiarów, obliczeń i opracowań fotogrametrycznych. Organizowano kursy szkoleniowe, w tym również rytowania map w emulsjach powleczonych na masę plastyczną lub szkło. Był to poważny wkład pracy społecznej SGP w upowszechnienie nowoczesnych metod opracowania map. Prowadzono także kursy rektyfikacji i konserwacji nowoczesnych instrumentów geodezyjnych.

Przynależność wówczas już do dwóch międzynarodowych organizacji naukowo-technicznych, jak: FIG i ISP, oraz żywa współpraca ze stowarzyszeniami innych krajów — członkami tych federacji — ułatwiała poznanie osiągnięć naukowo-technicznych światowych i wprowadzanie ich do produkcji krajowej. Opierając się na GUGiK, organizowano wówczas konferencje naukowo-techniczne między innymi na temat postępu technicznego w geodezji i kartografii. GUGiK był wówczas głównym resortem geodezyjnym mającym największe osiągnięcia w postępie technicznym. Stowarzyszenie, prowadząc popularyzację nowoczesnej techniki i metod opracowań, rozwinęło współpracę z Ministerstwem Rolnictwa i Ministerstwem Gospodarki Komunalnej. Propagowano nowoczesne metody fotogrametryczne, stosowanie dalmierzy w terenach górskich, wprowadzanie nowoczesnych metod kartografii i reprodukcji oraz zastosowania fotogrametrii do pomiarów miast i osiedli. Nawiązano ścisłe kontakty na tematy techniczne z Ministerstwem Obrony Narodowej i Ministerstwem Leśnictwa.

Stowarzyszenie było zainteresowane aktywnym udziałem we władzach związków zawodowych wszystkich szczebli. Widziano tu możliwość załatwienia potrzeb bytowych geodetów i zagadnień bhp. Troszczono się również o przechowywanie i utrzymywanie w stanie aktualnym aparatów pomiarowych i odpowiednie urządzenie składnic. Czynnie włączono się również do zagadnień obejmujących cenniki i normy ogólnie obowiązujące, uregulowanie sprawy biegłych sądowych z dziedziny geodezji oraz ujednolicenie wynagrodzeń w geodezji. Szereg wniosków i dezyderatów Stowarzyszenia uwzględniono. Opracowano w tym czasie również regulamin sądów koleżeńskich.

Poważnym wkładem Stowarzyszenia w uczczenie 1000-lecia państwa polskiego były zobowiązania bezpłatnego wykonania dokumentacji geodezyjnej dla nowo budowanych szkół 1000-lecia. Wykonano już wówczas kilkaset dokumentacji o wartości ponad miliona złotych i zebrano na ten cel około pół miliona złotych.

W kadencji przewodniczącego mgra inż. Wacława Kłopocińskiego w latach 1962—1966 w pracy Stowarzyszenia kontynuowano głównie problematykę i kierunki działalności już prowadzonej. Nadawano nowy sens ich treści, w zależności od postępu w technice i organizacji pracy, opartych na aktualnych osiągnięciach nauki i techniki i możliwościach ich adaptacji w kraju do rozwiązywania zadań polskiej geodezji. Ogólnie biorąc, postęp techniczny i doszkalanie były podstawowymi kierunkami działalności Stowarzyszenia. Przejawiały się one w różnych formach organizacyjnych, jak: konferencje naukowo-techniczne, wystawy i pokazy, wycieczki naukowo-techniczne, odczyty i kursy, zebrania dyskusyjne, udział kół zakładowych w opracowywaniu planów postępu technicznego, w dyskusjach nad programami szkolnymi, konkursach na najlepsze prace, w propagowaniu czytelnictwa prasy zawodowej i książek i innych formach działalności.

SGP obejmowało organizacyjnie w tym czasie 75% czynnych geodetów. Byli to pracownicy przedsiębiorstw geodezyjnych, nieliczne grupy pracujące w zakładach niegeodezyjnych, ale wykonujące prace geodezyjne, a nawet pracujących jednoosobowo w zakładach i urzędach. Niezależnie od miejsca pracy łączył wszystkich jeden cel — ulepszanie i ułatwianie pracy oraz osiąganie lepszych wyników dzięki powszechnemu wprowadzeniu postępu technicznego do wszystkich jednostek produkcyjnych.

Niewątpliwym osiągnięciem tego okresu była automatyzacja wykonawstwa. Zatem i pracę Stowarzyszenia, począwszy od kół zakładowych, należało odpowiednio zorganizować. Weszła w tym czasie do produkcji obliczeniowa maszyna elektryczna UMC 1, opracowana w Zakładzie Konstrukcji Telekomunikacji i Radiofonii Politechniki Warszawskiej, pod kierunkiem prof. Kilińskiego i zainstalowana w IGiK, wyprodukowano tellurometr średniego zasięgu o nazwie „Kubuś", dający dokładność przy 15 km odległości ±5 cm. Wyprodukowano go w Katedrze Techniki Fal Ultrakrótkich Politechniki Warszawskiej, kierowanej przez prof. Sławińskiego i przystąpiono do budowy dalszych egzemplarzy, które weszły później do przedsiębiorstw. Zwiększył się udział maszyn statystycznych w ewidencji gruntów, zainicjowany wówczas przez Oddział SGP w Katowicach. Ministerstwo Rolnictwa w tym czasie wykonało w ten sposób rejestry na obszarze około 0,5 mln ha. Było to jednak dopiero około 20% całości.

Rytowanie opracowań kartograficznych w warstwach grawerskich zaczęło wypierać całkowicie kreślenie grafionem i piórkiem. Dało to olbrzymie efekty techniczne, organizacyjne i tym samym ekonomiczne. Kierunki działania SGP w dziedzinie postępu technicznego zaczęły owocować. Dla określenia dalszych kierunków rozwoju automatyzacji i mechanizacji w pracach geodezyjnych zorganizowano w 1964 roku XXVII Konferencję naukowo-techniczną na temat: *Automatyzacja i Mechanizacja w Geodezji i Kartografii*. Rozpatrzono każdy etap pracy geodety, jak: pomiary radiodalmierzem, rejestracja wyników obserwacji polowych, łączność radiotelefoniczna, automatyzacja obliczeń, kartowania oraz reprodukowania map. Ustalono również, że w kraju mamy wielkie możliwości zastosowania w praktyce geodezyjnej i kartograficznej najnowszych

osiągnięć nauki i techniki ułatwiającej znacznie pracę geodety i dającej wszechstronne efekty.

W programowaniu nowatorstwa zwrócono uwagę na niezbyt przemyślane przepisy o ruchu racjonalizatorskim, powodujące biurokratyczne załatwianie spraw i w konsekwencji zmniejszenie ruchu racjonalizatorskiego. Stowarzyszenie propagowało umasowienie ruchu racjonalizatorskiego. Ruch ten dawał znaczne efekty gospodarcze. Na przykład w 1962 roku w pionie GUGiK około 20 pomysłów racjonalizatorskich dało około 350 000 złotych oszczędności. Do propagowania nowatorstwa wykorzystano ustalenia Krajowej Narady Wynalazczości, która miała miejsce w Warszawie w 1962 roku. Pobudzano również działalność kół zakładowych nad opracowywaniem tematyki kierunkowej racjonalizatorstwa, organizowano konkursy wynalazczości i dokonywano w przedsiębiorstwach przeglądów wynalazczości. Zwrócono również uwagę na brak informacji w pionie geodezji o tematyce racjonalizatorskiej.

Inną dziedziną działalności SGP było zagadnienie zaplecza technicznego. Zwracano uwagę, że nie ma postępu technicznego bez silnego zaplecza, jak: laboratoria, warsztaty, wytwórnie, pracownie, prototypy, rozpowszechnianie i sprzedaż. Bez tego zaplecza niemożliwe jest pełne wykorzystanie nowych rozwiązań technicznych. Stawiano również sprawę produkcji drobnego sprzętu geodezyjnego, niezbędnego w wykonawstwie geodezyjnym, a także zagadnienia uznania faktu, że samochód jest również narzędziem pracy i to pozwalającym na podniesienie wydajności nawet o 30%. Postulaty te znalazły pełniejsze zrozumienie w pionie GUGiK niestety dopiero w latach siedemdziesiątych.

SGP mobilizowało i organizowało społeczność geodezyjną do wykonania zadań, wykorzystując do tego również uchwały V Kongresu Techników Polskich, dzieląc zadania między wszystkie jednostki i szczeble SGP.

Dla uczczenia 20-lecia Polski Ludowej koła zakładowe podjęły zobowiązanie wykonania w czynie społecznym dokumentacji geodezyjnej obiektów sportowych, wypoczynkowych, zieleńców i parków. Oddział Gdański SGP przodował w tych zobowiązaniach.

Realizacja tych zobowiązań trwała jeszcze w kadencji doc. dra inż. Ryszarda Koronowskigo, który był przewodniczącym SGP w latach 1966—1968. Działalność Stowarzyszenia związana była wówczas w znacznej mierze z obchodami 1000-lecia polskiej państwowości, z uchwałami V Kongresu Techników Polskich i Kongresu Kultury Polskiej. Geodeci uczestniczyli w wielu imprezach i czynach społecznych.

SGP wspólnie z Uniwersytetem Jagiellońskim i PAN zorganizowało uroczystą Sesję poświęconą Grzepskiemu, autorowi pierwszej polskiej książki technicznej *Geometria to jest miernicka nauka*. Zorganizowano wówczas wystawę dawnej książki technicznej w Muzeum Techniki w Warszawie, w którym od tego czasu mamy stałe stoisko wystawowe. Podjęto również w tej kadencji opracowanie *Zarysu historii organizacji społecznych geodetów polskich*.

Realizacja wniosków V Kongresu Techników Polskich przebiegała we współdziałaniu NOT i SNT. W oddziałach SGP utworzono komisje ds. kontroli i koordynacji wykonania uchwały kongresowej. W dalszym ciągu rozwijano pracę nad podniesieniem jakości i nowoczesności produkcji, jako jednym z głównych zadań 5-letniego Narodowego Planu Gospodarczego. Zadaniu temu miała służyć również reorganizacja branży geodezyjnej, którą to problematyką zajmowało się również SGP. Należały do niej uchwalone przez Zarząd Główny *Postulaty dotyczące ustawowego uregulowania roli i zadań geodezji w gospodarce narodowej oraz kwalifikacji osób wykonujących prace geodezyjne*. Jako konieczne do uzyskania postępu technicznego postulowano powszechne stosowanie fotogrametrii i ograniczenie przez to samo drogich i pracochłonnych pomiarów bezpośrednich. Dużą uwagę w działalności SGP poświęcono automatyzacji i mechanizacji oraz wprowadzeniu nowych technologii w pracach kameralnych, związanej z tym zmianie instrukcji, systemu płac, premii i nagród.

Stawiano zagadnienie rewaloryzacji tytułów zawodowych, podnoszenia kwalifikacji oraz liczebności kadry geodezyjnej potrzebnej do wykonania zadań gospodarki narodowej. Na podstawie Uchwał VII Plenum KC PZPR i Krajowej Narady Ekonomicznej w Katowicach rozwijano tematykę ekonomiki i organizacji w zagadnieniach geodezyjnych. W dziedzinie upowszechniania informacji techniczno-ekonomicznej analizowano wnioski dotyczące polepszenia organizacji i działalności informacyjnej i wzmożenia czytelnictwa literatury geodezyjnej.

Ustalono przedmiot i zakres współpracy SGP z resortami. Opracowano porozumienie o współpracy z GUGiK. Organizowano współpracę zarządów oddziałów SGP z wojewódzkimi radami narodowymi. Aktywnie uczestniczono w pracy związków zawodowych, szczególnie na szczeblu kół zakładowych. Stawiano konieczność wyłonienia reprezentacji geodetów w Związku Zawodowym Pracowników Rolnych i Związku Zawodowym Pracowników Gospodarki Komunalnej.

SGP uczestniczyło aktywnie w międzynarodowych organizacjach — FIG i ISP, przedstawiciel Polski przewodniczył Komisji — Szkolenia, terminologii i bibliografii, Polska była również inicjatorem powołania VI Komisji FIG, zajmującej się geodezją inżynieryjną.

Zapoczątkowano ściślejszą współpracę z geodetami krajów sąsiednich. Zawarto umowę o wzajemnej współpracy z geodetami NRD i o bezdewizowej wymianie delegatów. Była to jedyna wówczas w NOT tego rodzaju umowa międzynarodowa, która została bardzo pozytywnie oceniona przez Zarząd Główny NOT i Ministerstwo Finansów. Cała ówczesna działalność SGP znajdowała duże uznanie u władz NOT.

Kolejna kadencja 1968—1972, kiedy przewodniczącym Stowarzyszenia był płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta, charakteryzowała się dalszym ożywionym rozwojem działalności, szczególnie w zakresie współpracy z resortami. Nowego przewodniczącego Stowarzyszenia wybrano na Zjeździe Nadzwyczajnym, po tragicznej śmierci prezesa Ryszarda Koronowskiego. Społeczne i polityczne przejawy życia w kraju rzutowały na rytm dalszej pracy. VI Zjazd PZPR, VI Kongres Techników Polskich wytyczały działalność naszego Stowarzyszenia. Stanęliśmy również przed faktem zmian strukturalnych w administracji geodezyjnej. Te wydarzenia wywierały zasadniczy wpływ na charakter i kierunki pracy społeczności geodezyjnej. Ustalenia partyjno-rządowe stwarzały takie formy organizacyjne na szczeblu centralnym i terenowym, dzięki którym łatwiej było realizować zadania związane z kształtowaniem środowiska człowieka. W nowo utworzonym Ministerstwie Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska służba geodezyjna była partnerem wysokiej rangi w tworzeniu elementów zagospodarowania kraju, jak to określił Jerzy Kusiak — ówczesny minister tego resortu.

Geodezja, jako dziedzina zaspokajająca szeroką skalę potrzeb różnych gałęzi gospodarki narodowej, zacieśniała współpracę nie tylko z organizacjami gospodarki terenowej, ale przede wszystkim ze służbami planowania przestrzennego i nadzoru budowlanego. Przyspieszało to także prace nad ewidencją uzbrojenia terenów i ewidencją budynków. Rozległe i odpowiedzialne były wówczas zadania Stowarzyszenia, które podjęto i wykonano z pożytkiem dla gospodarki narodowej i ruchu stowarzyszeniowego.

Zgodnie z aktualnymi potrzebami, w celu rozwiązania wielu pilnych zagadnień organizowano konferencje naukowo-techniczne na temat dokładności prac geodezyjnych i tolerancji w robotach budowlanych, instrukcji i przepisów geodezyjnych w aspekcie postępu technicznego, geodezji inżynieryjnej oraz scalania gruntów. Ustalenia konferencji dawały odpowiedzi na wiele problemów gospodarki narodowej w nowych warunkach.

W okresie tych dwóch kadencji Stowarzyszenie wysuwało wiele postulatów, włączając się również aktywnie z głosem społecznym do prac związanych z reorganizacją służby geodezyjnej. Chodziło o dostosowanie geodezji do stale rosnących wymogów i scalenia jej administracji w układzie wojewódzkim, powiatowym i miejskim oraz powiązania z problematyką terenową. Co do przedsiębiorstw geodezyjnych sugerowano ich zreorganizowanie z uwzględnieniem koncentracji potencjału oraz optymalnego rachunku ekonomicznego przez stworzenie dużych, silnych finansowo i kadrowo przedsiębiorstw geodezyjnych podległych centralnej władzy geodezyjnej, dających korzystniejsze warunki do wprowadzenia postępu technicznego. Postulowano zorganizowanie centrum informatyki geodezyjnej i kartograficznej, wyposażonego nowocześnie, które by pozwalało na stworzenie banku danych geodezyjnych i kartograficznych oraz mogło pełnić funkcję jednostki wiodącej w tym zakresie.

Wysuwano pilną potrzebę zmiany systemu rozliczeń i wynagrodzeń, a także potrzebę opracowania jednolitego cennika na prace geodezyjne, jako jednego z warunków do wdrożenia postępu technicznego i zapewnienia właściwego poziomu prac geodezyjnych. Stawiano sprawę konieczności koncentracji prac badawczych i rozwijania przez IGiK prac z dziedziny geodezji gospodarczej we współdziałaniu z przedsiębiorstwami geodezyjnymi. Widziano potrzebę pro-

wadzenia studiów i badań nad perspektywicznymi zadaniami stojącymi przed geodezją oraz kierunkami i tendencjami w rozwoju narzędzi i metod, jak również zapotrzebowaniem na kadrę geodezyjną różnych specjalności.

Przy ustalaniu zadań zwracano uwagę na sprawy życia i pracy człowieka, zapewniające właściwe warunki pracy i wypoczynku. Stąd zalecano i w tym etapie aktywnie i ściśle współpracować ze związkami zawodowymi i przez udział we władzach związkowych szybciej realizować te potrzeby i stworzyć możliwości zatrudnienia emerytów. W podniesieniu rangi zawodu postulowano propagowanie ważnej roli geodety w rozwiązywaniu problemów gospodarki narodowej. Ze spraw wewnętrznych Stowarzyszenia wiele uwagi poświęcono samopomocy koleżeńskiej i odpowiednim funduszom tej formy pomocy. Stawiano także sprawę opracowania prawa geodezyjnego ujmującego zagadnienie jednolitej organizacji polskiej geodezji.

Przez wiele lat i wiele kadencji wspomniane sprawy były postulowane przez Stowarzyszenie w pracy bieżącej, jak również miały swój wyraz w uchwałach wielu zjazdów delegatów. Postulaty te również znalazły swoje miejsce w obszernym dokumencie opracowanym przez Zespół Ekspertów powołany przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR, poświęconym programowi rozwoju geodezji i kartografii w kraju. Realizację tych ustaleń zapoczątkował w latach siedemdziesiątych GUGiK.

Kolejna kadencja 1972—1974, w której przewodniczył mgr inż. Marian Szymański, jak okres obecny, to kontynuacja działalności statutowej Stowarzyszenia. Działalność ta polega tradycyjnie już na organizowaniu konferencji naukowo-technicznych, narad, sympozjów, seminariów i szkoleń.

Mając na względzie niewystarczającą gospodarkę zasobami danych geodezyjnych i kartograficznych i pilne potrzeby organizacji składnic geodezyjnych, poświęcono temu zagadnieniu jedną z konferencji naukowo-technicznych na temat nowoczesnych metod składowania materiałów geodezyjnych. Kolejne dalsze konferencje poświęcono geodezji inżynieryjnej w procesie inwestycyjnym i eksploatacji zakładów, geodezji miejskiej, kartografii i reprodukcji oraz roli geodezji w gospodarce urządzeniami podziemnymi.

Stowarzyszenie aktywnie uczestniczyło w podnoszeniu kwalifikacji członków naszej organizacji i ekonomiki produkcji, rozwoju techniki, wynalazczości, konkursów jakości, informacji naukowo-technicznej i popularyzacji zawodu.

Ostatni okres kadencji od 1974 roku to czas dalszej aktywizacji społecznej pracy Stowarzyszenia, zgodnie z aktualną organizacją geodezji w kraju. Głównie są dwa skupiska geodetów: w Ministerstwie Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz w Ministerstwie Rolnictwa. Wielu jeszcze geodetów pracuje również w innych resortach gospodarki narodowej, spełniając tam zasadnicze funkcje w podstawowych pracach danych resortów. Integracja geodezji w kraju od wielu lat jest postulatem Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Rozwiązywane są również inne, stawiane od dawna problemy dotyczące różnych aktów normatywnych, jak: organizacja, postęp techniczny, warunki pracy, a tym samym i wydajność. Z perspektywy 30 lat widać ogrom pożytecznej pracy społecznej.

Ostatnie konferencje naukowo-techniczne i sympozja — zarówno krajowe, jak i międzynarodowe, świadczą o dojrzałości form pracy społecznej nad rozwiązywaniem problemów przydatnych bezpośrednio gospodarce narodowej, a aktywny udział w stowarzyszeniach i asocjacjach międzynarodowych świadczy o uznaniu na forum międzynarodowym dla naszej pracy. Między innymi świadczy o tym zorganizowane ostatnio Sympozjum VI Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (ISP) na temat techniki ortofoto oraz VII Komisji Międzynarodowej Federacji Geodezji (FIG) na temat katastru urządzeń rolnych.

Pokaźny jest udział Stowarzyszenia w 30-letnim dorobku geodezji, fotogrametrii i kartografii. Wszystkie zadania stawiane przez władze partyjne i rządowe naszemu zawodowi zawsze znajdowały odzwierciedlenie w pracy stowarzyszeniowej. I tak, u progu odzyskania niepodległości realizowaliśmy już reformę rolną, kontynuując te prace po wyzwoleniu całego obszaru kraju w nowych jego granicach. Następnie w pracy geodezyjnej związanej z osadnictwem na Ziemiach Zachodnich i Północnych, z założeniem nowoczesnej osnowy podstawowej i pokryciem całego obszaru kraju mapą topograficzną, z założeniem ewidencji gruntów, pomiarami lasów, opracowaniem systemu map miejskich, scalaniem i wymianą gruntów, geodezyjną obsługą procesów inwestycyjnych i eksploatacyjnych w różnych dziedzinach gospodarki narodowej. Organizowano kursy szkoleniowe, głównie prowadzone w 1974 i 1975 roku na zlecenie GUGiK i Ministerstwa Rolnictwa. Prowadzone były narady i sympozja.

Konferencji naukowo-technicznych w okresie 30-lecia było w sumie 51, wzięło w nich udział około 13 tysięcy uczestników. Wygłoszono na nich ponad 500 referatów i koreferatów. Uchwały i wnioski konferencji wzbogacały możliwości realizacji wielu poczynań i nadawały kierunki działania organizacji wykonawstwa, technologii, jak również pracy Stowarzyszenia.

W Stowarzyszeniu zawsze powstawały i rodzą się nadal poglądy na działalność geodezyjną, opracowane przez członków Stowarzyszenia wykonujących odpowiedzialne zadania w różnych resortach i instytucjach całego kraju. Stowarzyszenie tworzy niezależną płaszczyznę działania, dzięki której istnieje najlepsza możliwość konfrontacji i skrystalizowania tych poglądów. Często były one bardzo krytyczne, ale świadczyły o twórczej żywotności naszego środowiska, jego rzetelności, zdecydowaniu i świadomości przy przekazywaniu wniosków władzom partyjnym i rządowym. Działalność ta była już widoczna po pierwszym Zjeździe Stowarzyszenia w latach czterdziestych, w okresie 30-lecia i tak jest obecnie. Taka działalność Stowarzyszenia znalazła uznanie i zaufanie członków i władz. Świadczy o tym ponad 20-krotny wzrost szeregów SGP w stosunku do 1945 roku, przekraczających obecnie 12 tysięcy członków. Mamy w NOT najwyższy wskaźnik przynależności do organizacji zawodowej — wynosi on ponad 70%. O zaufaniu władz do naszej działalności świadczy zapraszanie i włączanie przedstawicieli Stowarzyszenia do udziału w decydowaniu i rozwiązywaniu wielu poważnych problemów naszego zawodu, a także o znaczeniu ogólnopaństwowym. Uczestniczyliśmy w pracach Sejmowej Komisji Rolnictwa, Leśnictwa i Przemysłu Rolnego, w Komisji Budownictwa, w zespołach opracowujących kodeks rolny i nową ustawę o geodezji i kartografii. Stowarzyszenie zgłaszało wnioski do raportu o stanie oświaty w Polsce, do programów nauczania w szkołach wyższych i średnich, do systemu płac w geodezji oraz do projektu nowego prawa budowlanego.

Ostatnie lata działalności Stowarzyszenia szczególnie zasługują na podkreślenie. Podkreślaliśmy zawsze ogromny dorobek geodezji i kartografii w odrodzonym kraju. Wskazywaliśmy rolę naszego Stowarzyszenia w tych osiągnięciach, ale widzieliśmy również, że formy działania i organizacji na początku lat siedemdziesiątych nie zapewniają właściwego rozwoju geodezji, odpowiednio do rozwoju całej gospodarki. Wskazywaliśmy poważną rolę wyznaczoną geodezji do spełnienia w dynamicznie rozwijającej się gospodarce narodowej, a wnioski w tej sprawie przekazane były na VI Zjazd PZPR i VI Kongres Techników Polskich.

Obecnie jesteśmy w okresie znacznie lepszym, ponieważ w końcowym stadium znajduje się realizacja opracowanego przez Wydział Ekonomiczny i Wydział Rolny KC PZPR programu rozwoju geodezji i kartografii. Otwiera on szerokie perspektywy rozwoju naszej branży. Możemy śmiało stwierdzić, że wkroczyliśmy w nowy historyczny etap rozwoju geodezji, którego podstawą są silne i nowocześnie wyposażone przedsiębiorstwa oraz jednolita, sięgająca aż do gmin, administracja geodezyjna w nowym systemie organów terenowych.

Za sobą mamy długą drogę pełną zmagań z różnymi przeciwnościami, które nie zawsze udawało się nam całkowicie pokonać, zawsze jednak dźwigaliśmy geodezję na wyższy poziom, pełni wiary, że budujemy lepsze jutro Polski socjalistycznej. Zadania 30-lecia są już za nami, rolę nam przypisaną spełniliśmy jako stowarzyszenie naukowo-techniczne NOT. Przed nami stoją nowe zadania, odpowiednie w swych rozmiarach do rozwoju nauki i techniki, stadium organizacyjnego i technicznego geodezji w zestawieniu z potrzebami rozkwitających coraz bardziej wszystkich dziedzin życia naszego kraju.

W najbliższej przyszłości będziemy przygotowywać wnioski na VII Kongres Techników Polskich. Praca ta będzie trwać jeszcze w pierwszym kwartale 1976 roku i opierać się będzie na uchwałach VII Zjazdu PZPR. Będziemy aktywnie włączać się do realizacji zadań wynikających z programu rozwoju geodezji i kartografii. Warunki stworzone przez władze partyjne i rządowe do ich realizacji muszą być przez nas wykorzystane zarówno w pracy zawodowej, jak i społecznej. Będzie to spełnieniem od wielu lat wysuwanych przez nas postulatów. W pracy tej będziemy jednocześnie dążyli do tworzenia coraz to doskonalszych warunków do większej wewnętrznej integracji naszej społeczności geodezyjnej znajdującej się w różnych

resortach. Stosowanie ciekawszych form pracy pozwoli z pewnością także na lepsze wzajemne zrozumienie i rozwiązywanie problemów zawodowych, a także na wypoczynek po pracy.

Wykonując stojące przed nami zadania będziemy podnosili poziom świadomości i wiedzy technicznej naszych członków. Szybki postęp techniczny pociąga za sobą konieczność stosowania nowych technologii i organizacji pracy. Należy prowadzić działalność podnoszącą kwalifikacje szerokich rzesz geodetów do wyzwalania wszelkich inicjatyw w dziedzinie szkolenia. Dużą pomocą w tej pracy powinna być ożywiona działalność naszych sekcji naukowo-technicznych w zakresie rozwijania specjalistycznych zagadnień geodezyjnych z dziedziny rolnictwa, budownictwa, leśnictwa, komunikacji, gospodarki komunalnej i innych. Ważną gałęzią naszej działalności jest także współpraca międzynarodowa. Z niej również będziemy czerpać wszystko to, co jest najlepsze w postępie technicznym światowym w dziedzinie geodezji i naukach pokrewnych.

Możliwość wykonania stojących przed nami zadań i to, czego dokonaliśmy w ciągu 30-lecia pracy społecznej, zawdzięczamy przede wszystkim licznemu aktywowi naszego Stowarzyszenia, entuzjastom naszego zawodu, ludziom narażającym często własne interesy dla dobra sprawy ogółu, dla dobra geodezji. Stokrotne dzięki niech im będą za olbrzymi, bezinteresowny wkład pracy i osiągnięcia w poszczególnych etapach rozwoju naszego Stowarzyszenia.

Wyrazy podziękowania należą się wszystkim kolegom, którzy nawet najskromniejszy wkład pracy wnieśli do rozwoju geodezji w kraju i sławili jej dobry poziom w międzynarodowych organizacjach zawodowych. Słowa podziękowania i uznania za ich pracę należą się także członkom zespołów partyjnych Stowarzyszenia.

Dotychczasowe osiągnięcia, wypracowane formy działania, wypróbowany aktyw i stale powiększające się jego szeregi dają możliwości dalszej owocnej pracy naszego Stowarzyszenia nad wykonaniem zarówno zadań obecnych, jak i stojących przed nami.

Będziemy dalej wzbogacać formy naszego społecznego działania w rozwoju polskiej geodezji, ażeby spełniła wyznaczoną rolę w budownictwie silnej socjalistycznej Polski.

Przewidywany dalszy dynamiczny rozwój gospodarki narodowej wymaga od nas sprawniejszego działania zdążającego do wypracowania bardziej doskonałych form pracy stowarzyszeniowej skupiającej społeczność geodezyjną wokół realizacji zadań geodezji polskiej w nadchodzącym pięcioleciu.

VII Kongres Techników Polskich z pewnością nakreśli działanie stowarzyszeń naukowo-technicznych nad wykonaniem Uchwał VII Zjazdu PZPR. W tym celu aktywizacja naszego środowiska powinna mieć wyraz w ożywionej pracy wszystkich szczebli organizacyjnych, a szczególnie kół zakładowych, które najsilniej mogą wpływać na ożywioną działalność środowiska technicznego na własnym terenie. VII Zjazd PZPR podejmie doniosłe uchwały i decyzje oraz zatwierdzi wzbogacony ogólnonarodową dyskusją program budowy rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego.

Realizacja tego ambitnego programu wymaga od nas wszystkich bardziej wydajnego, efektywnego i jakościowo lepszego wykonania zadań. Geodeci zawsze pierwsi realizowali decyzje partii i rządu w minionym 30-leciu i nadal będą aktywnie wykonywać powierzone im zadania zawodowe i społeczne, pogłębiać i wzbogacać dotychczasowe osiągnięcia naszego kraju. Wniesiemy jeszcze większy wkład w rozwój i bezpieczeństwo naszej socjalistycznej ojczyzny.

LITERATURA

[1] Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich. PPWK, Warszawa 1970
[2] Materiały archiwalne SGP

O zadaniach i pracy geodetów w dziedzinie rozwoju rolnictwa



Rozmowa z dyrektorem Departamentu Gospodarki Ziemią Ministerstwa Rolnictwa, mgrem inż. Janem Kłopotowskim

Wytyczne Komitetu Centralnego na VII Zjazd PZPR podkreślają znaczenie właściwego wykorzystania ziemi w produkcji rolnej i jej ochronę przed nadmiernym zajmowaniem na inne cele. Jakie zadania stawia to, Panie Dyrektorze, przed geodetami zatrudnionymi w rolnictwie?

Geodeci pracujący w rolnictwie są współrealizatorami polityki rolnej państwa, ustalonej na VI Zjeździe PZPR, podkreślonej uchwałami XV Plenum KC PZPR i kontynuowanej zgodnie z wytycznymi na VII Zjazd partii. Podstawową zasadą tej polityki jest rzeczywiście ochrona gruntów rolnych przed nadmiernym ich przeznaczaniem na cele nierolnicze oraz pełne wykorzystanie tych gruntów w produkcji rolnej.

Dlatego wzrasta ciągle znaczenie wszelkich prac techniczno-projektowych wykonywanych przez geodetów lub z ich czynnym udziałem. Należą do nich na przykład scalenia i wymiany gruntów, wyznaczanie i podział terenów budowlanych, projekty organizacji przestrzeni produkcyjnej uspołecznionych gospodarstw wielkotowarowych. Są to niezbędne zabiegi poprawiające ukształtowanie przestrzenne rolniczego warsztatu produkcyjnego, wzmagające ład i porządek w gospodarowaniu ziemią, jako podstawowym środkiem produkcji w rolnictwie.

Nie trzeba też dodawać, że racjonalność w gospodarowaniu ziemią i w jej użytkowaniu zdecydowanie sprzyja osiąganiu najwyższych rezultatów w produkcji rolnej.

Czy w pracy geodetów przewiduje się zapobieganie degradacji środowiska naturalnego i usuwanie już zaistniałych szkód w tej dziedzinie?

Geodeci uczestniczyli, uczestniczą i będą uczestniczyć w pracach zapobiegających degradacji środowiska przyrodniczego i w usuwaniu zaistniałych lub powstających szkód

w tej dziedzinie. Chodzi w szczególności o dokonanie inwentaryzacji gruntów zdewastowanych wymagających rekultywacji i zagospodarowania, inwentaryzacji terenów zagrożonych erozją, a także o sporządzanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej robót rekultywacyjnych i zabiegów przeciwerozyjnych. Nie należy jednak zapominać o tym, że geodeci pracujący w naszym resorcie mają swój znaczący udział we wszystkich poczynaniach związanych z ochroną gruntów rolnych przed zbędnym przeznaczaniem ich na cele nierolnicze. Grunty rolne to ważny przecież składnik środowiska naturalnego, w którym żyje człowiek. Zatem nie można nie doceniać roli geodetów we współpracy z planistami przestrzennymi, wobec których zawsze występują oni jako rzecznicy oszczędnego gospodarowania zasobami gruntów rolnych. Jako projektanci i realizatorzy nowych układów przestrzennych w ramach na przykład prac scaleniowo-wymiennych, podziałów terenów budowlanych na wsi mogą wykazać swój bezpośredni wpływ na ukształtowanie miejscowego środowiska naturalnego.

Jak będzie się kształtować nowa organizacja geodezji w resorcie rolnictwa, dostosowana już do nowego podziału administracyjnego kraju, i w jaki sposób wpłynie ona na pracę geodetów rolnych przy lepszym zagospodarowaniu ziemi i dalszej intensyfikacji produkcji rolnej?

Nową organizację służby geodezyjnej w resorcie rolnictwa w dostosowaniu do nowego podziału administracyjnego kraju określiły przepisy:

— uchwały nr 122/75 Rady Ministrów z dnia 10 lipca 1975 roku w sprawie utworzenia wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych oraz zadań w zakresie gospodarki ziemią;

— zarządzenia nr 136 ministra Rolnictwa z dnia 15 lipca 1975 roku w sprawie zasad udzielania pomocy terenowym organom administracji państwowej oraz wojewódzkim biurom geodezji i terenów rolnych;

— zarządzenia nr 143 ministra Rolnictwa z dnia 19 lipca 1975 roku w sprawie organizacji i zakresu działania wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych.

Cały geodezyjny potencjał wykonawczy dawnych wojewódzkich oraz powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych skupiono w 49 wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych. W rejonach o większej koncentracji zadań w zakresie gospodarki ziemią i geodezji rolnej, z odpowiednią liczbą zamieszkałej w pobliżu kadry fachowej powołano również odpowiednie rejonowe oddziały wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych.

Oddziały te, jako mające charakter filii terenowych, umiejscawiają działalność naszej służby geodezyjnej i pozostałych specjalistów do spraw gospodarki ziemią bliżej rolnika, wsi i gminy.

Z jednej strony nastąpiła koncentracja organizacyjna naszej służby, z drugiej zaś — stworzono możliwości dalszej specjalizacji fachowej poszczególnych rejonowych oddziałów i innych komórek organizacyjnych wojewódzkich biur, a także wzrostu ich operatywności w bezpośrednim działaniu terenowym.

Mamy sporo dowodów na to, że służba geodezyjna resortu rolnictwa wskutek dostosowań organizacyjnych nic nie straciła ze swojej dotychczasowej skuteczności oddziaływania na sprawy racjonalnego zagospodarowania gruntów rolnych i dalszego intensyfikowania produkcji rolnej. Są zresztą wszelkie przesłanki, że skuteczność ta będzie się jeszcze rozszerzać i pogłębiać.

