PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA

NR 1-5 ROK LIV 1982
PL ISSN 0033-2127

TREŚĆ

ADAMCZEWSKI Z.: Rozdroża 3

WĘDZONY J.: Doktorzy honoris causa w geodezji polskiej 5

ZIELIŃSKI A.: Czy rzeczywiście nowe zasady gospodarowania państwowymi nieruchomościami rolnymi? 7

GRZECHNIK B.: Inwentaryzacja uzbrojenia terenu oraz działalność zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej w Polsce 9

NAWROCKI W., SOŁTYS M., WALOCHA K.: Nowoczesny sprzęt teledetekcyjny w pomiarze infrastruktury technicznej 12

KUJAWSKA W., KUJAWSKI E., SANDOR L., WOJCIECHOWSKI St.: Uzbrojenie obiektów mostowych w niwelacyjne punkty kontrolowane i wysokościową osnowę geodezyjną — pomiary kontrolne 15

BRYŚ H., BIELECKI T.: Geodezyjne pomiary ugięć przęseł mostowych w trakcie próbnych obciążeń statycznych 21

JABŁOŃSKI J.: Rola geodety miejskiego w prowadzeniu spraw związanych z uzbrojeniem terenów 24

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 26

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 36

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

NEY B.: Działalność i rozwój Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych (OPOLiS) IGiK w latach 1979—1981 37

WYRZYKOWSKI T.: Wstępna charakterystyka opracowywanego obecnie nowego wyznaczenia współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski 39

WĘDZONY J.: **Doktorzy honoris causa w geodezji polskiej.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 1—5 s. 5

Nakreślono sylwetki naukowe: prof. Czesława Kameli, doktora h.c. Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, dra Teodora Blachuta, doktora h.c. Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, i prof. Tadeusza Kochmańskiego, doktora h.c. Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

GRZECHNIK B.: **Inwentaryzacja uzbrojenia terenu oraz działalność zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej w Polsce.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 1—5 s. 9

Podano informacje o ilości i rodzajach urządzeń podziemnych wymagających zinwentaryzowania na terenie Polski, działania prowadzące do uporządkowania zasad prawnych i technicznych prowadzenia inwentaryzacji i ewidencji, a także zatwierdzania lokalizacji nowo projektowanych urządzeń.

NAWROCKI W., SOŁTYS M., WALOCHA K.: **Nowoczesny sprzęt teledetekcyjny w pomiarach infrastruktury technicznej.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 1—5 s. 12

Omówiono: przyrząd elektronowy Femetr 2E 2, przeznaczony do określenia metodą magnetyczną zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych, termowizor AGA 750 i urządzenie radarowe SIR przeznaczone do określania profilów oraz przedstawiono zakres możliwych zastosowań tych przyrządów w pomiarach na terenach miast.

KUJAWSKA W., KUJAWSKI E., SANDOR L., WOJCIECHOWSKI S.: **Uzbrojenie obiektów mostowych w niwelacyjne punkty kontrolowane i wysokościową osnowę geodezyjną — pomiary kontrolne.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 1—5 s. 15

Omówiono zasady rozmieszczania reperów do kontroli ugięcia przęseł mostów i zasady prowadzenia pomiarów kontrolnych.

BRYŚ H., BIELECKI T.: **Geodezyjne pomiary ugięć przęseł mostowych w trakcie próbnych obciążeń statycznych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 1—5 s. 21

Omówiono wyniki eksperymentalnego wyznaczania ugięć przęseł mostowych metodą niwelacji trygonometrycznej.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Świętokrzyska 14a.

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Wojciech JANUSZ, **z-ca redaktora naczelnego:** dr inż. Cezary LIPERT. **Redaktorzy działowi:** prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI, mgr inż. Mieczysław LISEK, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. L. Brokman, dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. H. Rak, mgr inż. St. J. Tymowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. A. Hopfer, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Kozłarz, doc. inż. St. Kryński (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-48

Prenumeratę krajową przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele

Nakład 2950 egz., obj. 5,5 ark. druk. Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 1270-1360-82. Z-104.

PL ISSN 0033-2127

INDEKS 37087

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawa – maj 1982 | Nr 1-5

ВЕНДЗОНЫ Й.: **Почётное звание доктора наук в польской геодезии.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 1-5 с. 5

Намечены научные облики: проф. Чеслава Камели, почетного доктора Сельскохозяйственно-технической академии в Ольштыне, д-ра Теодора Бляхута, почетного доктора Горно-металлургической академии в Кракове, проф. Тадеуша Кохманьского, почетного доктора Горно-металлургической академии в Кракове.

WĘDZONY J.: **Honorary doctors in the Polish Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 5

Presentation of scientific outlines of: prof. Czesław Kamela, the honorary doctor at the Agricultural-and-Technical Academy in Olsztyn, dr. Teodor Blachut, the honorary doctor at the Academy of Mining and Metalurgy in Cracow and prof. Tadeusz Kochmański, the honorary doctor at the Academy of Mining and Metalurgy in Cracow.

ГЖЕХНИК Б.: **Инвентаризация оснащения местности водопровдво канализационной сетью и деятельность координирования проектных документаций в Польше.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 1-5 с. 9

Представлена информация о количестве и видах подземного оборудования) требующих проведения инвентаризации на территории Польши, действия ведущие к приведению в порядок правовых и технических принципов ведения инвентаризации и учёта, а также утверждения размещения новопроектированных подземных объектов.

GRZECHNIK B.: **Inventory of land development and activity concerning coordination of designed documentation in Poland.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 9

Information concerning the number and types of underground devices requiring inventory on the area of Poland, activities aiming at ordering the official and technical rules of carrying out inventory and records, as well as approval of location of newly designed devices.