Jakie będą powiązania pracy geodetów zatrudnionych w rolnictwie z dążeniami urządów gminnych do optymalnego wykorzystywania ziemi?

Dążeniem naszym jest, aby geodeci byli bezpośrednio związani z pracą urzędów gmin, gdzie koncentrują się obecnie uprawnienia organu pierwszej instancji administracyjnej.

Chcemy, aby na szczeblu gminy pracowali geodeci, jako nieodzowni specjaliści wspierający swoją wiedzą i doświadczeniem rozstrzygnięcia naczelnika gminy. Mamy już sporo geodetów pracujących w gminach, proces ich dalszego dopływu został rozpoczęty i jest nieodwracalny. Taka jest bowiem potrzeba czasu dzisiejszego i takie wymagania stawia perspektywa umacniania roli i znaczenia władzy gminnej oraz rozwoju gospodarki rolnej. Geodeta powinien być jak najbliżej postępujących dynamicznie i nieuchronnie przemian w strukturze rolnictwa, ma na nie odpowiedni wpływ, powinien więc z oczywistych względów aktywnie współuczestniczyć w poczynaniach decydujących o przyszłym kształcie polskiego rolnictwa. W gminie przebiega pierwsza linia walki (jeśli tak można powiedzieć) w sprawach rozwoju rolnictwa.

Czy w pierwszych szeregach specjalistów zmieniających oblicze naszego rolnictwa może zatem zabraknąć geodetów?

Czy zwiększone zadania czekające w przyszłej pięciolatce geodetów zatrudnionych w rolnictwie wpłyną na unowocześnienie wyposażenia technicznego i metody pracy?

Chcielibyśmy, aby tak było. Doświadczenie jednak uczy, że chęci z reguły znacznie przewyższają realne możliwości. W każdym razie trzeba zrobić wszystko, aby wykorzystać zaistniałe możliwości wprowadzenia nowoczesnych form i metod działania. Będziemy preferować zasadę koncentracji środków technicznych (szczególnie deficytowych) z jednej strony, z drugiej zaś — dążyć do wyrównywania dysproporcji w wyposażeniu technicznym poszczególnych biur wojewódzkich.

Zdajemy sobie sprawę, że nowo powołane jednostki potrzebują jeszcze pewnego czasu, aby dorównać w wyposażeniu materialno-technicznym biurom mieszczącym się w siedzibach dawnych województw. Wprowadzono więc zasadę obowiązku świadczenia określonej pomocy kadrowo-technicznej na rzecz przejściowo słabszych jednostek.

Jak będzie się kształtować współpraca resortu rolnictwa ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich w dziedzinie podnoszenia kwalifikacji zawodowych geodetów zatrudnionych w rolnictwie?

Wydaje mi się, że podnoszenie kwalifikacji zawodowych geodetów zatrudnionych w rolnictwie nie będzie jedyną dziedziną naszej wzajemnej współpracy, jakkolwiek muszę przyznać, że ma ona dla nas znaczenie szczególne. Stowarzyszenie Geodetów Polskich ma od lat cenne inicjatywy i duże osiągnięcia w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych kadry, jest więc wyjątkowo potrzebnym partnerem, z którego współpracy resort rolnictwa będzie chciał nadal korzystać. Podstawą formalną naszych wspólnych działań jest wzajemne porozumienie ministra Rolnictwa z Prezydium Zarządu Głównego SGP, jednakże długi okres bardzo rzeczowej i owocnej współpracy pozwala nam coraz bardziej rozszerzać formy i zakres bezpośrednich kontaktów, służących rozwojowi kadry i zawodu geodezyjnego. Ta różnorodność form wspólnego oddziaływania na wzrost poziomu kadry fachowej jest, moim zdaniem, najcenniejszą cechą dotychczasowych osiągnięć w tej dziedzinie. Chciałbym, aby można było tę linię postępowania kontynuować. Różnorodność form i zakresu doskonalenia kadry rozszerza, moim zdaniem, znakomicie krąg korzystających, a o to przecież także, a może przede wszystkim, chodzi.

Mamy sprawdzony we wzajemnej współpracy system specjalistycznych sympozjów, organizowanych przede wszystkim przez Sekcję Geodezyjnych Urządzeń Rolnych, na aktualne tematy wymagające szerszej dyskusji środowiskowej. Wiele korzysta się z kontaktów i imprez międzynarodowych, w których nasi przedstawiciele uczestniczą za pośrednictwem SGP, organizujemy kursy fachowe, wystawy, wyjątkowo dobrze rozwija się wspólnie prowadzony Konkurs Jakości Prac Scaleniowych. Oto kilka tylko przykładów wspólnie prowadzonych i rozwijających się inicjatyw mających za cel główny podnoszenie poziomu kwalifikacji zawodowych geodetów oraz jakości ich pracy. Nie chcielibyśmy nic z dotychczasowego dorobku uronić w przyszłości, wzbogacając go o dalsze treści.

To nie będzie okazjonalny komplement — Przegląd Geodezyjny jest specjalnym, osobnym i jakże wartościowym rozdziałem dorobku SGP w dziedzinie podnoszenia kwalifikacji zawodowych wszystkich geodetów, ale nie tylko. Jest on również znakomitym popularyzatorem różnorodnych gałęzi wiedzy geodezyjnej i osiągnięć społeczno-zawodowych środowiska geodetów, w tym także, co z całą przyjemnością stwierdzam, geodetów pracujących w rolnictwie.

Jakie efekty przynosi współzawodnictwo pracy w geodezji rolnej i jakie osiągnięcia w tej dziedzinie zasługują na specjalne podkreślenie?

Współzawodnictwo pracy we współczesnej formie rozwija się wśród jednostek naszej służby już od ponad 15 lat. Jak każda szlachetna rywalizacja, współzawodnictwo wyzwala — przez chęć okazania się lepszym od innych — dodatkowe nie ujawnione rezerwy mocy produkcyjnych,

inicjatywy techniczno-organizacyjne, wiąże współzawodniczące grupy pracownicze w coraz lepiej rozumiejące się zespoły itd.

Wszystko to sprzyja pogłębianiu się klimatu dobrej i szybkiej roboty oraz likwidowania niweczącego dorobek partactwa lub nawyków do nieprzestrzegania dyscypliny pracy. Uczy gospodarności i dbałości o mienie społeczne. To są prawdy oczywiste, które jednak dadzą się wyliczyć. Oto na przykład w 1974 roku dodatkowe zobowiązania produkcyjne i czyny społeczne, podjęte w ramach współzawodnictwa pracy naszych biur wojewódzkich i powiatowych, znacznie przekroczyły wartość 12 mln złotych. Drugie tyle zyskał Skarb Państwa wskutek ogólnej obniżki kosztów produkcji.

Współzawodnictwo zawsze ma sens, jeśli rywalizujące ze sobą jednostki z roku na rok uzyskują lepsze niż poprzednio rezultaty. Mówi się wtedy, że wszyscy uczestnicy są zwycięzcami, bo osiągnęli wyższy poziom działania. Wśród zwycięzców są jednak jeszcze najlepsi, ci nagradzani. Dlatego nikt nie poprzestaje na zwycięstwie przed samym sobą, chce być jeszcze lepszy, lepszy od tych najlepszych. Ambitnym i upartym często się to udaje. Taki jest zresztą sens rywalizacji, na tym polega właściwa ludzkiej naturze zdrowa chęć sprawdzania własnych możliwości i poszukiwania nowych możliwości. To daje jedną z szans postępu oraz rozwoju, z tej szansy współzawodnictwo pracy pozwala skorzystać.

Jest jeszcze jeden, kto wie czy nie najważniejszy, moim zdaniem, walor współzawodnictwa. Podsumowanie wyników współzawodnictwa jest tradycyjnie uroczyste, a więc stwarza dalszą okazję do uhonorowania i nagrodzenia ludzi najlepszej roboty. Daje to satysfakcję tym, którzy są wzorem postawy społeczno-zawodowej, i mobilizuje tych, którzy mogliby, ale jeszcze nie są najlepsi. W tym kontekście współzawodnictwo pracy spełnia rolę znakomitego czynnika motywacyjnego.

W bieżącym roku dokonano uroczystego podsumowania wyników współzawodnictwa pracy za rok 1974. Okazało się, że pierwsze miejsce po raz piąty w ciągu dziesięciu ostatnich lat uzyskała załoga byłego Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Białymstoku.

Zdobyła ona tym samym jak najbardziej zasłużenie poza odpowiednią nagrodą pieniężną także dyplom uznania — na własność sztandar przechodni ministra Rolnictwa i Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych, przeznaczany corocznie dla najlepszej załogi w kraju.

Jednocześnie 6 załóg byłych wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych (poza Biurem w Białymstoku także i w Gdańsku, Olsztynie, Poznaniu, Warszawie oraz Zielonej Górze) utrzymało zaszczytny tytuł Zakładu Pracy Socjalistycznej.

Otworzono tym samym niejako nowy rozdział we współzawodnictwie pracy, pozwalający podjąć rywalizację w gronie 49 wojewódzkich biur geodezji terenów rolnych.

Rozmowę przeprowadził
mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

Sesja Komisji 7 FIG

Doc. dr inż. STANISŁAW TRAUTSOLT
Warszawa

Posiedzenia Komisji 7 Katastru i Urządzeń Rolnych odbywają się corocznie. Tym razem zorganizowano je w Polsce w dniach 12—16 maja 1975 roku. W Sesji uczestniczyło 26 delegatów z 15 krajów, a to: Algierii, Belgii, Bułgarii, Czechosłowacji, Francji, Holandii, Nigerii, Norwegii, Polski, Republiki Federalnej Niemiec, Szwajcarii, Szwecji, Trucji, Węgier i Włoch.

Obrady rozpoczęły się 12 maja w gmachu NOT w Warszawie. Otworzył je zastępca przewodniczącego Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Z. Adamczewski, przekazując następnie przewodnictwo R. Solariemu (Szwajcaria), przewodniczącemu Komisji. Prezydium tworzyli ponadto: podsekretarz stanu w Ministerstwie Rolnictwa — dr hab. H. Burczyk, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Cz. Przewoźnik, D.A. Aniyon (Nigeria) — zastępca przewodniczącego Komisji, M. L. Ordoquy (Francja) — w zastępstwie nieobecnego na inauguracyjnym posiedzeniu sekretarza Komisji, J. Gastaldiego.

Problematykę obrad ustalono na Kongresie FIG, który odbył się w 1974 roku w Waszyngtonie. Podstawowym referatem było opracowanie G. Larssona (Szwecja), sporządzone na podstawie ankiety, rozesłanej uprzednio do krajów członkowskich, a dotyczącej zasad i potrzeb przejścia z dotychczasowego sposobu prowadzenia katastru na kataster wielozadaniowy. Temat ten ujęto w świetle sytuacji występującej w różnych krajach. Wskutek nieobecności G. Larssona referat przedstawił R. Meyer (RFN).

Następnie J.L.G. Henssen (Holandia) omówił problemy katastratu podnoszone na sesjach Komisji 7 w Vancouver i Madrycie.

Ze strony polskiej referaty przedstawili: St. Goraj i Z. Bartoszewski — *Klasyfikacja gruntów jako integralna część polskiej ewidencji gruntów* oraz A. Hopfer — *Problematyka urządzania terenów rolnych w Polsce.*

Wymienione referaty i doniesienia były podstawą do wypowiadania poglądów większości uczestników posiedzenia. Prezentowali oni stosunek swoich krajów do przedstawionych problemów.

W drugim dniu obrad strona polska zorganizowała sesję wyjazdową na teren zmeliorowanych i scalonych obszarów bagien obiektów — Wizna i Mątwica Kupiski. Po zapoznaniu się z wypowiedziami dyrektora WBGiUR w Białymstoku, S. Dawidziuka, i dyrektora Kombinatu Łąkarskiego „Wizna", mgra M. Wiercińskiego, zwiedzono oba obiekty, obejrzano film ilustrujący prace melioracyjne, a także wystawę obrazującą prace geodezyjno-urządzeniowe tych obiektów. Szczególne zainteresowanie wzbudziła kwestia uwzględnienia w toku prac zagadnień ochrony środowiska oraz socjalno-gospodarcze aspekty projektów. W drodze powrotnej do Warszawy koledzy z WBGiUR zorganizowali z właściwym im kunsztem piknik-ognisko w malowniczej scenerii Narwi, co spotkało się z niekłamanym uznaniem gości.



Przewodniczący 7 Komisji FIG, Renato Solari, otwiera obrady
Zdjęcia wykonał kol. Jerzy Tomaszewski

Trzeciego i czwartego dnia obrady toczyły się w Poznaniu i województwie, dokąd uczestnicy udali się samolotem. Na lotnisku gości powitał J. Piotrowski, przewodniczący Oddziału SGP w Poznaniu. W godzinach przedpołudniowych zwiedzano Poznań, a także zamek w Kórniku, dokąd udano się w towarzystwie dyrektora poznańskiego WBGiUR, Ginela, J. Piotrowskiego i innych działaczy SGP. W godzinach popołudniowych pojechano do Kombinatu — PGR „Manieczki". Tutaj wysłuchano informacji dyrek-



Grupa uczestników Sesji przed budynkiem Kombinatu Łąkarskiego w Wiźnie



Kolega Mieczysław Kulczakowicz oprowadza uczestników Sesji po Kombinacie Łąkarskim w Wiźnie

tora mgra inż. J. Bajera, zwiedzono Kombinat, a także jeden z jego ośrodków w Sowińcu. Zapoznano się z niektórymi elementami gospodarki obiektu. Wywiązała się żywa i interesująca dyskusja na temat form organizacyjnych, działalności gospodarczej i wyników osiąganych w Kombinacie, a także spraw socjalnych. Pobyt na terenie Kombinatu „Manieczki" zakończono spotkaniem towarzyskim, zorganizowanym na terenie ośrodka w Sowińcu przez kolegów z Oddziału Poznańskiego SGP. Następnie zwiedzono PBGiUR w Kościanie, gdzie szczególną uwagę gości zwróciła jego struktura organizacyjna, zakres prac, stosowane technologie i system prowadzenia ewidencji gruntów.

W drugim dniu pobytu w Poznaniu obrady odbywały się w gmachu WBGiUR. Na wstępie J. Gołaski wygłosił referat pt. *Przeobrażenia katastru gruntowego w Wielkopolsce*, opracowany wspólnie z H. Nowakiem oraz St. Chmielewiczem, nestorem geodetów polskich i wybitnym specjalistą z zakresu katastru. Referat był zilustrowany pełną dokumentacją geodezyjno-kartograficzną odnoszącą się do wsi Krzyżanowo, wchodzącą w skład Kombinatu „Manieczki". Dokumentację ujęto historycznie od momentu założenia pierwszych map separacyjnych aż do chwili obecnej.

W dalszej kolejności wysłuchano referatu A. Brahitiego (Algieria), wygłoszonego przez P. Aidoud (Algieria) na temat: *Podstawowa dokumentacja służąca przebudowie systemu agrarnego*. Referat ten, opracowany na podstawie wyników przeprowadzonej ankiety, dotyczył głównie krajów rozwijających się. Dyskusja wskazywała sposoby zakładania katastru w tych krajach, szukających rozwiązań najwłaściwszych w tym zakresie z wykorzystaniem istniejących systemów katastralnych.

Piątego, a zarazem ostatniego dnia obrady odbywały się w Warszawie. Wprowadzeniem do dyskusji było wystąpienie E. Batza z RFN, który zapoznał uczestników Sesji z zasadami i podstawowymi pytaniami opracowanej przez niego ankiety na temat: *Istniejące i proponowanego zamierzenia w zakresie kontroli sytuacji po zakończeniu projektowania urządzeniowo-rolnego.* Dyskusja toczyła się głównie nad pierwszym pytaniem ankiety, a mianowicie nad zagadnieniem podstawowych celów, jakim służą prace urządzeniowo-rolne w różnych krajach. Poszczególne delegacje przedstawiły swój pogląd na to zagadnienie, przy czym zwracała uwagę zgodność głosów w przedmiocie rozszerzania się zakresu merytorycznego celów i skutków prac projektowych, choć cele te różnią się w szeregu krajach.

Na zakończenie obrad odbyło się pożegnanie dotychczasowego przewodniczącego Komisji — R. Solariego, którego kadencja właśnie się kończy. Z tej okazji sekretarz Komisji — J. Gastaldi wręczył p. Solariemu pamiątkowy medal.

Na stanowisko nowego przewodniczącego zaproponowano D.A. Aniyon z Nigerii, na zastępcę — A. de Leeuw z Belgii, zaś na sekretarza — M.L. Ordoquy z Francji.

Sesję zakończono bankietem wydanym przez podsekretarza stanu w Ministerstwie Rolnictwa, dra hab. H. Burczyka.

Trzeba wspomnieć, że dla osób towarzyszących delegatom zorganizowano wycieczkę po Warszawie, zaś wszystkim umożliwiono zwiedzanie naszej stolicy. Ponadto osoby, które po zakończeniu obrad Komisji pozostały jeszcze w naszym kraju, pojechały 17 maja do Krakowa. Tutaj na lotnisku powitał ich przewodniczący Krakowskiego Oddziału SGP, J. Heczko. Goście zwiedzili Wawel, Rynek z Kościołem Mariackim, Wieliczkę, a w godzinach popołudniowych mieli możność uczestniczenia w barwnym widowisku — studenckich juvenaliach. Po powrocie do Warszawy, następnego dnia niektórzy uczestniczy Sesji odjechali do swych krajów, a pozostali zwiedzali jeszcze stolicę.

Przed rozpoczęciem Sesji jej uczestnicy otrzymali przygotowane przez organizatorów: barwny folder opracowany w języku francuskim, tematycznie związany z polskimi zagadnieniami urządzeniowo-rolnymi, zaprezentowanymi gościom w terenie (Kombinat Łąkarski w Wiźnie, Kombinat



Beztroskie chwile podczas ogniska nad Narwią

Małżonki uczestników Sesji przed pałacem w Wilanowie





Przedstawiciel Nigerii, D. A. Aniyon, przekazuje upominek wiceprzewodniczącemu Zarządu Głównego SGP — doc. drowi Zdzisławowi Adamczewskiemu



Wiceminister Henryk Burczyk i przewodniczący Komisji 7 FIG Renato Solari wznoszą toast za pomyślny przebieg dalszych prac

„Manieczki", typowe gospodarstwo indywidualne w Poznańskiem, struktura organizacyjna Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kościanie). Niezależnie przekazano gościom foldery turystyczne oraz folder geodezyjny wydany przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Wnioski oraz ocena merytoryczna Sesji Komisji 7 FIG mogą być następujące.

Działalność Komisji 7 koncentruje się głównie nad problemami katastru i jego zastosowaniem, zaś zagadnienia urządzania terenów rolnych są traktowane raczej marginesowo i rozumiane przede wszystkim jako zabieg scalenia gruntów. W tej sytuacji zaprezentowany przez Polskę dorobek, a także zamierzenia w tym zakresie były chyba zaskoczeniem dla niektórych uczestników Sesji. Problemy kompleksowej organizacji terenów wiejskich w połączeniu z zagadnieniem formowania obszarów gospodarstw sektora uspołecznionego, istota przechodzenia ziemi rolniczej z rąk prywatnych na rzecz państwa — oto zagadnienia najważniejsze, które realizujemy w praktyce, a które dla wielu są elementami obcymi lub co najmniej niezrozumiałymi. Wydaje się tedy, że w dziedzinie geodezji urządzeniowo-rolnej zajmujemy de facto pozycję wysoką, choć prawdopodobnie jeszcze nie docenianą. Istnieje zatem możliwość eksportu naszej myśli technicznej i organizacyjnej w tym zakresie.

Zorganizowana w Polsce Sesja Komisji 7 FIG pozwoliła na wymianę poglądów, stała się dobrym propagatorem polskiej szkoły geodezji urządzeniowo-rolnej, umożliwiała gościom zagranicznym poznanie naszych osiągnięć i w innych dziedzinach gospodarki, kultury, sztuki, pokazała piękno naszego kraju. Z tych względów należy zaliczyć ją do bardziej udanych imprez Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Na jej jakość niewątpliwie wpłynął fakt współorganizowania tej konferencji z Ministerstwem Rolnictwa, jak również dużego zaangażowania w prace przygotowawcze kolegów z kół zakładowych przy tym resorcie, z oddziałów SGP i WBGiUR w Białymstoku, Poznaniu, Warszawie i Krakowie, z Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie i Politechniki Warszawskiej.

Międzynarodowa Federacja Geodetów
Komisja 7: Katastru i Urządzeń Rolnych

Bellinzona, dnia 31 maja 1975 roku

Do Władz i Drogich Polskich Kolegów

Upłynęło już 10 dni od powrotu z naszej Sesji w Polsce i piękne obrazy oraz wrażenia, które widzieliśmy i przeżyli z Wami w Warszawie, Wiźnie, Poznaniu i Krakowie — stale nam towarzyszą.

Tak, jak to sobie wszyscy życzyli, podróż umożliwiła delegatom 15 krajów zapoznanie się z bliska z Waszymi problemami z zakresu katastru, użytkowania ziemi i melioracji gruntów, jak również z ich realizacją.

Sesja, zorganizowana w sposób wzorowy, toczyła się bez przeszkód, pozwalając dyskutować główne tematy, przewidziane na Kongres w 1977 roku w Sztokholmie, a równocześnie Wasi wybitni specjaliści zapoznali nas z Waszymi pracami. Dla wszystkich dużą przyjemnością było podziwianie najpierw wielkiego obiektu melioracyjnego „Wizna" i kombinatu, który użytkuje tereny uzyskane z bagien i zarośli. Jest to praca, którą słusznie możecie się szczycić, gdyż w momencie rozpoczęcia jej realizacji warunki wydawały się nie do pokonania. Pola ze zbożami, ziemniaki i łąki, mieszkania dla 1100 wieśniaków, tam gdzie poprzednio znajdowało się ich dziesięć razy mniej, zbiory powyżej średnej — w terenie, gdzie wydawało się to niemożliwe do osiągnięcia — wszystko to pozwala porównać melioracje w Wiźnie z bardziej udanymi przedsięwzięciami, które mieliśmy możność widzieć we Włoszech i Holandii. Osiągnięto to, zachowuje trzecią część powierzchni w stanie naturalnym, jako rezerwat flory i fauny, i to według koncepcji bardzo nowoczesnych w tej dziedzinie, co z jednej strony podnosi znaczenie uzyskanego pomyślnego wyniku, a z drugiej — prestiż władz, instytutów naukowych i inżynierów, którzy podjęli i zrealizowali organizację tych terenów.

Oceniliśmy także Kombinat „Manieczki", szczególnie pod kątem jego wzorowej organizacji agrotechnicznej, światłego zarządzania i rezultatów, które dowodzą, jak dochód rolniczy jest bezpośrednio zależny od przodujących koncepcji i najbardziej nowoczesnych technicznych sposobów użytkowania. Ale te rezultaty nie byłyby takie, gdyby nie pełne zaangażowanie ludzi, ich inteligencja, ich wiedza i zapał do pracy. Kombinat „Manieczki" ma wszystkie te przymioty i z tych to powodów jest on wzorowy i zasługuje na duże uznanie.

Obfita dokumentacja, którą nam przedstawiono, dotycząca zarówno podkładów katastralnych, jak melioracji i użytkowania ziemi, z pięknymi i interesującymi wystąpieniami p. Bartoszewskiego *O klasyfikacji gruntów jako części ewidencji gruntów* i p. Hopfera *O problemach urządzania terenów rolnych* — pozwoliła nam lepiej prześledzić i ocenić Wasze prace i ich wykonywanie.

Niezależnie od przedstawienia Waszych prac, umożliwiliście nam obejrzenie i podziwianie zabytków artystycznych Warszawy, Poznania i Krakowa, jak również bardzo nowoczesnych nowych dzielnic. To, co uderzyło wszystkich, to gigantyczny wysiłek Polaków, by uleczyć potworne rany wojny i przywrócić dawną świetność. Obrazy zburzonych miast, okrucieństwo wojny można sobie wyobrazić na podstawie tego, co zobaczyliśmy. Głęboka wrażliwość artystyczna przy odbudowie starych miast i zabytków, dążenie by wyglądały tak, jak przed zniszczeniem, zdecydowana wola posuwania się naprzód we wszystkich dziedzinach — wszystko to razem wywarło głębokie wrażenie na uczestnikach i pozwoliło im zrozumieć dumę Polaków, którzy

podczas trwania Sesji świętowali trzydziestą rocznicę wyzwolenia. Niech trwa wiecznie i zawsze kwitnie niepodległa Polska!

W jaki sposób mamy Wam obecnie podziękować za Waszą wyśmienitą grzeczność, Waszą uprzejmość i Wasze oddanie przez cały czas trwania Sesji, aż do naszego wyjazdu? Jak dziękować za niezapomnianą niespodziankę ogniska, przy którym zadzierzgnięto więzi przyjaźni?

Pragniemy, aby wkrótce nadarzyła się sposobność Waszego przybycia do nas, by można było pokazać Wam nasze prace i nasze nowoczesne realizacje i aby choć w części zrewanżować się Wam.

Jest mi trudno wymienić wszystkie osoby, w stosunku do których jesteśmy zobowiązani, w obawie, by nie pominąć kogokolwiek. A zatem wyrażam naszą wdzięczność p. drowi Trautsoltowi, przewodniczącemu Komitetu Organizacyjnego, i p. Adamczewskiemu, prorektorowi Politechniki Warszawskiej, oraz wszystkim ich współpracownikom; p. Hopferowi, dzielnemu delegatowi do naszej Komisji; dyrektorom kombinatów: w Wiźnie — p. Wiercińskiemu, a w Manieczkach — p. Bajerowi; p. Piotrowskiemu, przewodniczącemu Oddziału SGP w Poznaniu; panom Gołaskiemu, Kozłowskiemu i Kunachowi oraz wszystkim uczestnikom konferencji, a także tłumaczom i tłumaczkom, którzy swoim talentem poliglotów zapewnili pomyślny wynik obrad.

Nie pozostaje mi nic innego, jak powtórzyć życzenia już wyrażone podczas zamknięcia Sesji w Warszawie: aby nasze kontakty mogły być kontynuowane w tym samym konstruktywnym duchu i do tego samego celu, który ożywia FIG, aby dzięki tym kontaktom i wymianie naszych studiów oraz doświadczeń działać lepiej dla dobrego zrozumienia i pokoju między ludźmi.

Proszę przyjąć, Drodzy Koledzy, moje szczególne pozdrowienia.

Za Komisję 7
Przewodniczący:
R. Solari

Mgr inż. JÓZEF JANUSZKO
Białogard

Z zagadnień rekultywacji i zagospodarowania gruntów w województwie koszalińskim

Jednym z podstawowych zadań obecnego rolnictwa jest właściwa gospodarka ziemią. Ziemia, jako podstawowy środek produkcji rolnej i leśnej, jest z natury rzeczy niepomnażalna. Jest ona dobrem ogólnospołecznym, zaspokającym najistotniejsze potrzeby ludności. Wypływa zatem konieczność ustalenia wysokiej rangi przedsięwzięć prowadzących do maksymalnego wykorzystania możliwości produkcyjnych ziemi oraz jej ochrony przed nieuzasadnionym wyłączeniem z produkcji. Mając to na uwadze, państwo podjęło ostatnio szereg inicjatyw i środków dla zapewnienia poprawy stanu gospodarowania ziemią. Wyrazem tego jest zespół aktów prawnych uchwalonych przez Sejm w latach 1971—1974. Jednym z nich jest ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów [1]. Kojarzenie procesów gospodarczych zmierzających do urbanizacji kraju z potrzebami rolnictwa i leśnictwa, rozsądna i oszczędna gospodarka ziemią oraz maksymalne jej wykorzystanie, sposoby i możliwości rekonstrukcji struktury gleby na terenach zdewastowanych — to elementarne założenia ustawy.

Podstawową barierę w ziemiochłonnych inwestycjach stanowi cena ziemi, sprecyzowana w przepisach zarządzeń wykonawczych [2]. Odpowiednio wysoko skalkulowana z powodzeniem konkuruje z kosztami adaptacji terenu przeznaczonego pod projektowane inwestycje. Wysokość opłat na ziemię rolniczą i leśną zmusza inwestorów do maksymalnego ograniczania terenów objętych działalnością nierolniczą i nieleśną, jak również do inwestowania na gruntach najsłabszej jakości. Kwoty uzyskane z tytułu wyłączenia gruntów z produkcji stanowią tak zwany fundusz celowy przeznaczony do intensyfikacji produkcji rolnej.

Oprócz wymienionej grupy działalności nierolniczej (wyłączenia trwałe) istnieją też inwestycje związane z odkrywkowym pozyskaniem złóż kopalin. Grunty zdewastowane w wyniku takiej działalności są możliwe do rekonstrukcji ich struktury i przystosowania do określanych potrzeb praktycznych. Według klasyfikacji R. Cymermana — są to obszary nieproduktywne powstałe z przyczyn antropogenicznych w wyniku eksploatacji kopalin [1]. Należy dodać, że tego typu działalność nierolnicza (zwana w przepisach działalnością przemysłową [3]), to nie tylko mechaniczne przemieszczenie warstw nadkładu i niższych warstw ziemi, lecz również składowanie odpadów przemysłowych oraz zespół innych czynności wpływających na obniżenie wydajności i potencjalnych możliwości produkcyjnych ziemi (oddziaływanie gazów, pyłów, zachwianie równowagi biologicznej itp.).

Kompleksowa działalność zmierzająca do uproduktywnienia takich obszarów nosi nazwę rekultywacji i zagospodarowania. Obowiązek rekultywacji i zagospodarowania gruntów, które utraciły walory produkcyjne, spoczywa na osobach prawnych i fizycznych powodujących dewastację terenu [4].

Rekultywacja jest to zespół właściwych zabiegów technicznych, agrotechnicznych i biologicznych wykonywanych w celu przywrócenia gruntom poprzednich wartości użytkowych. Czynności te polegają na właściwym ukształtowaniu rzeźby terenu, uregulowaniu stosunków hydrologicznych, zabezpieczeniu wartościowych biologicznie warstw nadkładu, odtworzeniu lub użyźnieniu gleb, wprowadzeniu nowych odmian roślinności, odbudowie skarp oraz odbudowie niezbędnych dróg dojazdowych.

Zagospodarowanie zrekultywowanych gruntów polega na wykonaniu odpowiednich zabiegów agrotechnicznych dążących do właściwego uformowania gleb, wykonania prac melioracyjnych, a także na budowie innych uzupełniających obiektów i urządzeń w celu wykorzystania gruntów w gospodarce rolnej, leśnej, komunalnej, turystycznej i innej.

Wymienione czynności, prowadzące do odzyskania walorów użytkowych ziemi lub jej przystosowania do innych uzasadnionych gospodarczo celów, stanowią jedyną możliwość powiększania terenów produkcyjnych, tak niezbędnych dla kraju. Dlatego w ostatnim okresie zwrócono szczególną uwagę na przyśpieszenie prac związanych z rekultywacją i zagospodarowaniem terenów zdewastowanych. Istotna jest tu między innymi kwestia estetyki krajobrazu, jak również względy ekonomiczne.

Organizacja działalności w zakresie rekultywacji i zagospodarowania gruntów spoczywa na terenowych organach administracji państwowej. Realizacja tych obowiązków nie jest zbyt łatwa. Wynika to przede wszystkim z braku odpowiednich doświadczeń, jak również z trudności w projektowaniu i wykonawstwie określonych zamierzeń. Prace badawcze w resorcie rolnictwa prowadzone są przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, zaś w resorcie leśnictwa — przez Instytut Badawczy Leśnictwa. Jest rzeczą oczywistą, że wymienione jednostki

[1]) Ogłoszona w Dz.U. nr 27, poz. 249.

[2]) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26.IV.1974 r. (Dz.U. nr 4, poz. 106).

[3]) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20.X.1972 r. w sprawie szczegółowych zasad rekultywacji i zagospodarowania gruntów (Dz.U. nr 48, poz. 303).

[4]) W dotychczasowych przepisach osoby fizyczne nie miały obowiązku rekultywacji gruntów zdewastowanych.

badawcze koncentrują się przy pracach nad dużymi obiektami o skomplikowanej problematyce. Doświadczenia w pracach badawczych powinny być jednak szerzej popularyzowane, co stanowiłoby dużą pomoc w pracy terenowych ogniw administracji państwowej. Wskazane jest również przeprowadzanie okresowych szkoleń pracowników zajmujących się problematyką ochrony gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów.

Znajomość całości omawianych zagadnień przez służbę ochrony gruntów wynika również i z tego, że poza innymi inwestorami ponoszącymi koszty związane z rekultywacją i zagospodarowaniem gruntów zdewastowanych — terenowe organa administracji państwowej również występują w roli inwestorów w stosunku do gruntów zdewastowanych przez nieznanych użytkowników. Działalność ta jest finansowana z funduszów celowych.

W dalszej części niniejszego opracowania chcę przedstawić chociażby szkicowo problematykę rekultywacji i zagospodarowania gruntów na podstawie doświadczeń województwa koszalińskiego. Myślę, że uwagi te będą stanowić materiał do wymiany poglądów dotyczących omawianych zagadnień.

1. Inwentaryzacja gruntów podlegających rekultywacji i zagospodarowaniu

Podstawą planowania jest szczegółowa i wnikliwa inwentaryzacja stanu istniejącego. Zasada ta dotyczy również gruntów zdewastowanych przez znanych i nieznanych użytkowników. W wypadku planowej eksploatacji kopalin obowiązek zgłaszania danych dotyczących powierzchni i sposobu działalności nierolniczej spoczywa na jednostce wydobywającej kruszywo. Dane te są niezbędne do prowadzenia rejestru gruntów podlegających rekultywacji i zagospodarowaniu, który powinien być corocznie aktualizowany pod względem zgodności zapisów ze stanem faktycznym na gruncie. Takie dane, jak: bonitacja gruntów, kierunek i termin rekultywacji i zagospodarowania, jak również nazwy jednostek wykonujących te prace — pozwalają śledzić przebieg czynności nad rekonstrukcją struktury gleby, a zarazem kontrolować stan faktyczny na gruncie. Uzupełnieniem tych wiadomości jest mapa (najlepiej w skali 1 : : 25 000 lub 1 : 50 000) przedstawiająca graficznie w kolorach odpowiednie fazy rekultywacji i zagospodarowania.

Należy tu podkreślić, że nie wszystkie jednostki eksploatujące stosują się do przepisów o obowiązku aktualizacji map, która powinna być poprzedzona szczegółowym rozeznaniem w terenie.

Oddzielną sprawą jest rejestrowanie wszystkich powierzchni zdewastowanych przez nieznanych użytkowników. W naszych warunkach są to głównie nieczynne żwirownie, piaskownie, glinianki oraz doły potorfowe (kariery) zarówno na gruntach prywatnych, jak i państwowych. Szereg takich wyrobisk położonych na gruntach Lasów Państwowych często nie ma dogodnych dojazdów. Dla pełnego zinwentaryzowania omówionych powierzchni wydaje się celowe przyjęcie następujących zasad:

— wyrobiska położone na terenie obszarów objętych produkcją rolną należy rejestrować podczas kontroli polowej obrębów ewidencyjnych, ustalając w terenie dane niezbędne do rejestru;

— kompleksy dołów potorfowych należy ustalać w porozumieniu ze służbą melioracyjną (konfrontując to ze stanem na gruncie), zachowując granice tych obszarów przyjęte przy pracach melioracyjnych;

— grunty zdewastowane położone na terenie Lasów Państwowych należy ustalać w porozumieniu z właściwymi nadleśnictwami, wykorzystując mapy gospodarcze, klasyfikację gruntów oraz operaty urządzania lasów.

W czasie wykonywania tych czynności celowe jest dodatkowe zakwalifikowanie każdej powierzchni do odpowiedniej kategorii gruntów, określającej ich przyszłą przydatność. Klasyfikacja taka [2] powinna uwzględniać następujące elementy:

— rodzaj utworów zalegających w warstwach powierzchniowych spągu;

— poeksploatacyjny układ stosunków wodnych i rzeźby terenu;

— możliwość ich poprawy przez melioracje wodne i mechaniczne zrównanie terenu.

Taką klasyfikację gruntów zdewastowanych oparto na podziale wyrobisk na trzy kategorie mające odpowiedniki w trzech środowiskach: oligotroficznym, mezotroficznym i eutroficznym, zależnie od jakości gruntów w wierzchniej warstwie. Każda kategoria jest dodatkowo zróżnicowana według stopnia wilgotności warstw powierzchniowych (rys. 1).

Kategoria **I A** — obszary suche o głębokim zwierciadle wód gruntowych, bardzo trudne do zagospodarowania (erozja, złe warunki mikroklimatyczne, ograniczone możliwości nawożenia organicznego i mineralnego oraz niewielkie ilości składników odżywczych w środowisku naturalnym. Sukcesja roślinna zmierza do wytworzenia zbiorowisk roślinnych występujących na wydmach śródlądowych. W przyszłości mogą ukształtować się siedliska leśne zbliżone do naturalnych borów suchych.

Kategoria **I B** — obszary średnio wilgotne i wilgotne o prawidłowej rzeźbie i warunkach hydrologicznych. Sukcesja roślinna zmierza do wytworzenia zbiorowisk roślinnych zbliżonych do łąk wilgotnych lub świeżych. W przyszłości mogą powstać siedliska leśne zbliżone do borów świeżych, a nawet wilgotnych.

Kategoria **I C** — obszary bezodpływowe. Roślinność zmierza do wytworzenia typowych zespołów występujących na torfowiskach wysokich.

Kategoria **II** — obszary potencjalnie mezotroficzne, gdzie pod płytką warstwą piasku zalegają utwory cięższe (gliny, iły).

Kategoria **II A** — tereny suche o głębokim zwierciadle wód gruntowych. Sukcesja roślinna zmierza do wytworzenia ubogich łąk lub porostu występującego na wydmach. Po rekultywacji i zagospodarowaniu można uzyskać siedliska leśne zbliżone do borów świeżych.

Kategoria **II B** — tereny średnio wilgotne i wilgotne o prawidłowo ukształtowanej rzeźbie i stosunkach wodnych. Sukcesja roślinna zmierza do wytworzenia zespołów ruderalnych oraz łąk okresowo wilgotnych. Po rekonstrukcji struktury gleby można spodziewać się siedlisk zbliżonych do borów mieszanych i mieszanych wilgotnych.

Kategoria **II C** — obszary mokre, roślinność zmierza do wytworzenia torfowisk niskich lub przejściowych.

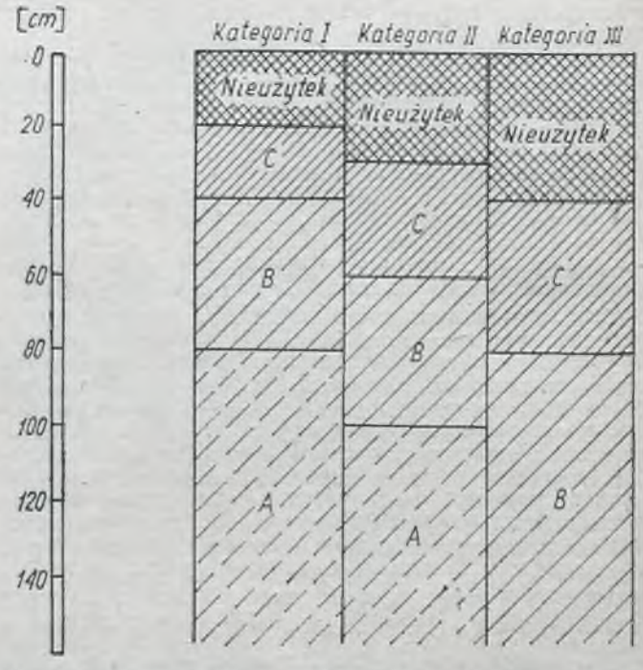
Kategoria **III** — środowiska eutroficzne, gdzie skałę macierzystą stanowią niecałkowite piaski na glinach, iłach, pyłach.

Kategoria **III B** — powierzchnie średnio wilgotne lub wilgotne.

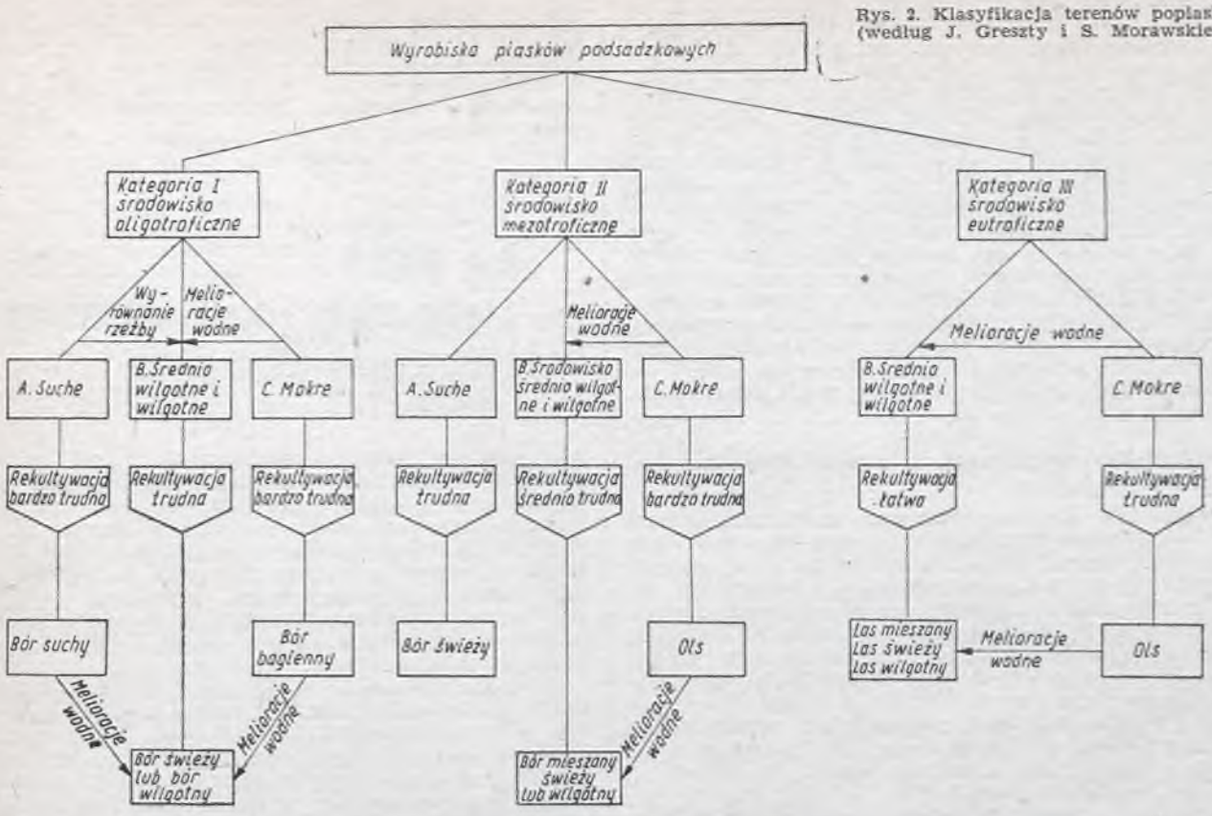
Kategoria **III C** — powierzchnie mokre. Po uregulowaniu stosunków wodnych można spodziewać się uzyskania zasobnych środowisk.

Lepsze zobrazowanie omówionych zagadnień daje schemat trudności rekultywacyjnych w różnych kategoriach (rys. 2).

Kwalifikację poszczególnych wyrobisk do odpowiednich kategorii powinno się wykonywać bezpośrednio w terenie, stosując odpowiednie oznaczenia skrótowe (**I B, III C**). Gdy górne warstwy spągu są zalane wodą, należy to oznaczyć również w formie skrótowej (**II A — W**). Dodatkowo na-



Rys. 1. Przedziały głębokości wód gruntowych (według J. Greszty i S. Morawskiego)



Rys. 2. Klasyfikacja terenów poplaskowych (według J. Greszty i S. Morawskiego)

leży również podać stan sukcesji roślinnej oraz sposób ukształtowania skarp.

Omówiony sposób klasyfikacji terenów zdewastowanych dotyczy głównie obszarów po eksploatacji kruszyw naturalnych.

2. Ustalenie kierunków rekultywacji i zagospodarowania

Sposób rekonstrukcji wyrobisk i ich przyszłe przeznaczenie są uzależnione od potencjalnych możliwości gleby, miejscowych warunków i potrzeb gospodarczych oraz opłacalności prac. Podstawę ustalenia kierunku rekultywacji i zagospodarowania w określonym obiekcie powinno stanowić umiejętne powiązanie omówionych czynników z uwzględnieniem danych inwentaryzacyjnych. Na ogół wyrobiska piasku, żwiru, pospółki powinny być przeznaczane pod zalesienie. Są to przeważnie odkrywki w środowisku oligotroficznym, gdzie można oczekiwać uzyskania siedlisk borów suchych i świeżych.

Każde zinwentaryzowane wyrobisko (nieczynne lub eksploatowane) powinno mieć ustalony kierunek rekultywacji i zagospodarowania.

3. Dokumentacja projektowo-kosztorysowa rekultywacji i zagospodarowania

Podstawą rozpoczęcia prac wydobywczych (obiekty, w których będzie prowadzona planowa działalność eksploatacyjna), jak również rekultywacyjnych i związanych z zagospodarowaniem porekultywacyjnym terenu (obiekty o zakończonej eksploatacji kruszywa), jest dokumentacja projektowo-kosztorysowa. Sposób opracowania dokumentacji oraz jej charakter są zależne od etapu działalności nierolniczej w danym obiekcie. Można by więc wprowadzić podział na dwie grupy.

A. Dokumentacja dotycząca planowej działalności eksploatacyjnej przez znanego inwestora. Do podjęcia decyzji o rozpoczęciu eksploatacji złóż naturalnych niezbędna jest znajomość ich wielkości. Rozpoznania złoża dokonują specjalistyczne jednostki geologiczne i uwidaczniają w dokumentacji geologicznej. Rozpoznania zasobów złóż dokonuje się w 4 kategoriach dokładności: C_2, C_1, B oraz A (C_2 — najmniej dokładne, A — szczegółowe rozpoznanie złoża). Przy projektowaniu inwestycji związanych z lokalną produkcją materiałów budowlanych wystarcza tak zwana karta rejestracyjna złoża, stwierdzająca w sposób uproszczony jego wielkość.

Opracowanie dokumentacji geologicznej stanowi podstawę następnego etapu projektowania, czyli wykonania dokumentacji prac rekultywacyjnych i zagospodarowania terenu objętego eksploatacją. Dokumentacja taka powinna zawierać:

— inwentaryzację środowiska przyrodniczego;

— przewidywane zmiany w środowisku przyrodniczym, związane z podjęciem eksploatacji;

— sposób zagospodarowania terenów zrekultywowanych oraz możliwości rekonstrukcji struktury gleby;

— wskaźniki techniczno-ekonomiczne rekultywacji i zagospodarowania oraz harmonogram realizacji;

— wykonawców prac rekultywacyjnych i zagospodarowania.

Z treści dokumentacji powinien wynikać kierunek rekultywacji i zagospodarowania, stanowiący wynik optymalnego rozwiązania projektu.

Omówione czynności projektowe stanowią nieodłączną część założeń techniczno-ekonomicznej inwestycji związanej z eksploatacją kopalin. Należy podkreślić, że wszystkie podane obowiązki spoczywają na inwestorze podejmującym eksploatację kopalin. Do zadań służby ochrony gruntów należy kontrola sposobu wykonania poszczególnych stadiów projektowania inwestycji oraz określenie obowiązków inwestora od momentu zezwolenia na działalność nierolniczą do czasu faktycznego zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych.

B. Dokumentacja projektowo-kosztorysowa rekultywacji i zagospodarowania terenów zdewastowanych przez nieznanych użytkowników. Gdy działalność wydobywczą zakończono, obowiązek rekultywacji i zagospodarowania terenów zdewastowanych przez nieznanych użytkowników spoczywa na terenowych organach administracji państwowej. Wynika to między innymi z faktu posiadania specjalnego funduszu (fundusz celowy) przeznaczonego na finansowanie omawianych prac. Z uwagi na małe na ogół obszary objęte pracami przy rekonstrukcji struktury gleby, dokumentacja powinna być wykonana w sposób uproszczony. Podstawą opracowania dokumentacji powinny być:

— wyniki inwentaryzacji;

— kierunek rekultywacji i zagospodarowania;

— rozpoznanie elementów (omówionych w rozdziale 1) niezbędnych do opracowania projektu w sposób uproszczony;

— podkład geodezyjny sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000 lub 1:2000.

Istotną przeszkodą przy realizacji harmonogramu prac rekultywacyjnych (na podstawie których terenowe organa administracji państwowej prace te wykonują) jest brak wyspecjalizowanych jednostek projektowych mogących wykonać omawiane dokumentacje. Istnieje jednak szereg różnorodnych jednostek, które mogą podołać wymaganiom stawianym przy opracowaniu tego rodzaju dokumentacji. Mogą to być: terenowe zespoły usług projektowych, zespoły

usług technicznych przy NOT, oddziały Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, komórki projektowe rejonowych przedsiębiorstw melioracyjnych i inne.

Należy podkreślić, że mimo małych na ogół obszarów objętych opracowaniem, złożoność problematyki jest duża. Projektant wykonujący dokumentację powinien posiadać niezbędne wiadomości z zakresu geologii, gleboznawstwa, leśnictwa, a przede wszystkim rolnictwa. Należy pamiętać, że finalnym efektem prac terenowych wykonywanych na podstawie tej dokumentacji będzie przystosowanie zniszczonej gleby do określonego sposobu użytkowania. Dlatego, jak podkreślono na wstępie, konieczne jest prowadzenie dalszych badań naukowych w tym kierunku oraz popularyzowanie nowych osiągnięć. Niezbędne jest również utworzenie wyspecjalizowanych jednostek zajmujących się projektowaniem rekultywacji i zagospodarowania mniejszych obiektów, co odciąży biura wykonujące takie prace na dużych obszarach.

4. Wykonawstwo rekultywacji i zagospodarowania terenów zdewastowanych

Z uwagi na to, że wykonanie prac terenowych związanych z rekultywacją i zagospodarowaniem obszarów objętych planową działalnością eksploatacyjną przez znanych inwestorów spoczywa na jednostkach eksploatujących kopaliny oraz jednostkach zobowiązanych do zagospodarowania terenu (OZLP, PGR, rolnicy indywidualni, jednostki gospodarki komunalnej itp.), ograniczę się do przedstawienia sposobu wykonania tych prac w obiektach finansowanych z funduszów celowych.

Kolejność wykonania prac związanych z rekultywacją i zagospodarowaniem terenu powinna być następująca:
— zatwierdzenie dokumentacji projektowo-kosztorysowej;
— umowa z wykonawcą;
— wyznaczenie inspektora nadzoru (może to być pracownik terenowego organu administracji państwowej, będący fachowcem w danej dziedzinie);
— przekazanie placu budowy;
— założenie dziennika budowy i księgi obmiaru wykonanych robót;
— etapowy odbiór robót zanikowych i realizacja faktur częściowych;
— końcowy odbiór roboty i realizacja faktury końcowej;
— przekazanie terenu użytkownikowi.

Należy nadmienić, że na ogół zachodzi potrzeba rozdzielenia czasu wykonania prac związanych z rekultywacją i zagospodarowaniem. Wynika to z różnorodnego charakteru działalności wykonawczej i braku wyspecjalizowanych jednostek mogących wykonać całość prac. Z uwagi na to, wykonanie prac terenowych należy zlecać rejonom eksploatacji dróg publicznych, zarządom dróg lokalnych, rejonowym przedsiębiorstwom melioracyjnym, spółdzielniom kółek rolniczych itp. Natomiast zagospodarowaniem terenu powinny zajmować się jednostki, którym w przyszłości będą przekazane grunty po zagospodarowaniu (dotyczy to obiektów Państwowego Funduszu Ziemi), a więc: OZLP, PGR, PGRyb. itp.

Dokumenty otrzymane przy realizacji omówionych prac stanowią operat powykonawczy realizacji inwestycji.

5. Wnioski

Omówiona w skrócie problematyka rekultywacji i zagospodarowania terenów zdewastowanych (ze szczególnym uwzględnieniem małych osbzarów dawno wyeksploatowanych) jest wynikiem doświadczeń przeprowadzonych przez autora w województwie koszalińskim. Trudności występujące przy realizacji poszczególnych faz omówionych prac skłaniają do sformułowania podanych niżej wniosków.

1. Należy zwiększyć dyscyplinę w działalności nierolniczej jednostek eksploatujących kopaliny.
2. Należy stale doskonalić zawodowo pracowników służby ochrony gruntów.
3. W dalszym ciągu należy prowadzić i pogłębiać badania podstawowe w zakresie rekonstrukcji struktury gleb zdewastowanych i popularyzować te osiągnięcia.
4. Należy utworzyć specjalistyczne jednostki szczebla wojewódzkiego zajmujące się projektowaniem i wykonaniem rekultywacji i zagospodarowanaia gruntów zdewastowanych.

LITERATURA

[1] Cymerman R.: Nieproduktywne obszary ziemi. Materiały na Sympozjum Naukowe nt. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich. Wrocław, 22—23 maja 1975
[2] Greszta J., Morawski S.: Rekultywacja nieużytków poprzemysłowych. PWRiL, Warszawa 1972

Mgr inż. PIOTR KRÓL
Mgr inż. WOJCIECH RANIECKI

Centralny Związek Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego Warszawa

Rola geodezji w usprawnianiu procesu inwestycyjnego spółdzielczości mieszkaniowej

W rozwoju społeczno-gospodarczym Polski lat siedemdziesiątych zasadniczej przemianie uległ sposób widzenia zagadnień związanych z rozwojem budownictwa mieszkaniowego. Dała temu wyraz uchwała V Plenum KC PZPR, w której nie tylko sprecyzowano podstawowe założenia rozwojowe, kierunki i metody działania w najistotniejszych zagadnieniach mieszkaniowych, ale także definitywnie stwierdzono, że nakłady inwestycyjne na budownictwo mieszkaniowe i infrastrukturę miejską są ważnym czynnikiem rozwoju gospodarczego.

Dotychczasowe efekty realizacji programu — zwłaszcza odniesione od warunków, w których ustalono jego założenia — są imponujące. Dość powiedzieć, że przy planie wynoszącym 1 080 000 mieszkań wybudowanych będzie w bieżącym pięcioleciu około 1 125 000 mieszkań (około 45 000 mieszkań ponad plan), a w stosunku do poprzedniego pięciolecia budownictwo mieszkaniowe zwiększono o 21%, a powierzchnię użytkową mieszkań o 31%. W 1975 roku uzyskano wskaźnik 7,8 mieszkań oddawanych do użytku na 1000 mieszkańców, który w 1970 roku kształtował się na poziomie poniżej 6,0.

W 1970 roku mieliśmy w kraju 27 wytwórni o łącznej zdolności produkcyjnej 23 000 mieszkań, w tym zaledwie 2 fabryki domów. W czerwcu 1975 roku łączna zdolność produkcyjna fabryk domów i poligonowych wytwórni elementów prefabrykowanych wynosiła już 137 500 mieszkań, w budowie znajdowało się 41 wytwórni, które, wybudowane do 1977 roku, powiększą zdolność produkcyjną do 212 000 mieszkań rocznie. Poważne nakłady inwestycyjne na rozbudowę przemysłu mieszkaniowego pozwoliły na uruchomienie produkcji materiałów i elementów niezbędnych do podniesienia standardu wykończenia i wyposażenia mieszkań i budynków. Wiele uwagi i wysiłku poświęcono także przygotowaniu przestrzennych planów zagospodarowania regionów i miast, uzbrajaniu terenów pod budownictwo mieszkaniowe. Na inwestycje komunalne oraz kapitalne remonty urządzeń komunalnych przeznaczono środki dwukrotnie wyższe niż w ubiegłym pięcioleciu, ponad 2,5-krotnie wzrósł potencjał wykonawczy przedsiębiorstw inżynieryjnych. Wysiłkowi inwestycyjnemu i organizacyjnemu w produkcyjnej dziedzinie budownictwa mieszkaniowego towarzyszyło inne, nie mniej istotne działanie. Między innymi ustanowiono nowy normatyw urbanistycznego i technicznego projektowania osiedli i mieszkań. W 1972 roku podwyższono o 10—15% powierzchnię poszczególnych kategorii mieszkań w stosunku do obowiązujących od 1959 roku, a wprowadzony w 1974 roku nowy normatyw projektowania podnosi standard powierzchniowy mieszkań o 20—36%, wprowadzając jednocześnie znacznie wyższe wymagania co do rozwiązywania poszczególnych elementów funkcjonalnych osiedli i mieszkań.

Program na lata 1976—1980 przewiduje wybudowanie 1 525 000 mieszkań, a więc o 400 000 więcej niż w ostatnich pięciu latach. Jest to bardzo wysokie tempo wzrostu, chociaż — o czym także trzeba pamiętać — nadal niewystarczające w stosunku do społecznych potrzeb. Mówił o tym tow. Edward Gierek w wystąpieniu na XVIII Plenum KC PZPR: *.., ważnym problemem, na którym koncentrować powinniśmy naszą uwagę w przyszłym pięcioleciu, jest problem mieszkaniowy. Zbudujemy w latach 1971—1975 przeszło 1 125 000 nowych mieszkań o wyższym standardzie i większym metrażu. Musimy zbudować jeszcze co najmniej dalsze 2 mln, aby rozładować główne trudności i skrócić przeciętny czas oczekiwania na mieszkanie. W projekcie wytycznych po dokładnym wyliczeniu wszystkich możliwości — proponujemy zbudowanie w następnym pięcioleciu przeszło 1 500 000 mieszkań. Pragnęlibyśmy wybu-*

dować więcej niż planujemy i uczynimy to, jeśli w toku realizacji nowego planu powstaną ku temu dodatkowe możliwości...

Z wystąpienia I sekretarza KC PZPR wynikają bardzo istotne wnioski.

Po pierwsze — aktualne możliwości gospodarki wyznaczają rozmiary budownictwa mieszkaniowego na poziomie 1 525 000 mieszkań w ciągu pięciolecia. Nie jest to jednak program definitywnie zamknięty. Od wyników jakie uzyskamy w ciągu realizacji planu, od wypracowania dodatkowych środków i materiałów będzie zależeć, czy rozmiary budownictwa mieszkaniowego można będzie zwiększyć ponad obecne ustalenia.

Po wtóre — możliwości korekty — w górę — planu budowy mieszkań zależą od wyników całej gospodarki, ale także, a może nawet przede wszystkim, od wyników w budownictwie, od efektywności procesów inwestycyjnych, wydajności pracy i efektów gospodarki materiałowej w tej właśnie dziedzinie.

Po trzecie — jeśli będzie możliwe rozszerzenie programu budowy mieszkań, to niezbędne są różnorodne działania umożliwiające podjęcie i realizację takich decyzji. A zatem — bez oczekiwania na ostateczną dyrektywę — przygotowanie inwestycji do realizacji powinno odbywać się z wyprzedzeniem w stosunku do realizowanego programu.

Po czwarte wreszcie — poszukiwanie możliwości zwiększenia rozmiarów budownictwa mieszkaniowego powinno być wielokierunkowe, uwzględniające możliwe do uruchomienia rezerwy w budownictwie wielorodzinnym, jak i w jednorodzinnym — uspołecznionym i indywidualnym.

Jak stwierdzono w *Wytycznych KC na VII Zjazd PZPR, do podstawowych celów społecznych w latach 1976—1980 należeć będzie dalsza wydatna poprawa sytuacji mieszkaniowej ludności, zgodnie z programem wypracowanym na V Plenum KC.* Jest to zatem zobligowanie wszystkich uczestniczących w realizacji tego programu do wzmożenia wysiłków, do poszukiwania takich metod i sposobów działania, które stworzą warunki do dalszego przyspieszenia prac.

Oczywiste jest, że główne kierunki działania służby geodezyjnej koncentrują się na sprawach związanych z uprzemysłowionym budownictwem wielorodzinnym w miastach, jest to bowiem dominująca forma budownictwa spółdzielczego. Ale w nadchodzącym pięcioleciu powinno nastąpić znaczne zwiększenie rozmiarów spółdzielczego budownictwa jednorodzinnego oraz rozszerzenie spółdzielczości mieszkaniowej na tereny gmin wiejskich. W tym kontekście — poza sprawą oczywistą, jaką jest terminowe i pełne wykonanie zadań w budownictwie wielorodzinnym — bardzo ważnym fragmentem pracy służb geodezyjnej będzie opracowanie dokumentacji terenów wyznaczonych przez urzędy miejskie i gminne pod niską i jednorodzinną zabudowę. Tym bardziej, że w warunkach gmin wiąże się to bezpośrednio z planowaniem przestrzennym i programowaniem realizacji niezbędnych tam obiektów socjalnych, handlowych i kulturalnych, które pozwolą gminom we właściwy sposób spełniać ich bardzo ważne obecnie funkcje administracyjne, gospodarcze i kulturotwórcze.

Do właściwego kierowania skomplikowanym procesem zagospodarowania osiedli i budownictwa mieszkaniowego niezbędne jest ogniwo spinające w jeden logiczny łańcuch wysiłek tysięcy ludzi z wielu branż biorących udział w powstawaniu tego, na co oczekujemy i co potocznie nazywamy kluczem do własnego mieszkania.

Prace geodezyjne i dokumentacja geodezyjna w procesie projektowo-inwestycyjnym ma istotne i zasadnicze znaczenie, towarzysząc wszystkim fazom budowy od koncepcji inwestycyjnej, przez założenia techniczno-ekonomiczne i projekt techniczny, aż do realizacji inwestycji i eksploatacji gotowego domu czy osiedla.

Informacja zapisu geodezyjno-kartograficznego stanowi podstawę studiów: terenowo-prawnych, ukształtowania topograficznego, charakteru zagospodarowania, charakterystyki glebowej ziemi, właściwości środowiska i innych elementów naturalnych i kultury ludzkiej, aby w ich wyniku podjąć decyzję inwestycyjną. Lokalizacja inwestycji, jej charakterystyka gospodarcza konkretyzuje indywidualne wymagania odnośnie do dokumentacyjnego zinwentaryzowania uzbrojenia określonej nieruchomości, jak również obszaru otaczającego.

Aktualna i w porę dostarczona dokumentacja geodezyjno-kartograficzna jest jednym z podstawowych elementów informujących projektantów o tym, co znajduje się w terenie, który zamierzamy poddać procesowi inwestycyjnemu. Aby jednak dokumentacja ta spełniała oczekiwania, powinna odpowiadać wymienionym niżej podstawowym warunkom.

■ Kompletność dokumentacji — rozumie się jako z góry zaplanowany zestaw opracowań dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, niezbędny do kompleksowego wykorzystania i działania w poszczególnych cyklach inwestycyjnych.

■ Aktualność mapy — należy rozumieć jako zgodność treści map ze stanem faktycznym na gruncie w określonym wycinku czasowym w zakresie elementów topo- i fizjograficznych oraz terenowo-prawnych, niezbędnych w całym procesie inwestycyjnym.

Zagadnienie to jest niezmiernie ważne przy dzisiejszym tempie budownictwa mieszkaniowego. Okres realizacji inwestycji ze względów ekonomicznych skracany jest do minimum.

Każdy teren — miejski czy wiejski — poddawany jest stałej działalności człowieka. Zmiany wynikające z tej działalności może zarejestrować tylko w porę informowana i właściwie działająca służba geodezyjna. Wynika zatem podstawowy postulat o konieczności utrzymywania mapy w stałej aktualności.

■ Treść mapy — skomplikowany i złożony proces inwestycyjny wymaga różnorodnych informacji w poszczególnych etapach produkcji. Zagadnienie jest tym bardziej złożone, im więcej branż jest zainteresowanych określoną informacją. Mapa zasadnicza, nawet najbardziej poprawna pod względem geodezyjnym, nie może zaspokoić wszystkich potrzeb, o ile nie opracowano jej pod kątem zindywidualizowanych wymogów. Wymagania w tym zakresie są zróżnicowane, zależnie od potrzeb branż i etapów inwestycyjnych, dlatego służba geodezyjna powinna dostosować treść map do występujących potrzeb. Należy dodać, że przyjęta praktyka odbiega od oczekiwań inwestora, gdyż mapy przeznaczone do projektowania i realizacji inwestycji nie zawierają koniecznych elementów, ich cech charakterystycznych i dokładności kartometrycznej. Największe mankamenty występują w prezentacji elementów rzeźby terenów, zabudowy, cech użytkowych i przeznaczenia budynków, sieci i urządzeń nad- i podziemnych, inwentaryzacji zieleni, danych fizjograficznych, sieci przewodów napowietrznych itd. W warunkach miejskich cięcia warstwicowe nie powinny być większe od 0,25 m, uzupełnione punktami rozproszonymi kot charakterystycznych.

■ Kartometryczność — wymogi kartometryczności mapy wieloskalowej dotyczą nie tylko pierworysu, lecz również jej reprodukcji. W praktyce w bardzo nielicznych wypadkach dociera do projektanta mapa o właściwej kartometryczności. Kartometryczność powinna być zachowana w etapie opracowania mapy i reprodukcji. Materiał docierający do odbiorcy odbiega dosyć znacznie od założonych parametrów dokładności, nie wspominając już o tym, że bardzo często w projektowaniu podlega on dalszym obróbkom reprodukcyjnym, w wyniku czego wiele projektów powstaje na niewłaściwym podkładzie mapowym.

■ Skala mapy — każde zadanie inwestycyjne, ze względu na swoją specyfikę, stawia określone wymagania w zakresie opracowań geodezyjnych — nie tylko w zakresie treści, ale i skali — jako materiału wyjściowego (informacyjnego) do opracowania projektu. Skala mapy i przedstawiona na niej treść projektowa ma istotne znaczenie dla właściwego odczytania koncepcji i jej geodezyjnego opracowania w czasie realizacji. Niezmiernie ważne jest zatem, aby mapa była zawsze dostępna w różnych skalach, zależnie od rodzaju i etapu realizowanego zadania inwestycyjnego. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, iż w miastach w rejonach centralnych najkorzystniejszą skalą jest 1 : 250, 1 : 500, w dzielnicach staromiejskich i zabytkowych 1: 100 — 1 : 250, na obszarach zainwestowania miejskiego 1 : 500, na pozostałych terenach skala powinna być ustalana indywidualnie — zależnie od przewidywanej inwestycji. Konfiguracja terenu wymaga przeważnie niwelacji siatkowej.

■ Uniwersalność informacji — każdy użytkownik mapy, bez względu na to, z jakiej jest branży, powinien jednakowo rozumieć treść mapy i znaleźć w niej możliwie najwięcej informacji wchodzących w zakres jego zainteresowań. Jest to ważne ze względu na wprowadzenie obowiązku zaniechania pomiarów niektórych elementów zagospodarowania terenowego oraz niedostateczne rozwinięcie oznaczeń konwencjonalnych w polskim katalogu oznaczeń konwencjonalnych obiektów miejskich. Istnieje również rozbieżność oznaczeń konwencjonalnych w katalogach oznaczeń branżowych (wprowadzanych często jako normy państwowe) i oznaczeń geodezyjnych tych samych przedmiotów, obiektów, urządzeń itp. W tym kontekście postulat uniwer-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

salności każdej informacji dostępnej w treści mapy nabiera określonego, nie zawsze jeszcze docenianego znaczenia.

■ Forma mapy — każda mapa jest opracowywana i dostarczana odbiorcy w pewnej formie określonej instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. O ile forma ta, ze względu na technologię pomiarów, jest właściwa, o tyle z punktu widzenia praktyki odbiorcy i użytkownika mapy jest ona nieodpowiednia. Projektant zainteresowany jest przede wszystkim mapą jednostkową o odpowiednim zasięgu, natomiast nie interesuje go nadmiernie rozbudowana część opisowa. Jeżeli Skarb Państwa finansuje centralną i terenową organizację kartograficzną, to celowe jest jej wykorzystanie w pełnym zakresie do potrzeb jednostek inwestorskich, projektowych, wykonawczych i administracyjnych oraz gospodarczych.

■ Czytelność mapy — zarejestrowane i pomierzone przez geodetę zjawiska występujące na gruncie przedstawiane są na mapie za pomocą szeregu znaków nieodzowną i pilną. Pełne rozwinięcie znaków jest sprawą nieodzowną i pilną, gdyż infrastruktura miejska szybko się rozwija. Oznaczenia zunifikowane, jako normy państwowe pozwolą na właściwe czytanie map. Przykładem braku norm mogą być działy: komunikacji łącznościowej, linii przesyłowych energii, przewodów napowietrznych, komunikacji drogowej, zieleni miejskiej, rekreacji itd. Znaki konwencjonalne map wielkoskalowych nie są rozpowszechnione poza branżą geodezyjną, a często są one w ogóle niedostępne. Ponadto znaki te nie są skorelowane z normami oznaczeń graficznych do planów realizacyjnych, co stwarza szereg kolizji w projektowaniu.

■ Mapy tematyczne — należy tu rozumieć mapy o wyselekcjonowanej treści topograficznej, ewidencyjnej, gospodarczej, administracyjnej, infrastruktury, usług, komunikacyjnej umożliwiające prawidłowe rozpoznanie stanu istniejącego i zaprojektowanie osiedla, a w nim usług, małej architektury, sieci usług. Służba geodezyjna powinna podjąć w pilnym trybie, zagadnienie map tematycznych, gdyż dysponuje ogromnym potencjałem produkcyjnym. W ten sposób przyczyni się do usprawnienia projektowania i organizacji nowo powstających osiedli.

Przedstawione z grubsza wymagania w zakresie map nie zamykają zagadnienia dokumentacji geodezyjnej w procesie inwestycyjnym. Branża geodezyjna ma ogromną rolę również w czasie budowy, kiedy spiętrzenie zadań budowlanych mogłoby doprowadzić do obniżenia jakości budowy.

Istnieją doświadczalnie sprawdzone i uregulowane przepisami obowiązujące normy postępowania przy realizacji projektów budowlanych. W praktyce jednak nadal nie przestrzega się podstawowych zasad rytmicznej, dostosowanej do możliwości produkcyjnych realizacji budowy, a niestety nader często traktowane jest to żywiołowo. Biura projektów uważają opracowane przez siebie dokumentacje za zakończone z chwilą opracowania planu realizacyjnego i zatwierdzenia go przez właściwą instancję. Niezmiernie rzadko opracowuje się geodezyjnie plany realizacyjne. Podanie kilku miar, wziętych często graficznie z niekartometrycznego podkładu, uważa się za wystarczające do celów realizacyjnych. Brak geodezyjnego opracowania planu realizacyjnego powoduje bardzo wiele kłopotów przy prawidłowym posadawianiu obiektów, stwarza kolizje w czasie budowy, nie wspominając już o niewymiernych stratach ekonomicznych i organizacyjnych.

Nie mając właściwie podanych miar, geodeci wyznaczają obiekty kubaturowe i urządzenia podziemne na podstawie wyrywkowo pobranych miar. Sprawę traktuje się często doraźnie, ograniczając się do wytyczenia jednego lub kilku budynków i nie troszcząc się o inne realizowane w późniejszym terminie obiekty. Często praktyką jest również tyczenie budynków i urządzeń na zapas, ze znacznym wyprzedzeniem czasowym nie dostosowanym do możliwości wykonawczych. Oczywiste jest, że na dużym placu budowy wytyczone na wyrost punkty ulegają zniszczeniu, co powoduje konieczność ponownego wyznaczenia, a zatem poniesienia przez inwestora dodatkowych kosztów. Również nadal niedostatecznie uwzględniane jest zagadnienie ochrony zastabilizowanych punktów, nawet tych najbardziej niezbędnych. Niewłaściwie zorganizowany plac budowy i beztroska robotników powodują często niszczenie punktów i konieczność ponownego angażowania geodetów. Wniosek z tego nasuwa się sam — tylko opracowany geodezyjnie plan realizacyjny może zapewnić ład realizacyjny, wobec czego opracowania takie są niezbędne.

Jak już powiedziano, w budownictwie mieszkaniowym przeważają technologie wielkopłytowe, w których wymagana jest duża dokładność w produkcji samych elementów, jak i w późniejszym ich montażu. Osiągnięcie założonych parametrów dokładności determinuje właściwe zachowanie się budynku i jego warunki użytkowe. Zapewnienie tej dokładności to dziedzina działania wielu specjalistów, spośród których na pierwszy plan wysuwają się geodeci. Zapewnienie dokładności wymaga stosowania precyzyjnych i uniwersalnych instrumentów pomiarowych zarówno w procesie produkcji elementów prefabrykowanych, jak i w czasie montażu. Ta dziedzina działalności geodetów jest jeszcze nienależycie doceniana w praktyce.

Wytyczenie osi ścian konstrukcyjnych montowanego budynku oraz pomiar kontrolny po montażu nie rozwiązują jeszcze zagadnienia zapewnienia prawidłowej geometrii budynku. Niejednokrotnie na skutek zmian zachodących w konstrukcji pod wpływem warunków atmosferycznych, niewłaściwych materiałów lub innych czynników następują odkształcenia, których nikt nie rejestruje. Jedyną osobą, która odczuwa je na własnej skórze, jest lokator, w którego mieszkaniu całkiem niespodziewanie zaczynają się tworzyć szczeliny wentylujące dodatkowo mieszkanie albo całymi płatami odpada tynk ze ścian lub sufitu. Dzieje się tak, ponieważ po zakończeniu montażu nie wykonuje się pomiaru kontrolnego budynku, a także nie prowadzi się na szerszą skalę obserwacji zachowania budynków, nawet w wypadku posadowienia na niezbyt pewnym podłożu geologicznym.

Nadzór geodezyjny nad montażem też nie przez wszystkich jest jednakowo rozumiany i doceniany. Niejednokrotnie samo zatrudnienie geodety w przedsiębiorstwie budowlanym ma świadczyć o tym, że nadzór jest zapewniony, choć przysłowiowa waserwaga i pion na sznurku oraz parciana tasiemka są jedynym sprzętem pomiarowym na budowie. Stan ten na pewno ulegnie zmianie na lepsze, gdy wojewódzkie służby geodezyjno-kartograficzne podejmą swą ustawową działalność planowania, koordynacji i kontroli prac geodezyjnych na obszarach kompetencji terytorialnej.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Mgr inż. CZESŁAW GAŁKA
Mgr inż. RYSZARD KOWALSKI
Mgr inż. MAREK POLAK

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Gospodarczej

Koncepcja sieci kątowo-liniowej do wyznaczania bezwzględnych przemieszczeń poziomych punktów na obszarze LGOM

I. Wstęp

W ramach współpracy naukowej Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej i Kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi w Lubinie, w roku 1973 zaprojektowano i pomierzono na obszarze LGOM sieć geodezyjną służącą do okresowego wyznaczania przemieszczeń poziomych punktów. Założenie takiej sieci było podyktowane koniecznością objęcia systematycznymi obserwacjami geodezyjnymi powierzchniowych ruchów górotworu spowodowanych przez eksploatację górniczą.

Znajomość bezwzględnych przemieszczeń poziomych punktów triangulacyjnych i innych punktów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie ważniejszych obiektów przemysłowych umożliwi:

a) wykorzystanie założonej sieci jako wysoko dokładnej, aktualizowanej okresowo osnowy sytuacyjnej do potrzeb inwestycyjnych LGOM-u;

b) wnikliwe zbadanie zjawiska deformacji powierzchniowych górotworu, spowodowanych przez eksploatację górniczą i związane z nią odwodnienia;

c) wprowadzenie odpowiednich poprawek do wyników pomiarów przemieszczeń prowadzonych w niektórych obiektach przemysłowych LGOM-u (na przykład tama stawu osadowego);

d) wprowadzenie poprawek do wyników pomiarów nawiązujących i orientujących lokalne osnowy naziemne i podziemne w ważniejszych obiektach przemysłowych LGOM-u.

II. Generalne założenia projektowe

Aby zapewnić jak najlepszą realizację wymienionych we wstępie zadań, jakie powinna spełniać zakładana sieć, przyjęto następujące założenia projektowe:

1) konstrukcja projektowanej sieci i technologia pomiaru powinny zapewnić uzyskanie błędu średniego poziomego przemieszczenia punktu leżącego na obszarze górniczym

$$m_d \leqslant \pm 1{,}5 \text{ cm} \div \pm 2{,}0 \text{ cm}$$

2) pewne fragmenty sieci powinny być zlokalizowane w rejonach, gdzie prawdopodobieństwo wystąpienia ruchów poziomych na powierzchni górotworu jest znikome. Jednak większa część punktów powinna w miarę równomiernie pokrywać obszary górnicze LGOM-u;

3) ze względu na cele, jakim ma służyć sieć, czasokres jednego pomiaru sieci nie może przekraczać 15—20 dni;

4) ze względu na niemożność budowy nowych wież triangulacyjnych, w skład projektowanej sieci należy włączyć punkty triangulacyjne istniejące na obszarze LGOM-u oraz punkty nie wymagające wysokiej zabudowy (stanowiska naziemne i punkty na budynkach). Specjalną uwagę należy zwrócić na punkty położone w pobliżu istniejących na obszarze LGOM-u linii obserwacyjnych oraz najważniejszych obiektów przemysłowych wymagających ciągłej kontroli geodezyjnej;

5) ze względu na wysoką wymaganą dokładność sieci należy wykorzystać nowoczesne instrumenty zapewniające uzyskanie możliwie małych błędów średnich pomiaru kąta i długości. Założono wykorzystanie w czasie pomiaru:

a) teodolitów Wilda T-3: $m_{z\ 3\text{ serie}} \approx \pm 4^{cc}$;

b) dalmierza elektrooptycznego AGA 8: $m_d \approx \approx \pm (6 \text{ mm} + 1 \times 10^{-6} d)$;

c) dalmierza elektrooptycznego EOS: $m_d \approx \approx \pm (5 \text{ mm} + 2 \times 10^{-6} d)$.

III. Projekt sieci

Sporządzenie wstępnego projektu sieci poprzedzono szczegółowym wywiadem terenowym oraz inwentaryzacją istniejącej sieci triangulacyjnej LGOM. W wyniku inwentaryzacji stwierdzono, że szybko postępujący rozwój gospodarczy tego regionu spowodował zniszczenie zabudowy około 30% punktów triangulacyjnych, a stan techniczny pozostałych wież wymaga wykonania remontów.

Zły stan zabudowy oraz wysokie wymagania dokładności projektowanej sieci spowodowały, że zrezygnowano z koncepcji tak zwanej sieci regularnej, składającej się trójkątów lub innych elementarnych układów geodezyjnych. Postanowiono zaprojektować nieregularną sieć kątowo-liniową, w której pomiarowi będzie podlegała większa część z możliwych do zrealizowania celowych kątowych i liniowych.

Projekt wstępny sieci wybrano spośród 11 wariantów sieci kątowo-liniowej, stanowiących pewien logiczny ciąg poszukiwań i przybliżeń uwzględniających założenia projektowe. Poszczególne warianty projektu różnią się między sobą:

a) układem geometrycznym punktów wchodzących w skład sieci;

b) układem i liczbą obserwacji oraz stosunkiem liczby mierzonych długości do liczby mierzonych kątów;

c) układem i liczbą zakładanych punktów stałych, to znaczy takich punktów, co do których wystąpienie przemieszczeń poziomych uznano za mało prawdopodobne.

Tok postępowania projektowo-obliczeniowego w odniesieniu do każdego wariantu projektu miał następującą postać:

1) wybór pewnego układu punktów tworzących sieć, spełniającego założenia projektu;

2) wybranie pewnego układu obserwacji spośród wszystkich możliwych do wykonania w tych punktach obserwacji kątowych i liniowych;

3) założenie stałości pewnej liczby punktów. Na ogół zakładano stałość około 10 punktów należących do trzech grup punktów odniesienia, zaprojektowanych poza strefą wpływów eksploatacji górniczej i odwodnienia. W punktach wybranych jako stałe zakładano elipsy błędów o półosiach równych 1 cm ($m_p \approx \pm 1{,}4$ cm), mając na uwadze prowadzenie analiz z tak zwanym uzmiennieniem punktów stałych;

4) założenie a priori błędów średnich pomiaru kąta i długości, stosownie do dokładności posiadanych instrumentów. Przyjęto $m_\alpha = \pm 5^{cc}$, $m_d = \pm(6 \text{ mm} + 1 \times 10^{-6} d)$;

5) wykonanie analizy dokładności zaprojektowanej sieci za pomocą maszyny cyfrowej ODRA 1204;

6) analiza uzyskanych wyników, to znaczy przede wszystkim wielkości i orientacji elips błędów w poszczególnych punktach sieci;

7) korekta danego wariantu projektu, polegająca na ogół na niewielkich zmianach układu punktów oraz układu i liczby obserwacji.

Możliwą do osiągnięcia dokładność wyznaczenia przemieszczenia punktów szacowano, mnożąc otrzymane błędy średnie położenie punktów przez $\sqrt{2}$, to znaczy zakładano, że

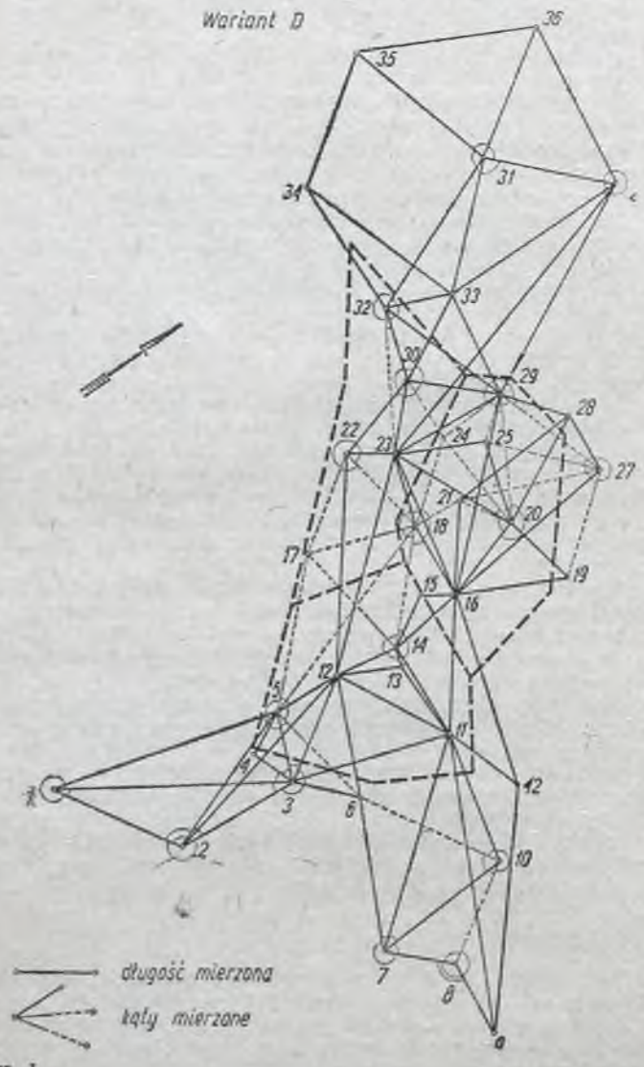
$$m_d \approx m_p \sqrt{2}$$

Ze względu na dosyć pesymistyczne założenia dotyczące liczby punktów stałych w sieci, a także dokładności zidentyfikowania punktu stałego ($m_p \approx \pm 1{,}4$ cm), wykonane oszacowania dokładności wyznaczenia przemieszczeń należy uznać za bardzo ostrożne.

POLITECHNIKA ODANIA

Tablica 1

Projekt	A	B	C	D	Sieć zrealizowana
Liczba punktów stałych (założona)	7	10	10	10	
Liczba punktów w sieci	21	38	38	37	34
Liczba mierzonych kątów	61	68	190	92	85
Liczba mierzonych boków	36	76	14	81	67
Liczba obserwacji nadliczbowych	58	71	131	102	85
Przeciętny błąd kąta po wyrównaniu	±17cc	±2,3cc	±2,5cc	±2,0cc	±3,0cc
Przeciętny błąd względny długości po wyrównaniu	1/520 000	1/630 000	1/710 000	1/620 000	1/430 000
Przewidywany przeciętny błąd wyznaczenia przemieszczenia na obszarach górniczych	±25 mm	±24 mm	±38 mm	±22 mm	±15 mm
Uzyskana dokładność	zadowalająca	zadowalająca	niezadowalająca	zadowalająca	—
Pokrycie punktami obszaru LGOM	niewystarczające	wystarczające	wystarczające	wystarczające	—



Rys. 1

W opracowaniu przedstawiono jedynie 4 z 11 przeanalizowanych wariantów projektu. Ich cechy charakterystyczne omówiono pokrótce w tablicy 1. Należy dodać, że każdy z prezentowanych czterech wariantów stanowi wynik 2 lub 3 kolejnych przybliżeń projektowych. Ze względu na brak miejsca nie jest jednak możliwe przedstawienie wszystkich dość interesujących poszukiwań i analiz.

Po gruntownej analizie wariantów C i D, między którymi należało dokonać wyboru do realizacji wybrano wariant D. Rozmieszczenie punktów i układ obserwacji według tego wariantu przedstawiono na rysunku 1. Na podstawie tak opracowanego projektu sporządzono dokładne wytyczne wykonania pomiaru zaprojektowanej sieci kątowo-liniowej.

IV. Pomiar wyjściowy sieci kątowo-liniowej i wstępne oszacowania dokładności pomiarów

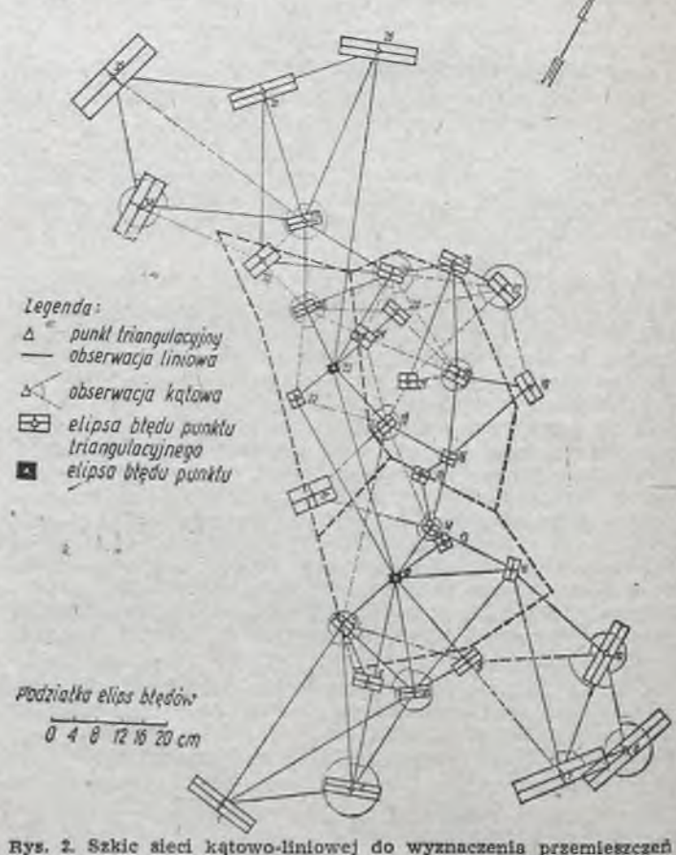
Ze względu na złe warunki atmosferyczne w czasie pomiarów oraz zniszczenie kilku punktów triangulacyjnych w okresie od inwentaryzacji do rozpoczęcia obserwacji, nie zdołano wykonać pomiaru ściśle w zakresie przewidzianym przez projekt. Zrezygnowano z kilku długich elementów liniowych, a także z pomiaru w punktach o wybitnie złej zabudowie. Wprowadzono natomiast dodatkowe obserwacje rekompensujące te zmiany. Mimo zmian wprowadzonych do projektu, pomierzona sieć kątowo-liniowa niewiele odbiega pod względem układu punktów i układu obserwacji od sieci projektowanej i z pewnością spełnia stawiane wymagania. Obejmuje ona 36 punktów leżących na obszarze około 600 km². Liczba pomierzonych kątów jest równa 95, natomiast liczba pomierzonych długości 69.

Zgodnie z założeniami projektu pomiar 85 kątów, na 15 stanowiskach sieci, wykonano metodą kątową, mierząc kąty w 3 lub 4 seriach za pomocą teodolitów Wilda T-3.

Pomiar 69 długości, na 18 stanowiskach, wykonano dwoma dalmierzami elektrooptycznymi EOS i AGA 8. Zespół pomiarowy Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej PW pomierzył 52 długości dalmierzem EOS, natomiast zespół pomiarowy Zakładów Górniczych „Lubin" wykonał pomiar 17 długości dalmierzem AGA 8.

Okres pomiaru na obszarach górniczych nie przekroczył 18 dni. Pewne fragmenty sieci, leżące poza przypuszczalną strefą deformacji powierzchniowych, pomierzono w terminie późniejszym.

Ponieważ już na początku pomiaru stwierdzono znaczne dobowe ruchy konstrukcji wież triangulacyjnych, postano-



Rys. 2. Szkic sieci kątowo-liniowej do wyznaczenia przemieszczeń poziomych punktów triangulacyjnych — wariant zrealizowany (w legendzie powinno być: elipsa błędu punktu stałego).

Tablica 2

Lp.	I pomiar	II pomiar	$\Delta = d_I - d_{II}$ w [mm]	$\Delta_{dop} = \pm 2\sqrt{m_I^2 + m_{II}^2}$ w [mm]
1	7089,373	7089,371	+2	±46
2	3816,759	3816,762	−3	±32
3	2903,249	2903,233	+16	±28
4	2266,810	2266,781	+29	±26
5	5111,488	5111,489	−1	±43
6	2629,811	2629,824	−13	±27
7	3159,588	3159,605	−17	±31
8	2858,807	2858,811	−4	±30
9	5413,189	5413,183	+6	±44

wiono wykonywać pomiary mimośrodowe bezpośrednio po lub przed obserwacjami. Dla przykładu podajemy, że przeciętne dobowe skręty konstrukcji stolików wież triangulacyjnych były rzędu 2°, a przeciętne dobowe przesunięcia stolików rzędu 6 mm [4]. W takim wypadku postępowanie zgodne z obowiązującymi instrukcjami triangulacyjnymi spowodowałoby z pewnością znaczne obniżenie precyzji pomiarów i niewykorzystanie możliwości użytego sprzętu.

Po wprowadzeniu redukcji pomiarów liniowych i kątowych do centrum oraz po redukcji do uzgodnionego ze zleceniodawcą poziomu odniesienia przeprowadzono wstępne oszacowanie dokładności wykonanych pomiarów.

Błąd średni kąta pomierzonego w 3 seriach, oszacowany na podstawie otrzymanych niezamknięć horyzontu wyniósł

$$m_z \approx \pm 3{,}4^{cc}$$

Porównanie 9 długości pomierzonych dwukrotnie w różnych warunkach atmosferycznych za pomocą różnych dalmierzy (tabl. 2) wykazało:

a) identyczność skal obydwu dalmierzy;

b) wysoką precyzję pomiaru długości.

Przed przystąpieniem do właściwych opracowań numerycznych pomierzonej sieci kątowo-liniowej przeprowadzono analizę mającą na celu wykrycie i odrzucenie obserwacji obarczonych błędami grubymi lub przekraczającymi trzykrotny zakładany błąd średni obserwacji. W tym celu wykonano wyrównanie sieci w układzie lokalnym, oparte na 2 punktach, w których założono elipsy błędów o półosiach 1 cm. Gdy poprawka do obserwacji, uzyskana na podstawie wyrównania, przekraczała trzykrotny błąd średni, obserwację eliminowano z dalszego postępowania numerycznego, analizując jednocześnie przyczyny wystąpienia błędu. Postępując w ten sposób wyeliminowano w sumie 4 obserwacje, w tym 2 kąty i 2 długości. Ponadto postanowiono wyłączyć z sieci 2 punkty, których dokładność wyznaczenia, ze względu na niekorzystne wcięcia, okazała się za mała w porównaniu z dokładnością wyznaczania pozostałych punktów sieci.

Z 69 pomierzonych długości do dalszych opracowań numerycznych wzięto 67, natomiast z 95 pomierzonych kątów w dalszych opracowaniach wykorzystano 85. Szkic obserwacji przyjętych do wyrównania i układ 34 punktów tworzących analizowaną sieć przedstawia rysunek 2.

V. Opracowanie numeryczne wyników pomiarów

1. Swobodne wyrównanie obserwacji w układzie lokalnym

Zasadniczym etapem opracowań numerycznych pomiaru wyjściowego sieci kątowo-liniowej było wyrównanie obserwacji w taki sposób, aby jakiekolwiek założenia stałości punktów nie zniekształcały wykonanych obserwacji. Umownie nazwiemy takie wyrównanie swobodnym. Wyrównanie swobodne oparto na 2 punktach, w których założono elipsy błędów o półosiach równych 1 cm ($m_p \approx \pm 1{,}4$ cm). Wyniki wyrównania przedstawiono na rysunku 2.

Wartości uzyskanych błędów średnich nie są w zasadzie miarą ani dokładności pomiarów, ani rzeczywistej mocy sieci. Określają one dokładność wyznaczenia punktu w założonym układzie współrzędnych zdefiniowanym w tym wypadku tylko przez 2 punkty. Z tego względu nie będziemy przywiązywać większej wagi do uzyskanych błędów średnich położenia punktów, jako do oceny dokładności sieci.

O decyzji wykonanych pomiarów kątowych i liniowych świadczą natomiast wartości poprawek do obserwacji oraz błędy średnie pomiaru kąta i długości, obliczone na podstawie wyrównania swobodnego.

Z 85 poprawek do pomierzonych kątów tylko 15 przekracza zakładany a priori błąd średni kąta ±5cc, przy czym tylko w 3 z nich przekraczają dwukrotny zakładany błąd średni.

Na 67 poprawek do pomierzonych długości tylko 7 przekracza zakładany a priori błąd średni długości $m_d = \pm(6\text{ mm} + 1 \times 10^{-6}d)$, przy czym tylko jedna poprawka przekracza dwukrotny błąd średni.

Błędy średnie pomiaru kąta i długości, obliczone na podstawie wyrównania, wyniosły:

$$m_x = \pm 3{,}0^{cc}$$

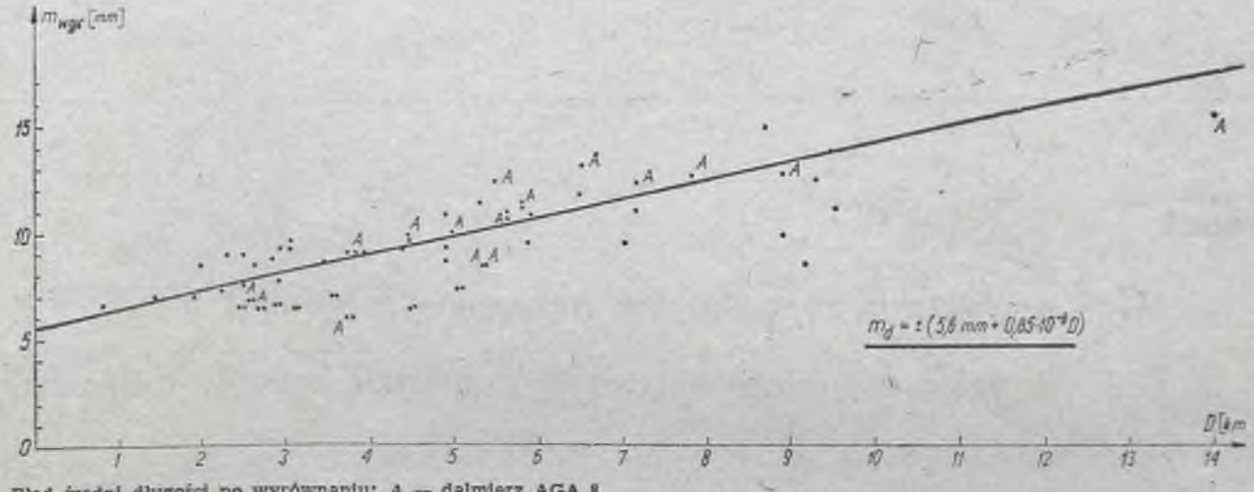
$$m_d = \pm(5{,}6\text{ mm} + 0{,}85 \times 10^{-6}d)$$

Wzór na błąd średni pomierzonej długości otrzymano, wykorzystując błędy średnie wszystkich pomierzonych długości po wyrównaniu (rys. 3). Uzyskany na podstawie wyrównania błąd średni długości jest mniejszy od błędu zakładanego w projekcie.

Na uwagę zasługuje fakt, że mimo różnych błędów średnich podawanych w prospektach fabrycznych dalmierzy EOS i AGA 8, uzyskany błąd średni długości jest prawie jednakowy w odniesieniu do obydwu instrumentów. Świadczy to przede wszystkim o bardzo starannym wykalibrowaniu dalmierza EOS, którego rzeczywisty błąd średni długości jest mniejszy od podawanego w prospektach fabrycznych.

Podkreślamy raz jeszcze duże znaczenie swobodnego wyrównania obserwacji, w minimalnym stopniu zniekształcającego wykonane obserwacje. Układ obserwacji wyjściowych wyrównanych swobodnie będzie przecież w przyszłości porównywany z analogicznym układem i-tego cyklu obserwacji, wyrównanym w podobny sposób. Drogą specjalnej transformacji, połączonej z identyfikacją punktów nie podlegających istotnym przemieszczeniom poziomym (punktów stałych), przez porównanie obydwu układów będą wyznaczane przemieszczenia poszczególnych punktów sieci.

Uwaga: Pomierzone kąty i długości wyrównano w lokalnym, płaskim układzie współrzędnych, zapewniającym



Rys. 3. Błąd średni długości po wyrównaniu; A — dalmierz AGA 8

wysoką dokładność wyrównania oraz możliwość bezpośredniego wykorzystania uzyskanych współrzędnych do prac geodezyjnych związanych z obsługą inwestycji.

2. Oszacowanie dokładności wyznaczania przemieszczeń poziomych na podstawie wyników pomiaru wyjściowego

W celu sprawdzenia przydatności pomierzonej sieci kątowo-liniowej do wyznaczania przemieszczeń poziomych przeprowadzono postępowanie numeryczne mające na celu oszacowanie błędu średniego przemieszczenia poziomego. Przyjęto następujący tok postępowania numerycznego:

a) wyrównanie układu obserwacji na podstawie 10 punktów leżących poza przypuszczalnymi obszarami deformacji powierzchniowych górotworu. W tych 10 punktach, potraktowanych jako stałe, założono elipsy błędów o półosiach 1 cm ($m_p \approx \pm 1{,}4$ cm);

b) założenie przemieszczeń poziomych punktów znajdujących się w strefie wpływów eksploatacji górniczej i związanych z nią odwodnień. Wartości i kierunki przemieszczeń założono na podstawie aktualnej mapy osiadań, które w obecnym etapie eksploatacji osiągają w centrum niecek eksploatacji około 200 mm. Wartość przemieszczenia poziomego ustalono jako 1/3 aktualnego osiadania punktu, natomiast jego kierunek ustalano zgodnie z linią największego spadku osiadań. W sumie występowanie przemieszczeń poziomych założono w 13 punktach sieci;

c) obliczenie współrzędnych skażonych założonymi przemieszczeniami poziomymi i obliczenie na ich podstawie skażonych wartości długości i kątów. Obliczenia te wykonano na podstawie wyników wyrównania omówionego w punkcie a;

d) losowe narzucenie błędów pomiarów na skażone wartości kątów i długości. W tym celu wylosowano do każdego kąta i długości błąd obserwacji mieszczący się w granicach 3-krotnego błędu średniego. W rezultacie otrzymano obserwacje symulowane

$$d_s = d_{\text{skażone}} + \text{błąd losowy obserwacji}$$

$$a_s = a_{\text{skażone}} + \text{błąd losowy obserwacji}$$

e) wyrównanie symulowanych obserwacji, oparte na tych samych 10 punktach stałych co w punkcie a. Wyrównanie to wykonano także z uzmiennieniem punktów stałych, zakładając na nich elipsy błędów o półosiach 1 cm ($m_p \approx \approx \pm 1{,}4$ cm).

Porównując współrzędne wyrównane na podstawie obserwacji symulowanych ze współrzędnymi wyrównanymi w punkcie a, otrzymujemy przemieszczenia poziome punktów sieci. Różnice przemieszczeń zakładanych i uzyskanych można traktować jako błędy prawdziwe wyznaczanych przemieszczeń. Po obliczeniu różnic

$$v_x = \Delta x_{\text{wyzn}} - \Delta x_{\text{zakł}}$$

$$v_y = \Delta y_{\text{wyzn}} - \Delta y_{\text{zakł}}$$

obliczamy błąd średni wyznaczenia przemieszczenia w sieci

$$m_\Delta = \sqrt{\frac{[v_x^2]+[v_y^2]}{n}} = \pm 15{,}1 \text{ mm}$$

Tego samego rzędu błąd średni przemieszczenia uzyskano transformując oba układy obserwacji na siebie za pomocą specjalnej transformacji. W porównaniu z założeniami projektowymi ($m_\Delta \leqslant \pm 15 \div \pm 20$ mm) uzyskany wynik należy uznać za dobry.

Na podstawie uzyskanych wyników należy sądzić, że w założonej sieci w razie potrzeby będzie możliwe uzyskanie błędu średniego przemieszczenia rzędu $\pm 1{,}0 \div \pm 1{,}5$ cm. Wiarygodne potwierdzenie tej hipotezy może dać wykonanie co najmniej jeszcze jednego pomiaru założonej sieci.

Przewidywania wyższej dokładności niż zakładana w projekcie są uzasadnione z następujących powodów:

a) liczba punktów stałych zakładanych podczas przeprowadzonych analiz jest prawdopodobnie mniejsza niż w rzeczywistości, ponieważ ze względu na plany eksploatacji w okresie najbliższych 2—3 lat można liczyć się z ruchami co najwyżej połowy (to znaczy około 17) punktów sieci, a nie 24 punktów, jak to zakładano w analizach;

b) punkty stałe będą drogą specjalnej transformacji identyfikowane jako stałe z błędem prawdopodobnie mniejszym niż zakładany w analizach ($m_p \approx \pm 1{,}4$ cm);

c) ze względu na doświadczenie zespołu wykonawców, każdy następny pomiar sieci powinien być wykonany lepiej i sprawniej niż pomiar wyjściowy.

VI. Uwagi końcowe

1. Wyniki osiągnięte podczas pomiaru wyjściowego należy uznać za lepsze od przewidywanych w projekcie. Założona sieć może z powodzeniem służyć do wyznaczania przemieszczeń poziomych punktów na obszarze LGOM, może także stanowić precyzyjną osnowę sytuacyjną do celów inwestycyjnych.

2. Podczas kolejnych pomiarów należy stosować technologię jak podczas pomiaru wyjściowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność wszelkiego rodzaju redukcji kątów i długości.

3. Przed przystąpieniem do nowego pomiaru sieci konieczne jest uzupełnienie zabudowy w kilku punktach triangulacyjnych. Pozwoli to na zwiększenie dokładności pomiaru i spowoduje poprawę geometrii sieci.

4. W opracowaniu znajduje się metoda identyfikacji punktów stałych w sieciach służących do wyznaczania przemieszczeń poziomych na obszarach górniczych.

LITERATURA

[1] Projekt sieci kątowo-liniowej do wyznaczania przemieszczeń poziomych punktów triangulacyjnych na obszarze LGOM

[2] Pomiar wyjściowy oraz opracowania numeryczne wyników pomiaru sieci kątowo-liniowej na obszarze LGOM. Opracowanie metody identyfikacji punktów stałych

[3] Wytyczne do projektu nowej osnowy geodezyjnej LGOM (Opracowania [1], [2] i [3] wykonano zespołowo w Instytucie Geodezji Gospodarczej PW w roku 1974, na zlecenie KGHM w Lublinie)

[4] Gałka Cz., Polak M.: Wyznaczanie elementów mimośrodów w sieciach kątowo-liniowych i liniowych. Materiały jubileuszowej Sesji Naukowej Wydziału Geodezji i Kartografii PW, maj 1974

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

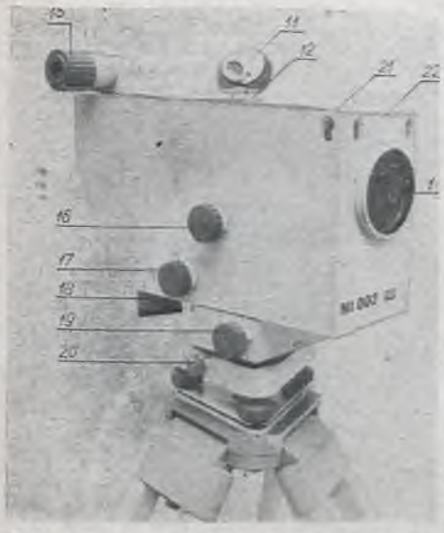
MARCIN BARLIK
STANISŁAW MAGRAŃSKI

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej

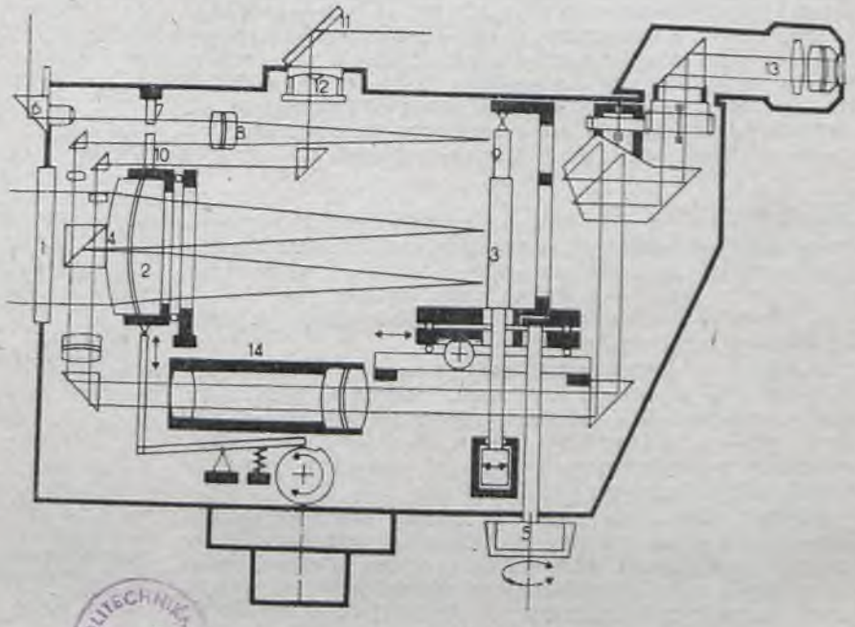
Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Ni 1 i Zeissa Ni 002

I. Wstęp

Sieci niwelacji precyzyjnej wymagają powtarzania pomiarów w interwale około 20 lat. Wzrastająca dokładność oraz konieczność wykonania pomiarów w jak najkrótszym okresie wymaga stosowania niwelatorów precyzyjnych, ekonomicznych w obsłudze i zapewniających dużą szybkość wyznaczeń. Takim warunkom odpowiadają ostatnio produkowane niwelatory samopoziomujące marki Opton Ni 1 z Oberkochen i Zeissa Ni 002 z Jeny, wchodzące do powszechnego użytku w naszym kraju. Każdy egzemplarz instrumentów tych typów powinien być poddany wstępnym badaniom, kwalifikującym do pomiarów niwelacyjnych najwyższej dokładności. Systemy samopoziomujące, kompensujące nachylenie lunety są typu grawitacyjnego, oparte na konstrukcji mechanicznej. Realizowany przez kompensator horyzont instrumentu, zwany quasi-horyzontem, jest cechą indywidualną danego egzemplarza, a wzajemne usytuowanie elementów systemu mechanicznego i optycznego, jak stwierdzono w toku szczegółowych badań laboratoryjnych i polowych, ulega zmianom na skutek transportu, wstrząsów, zmian termicznych itp. Badania te różnią się od przeglądu i rektyfikacji precyzyjnych niwelatorów typu libelowego, ponieważ różna jest konstrukcja obydwu rodzin instrumentów. W Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej. Politechniki Warszawskiej opracowano, pod kierunkiem doc. dr Józefa Cieślaka, test badań standardowych, którym powinny być poddane wszystkie niwelatory precyzyjne przeznaczone do pomiarów niwelacyjnych najwyższej dokładności.



Rys. 1. Oznaczenia: *1* — klin ochronny, *11* — lusterko oświetlające, *12* — libela pudełkowa, *15* — peryskopowy okular, *16* — śruba ogniskująca, *17* — śruba mikrometryczna, *18* — dźwignia obracająca kompensator, *19* — śruba ruchu leniwego, *20* — śruba sprzęgająca, *21* — celownik, *22* — oświetlenie mikrometru



Rys. 2. Oznaczenia: *1* — klin ochronny, *2* — obiektyw, *3* — płaskie zwierciadło, *4* — siatka kresek, *5* — dźwignia obracająca kompensator, *6* — pryzmat oświetlający, *7* — indeks mikrometru, *8* — obiektyw mikrometru, *9* — zwierciadło, *10* — skala mikrometru, *11* — lusterko oświetlające, *12* — libela pudełkowa, *13* — okular, *14* — teleukład

W opracowaniu przedstawiono zwięzłą charakterystykę konstrukcji wymienionych typów niwelatorów, program i sposób przeprowadzenia badań kwalifikacyjnych.

II. Krótki opis konstrukcji niwelatorów samopoziomujących

II.1. Niwelator samopoziomujący Zeissa Ni 002 [1]

Wszystkie urządzenia mierzące i obserwacyjne niwelatora są umieszczone wewnątrz korpusu instrumentu. Pokrętła do ogniskowania *16*, nastawienia mikrometru *17* i przesunięć w płaszczyźnie horyzontalnej *19* umieszczono z obu stron instrumentu (rys. 1). Pokrętło do ogniskowania ma jednocześnie zakres ogniskowania przybliżonego i dokładnego. Instrument ma peryskopowy obrotowy okular *15* dający prosty obraz, który wraz z umieszczonymi po obu stronach instrumentu pokrętłami i celownikami *21* pozwala obserwować łaty bez zmiany pozycji obserwatora. Libelę pudełkową *12* można obserwować za pomocą zwierciadła *11*; ale także wraz ze skalą mikrometru *10* — w płaszczyźnie obrazowej okularu lunety, tak że wszystkie obserwacje podczas pomiaru wykonuje się przez jeden okular.

Niwelator można zdejmować ze spodarki, wykręcając śrubę sprzęgającą *20*. W dolnej części instrumentu, od strony okularu znajduje się dźwignia *5* obracająca kompensator wokół osi pionowej o kąt półpełny (rys. 2).

W skład lunety wchodzi obiektyw *2*, płaskie zwierciadło *3*, zawieszone jako wahadło umieszczone w odległości równej połowie ogniskowej obiektywu *f*/2 i służące jednocześnie do ogniskowania, oraz siatka kresek *4* umieszczona nieruchomo na obiektywie. Te optyczne elementy — obiektyw, zwierciadło wahadłowe i siatka kresek — tworzą zespół mierzący lunety. Pozostałe części optycznego układu, w skład którego wchodzą pryzmaty i teleukład *14*, za pomocą którego siatka kresek *4* odtwarza się w płaszczyźnie obrazowej okularu *13*, stanowią wraz z okularem optyczny zespół obserwacyjny. Te elementy nie mają żadnego wpływu na położenie osi celowej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

W niwelatorze Ni 002 zamiast mikrometru z płytką płaskorównoległą wykorzystano mikrometr obiektywowy, w którym eliminuje się błędy występujące w wypadku zastosowania płytki płaskorównoległej. Mikrometr działa dzięki temu, że obiektyw jest umieszczony na wodzidłach sankowych, po których może być przesuwany prostopadle do linii celowej (w wysokości). Jednocześnie z przemieszczeniem obiektywu porusza się skala mikrometru *10* o zakresie 5 mm, która jest na stałe umieszczona na obiektywie. Wiązka promieni, po odbiciu od pryzmatu oświetlającego *6*, biegnie od indeksu mikrometru *7* przez obiektyw *8* i połączone z wahadłem zwierciadło *9* na skalę mikrometru *10*. Przeprowadzenie biegu promieni mikrometru przez zwierciadło wahadłowe ma na celu wyeliminowanie błędów wywołanych położeniem punktu analaktycznego.

W niwelatorze Zeissa Ni 002 zastosowano kompensator wahadłowy, który realizuje tak zwany quasi-horyzont. Działanie jego przedstawiono na rysunku 2. Płaskie zwierciadło zawieszone jako wahadło zapewnia automatyczną kompensację nachylenia osi celowej przy kątowym współczynniku kompensatora K.

$$K = \frac{\beta}{\alpha} = -1$$

gdzie:

K — otrzymane ze znanego warunku

$$f \cdot \alpha = -S \cdot \beta'$$

gdzie:

f — ogniskowa obiektywu;
α — kąt nachylenia instrumentu;
S — odległość między kompensatorem a siatką kresek;
β' — odchylenie promieni przez kompensator;
$\beta = \frac{\beta'}{2}$.

Warunek kompensacji, spełniony przy odległości przedmiotowej $d = \infty$, jest zachowany w tym instrumencie także przy innych odległościach, dzięki temu, że ogniskowanie następuje również za pomocą zwierciadła wahadłowego. Błąd wynikły z faktu, że punkt analaktyczny pomiaru wysokości, to znaczny punkt obrotu optycznego układu kompensacyjnego, nie leży w pionowej osi instrumentu, lecz w przedniej głównej płaszczyźnie obiektywu, jest automatycznie usuwany dzięki skierowaniu pęku promieni na wahadłowe zwierciadło sztywno sprzęgnięte z lunetą oraz dobraniu odpowiednich technicznych charakterystyk mikrometru.

Analaktyczne punkty pomiaru wysokości i pomiaru odległości w niwelatorze Ni 002 nie pokrywają się. Punkt analaktyczny pomiaru odległości znajduje się w przednim ognisku obiektywu. Stałość położenia osi celowej osiągnięto dzięki wykorzystaniu zwierciadła wahadłowego oraz odpowiedniego programu pomiaru.

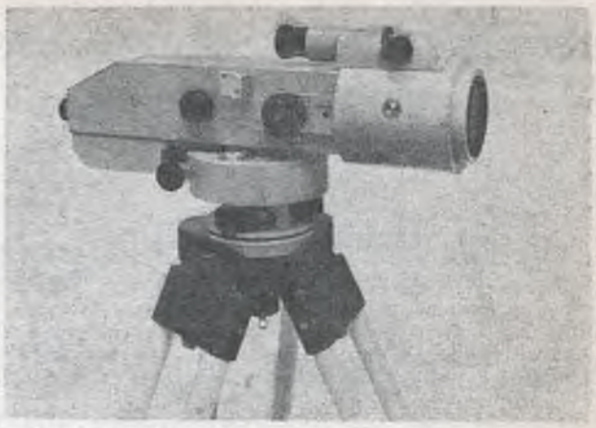
Zasada stałości linii celowej w Ni 002 polega na tym, że istniejący resztkowy błąd nachylenia eliminuje się przez obrót zwierciadła-kompensatora o 180° za pomocą dźwigni obracającej kompensator. Średnie położenie osi celowej z dwóch pomiarów w położeniu zwierciadła *I* i *II* daje w wyniku quasi-horyzont instrumentu, którego kąt nachylenia, jak zapewnia producent, nie powinien przekraczać 1″. Rektyfikację nachylenia quasi-horyzontu przeprowadza jedynie producent przez obrót klina ochronnego *1*.

II.2. Niwelator Opton Ni 1 [2]

Zasadniczymi częściami widocznymi na rysunku 3 są:
— spodarka związana na stałe z lunetą i zaopatrzona w trzy śruby ustawcze o dużym skoku gwintu;
— luneta o powiększeniu 30-, 40-, 50-krotnym, zależnie od zastosowanego okularu.

Spodarka w górnej części zaopatrzona jest w libelę pudełkową o przewadze 5′ na 2 mm. Libela ta ma cztery śruby rektyfikacyjne. Śruba naprowadzająca na cel ma ruch drobny o zasięgu 2π, a więc ruchem tej śruby o obustronnych pokrętłach można obracać lunetę w poziomie wokół całego horyzontu.

Luneta zaopatrzona jest w płytkę płaskorównoległą umieszczoną przed obiektywem, połączoną wodzidłem z pokrętłem mikrometru. Mikrometr z płytką płaskorównoległą stanowi układ analogiczny do znajdującego się w znanych niwelatorach precyzyjnych libelowych. Wziernik do

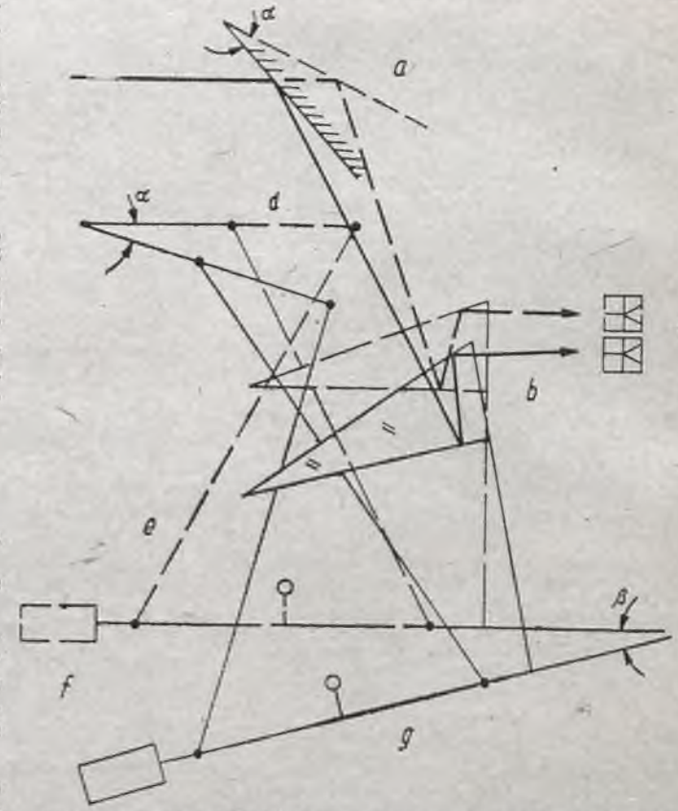


Rys. 3. Widok ogólny niwelatora Opton Ni 1

podziałki mikrometru jest umieszczony przed obiektywem (rys. 3). Oświetlenie skali mikrometru światłem dziennym za pomocą lusterka odblaskowego. Okular lunety składa się z układu pięciu soczewek. Siatkę kresek można przesuwać w kierunku góra — dół, w prawo — w lewo oraz obracać wokół osi celowej. Luneta niwelatora Opton Ni 1 ma wewnętrzne ogniskowanie za pomocą soczewki poruszanej pokrętłem umieszczonym z boku lunety. Dla wygody z boku lunety umieszczono pryzmat prostokątny, służący do obserwacji libelki pudełkowej od strony okularu. Mikrometr ma zakres 10 mm. Opis działek co 0,5 mm.

Kompensator grawitacyjny typu X znajduje się w części lunety bliższej okularu, pod dachowym ścięciem. Jest on umieszczony w kierunku podłużnym względem osi lunety. Zasięg sprawnej kompensacji wynosi około 8′. Jest to jednak indywidualna cecha każdego egzemplarza instrumentu. Długość zredukowana kompensatora, czyli długość wahadła matematycznego o takim samym okresie wahań wynosi około 1,12 m. Okres drgań własnych jest rzędu 0,5 Hz.

Działanie kompensatora omówimy, opierając się na schemacie przedstawionym na rysunku 4. W położeniu poziomym lunety kompensator zajmuje takie położenie, że poziomy promień biegnący od łaty wychodzi z pryzmatu *b* również jako poziomy i pada na siatkę kresek *c*. W pryz-



Rys. 4. Zasada działania kompensatora w niwelatorze Opton Ni 1: *a* — zwierciadło płaskie, *b* — pryzmat prostokątny, *c* — siatka kresek, *d* — korpus lunety, *e* — zawieszenie kompensatora, *f* — tłumik drgań, *g* — belka kompensatora

macie ulega dwukrotnemu odbiciu. Pryzmat połowi drogę promienia od lustra a do okularu c. Kompensator zawieszony jest na dwu niciach e zamocowanych do korpusu lunety d. Tłumik pneumatyczny hamuje ruchy drgające pryzmatu i beleczki g. Kiedy luneta d jest pochylona o kąt α do poziomu, kompensator pochyla się o kąt β. O kąt α odchyli się również zwierciadło a, natomiast okular wraz z siatką kresek znajduje się poniżej położenia wyjściowego o odcinek L. Kąt β powinien być taki, aby promień wychodzący z pryzmatu trafił na siatkę kresek, a więc aby uległ przesunięciu o odcinek $L = s \cdot \sin\beta$ względem pierwszego położenia poziomego. Z warunku kompensacji

$$f \cdot \alpha = S \cdot \beta$$

gdzie:

f — ogniskowa obiektywu;
S — długość drogi promienia wychodzącego z pryzmatu.

Gdy oznaczymy

$$K = \beta/\alpha$$

to

$$\frac{\beta}{\alpha} = \frac{f}{S} = K$$

$$\beta = K \cdot \alpha$$

Wartość współczynnika kompensatora K nie jest w odniesieniu do tego typu niwelatora znana.

III. Opracowany test badań kwalifikacyjnych

Badania kwalifikacyjne powinny obejmować:
1) sprawdzenie prawidłowego działania wszystkich śrub i pokręteł instrumentu;
2) sprawdzenie i rektyfikację libeli pudełkowej;
3) sprawdzenie prawidłowego położenia siatki kresek;
4) sprawdzenie wpływu ustawienia soczewki ogniskującej na położenie osi celowej;
5) wyznaczenie wartości działki mikrometru i jego martwego ruchu;
6) sprawdzenie występowania zjawiska chwiania się śrub ustawczych w tulejkach;
7) sprawdzenie prawidłowego działania kompensatora;
8) sprawdzenie i rektyfikację nachylenia quasi-horyzontu;
9) określenie wpływu zmian temperatury na położenie osi celowej;
10) laboratoryjne określenie dokładności niwelacji w ciągu o długości 1 km.

Można zauważyć, że w podanym teście sprawdzano w instrumentach samopoziomujących podobne elementy jak w niwelatorach libelowych (punkty 1—6). Szczegółowego omówienia wymagają pozostałe punkty testu.

III.1. Standardowe sprawdzenie działania kompensatora

Od poprawnego działania kompensatora zależy dokładność niwelacji. Sprawdzenia tego warunku dokonano z wykorzystaniem 40-metrowej bazy kontrolnej. Wykonano dwukrotny pomiar przewyższenia przy centralnym ustawieniu pęcherzyka libeli, a następnie po wyprowadzeniu pęcherzyka do przodu, do tyłu i w lewo oraz w prawo względem położenia wyjściowego. Wychylony pęcherzyk przy wspomnianych obserwacjach nie powinien przechodzić poza obwód koła wytrawionego na ampułce libeli. Serię obserwacji zamknięto dwukrotnym pomiarem przewyższenia przy centralnym położeniu pęcherzyka. Przyjmując błąd wyznaczenia przewyższenia na stanowisku około 0,2 mm, można założyć wpływ błędu przypadkowego ustawienia kompensatora na skutek niedokładnego spoziomowania instrumentu $dh_{ep_i} \leqslant 0{,}10$ mm. Średnie przewyższenie, otrzymane z czterech wyznaczonych przy ekscentrycznych położeniach pęcherzyka, nie powinno się zatem różnić od wartości wyznaczonej przy centralnym położeniu pęcherzyka

$$dh_{ep} = \frac{dh_{ep_i}}{\sqrt{4}} \leqslant 0{,}05 \text{ mm}$$

Z przeprowadzonych badań wynika, że niektóre instrumenty powinny być szczególnie starannie poziomowane. Zalecenie to tyczy się przede wszystkim niwelatorów Opton Ni 1.

III.2. Badanie nachylenia quasi-horyzontu

Sprawdzenia wartości nachylenia quasi-horyzontu σ dokonuje się z wykorzystaniem bazy kontrolnej, którą dzieli się na 8 odcinków pięciometrowych. Na każdym z siedmiu stanowisk wyznacza się z dwukrotnego pomiaru średnie przewyższenie Δh_i. Różnice przewyższeń na stanowisku d_i służą do obliczenia średniego błędu przewyższenia średniego z pary obserwacji według wzoru

$$m_h = \pm\sqrt{\frac{[d_i d_i]}{28}} = \pm 0{,}19\sqrt{[d_i d_i]}$$

Jeśli σ oznacza kąt nachylenia quasi-horyzontu, to poszczególne przewyższenia powinny spełniać równania

$$\begin{aligned}
V_5 + \Delta h_5 &= \Delta h_c - 30\,\sigma \\
V_{10} + \Delta h_{10} &= \Delta h_c - 20\,\sigma \\
V_{15} + \Delta h_{15} &= \Delta h_c - 10\,\sigma \\
V_{20} + \Delta h_{20} &= \Delta h_c \\
V_{25} + \Delta h_{25} &= \Delta h_c + 10\,\sigma \\
V_{30} + \Delta h_{30} &= \Delta h_c + 20\,\sigma \\
V_{35} + \Delta h_{35} &= \Delta h_c + 30\,\sigma
\end{aligned}$$

gdzie:

Δh_5, Δh_{10}..., Δh_{35} — wyznaczone przewyższenia na kolejnych stanowiskach niwelatora;
h_c — najprawdopodobniejsza wartość przewyższenia.

Współczynniki przy kącie σ, to różnice odległości od łaty wstecz i od łaty w przód. Ze względu na niewielką wartość σ przyjęto, że $\operatorname{tg}\sigma \cong \sigma$.

Postępując zgodnie z zasadą najmniejszej sumy kwadratów poprawek, otrzymujemy równania normalne w postaci

$$\begin{aligned}
7\,\Delta h_c - \sum \Delta h_i &= 0 \\
2800\,\sigma - \sum L_i &= 0
\end{aligned}$$

$$i = 5,\ 10,\ 15,\ 20,\ 25,\ 30,\ 35$$

w których

$$L_i = \Delta h_i \cdot b_i$$

$$b_i = -30,\ -20,\ -10,\ 0,\ 10,\ 20,\ 30$$

Rozwiązując powyższy układ równań normalnych, otrzymujemy

$$\Delta h_c = \frac{1}{7}\sum \Delta h_i$$

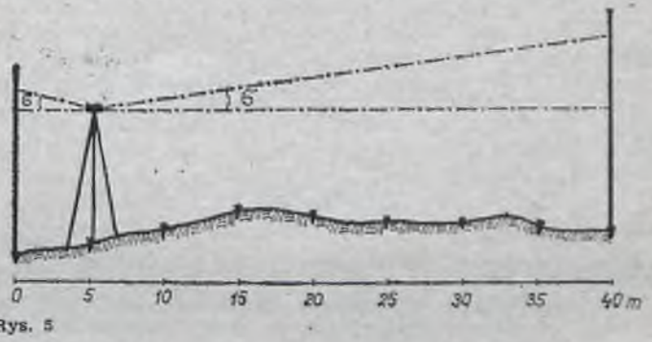
$$\sigma'' = 73{,}67 \sum L_i$$

Błędy wyznaczonych wartości Δh_c oraz σ oblicza się ze wzorów

$$m_{\Delta h_c} = m_h\sqrt{\frac{1}{7}} = \pm 0{,}38\, m_h$$

$$m_\sigma = m_h\varrho''\sqrt{\frac{1}{2800}} = \pm 39 \cdot 10^{-2}\, m_h$$

We wzorach tych wartości przewyższeń i długości celowych podaje się w metrach. Badania nachylenia quasi-



Rys. 5

-horyzontu przeprowadzono w trzech instrumentach Zeissa Ni 002. Kąt nachylenia horyzontu σ wyznaczono także w 6 instrumentach Opton Ni 1, ale ze względu na łatwość rektyfikacji kąta σ w tych niwelatorach nie przytoczono wyników. Jednak należy zaznaczyć, że wartość kąta σ w niwelatorach typu Opton Ni 1 może ulegać dużym wahaniom na skutek transportu, zmian temperatury itp. Zdaniem autorów, sprawdzenia nachylenia quasi-horyzontu należy dokonywać każdorazowo przed podjęciem pomiarów.

Czynności związane z tym sprawdzeniem mogą ograniczyć się do:

— dwukrotnego pomiaru pośrodku bazy kontrolnej;

— pomiaru różnicy wysokości na stanowisku ekscentrycznym w odległości 5 m od łaty wstecz.

Jeżeli różnica obydwu tych wartości przekracza 0,4 mm (co odpowiada $\sigma \geqslant 3''$), należy dokonać rektyfikacji położenia quasi-horyzontu za pomocą przesunięcia siatki kresek i przez obrót klina przed obiektywem, podobnie jak w niwelatorach libelowych.

W niwelatorach Zeissa Ni 002 rektyfikacji kąta σ może dokonać jedynie producent, który zapewnia jego wartość $\sigma < 1''$. Wyniki naszych badań nie potwierdziły tego założenia.

Z przeprowadzonych przez nas badań wynika, że sprawdzenie quasi-horyzontu powinno być dokonywane w warunkach polowych w 2-tygodniowym interwale czasu i uwidocznione w metryce instrumentu. Wartość kąta σ rzutuje na możliwość ekscentrycznego ustawienia niwelatora samopoziomującego względem łat. Jeśli oznaczymy, jak na rysunku 5, odległości niwelatora od łat jako s_1 oraz s_2, wówczas jako wpływ nachylenia quasi-horyzontu na przewyższenie otrzymamy

$$\delta\Delta h_{12} = \frac{(s_2 - s_1) \cdot \sigma''}{\varrho''}$$

Ekscentryczność ustawienia niwelatora względem łat

$$e = \frac{s_2 - s_1}{2} = \frac{\delta\Delta h_{12}}{2\sigma''}\varrho''$$

Podobnie jak w punkcie III.1, założymy $\delta\Delta h_{12} = 0{,}1$ mm. Zamieszczona tablica podaje dopuszczalną ekscentryczność

Tablica. $\delta\Delta h_{12} = 0{,}1$ mm

σ''	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
e [m]	20,6	10,3	7,7	5,2	4,3	3,4	3,0	2,6	2,3	2,0

ustawienia niwelatora w zależności od wartości kąta σ. Z tablicy wynika, że niekiedy istnieje możność ustawiania niwelatora względem łat nawet przy pomiarze odległości krokami.

III.3. Określenie wpływu zmian temperatury na położenie osi celowej

Wyeliminowanie libeli rurkowej z niwelatora, a zastąpienie jej funkcji przez kompensator miało na celu, oprócz efektów ekonomicznych, także uodpornienie niwelatora na wpływy termiczne. Zagadnienie, czy niwelatory samopoziomujące reagują na zmiany temperatury podczas pomiaru, czy nie, ma zasadnicze znaczenie. Od tego bowiem zależy dokładność i ekonomiczność pomiarów oraz liczebność zespołów pomiarowych. Jeśli zmiany temperatury nie wpływają na dokładność pomiaru, to można zrezygnować z osłaniania instrumentu (parasol). Pomimo wskazówek producenta o zbędnej osłonie instrumentu podczas pomiaru, przebadano to zagadnienie na kilku egzemplarzach niwelatorów samopoziomujących. Stwierdzono, że wpływ zmian temperatury w niektórych egzemplarzach uwidacznia się zmianą położenia osi celowej i ma charakter kątowy w postaci [3]

$$\Delta i'' = k_t \cdot \Delta T$$

gdzie:

k_t — współczynnik termiczny.

Badanie każdego egzemplarza niwelatora przeznaczonego do pomiarów niwelacyjnych o najwyższej dokładności jest więc niezbędne ze względu na wpływ zmian temperatury. Te instrumenty, na które nie ma wpływu zmiana temperatury, umożliwiają bowiem wydłużenie okresu pomiaru w ciągu dnia.

Badania przeprowadzono w laboratorium, gdzie możliwa była regulacja temperatury. Instrument ustawiono na słupie i celowano na znaczki pomiarowe przytwierdzone do ściany pomieszczenia.

Temperaturę powietrza regulowano za pomocą olejowych piecyków elektrycznych w zakresie od +15°C do 30°C (wzrost) i od +30°C do 18°C (spadek) i kontrolowano za pomocą zespołu laboratoryjnych termometrów rtęciowych.

Szybkość zmian temperatury wynosiła 2,5°C/1 godzinę. Jeśli chodzi o niwelatory Zeissa Ni 002, obserwowano znaczek pomiarowy w dwóch położeniach kompensatora. Wpływ zmian temperatury na położenie osi celowej stwierdzono w obu typach niwelatorów. Wartość współczynnika k_t osiągała w niektórych egzemplarzach 0,3″/1°C. Przytoczona wartość wskazuje na konieczność badań termicznych obydwu typów niwelatorów.

III.4. Laboratoryjne określenie dokładności niwelacji w ciągu o długości 1 km

Do określenia średniego błędu niwelacji precyzyjnej w ciągu o długości 1 km obrano stanowisko kontrolne o długościach celowych $s = 35$ m. Na stanowisku tym wykonano 20 wyznaczeń różnicy wysokości przy różnej wysokości osi celowej. Z wyników pomiaru obliczono średni błąd pomiaru przewyższenia na 1 stanowisku według wzoru

$$m_{\Delta h} = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n-1}}$$

Następnie obliczono średni błąd niwelacji na 1 km według wzoru

$$m_{1\,\mathrm{km}} = \pm m_{\Delta h}\sqrt{\frac{1000}{2s}} = \pm 3{,}8\, m_{\Delta h}$$

Wyznaczone w ten sposób średnie błędy niwelacji na 1 km nie przekraczały 0,4 mm. Określenie błędu niwelacji w ciągu o długości 1 km w warunkach laboratoryjnych ma znaczenie orientacyjne i służy jedynie do kwalifikacji wstępnej instrumentu.

IV. Wnioski i postulaty

Przedstawiony wyżej test badań kwalifikacyjnych ma na celu zakwalifikowanie poszczególnych egzemplarzy instrumentów do pomiarów o najwyższej dokładności. Niektóre sprawdzenia są zasadniczo różne od badań niwelatorów libelowych. Niektóre z nich muszą odbyć się w warunkach laboratoryjnych, jak na przykład badanie wpływu zmian temperatury, inne zaś wymagają częstego sprawdzania w warunkach polowych, jak na przykład wyznaczanie nachylenia quasi-horyzontu.

Rektyfikację libeli, położenie siatki kresek i stałość nachylenia quasi-horyzontu w niwelatorze Opton Ni 1 należy kontrolować codziennie. Sprawdzenia wartości nachylenia quasi-horyzontu w instrumentach Zeissa Ni 002 należy dokonywać co 2 tygodnie, a rezultaty wyznaczeń zapisywać w metryce instrumentu.

Przed rozpoczęciem i zakończeniem sezonu należy sprawdzić występowanie wpływu ogniskowania na położenie osi celowej, a także wyznaczyć wartość 1 działki mikrometru. Badania wpływu zmian temperatury na położenie osi celowej oraz laboratoryjne określenie błędu niwelacji w ciągu o długości 1 km powinno nastąpić przed sezonem pomiarowym. Okresowo należy sprawdzać czy występuje chwianie się śrub ustawczych w tulejach.

Z dotychczasowej pracy instrumentami obydwu typów wynika niezbędność badań kwalifikacyjnych w celu zapewnienia wymaganej dokładności niwelacji precyzyjnej, bowiem może zaistnieć konieczność powtórnej justacji niwelatora u producenta.

LITERATURA

[1] Güther G.: *Das neue Präzisions-kompensator-nivellier Ni 002 des VEB Carl Zeiss Jena.* Jenaer Rundschau. 1973

[2] Schultz W.: *Das Präzisionsnivellier Ni 1 der Firma Carl Zeiss.* Zeitschrift für Vermessungswesen. 1969 nr 9

[3] Serafin St.: *Laboratoryjne badanie zmian położenia osi celowej niwelatorów automatycznych pod wpływem zmian temperatury.* Prz. Geod. R. 44: 1972 nr 9

STANISŁAW LISIEWICZ
Poznań

Wyznaczenie pionowych przemieszczeń budowli z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej

Zagadnienie pionowych przemieszczeń budowli, tak zwane osiadanie budowli, wchodzi w zakres dwóch dyscyplin — geodezji i budownictwa. Prace geodezyjne polegają na wyznaczeniu wielkości przemieszczeń pionowych z określoną dokładnością. Do specjalistów z zakresu budownictwa należy ocena, czy zaistniałe przemieszczenia, a zwłaszcza ich nierównomierność, nie zagrażają całości konstrukcji rozpatrywanej budowli. W wypadku wystąpienia zagrożenia, ich zadaniem jest wskazanie środków zapobiegających uszkodzeniu obiektu.

Prace geodezyjne, najogólniej mówiąc, polegają na wyznaczeniu zmian wysokości wybranych punktów budowli, tak zwanych punktów ruchomych. W tym celu poza zasięgiem przewidywanych zmian wysokości obiera się tak zwane punkty dopasowania. Kilkakrotne pomiary niwelacyjne, wykonane między tymi punktami w odpowiednich odstępach czasu, są podstawą wyznaczenia przemieszczeń wybranych punktów budowli. Wyznaczenie najprawdopodobniejszych wartości przemieszczeń oraz ich błędów metodą najmniejszych kwadratów wymaga pracochłonnego zestawienia układu równań błędów obserwacji, sprowadzenia go do postaci normalnej i rozwiązania. Z tego względu podjęto próbę zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej. Wymaga to ułożenia programu obliczeń do danego systemu komputerów, w określonym języku i na daną elektroniczną maszynę cyfrową. Dotychczas korzystano z ETO w geodezji głównie w języku ALGOL 60, posługując się maszyną ODRA 1204.

Przedstawiony niżej program wykonano w systemie ICL 1900. W tym systemie pracuje nasza ODRA serii 1300. Jako język programowania przyjęto FORTRAN. Nazwa języka jest skrótem od FORmuła i TRANslator. Podwaliny tego języka dał logik amerykański J. Bachus. Język ten miał szereg modyfikacji, bardziej znane do FORTRAN II, FORTRAN standardowy, FORTRAN uniwersalny, FORTRAN IV. Wersją, w której napisano omawiany program, jest FORTRAN 1900, dostosowany do kompilatora XFAM MK 4E. Program w języku FORTRAN składa się z segmentów. Zasadnicze z nich to segment linii sterujących i segment MASTER. Prócz tego program może zawierać dowolną liczbę segmentów typu SUBROUTINE i FUNKTION. Ponieważ pojemność pamięci operacyjnej determinuje wielkość sieci niwelacyjnej, jaką możemy rozwiązać bez korzystania z pamięci zewnętrznej, konieczna jest jej aprioryczna znajomość. W zastosowaniu do maszyny ODRA 1304 wynosi ona 32 k, gdzie $k = 1204$ słowa maszynowe. Ponieważ program nadzorujący EXECUTIV zajmuje około 6 k, na przeciętny program przewiduje się również 6 k, na dane wczytywane oraz wykonywane na nich operacje rachunkowe pozostaje 20 k. Uwzględniając fakt, że dane pomierzone są typu R (Real — rzeczywiste, a więc zajmują po dwa słowa maszynowe), przyjęto, że wyrównywana przez nas sieć może zawierać do 25 punktów ruchomych i do 30 zaobserwowanych linii niwelacyjnych.

Niezależnie od metody wyrównania, przy wyznaczeniu przemieszczeń pionowych równoczesnemu wyrównaniu podlegają wielkości pomierzone w czasie pomiaru wyjściowego i aktualnego. Rozpowszechnione są dwa sposoby prowadzenia obliczeń:

1) wyrównaniu poddawane są zmiany różnic wysokości

$$h_A - h_W = l$$

2) wyrównaniu podlegają mierzone bezpośrednio w terenie różnice wysokości z pomiaru wyjściowego h_W oraz aktualnego h_A ([2], s. 245).

Ze względu na trudność opublikowania całego programu, przedstawiono jedynie instrukcję jego eksploatacji. Program ten, o nazwie PRZE, opracowany przez autora publikacji, zgłoszono do ewidencji w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii i zarejestrowano pod nr 38/74.

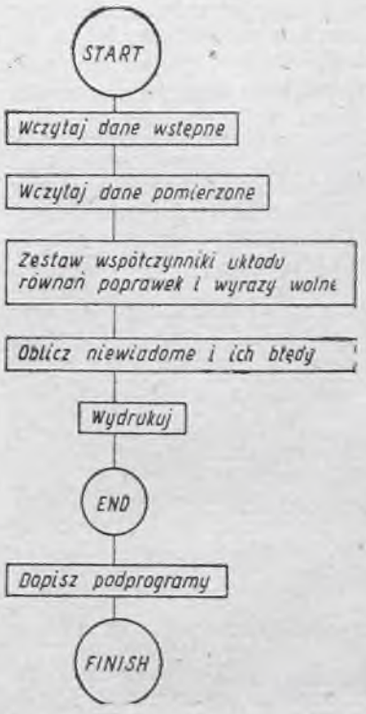
Dane ogólne

Program PRZE jest napisany w języku FORTRAN 1900 na kompilator XFAM MK 4E. Służy on do wyznaczania pionowych przemieszczeń sposobem zmian różnic wysokości w sieci niwelacyjnej o dowolnym kształcie, w której liczba punktów dopasowania nie przekracza 10, punktów ruchomych 25, linii niwelacyjnych 30. Przed przygotowaniem danych na EMC należy sprawdzić stałość punktów dopasowania.

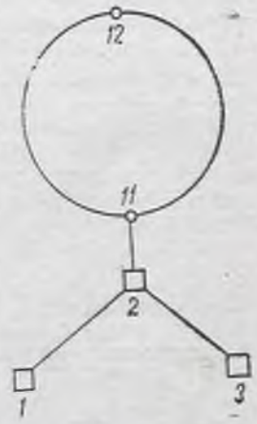
Zestawienie danych na EMC

Czynność tę przedstawiono na przykładzie liczbowym, do którego dane zaczerpnięto z pracy [2], s. 429.

Punktom dopasowania nadajemy numery od 1 wzwyż, punktom ruchomym kolejno od 11 do 35. Pierwsze cztery linie to tak zwane dane wstępne, a dalsze to dane pomierzone. Zapisujemy je na arkuszach kodowych w poszczególnych kolumnach, poczynając od kolumny pierwszej, a następnie wprowadzamy do EMC z kart perforowanych.



◄ Rys. 1. Schemat ogólny



Rys. 2. Przykład liczbowy — szkic sieci

Tablica 1. Dane pomierzone

Nr ciągu	Między punktami	Różnice wysokości i liczba stanowisk pomiaru			
		wyjściowego		aktualnego	
		h	n	h	n
1	1—2	304	3	302	3
2	3—2	410	4	414	4
3	2—11	1000	3	960	1
4	11—12	600	6	504	18
5	12—11	−620	6	−520	6

Tablica 2. Przykład zestawienia danych na EMC

```
INSTYTUT BUDOWNICTWA WODNO-MELIORACYJNEGO AR
W POZNANIU
BIURO PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNE PRZEMYSŁU MASZYN
ROLNICZYCH BIPROTECH

11.07.1973
22.11.1973
1 2 304. 302. 3 3
3 2 410. 414. 4 4
2 11 1000. 960. 3 3
11 12 600. 504. 6 18
12 11 −620. −520. 6 6
7 7 77777. 77777. 7 7
```

Kolejność zestawienia danych

1. W pierwszej linii piszemy nazwę wykonawcy WYKO, w drugiej nazwę zleceniodawcy ZLEC, każda z tych nazw nie może przekraczać 72 znaków (liter lub cyfr).

2. Trzecia i czwarta linia to daty pomiaru wyjściowego DWYJ i aktualnego DAKT, każda z tych danych nie może przekraczać 16 znaków.

3. Następne wiersze to dane pomierzone, zestawiamy je w następującej kolejności:

— pierwsza liczba to numer punktu będącego początkiem naszego odcinka niwelacyjnego KP, następnie zostawiamy jedną kolumnę wolną, tak zwaną spację (spaces — odstęp), dalej wpisujemy numer punktu będącego końcem danego odcinka niwelacyjnego KK i znowu spacja;

— następne dwie dane w tej samej linii to różnice wysokości, uzyskane z pomiaru wyjściowego DW i aktualnego DA, wyrażone w jednostkach bębenka mikrometrycznego niwelatora precyzyjnego, a więc 1/20 mm. Dla zaznaczenia, że jest to wartość typu R (Real — rzeczywista) za danymi tymi stawiamy kropkę, oczywiście rozdzielamy je spacją;

— ostatnie dwie dane to liczba ustawień instrumentu przy pomiarze danego odcinka — wyjściowym NW i aktualnym NA, poprzedzone spacjami.

W załączonym przykładzie pierwsza linia danych pomierzonych (kolejna piąta) oznacza, że pomierzono odcinek z punktu 1 do punktu 2. W czasie pomiaru wyjściowego uzyskano różnicę +304, a podczas aktualnego +302. Liczba stanowisk instrumentu przy pomiarze wyjściowym wynosiła 3, aktualnym również 3. Liczba w ten sposób zapisanych linii, odpowiadających pomierzonym odcinkom niwelacyjnym, jest dowolna, jednak nie może przekraczać 230.

Po zapisaniu wyników zaobserwowanych odcinków niwelacyjnych umieszczamy identyfikator końca danych. W omawianym programie są to liczby 7, a więc KP=7, KK=7, DW=77777., DA=77777., NW=7, NA=7, zgodnie z przykładem.

Po wykonaniu czynności zgodnie z instrukcją przeznaczoną dla operatora programu PRZE otrzymamy w postaci tabulogramu wydruk interesujących nas wartości przemieszczeń pionowych oraz ich błędów.

Tablica 3

WYKONAWCA
INSTYTUT BUDOWNICTWA WODNO-MELIORACYJNEGO AR
W POZNANIU
ZESTAWIENIE WIELKOSCI PRZEMIESZCZEN PIONOWYCH REPEROW BADANYCH W ODNIESIENIU DO POMIARU WYJSCIOWEGO Z DNIA 11.07.1973

ZLECENIODAWCA—BIURO PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNE PRZEMYSLU MASZYN ROLNICZYCH BIPROTECH
POMIAR AKTUALNY Z DNIA 22.11.1973
OBLICZONY BLAD SREDNI POJEDYNCZEGO SPOSTRZEZENIA MO=0.05 MM

NR REPERU	PRZEMIESZCZENIA PIONOWE DELTA H MM	BLAD SREDNI MM
11	−2.00	0.12
12	−6.93	0.19

Zaletą przedstawionego programu jest możność stosowania go niezależnie od kształtu sieci niwelacyjnej. Program ten stosuje się do wyznaczenia przemieszczeń pionowych, gdy dane są wyniki dwóch pomiarów — wyjściowego i aktualnego. Na ich podstawie program wyznacza metodą zmian różnic wysokości — najprawdopodobniejsze wartości przemieszczeń oraz ich błędy średnie. Może on być również wykorzystany, gdy interesują nas wartości przemieszczeń względem pomiaru poprzedniego. Można to uzyskać za pomocą przytoczonego programu, traktując pomiar poprzedni jako wyjściowy.

LITERATURA

[1] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961

[2] Praca zbiorowa: Niwelacja precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971

IGNACY BUCHOLC
Poznań

Refleksje z sali sądowej

Skutki okupacji do dzisiaj wyciskają swoje piętno na stosunkach międzyludzkich. Okupant, realizując swój plan eksterminacji narodu polskiego, wysiedlał w Wielkopolsce całe wsie, a gospodarstwa wysiedlonych przekazywał sprowadzonym z krajów nadbałtyckich baltendojczom. Gospodarstwa wysiedlonych były łączone w większe jednostki terytorialne, granice dzielące te gospodarstwa — zacierane i niszczone, a często budowano nowe budynki gospodarcze, które przecinały dawne granice własności. Po powrocie z wysiedlenia prawowici gospodarze zastawali zupełnie zmienione granice swojej własności. Tam, gdzie istniały wiarygodne dokumenty geodezyjne, odtworzenie dawnych granic nie natrafiało na ogół na większe trudności. Przy braku dokumentacji geodezyjnej sprawy odtworzenia dawnych granic nabierały charakteru ostrych konfliktów sąsiedzkich i wyzwalały lawinę trudnych do rozstrzygnięcia sporów sądowych. Sądy stały na ogół na stanowisku, że prawne granice własności mogą być odtworzone tylko na podstawie dowodów wyszczególnionych w art. 6 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, to jest znaków i śladów granicznych, odpowiednich planów i dokumentów, o ile zawierają one niezbędną liczbę danych liczbowych, umożliwiających jednoznaczne odtworzenie tych granic.

Minister Sprawiedliwości, wnosząc rewizję nadzwyczajną od postanowień sądów I i II instancji, zwrócił uwagę na możliwość ustalenia granicy na podstawie powierzchni nieruchomości zapisanej w dziale I. O księgi wieczystej.

Jak wyjaśnił Sąd Najwyższy w postanowieniu z dnia 24 października 1972 roku w sprawie III. CRN 248/72 OCNCP 9/73 poz. 156, w sytuacji, gdy dwa grunty o określonej powierzchni i określonych granicach w stosunku do sąsiednich gruntów zostały połączone, a następnie na skutek ich rozdzielenia powstał spór co do granicy między tymi gruntami, okoliczność, że brak jest planu geodezyjnego dotyczącego tej granicy i znaków granicznych na gruncie, nie stoi na przeszkodzie ustalenia granicy na podstawie stanu prawnego. Stan prawny wynika bowiem w tym wypadku z dokumentów określających powierzchnie obu gruntów. Jeżeli z porównania powierzchni określonych w tych dokumentach ze stanem faktycznym na gruncie wynika, że sąsiednia nieruchomość ma powierzchnię większą kosztem drugiej nieruchomości, ustalenie granicy powinno nastąpić na podstawie niespornych danych wynikających z tych dokumentów.

Jest rzeczą oczywistą, że ustalenie granicy według stanu prawnego przez dokonanie pomiarów powierzchni będzie możliwe, jeśli granice z sąsiadami (osobami trzecimi nie będącymi uczestnikami w sprawie) są niesporne.

Jeżeli pomiary, na podstawie których sporządzono dokumenty (tytuły własności) były niedokładne, to różnice powinny istnieć w powierzchni obu nieruchomości.

Sądy pierwszej i drugiej instancji odrzuciły wniosek uczestnika postępowania o pomiar obu nieruchomości (około 25 ha), motywując to tym, że koszty takiego pomiaru byłyby niewspółmierne do wartości przedmiotu sporu.

Sąd Najwyższy w przytoczonym wyżej postanowieniu orzekł: *Kwestia niewspółmierności kosztów pomiaru obu sąsiadujących nieruchomości w stosunku do wartości spornego pasa ziemi nie może mieć znaczenia przy ocenie potrzeby dokonania pomiaru. Problem kosztów postępowania, w tym i kosztów społecznych, jest niewątpliwie bardzo istotny. Zmniejszenie kosztów musi odbywać się jednak przez właściwe stosowanie obowiązujących przepisów. Nie może ono natomiast prowadzić do ograniczenia praw strony czy też uczestnika postępowania ani odbywać się przez wydawanie orzeczeń naruszających prawo.*

Jak widać, Sąd Najwyższy stanął na stanowisku starorzymskiej zasady — *pereat mundus fiat iusticia* (w wolnym tłumaczeniu: *choćby świat miał zginąć — sprawiedliwości musi stać się zadość*). Zasada ta zresztą, przeniesiona w nasze czasy, poniosła klęskę — wnioskodawca, po zapoznaniu z kosztorysem robót, zrezygnował z przeprowadzenia tego dowodu.

Sprawa ta, która trwała wiele lat, którą zajmowały się wszystkie instancje sądowe w Polsce, która wymagała nawet rewizji nadzwyczajnej ministra Sprawiedliwości, dowodzi, jak bardzo okupant pogmatwał nasze stosunki międzyludzkie i jak duży jest koszt społeczny naprawienia wyrządzonej krzywdy.

Gdańskie spotkanie geodetów w rocznicę reformy rolnej

W dniu 6 września 1975 roku, w 31 rocznicę dekretu PKWN o przeprowadzeniu reformy rolnej, w Domu Technika w Gdańsku odbyło się spotkanie geodetów ziemi gdańskiej, zorganizowane przez dyrekcję Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych i Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W spotkaniu, które prowadził przewodniczący Zarządu Oddziału SGP — inż. T. Kalinowski, wzięła udział liczna grupa geodetów urządzeniowców, współtwórców obecnej struktury agrarnej, a wśród nich również kilkunastu realizatorów dekretu o przeprowadzeniu reformy rolnej.



Wicewojewoda gdański, mgr inż. F. Radziwiłłowicz, wręcza kol. Ryszardowi Bendlerowi Odznakę „Zasłużony Pracownik Rolnictwa"

przyznane przez ministra Rolnictwa i przewodniczącego Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych za dobre wyniki we współzawodnictwie pracy w roku 1974 pomiędzy b. powiatowymi biurami geodezji i urządzeń rolnych. Dyplomy te zostały przekazane b. kierownikowi PBGiUR, a obecnie kierownikom rejonowych oddziałów WBGiTR: w Pruszczu Gdańskim — za zajęcie **I miejsca** w województwie, w Starogardzie Gdańskim — za zajęcie **II miejsca**, w Nowym Dworze Gdańskim — za zajęcie **III miejsca** w b. województwie gdańskim.

Wicewojewoda gdański złożył od-



Od lewej: T. Nowak, Z. Orzęcki, J. Skiba, Z. Brejdak, St. Buczak, Z. Granacki, W. Radomski, Z. Brodzki



Dyrektor Wydziału Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu mgr inż. M. Biegański wręcza kol. T. Kalinowskiemu z Pruszcza Gdańskiego dyplom uznania za zajęcie I miejsca we współzawodnictwie w 1974 roku

Witając przybyłych, kol. T. Kalinowski nawiązał do tych dni września 1944 roku, kiedy to wśród grup przeprowadzających parcelację majątków obszarniczych jako pierwsi znaleźli się geodeci, urzeczywistniając wielowiekowe dążenia chłopów polskich do pracy na własnym kawałku ziemi przydzielonej im w imieniu Polski Ludowej.

Obszerne przemówienie okolicznościowe wygłosił mgr J. Stawowski — dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Gdańsku, który był pionierem urzeczywistniającym dekret PKWN o przeprowadzeniu reformy rolnej, biorącym bezpośredni, czynny udział w parcelacji licznych majątków obszarniczych. Z tej to okazji wicewojewoda gdański wyróżnił mgra Jerzego Stawowskiego dyplomem uznania za 30-letnią pracę w dziedzinie geodezji urządzeniowo-rolnej i przy przebudowie ustroju rolnego.

W czasie spotkania wicewojewoda gdański oraz dyrektor Wydziału Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku udekorowali, przyznanymi przez ministra Rolnictwa, medalami „Zasłużony Pracownik Rolnictwa", następujących kolegów: Zb. Piesika, J. Krepsa, R. Bendlera, B. Ramską, J. Maszewskiego i J. Jurewicza.

Dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii wręczył, przyznane przez ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii". Złotą Odznakę otrzymali koledzy: J. Jankowski, K. Kowalski, L. Plenkiewicz, W. Pałczyński, a Srebrną Odznakę koledzy: W. Grabowski, B. Byczkowski, R. Żołędziejewski, T. Nowak, St. Buczak, Z. Brejdak, J. Skiba, Z. Orzęcki, W. Kisiel, W. Radomski, B. Jarząbek, Z. Brodzki, Z. Granacki, L. Jankowski.

Przy okazji spotkania wicewojewoda gdański wręczył dyplomy uznania

znaczonym i wyróżnionym gratulacje i podziękowania za trud, jaki włożyli w okresie długoletniej wzorowej pracy dla rozkwitu rolnictwa i geodezji rolnej i życzył im dalszych osiągnięć i sukcesów w pracy zawodowej, a także pomyślności w życiu osobistym.

W imieniu odznaczonych podziękowanie złożył kol. Jan Jurewicz — kierownik Oddziału Rejonowego WBGiTR w Kwidzynie (obecnie województwo elbląskie).

Uroczystość zakończono koleżeńskim spotkaniem przy kawie w Klubie NOT.

A. Nalepa
Gdańsk

VI Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna

W dniach 26 i 27 września 1975 roku odbyła się w Warszawie w Instytucie Geografii Uniwersytetu Warszawskiego VI Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna na temat perspektyw rozwoju polskiej kartografii. W Konferencji wzięło udział około 70 uczestników, w tym niemal połowa geodetów. Konferencję otworzył prof. Lech Ratajski, a przemówienia inauguracyjne wygłosili: dr inż. Czesław Przewoźnik — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, prof. Stanisław Berezowski — przewodniczący Polskiego Towarzystwa Geograficznego oraz prof. Ferdynand Jan Ormeling z Holandii w imieniu Międzynarodowego Towarzystwa Kartograficznego. Obrady prowadzili kolejno: prof. Jan Różycki z Warszawy, prof. Franciszek Uhorczak z Lublina i prof. Władysław Migacz z Wrocławia. Wygłoszono 13 referatów i 3 komunikaty. W czasie obrad czynna była interesująca wystawa kartograficzna.

SJT

IN MEMORIAM

Prof. M. I. MODRYŃSKI – wspomnienie pośmiertne

W dniu 31 maja 1975 roku zmarł w Moskwie, w 75 roku życia, wielki przyjaciel Polski, powszechnie znany i ceniony w polskim środowisku geodezyjnym, prof. Mikołaj Iwanowicz Modryński z Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii. Urodzony na ziemi lubelskiej, uczęszczał do szkół w Chełmie, skąd w czasie pierwszej wojny światowej, w 1915 roku, przeniósł się do Moskwy, gdzie w roku 1923 wstąpił do Moskiewskiego Instytutu Mierniczego (obecnie MIIGAiK). W roku 1929, po ukończeniu Instytutu, prof. M. I. Modryński rozpoczął pracę zawodową w Samarze, jako wykładowca geodezji w Instytucie Urządzeń Rolnych, a następnie w Instytucie Budownictwa. W roku 1931 przeniósł się do Moskwy, gdzie do 1941 roku był wykładowcą geodezji w Moskiewskim Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Od 1942 roku naukowa i dydaktyczna działalność prof. M. I. Modryńskiego związana była z katedrą geodezji MIIGAiK. W 1946 roku prof. M. I. Modryński uzyskał stopień kandydata nauk technicznych, a w roku 1963 mianowany został profesorem.

W bogatej i wszechstronnej działalności naukowej prof. M. I. Modryńskiego można wyróżnić dwa główne kierunki zainteresowań, a mianowicie zagadnienie uproszczenia obliczeń geodezyjnych oraz zagadnienie odtworzenia rzeźby terenu na mapach topograficznych. Zainteresowania obliczeniami geodezyjnymi zbliżyły prof. M. I. Modryńskiego do nauki polskiej i obie Jego książki z tej dziedziny, a mianowicie *Nomogrammy dla gieodiezičeskich wyczislenij*, wydana w Moskwie w 1937 roku, oraz *Primienienie krakowianow w gieodieziczeskich wyczislenijach*, wydana w Moskwie w 1959 roku, są związane z twórczym rozwijaniem dorobku nauki polskiej, zwłaszcza zaś dorobku prof. Tadeusza Banachiewicza z Krakowa, twórcy rachunku krakowianowego. Znakomitą książkę prof. M. I. Modryńskiego o zastosowaniach krakowianów w obliczeniach geodezyjnych przetłumaczono na język chiński. Prof. M. I. Modryński był członkiem specjalnej grupy studiów Obliczenia wielkich sieci triangulacyjnych — Calculs numérique des grandes triangulation w Międzynarodowej Asocjacji Geodezji, od samego początku utworzenia tej grupy w 1959 roku.

Zagadnienia przedstawienia rzeźby terenu na mapach były przedmiotem prac prof. M. I. Modryńskiego, publikowanych w czasopismach naukowych i technicznych, między innymi również w Przeglądzie Geodezyjnym, w którym w roku 1958, w nr 9 i 10, ukazał się Jego obszerny artykuł *Zagadnienie odtworzenia rzeźby terenu na mapach w skalach dużych według badań radzieckich*. Zagadnieniu temu poświęcił prof. M. I. Modryński wiele uwagi w swej doskonałej książce *Gieodiezija dla hydrołogow i mietieorołogow*, wydanej w Leningradzie w 1954 roku i dwukrotnie wznawianej w latach 1960 i 1972, a także w pracy zbiorowej *Sprawocznik gieodiezista*, wydanej w Moskwie w 1966 roku, w której był autorem rozdziału *Topograficzeskije mietody sjemki*.



Profesor M. I. Modryński, jako znakomity dydaktyk, pasjonował się zawsze zagadnieniem ułatwień w procesie przyswajania wiadomości, a także zagadnieniem wykorzystywania posiadanych wiadomości w działalności praktycznej. Pięknym dorobkiem z tej dziedziny jest książka *Praktikum po gieodiezii (Ćwiczenia z geodezji)*, przeznaczona dla studentów wyższych uczelni, wydana w Moskwie w 1973 roku pod Jego naczelną redakcją i przy Jego współautorstwie. Profesor M. I. Modryński prowadził również systematyczną pracę dotyczącą informacji w dziedzinie geodezji, współpracując stale z działem Astronomii i Geodezji wydawnictwa Akademii Nauk ZSRR *Riefieratiwnyj Żurnał* oraz z bibliograficznymi działami takich periodyków, jak: zeszyty naukowe MIIGAiK, dział geodezji i aerofotogrametrii w zeszytach naukowych radzieckich wyższych uczelni, a także w radzieckim miesięczniku *Geodezja i Kartografia*.

W pracy naukowej, dydaktycznej i społecznej prof. M. I. Modryńskiego ogromną rolę odgrywały Jego związki z kulturą, nauką i techniką polską. Jeszcze w okresie studiów akademickich, zachęcony przez prof. P. I. Szyłowa, rozpoczął systematyczną naukę języka polskiego i opanował go znakomicie — zarówno w mowie, jak i w piśmie. Czytał stale nie tylko książki i czasopisma polskie z geodezji, fotogrametrii i kartografii, lecz również dzienniki i tygodniki polskie, a także literaturę piękną. Relacjonował stale nowości z dziedziny polskiej geodezji nie tylko w radzieckiej literaturze naukowej, technicznej i bibliograficznej, lecz również na zebraniach naukowych w MIIGAiK. W miesięczniku radzieckim *Geodezja i Kartografia* umieszczał artykuły dotyczące dorobku geodezji, fotogrametrii i kartografii w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Specjalną, nad wyraz serdeczną opieką otaczał prof. M. I. Modryński studentów polskich studiujących w MIIGAiK. Utrzymywał stałe, przyjacielskie kontakty z wieloma geodetami polskimi, był członkiem korespondentem Stowarzyszenia Geodetów Polskich i wielokrotnie bywał jako miły gość na zjazdach delegatów SGP. Był również aktywnym współpracownikiem Przeglądu Geodezyjnego, w którym nie tylko publikował swoje artykuły i korespondencje, lecz także relacjonował stale treść miesięcznika radzieckiego *Geodezja i Kartografia*.

Profesor M. I. Modryński utrzymywał kontakty z Wydziałem Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Akademii Rolniczej w Olsztynie, a także ośrodkami geodezyjnymi Politechniki Gdańskiej i Łódzkiej. W Akademii Rolniczej w Olsztynie — na zaproszenie tej uczelni — kilkakrotnie prowadził wykłady ze specjalnych zagadnień geodezji.

Profesor M. I. Modryński miał zrozumienie dla kultury zawodowej i znaczenia historii geodezji, czego wyrazem są takie Jego cenne dary, jak na przykład miniaturowy zegar słoneczny i kwadrant astronomiczny Brandeggena, które przekazał do zbiorów muzealnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich, czy też dwa rzadkie techniczne starodruki polskie z 1784 i 1801 roku, pochodzące z biblioteki prof. Feliksa Kucharzewskiego — historyka techniki polskiej, które jako dar pośmiertny zostały przekazane Bibliotece Muzeum Techniki NOT.

Wytrwała osobista działalność prof. M. I. Modryńskiego, mająca na celu zbliżenie pomiędzy geodezją radziecką a polską, spotkała się z licznymi wyrazami uznania. Profesor M. I. Modryński odznaczony był Srebrną (19[illegible] i Złotą (1962) Odznaką Honorową NOT, Złotą Odznaka „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" (1974) oraz Odznaką Honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich (1974).

Zyskał sobie również serca i przyjaźń serdeczną całego polskiego środowiska geodezyjnego. Nasz Drogi Druh i Przyjaciel, którego tak bardzo będzie nam brakować, pozostanie na stałe w naszej pamięci.

Stanisław Janusz Tymowski

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 144

Rozwiązanie zadania nr 144 nadesłało 14 osób. Oceniono je jako ciekawe i dowcipne (kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy), choć wcale niełatwe. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$\sphericalangle DBE = 45^\circ$$

$$EF = 10\left(3+\sqrt{3}\right)$$

$$DE = 10\left(9+5\sqrt{3}\right)$$

$$FG = 20\left(3+2\sqrt{3}\right)$$

Choć sposobów rozwiązania było wiele, za najciekawsze i najprostsze trzeba uznać rozwiązanie nadesłane przez kol. Dzierżysława Lipniackiego z Lublina. Zastosował on twierdzenie sinusowe do łańcucha trójkątów ABG, BFG, FGH, GHD i HCD. Przy przejściu od bazy AB do bazy CD otrzymujemy

$$\frac{\sin(75^\circ - x)\sin 120^\circ}{\sin x \sin 15^\circ \sin 30^\circ} =$$

$$= \frac{60+20\sqrt{3}}{20} = 3+\sqrt{3}$$

Podstawiamy

$$\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

$$\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

Po uproszczeniu

$$\frac{\sin(75-x)}{\sin x} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

i dalej

$$\operatorname{ctg} x = 1$$

skąd

$$x = 45^\circ$$

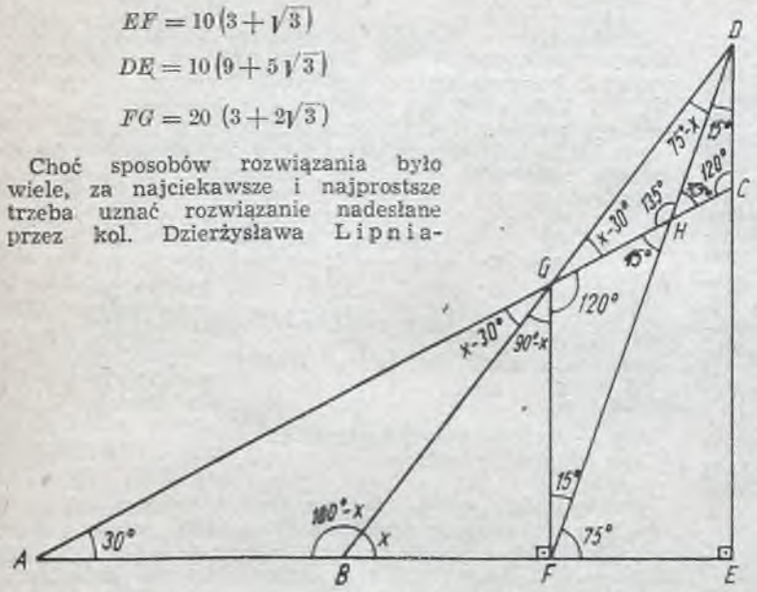
$$GC = DC\frac{\sin 45^\circ}{\sin 15^\circ} = 20\left(\sqrt{3}+1\right)$$

$$EF = GC\cos 30^\circ = 10\left(3+\sqrt{3}\right)$$

$$BF = FG = AB\frac{\sin 30^\circ \sin 45^\circ}{\sin 15^\circ} =$$

$$= 20\left(3+2\sqrt{3}\right)$$

$$DE = BF + EF = 10\left(9+5\sqrt{3}\right)$$



Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, w wyniku losowania otrzymał kol. Roman Arabski z Łodzi.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Dzierżysław Lipniacki z Lublina, Wincenty Alenowicz z Mombasa (Kenia), Zygmunt Moraczewski z Łodzi, Bernard Chmara ze Starogardu Szczecińskiego i Zdzisław Pasierbek z Tych.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 144 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Bogumił Koczot (Kartuzy), Andrzej Nowak (Olsztyn), Bernard Chmara (Starogard Szczeciński), Henryk Winter (Poznań), Eugeniusz M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Roman Arabski (Łódź), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Zygmunt Moraczewski (Łódź), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Saturnin Zygmunt (Bytom), Paweł Bednarz (Koziemice), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia). ■

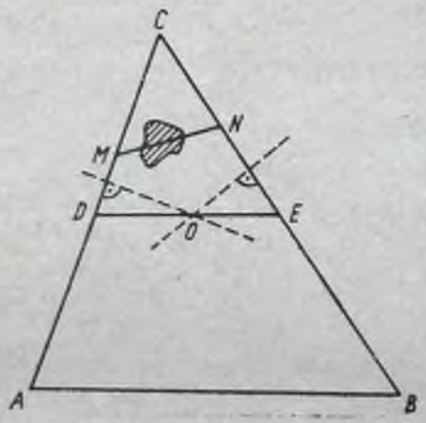
Zadanie nr 149

Aby obliczyć długość odcinka MN, na którym istnieje przeszkoda terenowa, zbudowano konstrukcję trójkątną, w której symetralne odcinków MD i NE przecinają się na linii DE, łączącej środki boków AC i BC. W trójkącie pomierzono tylko długość boków.

Należy obliczyć długość MN, gdy $AB = c = 200$ m, $BC = a = 248$ m, $CA = b = 208$ m.

Zadanie nadesłał kolega Jerzy Cymerman z Krasnosielca.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 marca 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — 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 zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 200 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ALEKSANDRA BUJAKIEWICZ
Politechnika Warszawska
Zakład Fotogrametrii

Zastosowanie kamer niemetrycznych do pomiarów precyzyjnych

1. Wprowadzenie

W ostatnich latach metody fotogrametryczne znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach. Pomiar różnego rodzaju obiektów wymaga różnych kamer, różnych instrumentów pomiarowych oraz różnych metod opracowania. Fabryki produkujące instrumenty i przyrządy fotogrametryczne próbują zaspokoić coraz większe potrzeby użytkowników, konstruując kamery metryczne o różnych parametrach. Jednak bardzo często kamery te są niedostępne dla użytkowników albo nie spełniają stawianych wymagań. Koszt tych kamer w wielu wypadkach jest wysoki i to mogłoby spowodować, że metody fotogrametryczne w niektórych zastosowaniach byłyby nieekonomiczne. Dlatego coraz większe zastosowanie znajdują kamery niemetryczne. Stosowanie ich ma wiele zalet, lecz ma i wady.

Główne zalety to:
— ogólna dostępność;
— duży zakres ogniskowania (od kilkudziesięciu centymetrów do ∞);
— niska cena w porównaniu z kamerami metrycznymi.

Wady kamer niemetrycznych to:
— duża dystorsja obiektywu;
— mały format zdjęcia;
— brak znaczków tłowych;
— brak wewnętrznej stabilizacji kamery.

Do niedawna kamery niesymetryczne stosowano jedynie w opracowaniach nisko i średnio dokładnych (architektura, medycyna). Ostatnio rozpoczęto prace badawcze nad zastosowaniem tych kamer również do pomiarów precyzyjnych [6], [2], [7]. W niniejszym opracowaniu podjęto próbę zastosowania zestawu kamery niemetrycznej i teleobiektywu do tego rodzaju pomiarów.

2. Podstawy teoretyczne

Zastosowanie kamer niemetrycznych do pomiarów precyzyjnych stawia bardzo wysokie wymagania w zakresie metody przetworzenia danych wyjściowych zarejestrowanych na zdjęciach. Głównymi czynnikami, które należy uwzględnić, jest ustalenie:
— odpowiedniego modelu do transformacji współrzędnych obrazu do współrzędnych obiektu;
— właściwego modelu do eliminowania dystorsji obiektywu i deformacji obrazu;
— najbardziej właściwej orientacji zdjęć;
— optymalnej liczby danych terenowych.

Współrzędne przestrzenne obiektu są wyznaczane na podstawie równań

$$\left.\begin{aligned} x+\Delta x+x_0+f\frac{a_{11}(X-X_0)+a_{12}(Y-Y_0)+a_{13}(Z-Z_0)}{a_{31}(X-X_0)+a_{32}(Y-Y_0)+a_{33}(Z-Z_0)}=0\\ y+\Delta y+y_0+f\frac{a_{21}(X-X_0)+a_{22}(Y-Y_0)+a_{23}(Z-Z_0)}{a_{31}(X-X_0)+a_{32}(Y-Y_0)+a_{33}(Z-Z_0)}=0 \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

gdzie:
x, y — współrzędne tłowe punktu;
x_0, y_0, f — parametry orientacji wewnętrznej;
$\Delta x, \Delta y$ — wpływ błędów systematycznych (dystorsji obiektywu i deformacji obrazu);
a_{ij} — elementy macierzy ortogonalnej.

Przekształcenie opisane za pomocą wzoru (1) można również przedstawić jako liniowe przekształcenie współrzędnych komparatora na współrzędne przestrzenne obiektu [4], [6]. Metoda ta jest rozwiązaniem bezpośrednim i nie wymaga znajomości zarówno współrzędnych znaczków tłowych i odległości obrazu, jak i wstępnych przybliżeń parametrów orientacji zewnętrznej. Przekształcenie to opisuje wzór

$$\left.\begin{aligned} x+\Delta x+\frac{b_{11}X+b_{12}Y+b_{13}Z+b_{14}}{b_{31}X+b_{32}Y+b_{33}Z+1}=0\\ y+\Delta y=\frac{b_{21}X+b_{22}Y+b_{23}Z+b_{24}}{b_{31}X+b_{32}Y+b_{33}Z+1}=0 \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

gdzie:
x, y — współrzędne komparatora;
b_{ij} — współczynniki transformujące.

Wybór odpowiedniego modelu matematycznego do obliczania współrzędnych przestrzennych punktu zależy przede wszystkim od przyjęcia modelu do eliminowania dystorsji obiektywu (symetrycznej i decentrycznej) oraz deformacji obrazu. Oczywiście wybór optymalnego modelu matematycznego powinien być taki, aby zapewniał odpowiednio dokładne eliminowanie wpływu błędów systematycznych, a jednocześnie, żeby był jak najprostszy.

Obszerne badania dotyczące wyboru optymalnego modelu do eliminowania wpływu błędów systematycznych kamer niemetrycznych były przeprowadzone przez H. M. Karara i Y. I. Abdel-Aziza [5]. W badaniach rozpatrywano sześć modeli. Najprostszy jest model I, w którym są rozważane tylko liniowe czynniki wpływu dystorsji obiektywu i deformacji obrazu. Model ten opisuje wzór

$$\left.\begin{aligned} \Delta x=a_1+a_2x+a_3y\\ \Delta y=a_4+a_5x+a_6y \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Model VI jest opisany za pomocą wzoru

$$\left.\begin{aligned} \Delta x=a_1+a_2x+a_3y+a_4x^2+a_5y^2+\bar{x}(k_1r^2+k_2r^3+k_3r^4+\\ +k_4r^5+k_5r^6)+p_1(r^2+2\bar{x}^2)+2p_2\bar{x}\bar{y}\\ \Delta y=a_6+a_7x+a_8y+a_9x^2+a_{10}y^2+\bar{y}(k_1r^2+k_2r^3+k_3r^4+\\ +k_4r^5+k_5r^6)+p_2(r^2+2\bar{y}^2)+2p_1\bar{x}\bar{y} \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

gdzie:
$a_1, a_2, \ldots a_{10}$ — współczynniki deformacji obrazu;
$k_1, k_2, \ldots k_n$ — współczynniki symetrycznej dystorsji;
p_1, p_2 — współczynniki decentrycznej dystorsji.

Badając różnego rodzaju kamery niemetryczne (Hasselblad 500 — C, Honeywell Pentax Spotmatic, Crown Graphic, Kodak Instamatic), H. M. Karara zaleca przyjęcie jednego z pośrednich modeli jako optymalnego, w którym deformacja obrazu jest eliminowana przez transformację afiniczną, a wpływ dystorsji decentrycznej może być zaniedbywany, jeśli punktem odniesienia dystorsji sy-

metrycznej jest punkt symetrii. Dystorsja symetryczna w większości kamer niemetrycznych jest opisana wielomianem drugiego stopnia.

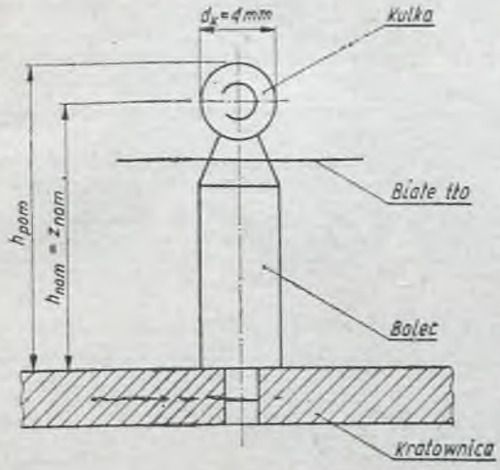
D. C. Brown i W. Faig w swoich eksperymentach [1], [3] przyjęli modele opisane we wzorach (4). W. Faig na podstawie obszernych badań stwierdził, że do celów praktycznych wpływ dystorsji docentrycznej można zaniedbywać, zaś do eliminowania dystorsji symetrycznej należy stosować wielomian szóstego stopnia.

Jak wynika z rozważań teoretycznych przeprowadzonych przez D. C. Browna i J. F. Keneficka [8], zastosowanie zdjęć zbieżnych zamiast normalnych znacznie podwyższa dokładność opracowania. Najbardziej korzystny jest wypadek, gdy kąt zbieżności między osiami kamer wynosi 90°. Uzyskanie takiego usytuowania osi jest możliwe przez zmianę położenia kamery względem stałego obiektu albo, jeśli obiekt jest mały, przez obrót obiektu względem nieruchomej kamery. Taki układ zdjęć zapewnia 100% pokrycia, korzystniejszy stosunek bazowy i wyższą dokładność. Jedyną wadą jest różna skala wewnątrz jednego zdjęcia. Badania przeprowadzone przez dra Browna wykazały ponadto, że zwiększenie dokładności opracowania fotogrametrycznego oraz uzyskanie jednakowej dokładności wyznaczenia trzech współrzędnych można uzyskać przez:

— wykonanie więcej niż dwóch zdjęć — uzyskując w ten sposób obserwacje nadliczbowe;
— zastosowanie kamer o długiej odległości obrazu;
— zastosowanie kamer o małym kącie rozwarcia w celu ograniczenia wpływu błędów systematycznych zdjęć.

Wykorzystując doświadczenia D. C. Browna i innych przy określaniu najbardziej optymalnych założeń pomiarowych, autor niniejszego opracowania podjął próbę wykorzystania zestawu aparatu fotograficznego i teleobiektywu do pomiaru fotogrametrycznego małych obiektów.

Teleobiektyw to, jak wiadomo, układ długoogniskowy, dwuczłonowy, złożony z dwu skorygowanych zespołów soczewek umieszczonych w metalowym tubusie o stałej regulowanej odległości między soczewkami. Zastosowanie tego rodzaju długoogniskowego obiektywu z małym kątem rozwarcia powoduje znaczną eliminację błędów systematycznych, a tym samym zwiększa dokładność opracowania fotogrametrycznego. Ponadto zamiast dwóch wykonano sześć



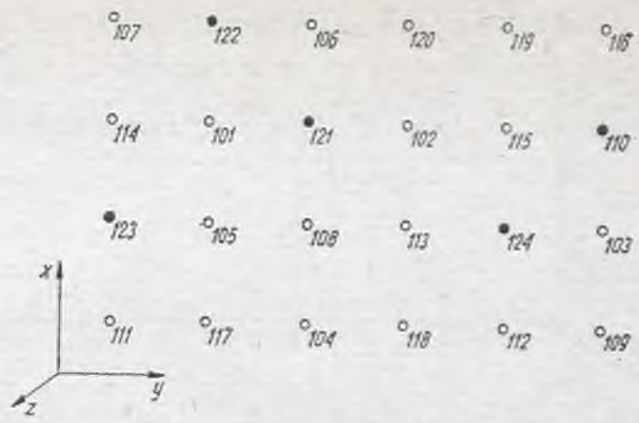
Rys. 1

zdjęć zbieżnych tego samego obiektu. Uzyskano w ten sposób obserwacje nadliczbowe.

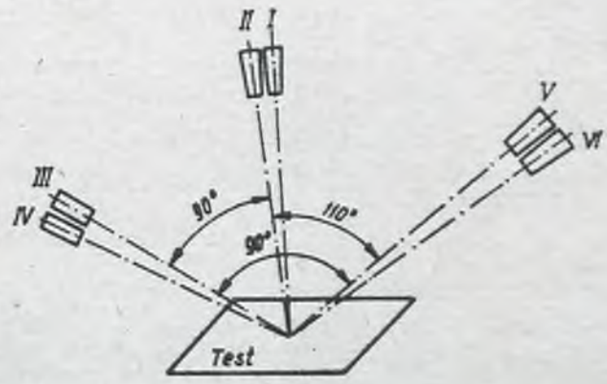
Transformację współrzędnych zdjęć do współrzędnych obiektu wykonano według wzorów (1), przy czym zastosowano model matematyczny, w którym $\Delta x = \Delta y = 0$. Przyjęto bowiem, że wpływ deformacji obrazu i dystorsji obiektywu na współrzędne pomierzone na zdjęciu jest minimalny, z uwagi na to, że kąt rozwarcia zastosowanej kamery (teleobiektywu) jest bardzo mały (5°).

3. Opis eksperymentu i analiza wyników

Eksperymentalny pomiar proponowaną metodą wykonano na specjalnie przygotowanym teście. W tym celu wykorzystano część kratownicy geodezyjnej o wymiarze 50 × 30 cm. W otworach kratownicy (w odległościach 10 cm) umieszczono bolce różnej długości. Górne końce bolców oszlifowano tak, że można było na nich umieścić czarne kulki o średnicy 4 mm. Pomiar wysokości bolców wraz z kulką



Rys. 2. Oznaczenia: ● — punkt bez bolców, ○ — punkt z bolcami



Rys. 3

wykonano z dokładnością 0,01 mm. Aby zapewnić dobry kontrast sygnału, bolec zaopatrzono w białe krążki z papieru (rys. 1).

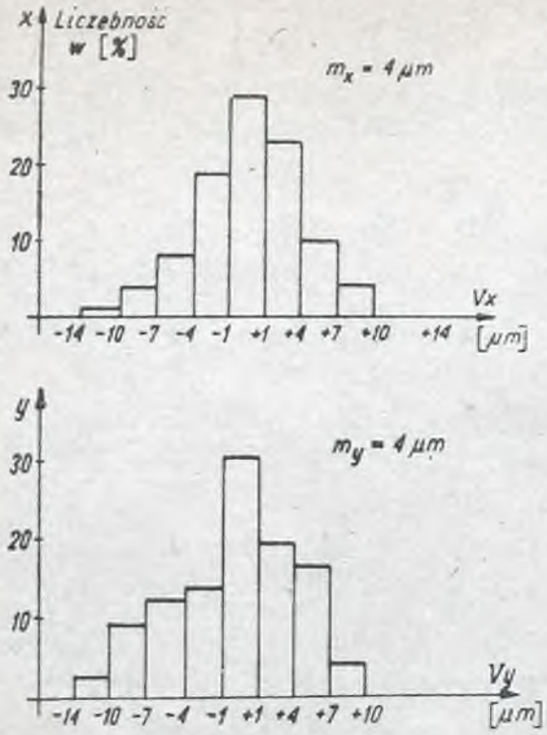
Na rysunku 2 przedstawiono szkic punktów wraz z oznaczeniami i przyjętym układem współrzędnych.

Zdjęcia testu wykonano kamerą niemetryczną Practica z teleobiektywem firmy Orestegor, o odległości obrazu około 500 mm. Test fotografowano z sześciu stanowisk usytuowanych parami ponad testem, zgodnie z rysunkiem 3. Kąty między osiami kamer wynosiły około 90°. Skala zdjęć 1 : 25. Zdjęcia wykonano na filmie ORWO 20 DIN, przy przesłonie 22.

Pomiar współrzędnych tłowych wykonano na Stekometrze produkcji Zeissa, ze średnim błędem pomiaru ± 5 μm. Ze względu na to, że zdjęcia zostały wykonane parami (z trzech stron obiektu), przy obserwacjach wykorzystano efekt stereoskopowy. Znaczek pomiarowy nastawiono na środek kulki.

Obliczenia współrzędnych przestrzennych punktów wykonano na maszynie cyfrowej ODRA 1204, wykorzystując program realizujący aerotriangulację z niezależnych zdjęć (wzory (1), opracowany przez Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii. Przybliżone współrzędne punktów oszacowano na podstawie pomierzonych współrzędnych narożników zdjęć, zaś odległość obrazu przyjęto 0,5 m. Przybliżone elementy orientacji zewnętrznej oszacowano na podstawie szkicu polowego, kąty z dokładnością 15°, a współrzędne środków rzutów z dokładnością ± 1 m.

Jako osnowę geodezyjną przyjęto współrzędne przestrzenne XYZ dwóch punktów oraz współrzędną Z jednego punktu testu. Wielkości te, zgodnie z założeniami programu obliczeniowego, powinny pozostać niezmienne w czasie stereotriangulacji. Tymczasem, po wykonaniu obliczeń i analizie wyników stwierdzono bardzo wysoką dokładność wewnętrzną bloku, natomiast odchyłki między wyznaczonymi współrzędnymi fotogrametrycznymi punktów testu a nominalnymi (dokładność bezwzględna) były stosunkowo duże [9]. Dalsza analiza wykazała, że trzy punkty, których współrzędne według założeń programu powinny być niezmienne w czasie realizacji obliczeń, miały znaczne odchyłki, spowodowane niedokładnym spoziomowaniem bloku. W związku z tym wykonano dodatkową transformację (przez podobieństwo) wszystkich punktów testu, opierając się na czterech punktach leżących na skraju.



Rys. 4

Wewnętrzną dokładność bloku oceniono na podstawie szczątkowych odchyłek pozostałych na zdjęciach po wykonaniu stereotriangulacji oraz średnich błędów współrzędnych fotogrametrycznych uzyskanych z obserwacji nadliczbowych.

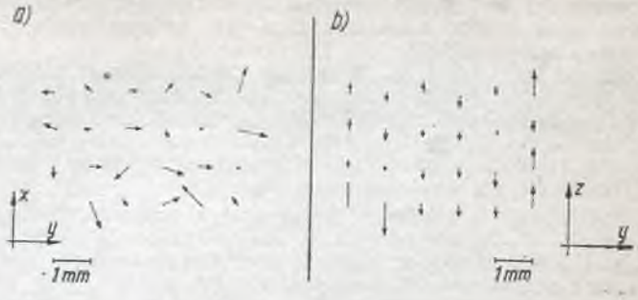
Wielkości średnich błędów wyznaczonych na podstawie szczątkowych odchyłek na sześciu zdjęciach oraz rozkład odchyłek w kierunku x oraz y przedstawiono na rysunku 4. Analiza histogramów wykazuje, że w odniesieniu do obu współrzędnych rozkład jest normalny, zaś średnie błędy obliczone na podstawie odchyłek szczątkowych, w zastosowaniu do obu współrzędnych wynoszą ± 4 μm i są tego samego rzędu co dokładność pomiaru współrzędnych tłowych.

Błędy średnie współrzędnych fotogrametrycznych, wyznaczone na podstawie obserwacji nadliczbowych (sześć zdjęć zamiast dwóch), wynoszą odpowiednio

$$m_p = \pm 0{,}3\,\text{mm} \qquad m_z = \pm 0{,}3\,\text{mm}$$

Błędy prawdziwe, obliczone na podstawie odchyłek między obliczonymi współrzędnymi fotogrametrycznymi wszystkich punktów testu a nominalnymi, wynoszą odpowiednio

$$m_X = \pm 0{,}3\,\text{mm} \quad m_Y = \pm 0{,}3\,\text{mm} \quad m_Z = \pm 0{,}4\,\text{mm}$$



Rys. 5

Odchyłki wszystkich punktów przedstawiono w postaci wektorów na rysunku 5, oddzielnie w płaszczyźnie XY i Z.

Wielkości błędów i rozkład odchyłek świadczy o tym, że błędy systematyczne zdjęć (dystorsja obiektywu, deformacja obrazu) zostały w dużym stopniu wyeliminowane przez zastosowanie teleobiektywu z małym kątem rozwarcia (około 5°). Ponadto przez zastosowanie zdjęć zbieżnych oraz nadliczbowych obserwacji (więcej niż dwóch zdjęć) uzyskano taką samą dokładność wszystkich współrzędnych. Wydaje się zatem, że proponowana metoda pomiaru mogłaby znaleźć zastosowanie w precyzyjnych pomiarach inżynierskich małych obiektów, gdzie wymagana dokładność jest nie mniejsza niż 0,5 mm.

LITERATURA

[1] Brown D. C.: *The Simultaneous Determination of the Orientation and Lens Distortion of a Photogrammetric Camera.* RCA — Data Reduction, Technical Report. 1956 nr 33
[2] Brown D. C.: *Close — Range Camera Calibration.* Photogrammetric Engineering. 1971 nr 8
[3] Faig W., Moniva H.: *Convergent Photos for Close — Range.* Photogrammetric Engineering. 1973
[4] Karara H. M.: Interior Orientation in Close — Range Photogrammetry. XIIth International Congress for Photogrammetry. Ottawa 1972
[5] Karara H. M., Abdel-Aziz Y. I.: *Accuracy Aspects of Non-Metric Imageries.* Photogrammetric Engineering. 1974 nr 9
[6] Karara H. M., Abdel-Aziz Y. I.: Photogrammetric Potentials of Non-Metric Cameras. A Report on a Study Sponsored by the National Science Foundation. University of Illinois, 1974
[7] Karara H. M.: Recent Development and Trends in Close-Range Photogrammetry. National Congress of Photogrammetry. Mexico City 1974
[8] Kenefick J. F.: *Ultra-Precise Analytical Stereotriangulation for Structural Measurements.* Photogrammetric Engineering. 1971 nr 11
[9] Fremusińska M.: Badanie przydatności teleobiektywu do pomiarów fotogrametrycznych w wybranych zagadnieniach pomiarowych. Praca dyplomowa. Politechnika Warszawska, 1974

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- **za każdy dodatkowy kolor — 25%**
- za IV stronę okładki — 50%
- **za III stronę okładki — 25%**
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- **za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%**
- **za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%**
- **za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem, dostarczone przez zleceniodawcę — 40%**

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK I LISTOPAD — GRUDZIEŃ 1975 Nr 6

Mgr inż. WITOLD GEDYMIN
Warszawa

Udoskonalony system obliczania współrzędnych punktów sytuacyjnych na komputerze GEO 2

W większości geodezyjnych ośrodków informatycznych w kraju podstawowy sprzęt komputerowy stanowi obecnie maszyna GEO 2. Komputer ten, stosunkowo dobrze oprogramowany pod względem geodezyjnym, wykorzystywany jest do różnorodnych typowych obliczeń, a w szczególności do obliczeń związanych z geodezyjnym opracowaniem szczegółowych planów zagospodarowania terenu, ewidencją gruntów i pracami realizacyjnyim. Programy umożliwiające wykonanie tego typu obliczeń wchodzą w skład dwóch systemów, a mianowicie systemu PG 4 i systemu MAPA 1, jak również wersji tych systemów modyfikowanych przez użytkowników.

System MAPA 1 był pierwszym geodezyjnym systemem komputerowym umożliwiającym wykonywanie różnych zadań geodezyjnych w trybie konwersacyjnym. Do tego celu został utworzony odpowiedni język składający się z szeregu wyspecjalizowanych instrukcji przeznaczonych do formułowania i zapisywania treści rozwiązywanych zadań. Dobór instrukcji i ich funkcje były ściśle powiązane z przeznaczeniem systemu. Należy podkreślić, że zastosowany do GEO 2 tryb współdziałania operatora z komputerem zdał w praktyce pozytywnie egzamin, przyczyniając się do poprawy organizacji prac obliczeniowych.

System MAPA 1 opracowany głównie dla potrzeb miejskiej geodezji inżynierskiej, stosowany był również z powodzeniem do prac obliczeniowych z zakresu ewidencji, scaleń i wymiany gruntów. Zastosowania te charakteryzują się między innymi, wykorzystywaniem dość dużych zbiorów punktów. Istniejące ograniczenia co do wielkości tych zbiorów w obu wymienionych wyżej systemach (PG 4 — 1000 punktów, MAPA 1 — 576 punktów) wymagały od użytkowników dodatkowego nakładu pracy na odpowiednią organizację obliczeń.

Na podstawie nagromadzonych doświadczeń opracowano w CIGiK przy współpracy OPGK w Kielcach uproszczoną, zmodyfikowaną wersję systemu MAPA 1 przeznaczoną głównie do obliczeń dla potrzeb ewidencji gruntów. W opracowaniu tym wykorzystano w szczególności pewne doświadczenia i wnioski wynikające z prac mgr inż. A. Bieńkowskiego, kierownika ośrodka obliczeniowego w koszalińskim OPGK.

Wprowadzone, z myślą o poprawie organizacji procesu obliczeń modyfikacje oprogramowania spowodowały:

— zwiększenie liczby punktów umieszczanych jednorazowo w pamięci GEO 2;
— skrócenie czasu obliczeń;
— podniesienie jakości kontroli umożliwiającej szybszą identyfikację błędów;
— zmniejszenie pracochłonności przygotowania danych.

W tej nowej wersji systemu zachowany został tryb współpracy użytkownika z komputerem, realizowany tu za pomocą jedenastu wybranych instrukcji. Zachowano również strukturę instrukcji, składającą się z:

— nagłówka;
— ciągu parametrów;
— znaku końca instrukcji „:" (dwukropek).

Nagłówkami, określającymi przeznaczenie instrukcji, są liczby dziesiętne z przedziału [1, 11] zakończone znakiem „." (kropka).

Parametrami są liczby oraz numery punktów.

Liczbami są wielkości liniowe (współrzędne, długości pomierzone, miary bieżące i domiary) i kątowe zapisywane w systemie dziesiętnym z zachowaniem zasad kodu W-GEO.

Zastosowano dwa sposoby przedstawiania numerów punktów.

Pierwszy sposób (jak w systemie MAPA 1) dopuszcza stosowanie numerów w postaci literowo-cyfrowej. Numer taki rozpoczyna się literą N, po której występuje jedna z liter międzynarodowego kodu dalekopisowego nr 2, a następnie liczba dziesiętna z przedziału [1, 9999 9999]. Koniec nazwy jest sygnalizowany znakiem „." (kropka).

Drugi sposób polega na zastosowaniu numerów tylko w postaci liczb dziesiętnych zakończonych kropkami. Numery przyjmują kolejne wartości z ustalonego przez użytkownika przedziału $[NP_{min}, NP_{max}]$
gdzie:

NP_{min} — najmniejszy, stosowany w danym zbiorze numer punktu;
NP_{max} — największy numer punktu.

Oprogramowanie wraz z wymaganymi miejscami roboczymi zajmuje 1022 słowa pamięci GEO 2. Pozostałą część pamięci (2050 słów) podzielono na trzy pola (A,B,I), przeznaczone odpowiednio do zapamiętania:

— współrzędnych x, y punktów o numerach w postaci liczb dziesiętnych;
— numerów literowo-cyfrowych punktów i ich współrzędnych x, y,
— parametrów kolejno realizowanych instrukcji.

Parametry zapamiętywane w polu I umieszczane są w kolejnych słowach pamięci, przy czym każdy parametr zajmuje jedno słowo.

Taki sam sposób zapisu stosowany jest w polu B, gdzie każdy z punktów zajmuje trzy słowa (numer, x, y).

Odmienną metodę wykorzystania pamięci zastosowano przy zapamiętywaniu współrzędnych x, y w polu A. W polu tym zapisywane są wyłącznie współrzędne x, y punktów, przy czym każdą parę współrzędnych umieszcza się w dwóch pseudosłowach o ustalonej liczbie bitów. Pseudosłowa te są lokowane w polu A kolejno jedno za drugim nie biorąc pod uwagę podziału tego pola na kolejne słowa maszynowe (34-bitowe). Powoduje to, że niekiedy pojedyncze współrzędne występują w dwóch sąsiadujących ze sobą słowach maszynowych.

Liczba bitów w pseudosłowach ustalana jest przez użytkownika w zależności od liczby cyfr dziesiętnych we współrzędnych. Celem zmniejszenia liczby cyfr współrzędne x, y są redukowane do punktu zerowego obszaru, dla którego wykonywane są obliczenia. Współrzędne takiego punktu zerowego wyznacza się na podstawie poniższych, uwzględniających sposób reprezentacji liczb w komputerze GEO 2, wzorów:

$$x_0 = \frac{2x_{min} + x_{max}}{3}; \quad y_0 = \frac{2y_{min} + y_{max}}{3}$$

gdzie:

$[x_{min}, x_{max}]$ i $[y_{min}, y_{max}]$ — granice przedziałów zmienności dla x i y w obszarze objętym obliczeniami.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Tablica

w	$x_{max} - x_{min}$ $y_{max} - y_{min}$
1	2 621,43 m
2	167 772,15 m

W opisywanym systemie ustalono dwie podstawowe wielkości obszaru. Ich wybór uzależniony jest od różnicy $x_{max} - x_{min}$ i $y_{max} - y_{min}$. Poniższa tabelka podaje te wielkości wraz z odpowiadającymi im parametrem wielkości obszaru w wybieranym przez użytkownika.

Położenie współrzędnych x, y dowolnego punktu w polu A zależne jest od jego numeru. Obliczenie adresu (A_l) słowa maszynowego, w którym zapisywana jest pierwsza część pary współrzędnych x_l, y_l punktu o numerze NP_l dokonuje się za pomocą wzoru:

$$A_l = A_A + \text{entier}\left(\frac{(NP_l - NP_{min})\,(15w + 21)}{34}\right)$$

gdzie:

A_A — adres początku pola A;
w — parametr wielkości obszaru (1 lub 2).

Maksymalną liczbę par współrzędnych (n) umieszczanych jednorazowo w polu A można określić ze wzoru:

$$n = NP_{max} - NP_{min} = \text{entier}\left(\frac{(2049 - 3p - i) \cdot 34}{15w + 21}\right)$$

gdzie:
p — maksymalna liczba punktów umieszczonych w polu B;
i — maksymalna liczba parametrów zapisywanych w polu I.

Zastosowana metoda wykorzystywania pamięci wpłynęła wyraźnie na zwiększenie liczby jednorazowo zapamiętywanych par współrzędnych punktów. Zakładając $p = 0$, $i = 50$, $w = 1$ liczba ta jest równa 1888 a więc trzykrotnie większa niż w systemie MAPA 1, a prawie dwukrotnie większa niż w systemie PG 4.

W opisywanym oprogramowaniu ograniczono się do 11 najczęściej stosowanych instrukcji organizacyjnych i geodezyjnych. Ich szczegółowy opis został podany w wydanej drukiem dokumentacji programowej.

Zwiększony zakres wykonywanych przez system kontroli umożliwił szybszą identyfikację przyczyny błędu. Umieszczenie w danych ogólnych parametru dotyczącego kategorii terenu, pozwoliło na automatyczne określanie odchyłek dopuszczalnych dla pewnych instrukcji oraz uwzględnianie ich przy eliminowaniu błędów i określaniu przebiegu obliczeń.

Błędy przygotowania danych są sygnalizowane za pomocą druku odpowiednich komentarzy. Ten sposób sygnalizacji umożliwia prowadzenie obliczeń w sposób ciągły bez bieżącej ingerencji operatora. Ma to wpływ na przyspieszenie obliczeń.

Przyspieszenie działania programu uzyskano również przez dokonanie częściowej optymalizacji czasowej programów i zrezygnowanie z druku współrzędnych punktów obliczanych w wyniku działania pojedynczej instrukcji.

Zmniejszenie pracochłonności przygotowania danych osiągnięto przez:
— zastosowanie cyfrowych nagłówków instrukcji;
— wprowadzenie dwóch sposobów przedstawiania numerów punktów;
— jednokrotne podanie w danych ogólnych parametru określającego kategorię terenu, zamiast wyszukiwania w instrukcji dopuszczalnej odchyłki i jej perforacji;
— uproszczenie zapisu ciągu numerów (w instrukcji obliczania pól i druku wykazu punktów) różniących się między sobą o wartość +1 lub —1, przez podanie granicznych numerów takiego ciągu.

Opisane oprogramowanie zostało, od lutego 1975, zastosowane produkcyjnie w OPGK Kielce i OPGK Lublin w pracach związanych z obliczanie udziału powierzchni działek starego stanu w działkach nowo powstałych i odwrotnie oraz w pracach obliczeniowych dla potrzeb ewidencji gruntów. Jak wynika ze wstępnej oceny wyników wdrożenia, biorąc pod uwagę wszystkie nowe cechy tego oprogramowania, uzyskano średnio dwukrotne przyspieszenie obliczeń w stosunku do systemów MAPA 1 i PG 4.

Karty informacyjne o programach z zakresu geodezji i kartografii

Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii począwszy od listopada ubiegłego roku prowadzi centralny rejestr kart informacyjnych o programach z zakresu geodezji i kartografii.

Rejestracji podlegają wszystkie programy użytkowe, tj. takie, które nadają się do wielokrotnego wykorzystywania, opracowane przez pracowników Centrum, jak również innych instytucji.

Do Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii nie należy zgłaszać programów eksperymentalnych, nie sprawdzonych lub zastrzeżonych.

Otrzymywane przez Centrum informacje są weryfikowane, powielane i następnie rozsyłane do wszystkich zainteresowanych użytkowników.

Dotychczas opracowano 71 kart informacyjnych. W pierwszym etapie wymienione karty rozesłano w postaci ZBIORU KART INFORMACYJNYCH O PROGRAMACH wraz z uprzednio opracowaną instrukcją, dotyczącą ich wypełniania — jednostkom podległym GUGiK, Zjednoczeniu „GEOKART", resortowym służbom geodezyjnym, urzędem wojewódzkim, miejskim oraz innych instytucjom, zajmującym się sprawami geodezji — objętych rozdzielnikiem.

Zbiór Kart Informacyjnych o Programach jest sukcesywnie uzupełniany przez CIGiK nowymi informacjami w miarę ich otrzymywania z różnych ośrodków obliczeniowych.

Ponieważ tylko pełny i stale aktualizowany Zbiór Kart Informacyjnych o Programach może spełnić swe zadanie — Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii uprzejmie prosi wszystkich zainteresowanych o nadsyłanie na adres CIGiK wszelkich informacji o programach z zakresu geodezji i kartografii na specjalnych formularzach, które wraz z instrukcją dotyczącą ich wypełniania — na życzenie Centrum wysyła pocztą.

Adres Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii: 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 28;
Informacje telefoniczne: 49-42-51 w. 113.

W.B.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra habil. JERZEGO GAŻDZICKIEGO

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Spis treści rocznika 1975

	Nr	Str.
Baran W.: *15 lat Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie*	11	433
Barański Wł., Lipiński Br.: *Czas tworzenia dekretu o pomiarach kraju i organizacji miernictwa*	7	267
Barlik M., Magrański St.: *Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Ni 1 i Zeissa Ni 002*	12	487
Bartoszewski Z., Goraj St.: *Bonitacja gruntów jako część składowa treści polskiego katastru gruntowego*	10	397
Bartoszewski Z. — patrz Białousz St.	4	155
Bąkowski Z.: *Filary obserwacyjne na brzegach nizinnego zbiornika retencyjnego*	6	236
Beker L., Kaczyński R.: *Stereofotogrametryczny zestaw podwodny*	3	121
Białousz St., Bartoszewski Z.: *X Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy w Moskwie*	4	158
Biesaga Z.: *Transformacja współrzędnych izometrycznych q i obszarów okołobiegunowych elipsoidy*	3	104
Bilyk W.: *Okresowe pomiary geodezyjne przy badaniu skuteczności akcji zabezpieczania zagrożonych budowli na terenie dzielnic staromiejskich*	6	241
Blachut T. J.: *Kilka refleksji na temat dyscyplin geodezyjnych w perspektywie ogólnego rozwoju i wymogów chwili*	2	56
Błaszczyk J.: *Statki powietrzne do wykonywania zdjęć pomiarowych do celów topograficznych*	3	113
Błaszczyk J. — patrz Wójcik St.	3	119
Brokman L.: *Dyskusja w środowisku geodezyjnym przed VII Kongresem Techników Polskich*	9	343
Bucewicz Br.: *Zakład terenowy jako jednostka produkcyjna Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego*	4	153
Bucholc I.: *Refleksje z sali sądowej*	5	210
Bucholc I.: *Refleksje z sali sądowej*	12	492
Byzow B. E.: *Topografowie radzieccy w latach Wielkiej Wojny Narodowej*	11	425
Cacoń S.: *Studencki ruch naukowy w środowiskach geodezyjnych (Artykuł dyskusyjny)*	10	395
Chalecki J.: *Wpływ decentracji soczewki ogniskującej w trójskładnikowych obiektywach na położenie osi celowania lunety*	2	65
Cieślak J.: *Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych. Część I.*	5	192
Cieślak J.: *Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych. Część II.*	6	231
Cytowski H. W.: *Mapa administracyjna*	9	345
Czeplina J.: *Jaka reorganizacja? (Artykuł dyskusyjny)*	4	173
Czarnowski H.: *Geodezja rolna w 20-leciu rolnictwa bydgoskiego*	2	70
Dawidziuk S. — patrz Smolski S.	1	7
Dobrzyński A., Radwan L.: *Zapewnienie właściwej jakości drogą dynamicznego sterowania produkcją — na podstawie doświadczeń MPGK w Poznaniu*	9	355
Dulski T.: *Działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej*	2	49
Dulski T.: *Posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w Siedlcach*	8	305
Fellmann J.: *Uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz doroczna Sesja Naukowa*	10	389
Gajdek J.: *Spostrzeżenia dotyczące posadawiania reperów fundamentalnych na terenie Mazowsza i Wielkopolski*	11	441
Gajderowicz I.: *Programy obliczeń geodezyjnych opracowane w Katedrze Geodezji Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie*	11	447
Gałka Cz., Polak M.: *Wyznaczanie elementów mimośrodów w sieciach kątowo-liniowych i liniowych*	7	279
Gałka Cz., Kowalski R., Polak M.: *Koncepcja sieci kątowo-liniowej do wyznaczania bezwzględnych przemieszczeń poziomych punktów na obszarze LGOM*	12	483
Gawroński K., Harasimowicz St.: *Wykorzystanie indywidualnych szacunków gruntów przy scalaniu*	11	439
Gil J.: *Wpływ niektórych parametrów wyznaczonych przez aproksymację metodą najmniejszych kwadratów — na pomiar odległości metodą telemetryczną*	1	17
Gil J., Mazur Al.: *Kilka uwag na temat dokładności sieci kątowej i liniowej*	8	321
Głowacki W.: *Metody obliczeń optymalnego położenia przestrzennych siatek modularnych w konstrukcjach budowlanych*	4	166
Goraj St. — patrz Bartoszewski Z.	10	397
Grabowski P.: *Wystawa dorobku i osiągnięć geodezji polskiej*	8	326
Gutkowski A. — patrz Pachuta St.	4	160
Gutkowski A. — patrz Pachuta St.	5	203
Harasimowicz St. — patrz Gawroński K.	11	439
Herda E.: *Analiza dokładności sieci zastosowanej przy badaniach przemieszczeń gruntu*	6	234
Herda E., Lang A.: *Analiza dokładności tyczenia łuku kołowego metodą wcięć kątowych*	8	323
Hopfer A.: *Uwagi o pozycji i roli geodetów w Wielkiej Brytanii*	7	273
Hopfer A.: *Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne. Część I.*	8	316
Hopfer A.: *Stan przestrzenny rolnictwa w Wielkiej Brytanii i zapotrzebowanie na prace urządzeniowo-rolne. Część II.*	9	358
Jankowski M.: *Uwagi o obsłudze geodezyjnej budownictwa mieszkaniowego Wk-70*	7	275
Janusz W.: *30-lecie działalności Instytutu Geodezji i Kartografii*	11	429
Januszko J.: *Z zagadnień rekultywacji i zagospodarowania gruntów w województwie koszalińskim*	12	477
Kaczyński R. — patrz Beker L.	3	121
Kiełbasiewicz W.: *Wskazywanie kierunku drążenia wyrobiska górniczego z użyciem dwukierunkowego rzutnika światła*	7	288
Kłopociński W.: *Synchronizacja rozwoju Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego z samodoskonaleniem kadry*	5	199
Kościelewski R. — patrz Pachuta St.	4	160
Kościelewski R. — patrz Pachuta St.	5	203
Kowalski R. — patrz Gałka Cz.	12	483
Król P., Raniecki W.: *Rola geodezji w usprawnianiu procesu inwestycyjnego spółdzielczości mieszkaniowej*	12	480
Krzyszkowski W.: *Zarys historyczny działalności czasopisma „Przegląd Mierniczy"*	1	22
Kuckiewicz W.: *Racjonalny i łatwy sposób rozrzucania odchyłek kątowych w prostolinowych ciągach poligonowych*	1	19
Kwiecień J., Kwiecień W.: *Trasowanie łuków kołowych metodą przecięć siecznych i metodą potrójnej cięciwy*	7	284
Kwiecień W. — patrz Kwiecień J.	7	284

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

	Nr	Str.
Kwiecień W.: *Nieadekwatność metody niwelacji przy pomiarach wychyleń kominów przemysłowych*	10	401
Lang A. — patrz Herda E.	8	323
Lasota T. — patrz Stelmach M.	5	199
Lasota T. — patrz Stelmach M.	9	363
Leszczewicz Zb.: *Zastosowanie minikalkulatora WANG do obliczeń geodezyjnych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym*	10	404
Leśniok H.: *Działalność Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej*	1	2
Leśniok H., Prószyński W., Rak H.: *XIV Kongres FIG — Waszyngton, 7—16 września 1974 roku*	4	145
Lipert C.: *30-lecie Służby Topograficznej Wojska Polskiego*	3	89
Lipert C.: *25 lat Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie*	10	386
Lipert C.: *Posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk*	11	436
Lipert C.: *30 lat społecznej pracy geodetów*	12	465
Lipiński Br. — patrz Barański Wł.	7	267
Lipniacki Dz.: *Metoda przybliżonego wyrównania nawiązanych sieci liniowych w oparciu o teorię funkcji zmiennej zespolonej*	5	208
Lisiewicz St.: *Prace geodezyjne związane z modernizacją szybów dźwigowych*	9	368
Lisiewicz St.: *Wyznaczenie pionowych przemieszczeń budowli z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej*	12	491
Łapiński L.: *Ekonomiczne aspekty technologii opracowania mapy wielkoskalowej (Artykuł dyskusyjny)*	10	406
Łukasiewicz E.: *Jubileusz Przeglądu Geodezyjnego*	1	31
Łukasiewicz E.: *O Biuletynie KIM*	2	69
Łukasiewicz E.: *Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Część I*	5	207
Łukasiewicz E.: *Nowe instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Część II*	8	309
Maciak J.: *U progu 1975 roku*	1	1
Magdziarz I.: *Elipsa jako krzywa przejściowa*	6	246
Magrański St. — patrz Barlik M.	12	487
Malina R. — patrz Stelmach M.	5	199
Malina R. — patrz Stelmach M.	9	363
Marcinkiewicz A.: *Kartografia wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej*	3	93
Mazur Al. — patrz Gil J.	8	321
Mościcki B.: *Pojęcie nieruchomości w rozumieniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych*	1	13
Mościcki B.: *Pojęcie gospodarstwa rolnego w rozumieniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych*	2	63
Odlanicki-Poczobutt M.: *Osiągnięcia, zasługi i działalność naukowa doktora inżyniera Teodora Józefa Blachuta*	2	54
Olechowski H.: *Warszawskie wcięcie wstecz*	2	66
Pachuta St.: *Działalność Katedry Geodezji i Fotogrametrii WAT w okresie 30 lat Wojskowej Służby Topograficznej*	3	98
Pachuta St., Kościelewski R., Gutkowski A.: *Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4. Część I*	4	160
Pachuta St., Kościelewski R., Gutkowski A.: *Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4. Część II*	5	203
Pianko E.: *Co oznacza informatyka?*	8	328
Piotrowski M.: *Likwidacja uciążliwej szachownicy na terenie powiatu hajnowskiego*	1	11
Płatek A., Rola Fr.: *Jubileusz 70-lecia urodzin profesora Jerzego Gomoliszewskiego*	4	150
Poczobutt-Odlanicki M. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	2	54
Polak M. — patrz Gałka Cz.	7	279
Polak M. — patrz Gałka Cz.	12	482
Posiła J., Ratowski J.: *II Sympozjum naukowe Instytutu Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej*	11	438
Prószyński W. — patrz Leśniok H.	4	145
Przybylowski K.: *Uwagi o organizacji i działalności składnic dokumentów geodezyjnych (Artykuł dyskusyjny)*	2	59
Radwan L. — patrz Dobrzyński A.	9	355
Rak H. — patrz Leśniok H.	4	145
Raniecki W. — patrz Król P.	12	480
Ratowski J. — patrz Posiła J.	11	438
Rola R. — patrz Płatek A.	4	150
Schaarschmidt M., Zappe A.: *25 lat granicy pokoju na Odrze i Nysie*	7	265
Serafin St., Zgoliński S.: *Potrzeby i możliwości w zakresie kształcenia inżynierów geodetów na Dolnym Śląsku*	5	188
Smolski S., Dawidziuk S.: *Dorobek służby geodezyjnej urządzeniowo-rolnej województwa białostockiego w okresie 30-lecia PRL*	1	7
Solarl R.: *Do Władz i Drogich Polskich Kolegów*	12	476
Sroka A.: *Przybliżona ocena wartości nie wyeliminowanych błędów systematycznych po wyrównaniu w sieciach liniowych*	5	197
Stelmach M., Lasota T., Malina R., Sugalski A.: *Projekt rozmieszczenia gruntów w ujęciu programowania liniowego*	5	199
Stelmach M., Lasota T., Malina R., Sugalski A.: *Wpływ oddalenia pól od zabudowy na produkcję i dochody gospodarstw indywidualnych*	9	363
Sugalski A. — patrz Stelmach M.	5	199
Sugalski A. — patrz Stelmach M.	9	363
Szeląg K.: *Nasadka dalmiercza DM-500 firmy Kern*	6	252
Sypniewski J.: *Fotogrametria wojskowa w 30-leciu Wojskowej Służby Topograficznej*	3	96
Szymczak A.: *Siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy*	8	307
Tatarczyk J.: *O niebezpieczeństwie laserowym*	1	15
Tokarczyk R.: *Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Technika Ortofotografii", Kraków 19—21 września 1974 roku*	2	74
Trautsolt St.: *Sesja Komisji 7 FIG*	12	474
Tymowski St. J.: *Akademia z okazji 50-lecia czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce*	1	23
Tymowski St. J.: *III narada redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych krajów socjalistycznych*	2	71
Tymowski St. J.: *Geokart — po roku pracy*	6	225
Tymowski St. J.: *30 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii w Polsce*	7	269
Tymowski St. J.: *Dlaczego Ilmenau? Warum Ilmenau?*	9	351
Tymowski St. J.: *O zadaniach i pracy geodetów w dziedzinie rozwoju rolnictwa*	12	472
Welker T.: *Propozycja indeksowania elementów zbioru kod jednopoziomowy*	3	133
Wicherski A.: *Jednostki Wojskowej Służby Topograficznej w służbie ludowej ojczyźnie*	3	129
Wilary B.: *Adaptacja i wprowadzenie systemu „Obsługa Biur Projektowych, wersja E3" do potrzeb automatyzacji zarządzania Warszawskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym*	8	311
Włodarczyk R.: *Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju nauki i techniki w 1974 roku*	5	185
Wójcik St.: *Fotografia wielospektralna w zwiadzie powietrznym i kosmicznym*	3	108
Wójcik St., Błaszczyk J.: *An-30 — radziecki samolot fotogrametryczny*	3	119
Zalewski A.: *Pierwsze kroki na drodze do integracji (Artykuł dyskusyjny)*	4	171
Zamojski Br.: *Prasa techniczna czynnikiem rozwoju techniki i socjalistycznej gospodarki w Polsce*	10	385
Zappe A. — patrz Schaarschmidt M.	7	265
Zgoliński S. — patrz Serafin St.	5	188
Zuzaniuk S.: *Czy rzeczywiście koncentracja służby geodezyjnej? (Artykuł dyskusyjny)*	4	170
Żak M.: *Urządzenia i metody pomiarowe dla NRD*	10	403
Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1975 rok	1	III okł.
Promocja doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej — dra Teodora Józefa Blachuta	2	52
Od redakcji	3	89
Jubileusz 70-lecia urodzin prof. Wasyla Peewskiego	10	393
Prof. inż. Anton Suchánek ukończył 50 lat	10	395
Apel Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich	11	425
Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO W GEODEZJI		
Eckes K. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	6	228
Hycner R. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	6	228
Odlanicki-Poczobutt M., Eckes K., Hycner R.: *Podsystem katastru (ewidencji) urządzeń inżynierskich*	6	228
Poczobutt-Odlanicki M. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	6	228
Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ		
Gorczyca J.: *Zakres prac pomiarowych i wymagań dokładności związanych z geodezyjną obsługą budowy wielkich pieców*	8	319
Mercik S.: *Sympozjum na temat: „Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji"*	4	158
Szymczyk M.: *Badania testowe pochyłomierza TALYVEL-1*	9	370
Śliwka J., Wolniewicz A.: *Spotkanie dyskusyjne na temat nowoczesnych metod pomiaru i obliczeń osnów realizacyjnych w Hucie Katowice*	1	3
Wolniewicz A. — patrz Śliwka J.	1	3
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO		
Borkowy K. — patrz Szczeciński A.	2	82
Bujakiewicz A.: *Zastosowanie kamer niemetrycznych do pomiarów precyzyjnych*	12	496
Butowtt J., Dubik A., Sanecki J.: *Filtracja kierunkowa, holograficzne określenie paralaks podłużnych i pomiar obiektów rekonstruowanych z hologramów w zastosowaniu do fotointerpretacji i fotogrametrii*	3	134
Dubik A. — patrz Butowtt J.	3	134

	Nr	Str.
Guethner T.: *O prawidłowym użytkowaniu materiałów światłoczułych*	6	258
Kossakowski M.: *System kompleksowego projektowania dróg w Polsce z zastosowaniem geodezji i fotogrametrii*	1	42
Kossakowski M.: *Tematyka drogowa na amerykańskim kongresie geodezji i fotogrametrii w Saint Louis w 1974 roku*	5	218
Kubas L., Wolski B.: *Zastosowanie kamery filmowej przy pomiarach dynamicznych ugięć szyn kolejowych*	5	216
Majde A.: *Fotogrametria a fotografia (Artykuł polemiczny)*	7	296
Pęczek L.: *Wpływ refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowań fotogrametrycznych*	8	336
Piasecki M. B.: *Dokładność opracowania metodami fotogrametrycznymi map terenów zabudowanych*	7	295
Różycki A.: *Opracowania numeryczne w fotogrametrii*	9	377
Sanecki J. — patrz Butowit J.	3	134
Skoczek Wł.: *Metody fotogrametryczno-geodezyjne w projektowaniu szwedzkich dróg*	10	413
Szczeciński A., Borkowy K.: *Urządzenia pomocnicze do fototeodolitu Photheo 19/1318*	2	82
Wolski B. — patrz Kubas L.	5	216
Wójcik St.: *Analiza obliczania pokrycia podłużnego i poprzecznego zdjęć lotniczych*	11	453

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Chrobak T.: *O możliwości punktowego przetwarzania danych graficznych na cyfrowe*	8	340
Gałach H.: *Standaryzacja procesu fotoreprodukcji rastrowej tonowych oryginałów kartograficznych*	7	298
Grygorenko W.: *Próba oceny wartości użytkowej map*	9	379
Grygorenko W.: *Zasady numerycznego modelowania i przetwarzania informacji kartograficznych*	10	417
Jakubowski J., Rak H., Wesołowska-Spyra M.: *Mapy miejskie (atlas metodyczny)*	4	179
Macioch A.: *O pewnej metodzie aproksymacji krzywej empirycznej na mapie*	8	341
Rak H. — patrz Jakubowski J.	4	179
Skarbek J.: *Zastosowanie materiałów japońskich w reprodukcji kartograficznej*	1	45
Spyra-Wesołowska M. — patrz Jakubowski J.	4	179
Stankiewicz M.: *Wielkoskalowe mapy społeczno-gospodarcze jako niezbędny materiał kartograficzny do celów planowania*	5	220
Stankiewicz M.: *Analiza przydatności poszczególnych metod kartografii tematycznej do przedstawiania zjawisk społeczno-gospodarczych na mapach wielkoskalowych*	11	459
Walerowicz M.: *Zunifikowany system pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji wydawnictw kartograficznych*	3	140
Wesołowska-Spyra M. — patrz Jakubowski J.	4	179
Wiśniewski G.: *Krótka charakterystyka japońskich papierów syntetycznych i możliwości ich stosowania w kartografii*	2	85

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Dąbrowski St., Janiszewska St., Konieczny J., Mizerski W.: *Prace badawcze Zakładu Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie opracowań numerycznych*	7	303
Janiszewski St. — patrz Dąbrowski St.	7	303
Janusz W.: *Sposoby wyznaczania przemieszczeń głębszych warstw podłoża*	9	383
Kalniet A., Karaszewska U.: *Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce. Część II*	1	47
Kalniet A., Karaszewska U.: *Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce. Część III*	3	143
Karaszewska U. — patrz Kalniet A.	1	47
Karaszewska U. — patrz Kalniet A.	3	143
Konieczny J. — patrz Dąbrowski St.	7	303
Łuczyńska A.: *Tematyczne zestawienia bibliograficzne opracowane w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej. Część IV*	3	144
Mizerski W. — patrz Dąbrowski St.	7	303
Podlacha K.: *Redakcyjno-techniczne prace przygotowawcze nad reprodukcją ortofotomap*	5	223
Radecki J.: *Metoda wyznaczania czasu obrotowego Borowej Góry*	11	463

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

Baranowski M.: *Podstawowe nazwy i określenia kartografii komputerowej*	4	184
Baranowski M.: *Kalkulator programowy Compucorp Beta 326 Scientist i jego zastosowanie do obliczeń geodezyjnych*	6	263
Bogobowicz M. — patrz Dobrowolska J.	4	183
Dobrowolska J., Bogobowicz M.: *Tworzenie numerycznego modelu terenu przez digitalizację map warstwicowych*	4	183
Gedymin W.: *Udoskonalony system obliczania współrzędnych punktów sytuacyjnych na komputerze GEO 2*	12	489
Gaździcki J.: *Aktualne problemy rozwoju informatyki geodezyjnej i kartograficznej w Polsce*	2	87
Gaździcki J.: *Metody automatycznego opracowania map izolinii*	8	343
Wilary B.: *Wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej w przedsiębiorstwie geodezyjno-kartograficznym nie wyposażonym we własny sprzęt komputerowy*	10	423
Karty informacyjne o programach z zakresu geodezji i kartografii	12	500

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

Praca Opolskiego Oddziału SGP — Z. Kasperska	1	33
XI Sympozjum naczelnych inżynierów przedsiębiorstw i biur geodezyjnych — St. Sarosiek	1	34
III Sesja naukowa w Nowym Sączu — SJT	1	35
Zlot geodetów z okazji VII Białostockich Dni Techniki — S. J. Tymowski	1	35
Odczyt o ochronie środowiska — SJT	1	37
Jubileusz prof. dr inż. Tadeusza Kochmańskiego — J. Wędzony	2	76
Nominacje profesorskie	2	76
Zebranie wyborcze Sekcji Fotogrametrycznej SGP — SJT	2	76
Konferencja Naukowo-Techniczna Geodetów Bułgarskich „Geodezja inżynieryjna w budownictwie przemysłowym" — W. Janusz, H. Osys	2	76
Aktualne zagadnienia geodezji — SJT	2	77
Jesienne imprezy w Klubie Geodety — SJT	2	77
Wystawy geodezyjne w Muzeum Techniki w 1975 roku — SJT	2	77
Urządzenia rolne a ochrona środowiska — SJT	2	78
Czyn społeczny geodetów Szczecina — M. Bortnowski	2	78
Z działalności Koła SGP przy Ministerstwie Rolnictwa — J. Bojar	2	78
Geodezja w służbie zabytków — J. Kownacki	2	78
Noworoczne życzenia — M. Modryński	2	79
Wyniki współzawodnictwa wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych — J. Zgierski	3	130
Z pracę Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — T. K.	3	131
Podział pracy w Prezydium Zarządu Głównego SGP — TK	3	131
Informacja o pracach Zespołu Rzeczoznawców SGP w roku 1974	3	132
Morze bliżej — SJT	3	III okł.
Metrologia Wielkości Geometrycznych — K. Markiewicz	3	III okł.
Wykaz konferencji organizowanych przez SGP w roku 1975 — T. K.	3	III okł.
Przed VII Kongresem Techników Polskich — SJT	4	174
Wyniki Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych w 1974 roku — T. K.	4	174
IV narada krajowa na temat: „Informatyka w Geodezji i Kartografii" — M. Teodorowicz	4	175
Konferencja Naukowo-Techniczna SGP na temat: „Zastosowanie geodezji w hydrotechnice" — S. Cacoń	4	176
Zdjęcia fotograficzne Marsa i Jowisza — SJT	4	176
Społeczna Poradnia dla Wynalazców — J. Zgierski	4	III okł.
Przed VII Kongresem Techników Polskich — SJT	5	211
WBGiUR w Białymstoku udekorowane zbiorową Odznaką Honorową „Zasłużony Białostoczyźnie" — J. Gierasimiuk	5	211
Z działalności Sekcji Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich — J. Dąbrowski	5	212
VI Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna — SJT	5	213
8 Seminarium IMEKO VI — W. Grądzki	5	213
Wystawa pod znakiem warszawskiej syrenki — SJT	5	III okł.
Rajd samochodowy geodetów Poznań-Zerków, 10.XI. 1974 roku — A.D.	5	III okł.
Przed VII Kongresem Techników Polskich — SJT	6	254
Aktywiści SGP z wizytą u młodzieży — F. Grzybowski	6	254
Wystawa „Fotogrametria w budownictwie i architekturze" — W. Janusz	6	256
Z działalności Koła SGP przy PBGiUR w Olsztynie — T. Nowakowski	6	256
Wewnątrzzakładowy konkurs jakości robót geodezyjno-kartograficznych — A.D.	6	III okł.
9 Seminarium IMEKO VI — W. Grądzki	6	III okł.
XLIX posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN — SJT	7	292
Pierwsze Studium Podyplomowe dla Geodetów w zakresie Inżynierii Miejskiej przy Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej — T. Telega	7	292
Walne zebranie informacyjne Oddziału Wojewódzkiego SGP w Szczecinie — G. Krawczyk	7	293
Z Koła Terenowego SGP w Toruniu — T. Wiśniewski	7	293
Powiązanie pracy naukowych kół studenckich z potrzebami terenu — S. Żróbek	7	293
Sympozjum OPTON Feintechnik GmbH (Wien) Austria na temat: „Nowości techniczne w zakresie instrumentów geodezyjnych i fotogrametrycznych" — S. Mercik	7	III okł.
Gratulujemy — SJT	7	III okł.
Profesor Mikołaj Modryński nie żyje	8	329

	Nr	Str.
Jubileusz OPGK w Łodzi — Fr. Bodych, J. Najdychor	8	329
Cztery lata działalności Zakładowego Klubu Techniki i Racjonalizacji przy OPGK w Katowicach — B. Żak	8	330
VII Dni Geodezji i Kartografii — SJT	8	330
IV krajowa konferencja wojewódzkich komisji NOT — A.D.	8	331
Odczyt w ramach Koła Zakładowego SGP przy MPG w Krakowie — A. Gralak	8	331
Turniej piłki siatkowej — B. Pękowski	8	331
Z prac Zarządu Głównego SGP — T.K.	9	374
Zjazd „Dwudziestolatków" — J. Hauser-Fellmann	9	375
Wyróżnienie dla geodetów poznańskich — F. Politowski	9	III okł.
Rajd po zdrowie — A. Dobrzyński	9	III okł.
V Zlot geodetów resortu rolnictwa województwa gdańskiego	9	III okł.
Odczyt w Kole Zakładowym SGP przy MPG w Krakowie — A. Gralak	9	III okł.
X jubileuszowe spotkanie przedstawicieli naukowo-technicznych stowarzyszeń geodezji i kartografii państw socjalistycznych — C. Lipert	10	408
Wykaz konferencji naukowo-technicznych w Bułgarii, Czechosłowacji, NRD i na Węgrzech w 1975 roku — C.L.	10	409
50 plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN — SJT	10	409
Z działalności Sekcji Geodezji Miejskiej SGP — J. Dąbrowski	10	410
Sesja Naukowa z okazji jubileuszu 100-lecia warszawskiej służby geodezyjnej — J. Dąbrowski	10	410
Sztuczne satelity Ziemi w nawigacji i kartografii — SJT	10	410
I Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów — Kielce, 27—28.VI.1975 roku — Z. Śliwiński	10	410
Ppłk inż. Władysław Surmacki (20.X.1885—28.V.1942) — St. J. Tymowski	10	411
Wyniki I Samochodowych Mistrzostw Polski Geodetów — H. Skibniewski	10	III okł.
Rozstrzygnięcie konkursu Towarzystwa Urbanistów Polskich	10	III okł.
Serwis firmy OPTON	10	III okł.
Pośmiertny dar prof. M. I. Modryńskiego. Dwa starodruki z biblioteki prof. Feliksa Kucharzewskiego w Bibliotece Muzeum Techniki NOT — St. J. Tymowski	11	448
IV Ogólnopolski Konkurs Dobrej Roboty 1976 — A. Dob.	11	448
Wykaz konferencji naukowo-technicznych w Bułgarii, Czechosłowacji, NRD i na Węgrzech w 1976 roku — C.L.	11	449
Królewski Instytut Nawigacyjny — St. J. Tymowski	11	449
Gdańskie spotkanie geodetów w rocznicę reformy rolnej — A. Nalepa	12	493
VI Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna — SJT	12	493
Międzynarodowe Sympozjum na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń — SJT	12	III okł.

IN MEMORIAM

	Nr	Str.
Mgr inż. Teodozy Drużyłowski — oprac. T. Osowski	1	37
Mgr inż. Eugeniusz Berezowski. Wspomnienie pośmiertne — oprac. Br. Lipiński	1	38
Mgr inż. Tadeusz Bychawski, 9.XI.1903—7.XI.1974 — oprac. P. Niemczyk	2	79
Julian Jasiński — oprac. A. Dorzak	3	132
W drugą rocznicę śmierci inż. Mateusza Kozielskiego — oprac. K. Napierkowski	4	177
Profesor Tadeusz Kalisz — w drugą rocznicę śmierci — oprac. M. Odlanicki-Poczobutt	5	214
Mgr inż. Stanisław Tyszka — wspomnienie pośmiertne — oprac. Wł. Basis	8	332
Edward Guzowski — oprac. T. Osowski	8	332
Inż. Wiktor Kowalik — oprac. Z. Kasperska, M. Lenart	11	450
Prof. M. I. Modryński — wspomnienie pośmiertne — oprac. St. J. Tymowski	12	494

KĄCIK ZADAŃ

	Nr	Str.
Rozwiązanie zadania nr 133 — St. J. T.	1	39
Zadanie nr 138 — R. Szczepaniak	1	39
Rozwiązanie zadania nr 134 — St. J. T.	2	81
Zadanie nr 139 — K. Świątek	2	81
Rozwiązanie zadania nr 135 — St. J. T.	3	133
Zadanie nr 140 — J. Cymerman	3	133
Rozwiązanie zadania nr 136 — St. J. T.	4	178
Zadanie nr 141 — J. Starykiewicz	4	178
Rozwiązanie zadania nr 137 — St. J. T.	5	215
Zadanie nr 142 — L. Strutyński	5	215
Rozwiązanie zadania nr 138 — St. J. T.	6	256
Zadanie nr 143 — M. Gąsior	6	257
Rozwiązanie zadania nr 139 — St. J. T.	7	294
Zadanie nr 144 — J. Cymerman	7	294
Rozwiązanie zadania nr 140 — St. J. T.	8	333
Zadanie nr 145 — K. Kasprzycki	8	333
Rozwiązanie zadania nr 141 — St. J. T.	9	376
Zadanie nr 146 — K. Kowalewski	9	376
Rozwiązanie zadania nr 142 — St. J. T.	10	412
Zadanie nr 147 — R. Arabski	10	412
Rozwiązanie zadania nr 143 — St. J. T.	11	452
Zadanie nr 148 — S. Zygmunt	11	452
Rozwiązanie zadania nr 144 — St. J. T.	12	495
Zadanie nr 149 — J. Cymerman	12	495

*

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

	Nr	Str.
Instrukcja techniczna A-VI — Triangulacja lokalnego znaczenia	1	40
Treder J.: *Hydronimia rzeki Reda* — rec. Z. Brocki	7	302
Kuska Fr.: *Vyssia Geodézia (Geodezja wyższa)* — rec. Cz. Kamela	8	334
Breza E.: *Toponimia powiatu kościerskiego* — rec. Z. Brocki	8	334
Poradnik i informator w zakresie wynalazczości — rec. J. Zgierski	8	334
Dubuisson B.: *Pratique de la photogrammetrie et des moyes cartographiques dérives des ordinateurs (Technologie opracowań fotogrametrycznych i sposobów kartowania przy użyciu maszyn elektronicznych)* — oprac. M. B. Piasecki	11	451
Toponimiczeskije karty — rec. Z. Brocki	11	451
Geodetski List		
Nr 1—3 — styczeń, luty, marzec 1974 r.	8	335
Geodézia és Kartográfia		
Nr 3 — marzec 1974 r.	8	335
Geodezja i Kartografia (Moskwa)		
Nr 6 — czerwiec 1974 r.	1	40
Nr 7 — lipiec 1974 r.	1	40
Nr 8 — sierpień 1974 r.	2	80
Nr 9 — wrzesień 1974 r.	8	334
Nr 10 — październik 1974 r.	8	335
Nr 11 — listopad 1974 r.	8	335
Nr 12 — grudzień 1974 r.	8	335
Nr 1 — styczeń 1975 r.	11	451
Nr 2 — luty 1975 r.	11	451
Nr 3 — marzec 1975 r.	11	III okł.
Géomètre		
Nr 7 — lipiec 1974 r.	2	80
Nr 8—9 — sierpień-wrzesień 1974 r.	2	80
Nr 10 — październik 1974 r.	8	III okł.
Nr 11 — listopad 1974 r.	8	III okł.
Nr 12 — grudzień 1974 r.	8	III okł.
Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik		
Komunikaty, Nr 12 — grudzień 1973 r.	1	41
Nr 1 — styczeń 1974 r.	1	41
Nr 2 — luty 1974 r.	1	41
Nr 3 — marzec 1974 r.	1	41
Nr 4 — kwiecień 1974 r.	8	III okł.
Nr 5 — maj 1974 r.	8	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1974 r.	8	III okł.
Nr 7 — lipiec 1974 r.	8	III okł.
Nr 8 — sierpień 1974 r.	8	III okł.
Nr 9 — wrzesień 1974 r.	8	III okł.
Nauka, Nr 4 — październik-listopad-grudzień 1973 r.	1	41
Nr 1 — styczeń-luty-marzec-kwiecień 1974 r.	1	41
Nr 2 — maj-czerwiec 1974 r.	1	41
Nr 3 — lipiec-sierpień-wrzesień 1974 r.	1	41
Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen		
Nr 4 — luty 1973 r.	2	80
Nr 1 — maj 1973 r.	2	80
Nr 2 — październik 1973 r.	8	80
Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen Photogrammetrie		
Nr 3 — grudzień 1973 r.	2	80
Nr 4 — marzec 1974 r.	8	III okł.
Vermessungstechnik		
Nr 11 — listopad 1973 r.	1	40
Nr 12 — grudzień 1973 r.	1	40
Nr 1 — styczeń 1974 r.	8	335
Nr 2 — luty 1974 r.	8	III okł.
Nr 3 — marzec 1974 r.	8	III okł.
Nr 4 — kwiecień 1974 r.	8	III okł.
Nr 5 — maj 1974 r.	11	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1974 r.	11	III okł.
Nr 7 — lipiec 1974 r.	11	III okł.
Nr 8 — sierpień 1974 r.	11	III okł.
Zeitschrift für Vermessungswesen		
Nr 11 — listopad 1973 r.	1	41
Nr 12 — grudzień 1973 r.	1	41
Nr 1 — styczeń 1974 r.	8	III okł.
Nr 2 — luty 1974 r.	8	III okł.
Nr 3 — marzec 1974 r.	8	III okł.
Nr 4 — kwiecień 1974 r.	11	III okł.
Nr 5 — maj 1974 r.	11	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1974 r.	11	III okł.
Nr 7 — lipiec 1974 r.	11	III okł.
Nr 8 — sierpień 1974 r.	11	III okł.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

2/III okł., 5/IV okł.

INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

	Nr	Str.
Za październik 1974 roku	1	16
Za listopad 1974 roku	2	51
Za grudzień 1974 roku	3	95
Za styczeń 1975 roku	4	177
Za luty 1975 roku	5	III okł.
Za marzec 1975 roku	6	III okł.
Za kwiecień 1975 roku	7	III okł.
Za maj 1975 roku	8	336
Za czerwiec i lipiec 1975 roku	10	384
Za sierpień 1975 roku	11	450
Za wrzesień 1975 roku	12	III okł.

LIPERT C.: **30 Years of Surveyors' Social Work.** Prz. Geod. Vol. 47 : : 1975 No 12 p. 465

The author tells about the activity of the Association of Polish Surveyors in the period of 1945—1975. He tells about the work in the term of office of successive Boards of Directors. He also gives particulars about the cooperation of the Association with state institutions and about publication and educational activities.

TYMOWSKI St. J.: **The Work of Surveyors in the Development of Agriculture.** Prz. Geod. Vol. 47 : 1975 No 12 p. 472

The author describes the organization of surveying in the Ministry of Agriculture. He tells about the problems to meet in the years 1976—1980, about the cooperation of the Ministry with the Association of Polish Surveyors and about the present results of work competition among surveyors in the field of rural management.

TRAUTSOLT St.: **Meeting of FIG 7th Commission.** Prz. Geod. Vol. 47 : 1975 No 12 p. 474

The author tells about the details during the meeting of the 7th Commission of Cadaster and Rural Management of the International Federation of Surveyors. This meeting took place in Warsaw, in May, 1975. Two technical excursions were organized for the participants to the state farms: „Wizna" and „Manieczki".

JANUSZKO J.: **Some Problems of Recultivation and Land Management in the Voivodeship of Koszalin.** Prz. Geod. Vol. 47 : 1975 No 12 p. 477

The author writes about the problems of registering land for recultivation and replanning, about methods of finding proper trends of recultivation and drafting plans and cost calculation for this kind of work. He also draws certain conclusions from the results of work executed up till now.

KRÓL P., RANIECKI W.: **The Part Played by Geodesy in Making Cooperative Building Investment More Efficient.** Prz. Geod. Vol. 47 : : 1975 No 12 p. 480

We find here the principles which form the basis of cooperative building in Poland and the programme of its development in the years 1976—1980. This forms a background for presenting the importance of geodesy in the problems of investment and the question of meeting demand in housing building.

GAŁKA Cz., KOWALSKI R., POLAK M.: **Idea of Angular-Linear Net for Determination of Absolute Horizontal Displacements of Points in the Area of Legnica Copper Mining District.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 12 p. 483

The authors present the conclussions drawn from the work connected with planning and establishing a geodetical net in the area of Legnica Copper Mining District. This net will be used for periodical determination of horizontal displacements caused by mining exploitation and resulting dewatering of the area.

BARLIK M., MAGRAŃSKI St.: **Qualifying Research of Self-Levelling Precise Levels Opton Ni 1 and Zeiss Ni 002.** Prz. Geod. Vol. 47: 1975 No 12 p. 487

The authors give the results of tests in qualifying research on precise levels Opton Ni 1 and Zeiss Ni 002 used for precise levelling. This kind of research is necessary in order to assure the required accuracy of precise levelling.

LISIEWICZ St.: **Determination of Vertical Displacement of Buildings by Electronic Computing.** Prz. Geod. Vol. 47 : 1975 No 12 p. 491

The author presents the results of electronic computing used to determine the vertical displacement of buildings. He gives the computing programme worked out for this purpose.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 lipca 1975 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (Dz. U. — 26/75-136)

Przepisy wykonawcze wydane na podstawie art. 4 ustawy z dnia 28 maja 1975 r. o utworzeniu urzędu ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, ogłoszonej w Dz. U. — 16/75-90.

Do zakresu działania ministra między innymi należy w dziedzinie geodezji i kartografii (§ 2 pkt 4):

a) określanie kierunków rozwoju, programowanie, planowanie i wykonywanie zadań z zakresu geodezji i kartografii na potrzeby gospodarki narodowej i obronności kraju, z wyjątkiem zadań przekazanych do wykonania służbom geodezyjnym innych resortów, oraz opracowywanie projektów lub wydawanie przepisów i ustalanie normatywów dotyczących geodezji i kartografii;

b) koordynacja organizacji i zakresu działania służb geodezyjnych innych resortów oraz kontrola fachowej działalności tych służb;

c) rozgraniczanie nieruchomości, ewidencja gruntów oraz założenie i prowadzenie katastru uzbrojenia terenu na obszarze miast;

d) reprodukcja i obieg materiałów geodezyjnych i kartograficznych oraz prowadzenie składnic tych materiałów;

e) ustalanie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie;

f) dokonywanie okresowych ocen realizacji zadań terenowych organów administracji państwowej w dziedzinie geodezji i kartografii.

Wykonując wyżej wymienione zadania minister opracowuje prognozy rozwoju dziedziny geodezji i kartografii; ustala kierunki prac naukowo-badawczych oraz koordynuje i nadzoruje ich realizację i zastosowanie; prowadzi współpracę gospodarczą i naukowo-techniczną z zagranicą; występuje z wnioskami w sprawach kształcenia kadry kwalifikowanej na potrzeby geodezji i kartografii; prowadzi działalność w zakresie informacji, publikacji i wydawnictw geodezyjnych i kartograficznych oraz organizuje systemy informatyczne w zakresie zadań geodezji i kartografii; ponadto ustala ceny robót i usług geodezyjnych i kartograficznych.

— Ustawa z dnia 25 stycznia 1958 r. o radach narodowych (Dz. U. — 26/75-139)

Jednolity tekst ogłoszony w obwieszczeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 9 lipca 1975 r., uwzględniający zmiany wprowadzone ustawami z 1963 r., 1972 r. i 1975 r.

Ustawa zawiera rozdziały: przepisy ogólne, zadania rad narodowych, sesje rad narodowych, prezydia rad narodowych, komisje rad narodowych, prawa i obowiązki radnego, terenowe organa administracji państwowej (art. 44 — art. 61), przepisy szczególne dotyczące gminnych rad narodowych, nadzór, samorząd mieszkańców miast i wsi oraz przepisy końcowe.

Tracą moc: ustawa z 1950 r. o terenowych organach jednolitej władzy państwowej, ustawa z 1954 r. o reformie podziału administracyjnego wsi i powołaniu gromadzkich rad narodowych oraz ustawa z 1954 r. o osiedlach i radach narodowych osiedli.

— Rozporządzenie ministra Finansów z dnia 26 czerwca 1975 r. w sprawie ustalania siedzib i właściwości terytorialnej okręgowych komisji arbitrażowych (Dz. U. — 23/75-125)

— Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 31 lipca 1975 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie zasiłków rodzinnych (Dz. U. — 27/75-143)

Zmiany dotyczą przepisów rozporządzenia w sprawie przedmiotowej z 1974 roku, ogłoszonego w Dz. U. — 21/74-127, w szczególności przepisów § 6, § 16 oraz całości załącznika nr 2.

— Zarządzenie prezesa Głównego Urzędu Kontroli Prasy, Publikacji i Widowisk z dnia 16 czerwca 1975 r. w sprawie trybu udzielania zgody na rozpowszechnianie informacji oraz rejestracji i kontroli zakładów, urządzeń i aparatów poligraficznych (MP — 20/75-123)

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej z 1971 r., ogłoszone w MP — 32/71-208 oraz zmiana — 1/73-5.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Międzynarodowe Sympozjum na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń

W dniach od 22 do 24 września 1975 roku w auli Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie odbyło się Międzynarodowe Sympozjum na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń. Sympozjum zorganizowane zostało przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Krakowie oraz Grupę Studiów C Komisji 6 Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). W obradach wzięło udział około 130 uczestników, w tym 50 osób z zagranicy z 16 następujących krajów: Anglii, Austrii, Bułgarii, Czechosłowacji, Danii, Grecji, Holandii, Kanady, NRD, RFN, Szwajcarii, Szwecji, Wenezueli, Węgier, Włoch i ZSRR. W czasie trzydniowych obrad wygłoszono około 40 referatów i komunikatów dotyczących postępu w zakresie techniki pomiarowej, wyrównywania sieci obserwacyjnych, badań stałości punktów odniesienia, statystyczno-geometrycznej interpretacji odkształceń konstrukcji, a także wybranych zagadnień z dziedziny pomiarów odkształceń konstrukcji. Uczestnicy Sympozjum zwiedzili zabytki Krakowa oraz kopalnię soli w Wieliczce, spotkali się również z władzami Krakowa. Obrady prowadził przewodniczący Grupy Studiów C Komisji 6 FIG — doc. dr hab. Aleksander Płatek.

SJT

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za wrzesień 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich we wrześniu 1975 roku wyniosły 35 872 złote.

We wrześniu 1975 roku wypłacono 3 zapomogi pośmiertne na sumę 30 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Saturn Jefimow z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 76, zmarł 7.VIII.1975 r. (zawiadomienie nr 1189); Józef Dediuch z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 66, zmarł 19.VI. 1975 r. (zawiadomienie nr 1190); Alfons Cywiński z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 58, zmarł 4.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1191); Aleksander Brocki z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 87, zmarł 10.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1192).

KASA ZAPOMOGOWA

We wrześniu 1975 roku wypłacono 5 zapomóg losowych w kwocie 13 000 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Kielcach, 1 koledze z Oddziału SGP w Krakowie, 1 koledze z Oddziału w Łodzi, 1 koledze z Oddziału SGP w Rzeszowie i 1 koledze z Oddziału SGP we Wrocławiu.

TECHNIKA ZAGRANICZNA

czasopismo ogólnotechniczne, poświęcone zagranicznym osiągnięciom technicznym, wydawane przez WCT NOT

W ciągu roku ukazuje się 12 zeszytów, wydawanych w większości we współpracy ze znanymi na świecie wydawnictwami czasopism technicznych krajów socjalistycznych i krajów kapitalistycznych.

Każdy zeszyt
TECHNIKI ZAGRANICZNEJ
zawiera m. in.:

- artykuły zagranicznych specjalistów
- informacje o osiągnięciach nauki, techniki i przemysłu za granicą
- informacje techniczno-handlowe
- inne działy, jak np. krótkie notatki, przegląd zagranicznej prasy technicznej, lektorat języków obcych dla techników itd.

KARTA ZAPYTAŃ

znajdująca się w każdym zeszycie Techniki Zagranicznej umożliwia szybkie i bez kłopotu otrzymanie bezpłatnych informacji z zagranicy.

Cena prenumeraty rocznej 360 zł. Prenumeratę na rok 1976 prosimy wpłacać do dn. 31.10.1975 na konto:

PKO 1-9-121697
Dział Prenumeraty WCT NOT
ul. Mazowiecka 12, Warszawa

W 1976 r. przewidujemy m. in. wydanie zeszytów specjalnych poświęconych technice Finlandii, Holandii, Japonii, RFN, Szwecji, USA i kilku krajów socjalistycznych.

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1976 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1975 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku są następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!