НАВРОЦКИ В., СОЛТЫС М., ВАЛЬОХА К.: **Современное оборудование в дистанционных измерениях технической инфраструктуры.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 1-5 с. 12

Представлены: электронический прибор Femetr 2E2, предназначенный для определения магнетическим методом армировки железобетонных конструкций, термовизор AGA 750 и микроволновой прибор SIR, предназначенный для определения профилей, а также представлен объём возможных применений этих приборов в измерениях на территориях городов.

NAWROCKI W., SOŁTYS M., WAŁOCHA K.: **Modern remote sensing equipment in measurements of technical infrastructure.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 12

Discussion of: electronic device Femetr 2E 2, applied for determination of concrete reinforcement with magnetic method, the AGA 750 thermoviewer and the radar SIR equipment for determination of profiles. Presentation of range of possible applications of these devices for measurements carried out at the city areas.

КУЯВСКА В., КУЯВСКИ Э., САНДОР Л.; ВОЙЦЕХОВСКИ С.: **Оснащение мостовых объектов нивелирными контрольными пунктами и высотной сетью опорных пунктов.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 1-5 с. 15

Представлены принципы размещения пунктов для контролья прогиба пролётов мостов и принципы ведения контрольных измерений.

KUJAWSKA W., KUJAWSKI E., SANDOR L., WOJCIECHOWSKI S.: **Developing of bridge constructions with level control points and geodetic altitude net — control measurements.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 15

Discussion of rules of location of bench marks for controlling of deflections of bridge span and rules for carrying out control measurements.

БРЫС Х., БЕЛЕЦКИ Т.: **Геодезические измерения прогибовмостовых пролетов в ходе испытательных статических нагрузок.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 1 — 5 с. 21

Обсуждены результаты испытательного определения прогибов мостовых пролетов методом тригонометрического нивелирования.

BRYŚ H., BIELECKI T.: **Geodetical measurements of deflections of bridge spans during test statical load.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 21

Discussion of results of experimental determination of deflections of bridge spans with methods of trigonometrical levelling.

WĘDZONY J.: **Ehrendoktoren in der polnischen Geodäsie.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 1—5 s. 5

Wissenschaftliche Gestalten von Prof. Czesław Kamela, ehrendoktor der Landwirtschaft-Teschnischen Akademie in Olsztyn, Dr. Teodor Blachut, Ehrendoktor der Berg- und Hüttenakademie in Kraków, Prof. Tadeusz Kochmański, Ehrendoktor der Berg- und Hüttenakademie in Kraków werden vorgelegt.

WĘDZONY J.: **Les docteurs honoris causa en géodésie polonaise.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 5

Les biographies scientifiques des MM.: professeur Czesław Kamela, docteurs honoris causa de l'Académie technique et agricole de Olsztyn et dr Teodor Blachut ainsi que professeur Tadeusz Kochmański docteurs h.c. de l'Académie des mines de Cracovie.

GRZECHNIK B.: **Bestandsaufnahmen der Geländeerschliessung und Tätigkeiten bei der Übereinstimmung der Entwurfsdokumentation in Polen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 1—5 s. 9

Die Informationen über Anzahl und Typen der unterirdischen Anlagen, für welche Bestandsaufnahmen in Polen durchzuführen sind, werden angegeben. Die Tätigkeiten, welche zur Ordnung von Rechtsgrundsätzen und technischen Regeln der Führung von Bestandsaufnahmen und zur Annahme der Lokalisierung von neuprojektierten Anlagen führen, werden vorgelegt.

GRZECHNIK B.: **L'inventaire de l'infrastructure du terrain et la mise en concordance de la documentation de projection en Pologne.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 9

Les informations sur le nombre et le genre des installations souterraines en Pologne exigeant un inventaire. Les activités visant la mise en ordre des principes légaux et techniques de l'inventaire et d'enregistrement ainsi de l'adoption de l'implantation des installations nouvelles.

NAWROCKI W., SOŁTYS M., WALOCHA K.: **Neuzeitliche Fernmessgeräte in den Messungen der technischen Infrastruktur.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 1—5 s. 12

Folgende Geräte werden besprochen, und nämlich: elektronisches Gerät Femeter 2E 2, welche für die Bestimmung der Bewehrung in Stahlbeton konstruktionen nach der magnetischen Methode vorgesehen ist, das Thermovision AGA 750 und Radargerät SIR für die Bestimmung der Profilen. Die Möglichkeiten der Anwendung dieser Geräte bei den Messungen in Stadtgebieten werden vorgelegt.

NAWROCKI W., SOŁTYS M., WALOCHA K.: **Les appareils tèlétechniques modernes pour le mesurage de l'infrastructure technique.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 12

La description et les possibilités de la mise en oeuvre des appareils, énumerés par la suite, pour les mesurages sur les territoires urbains: appareil électronique Femetr 2E 2, pour le détermination suivant la méthode magnétique de l'armature du béton armé; thermoviseur AGA 750 et l'appareil à radar SIR pour la détermination des profiles.

KUJAWSKA W., KUJAWSKI E., SANDOR L., WOJCIECHOWSKI S.: **Die Ausrüstung von Brücken objekten mit kontrollierten Nivellementspunkten und geodätischem Höhenfestpunktfeldes d.i. mit Kontrollmessungen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 1—5 s. 15

Die Prinzipien der Anordnung von Höhenpunkten für die Kontrolle von Brückenfelddurchbiegungen sowie die Prinzipien der Führung von Kontrollmessungen werden vorgelegt.

KUJAWSKA W., KUJAWSKI E., SANDOR L., WOJCIECHOWSKI S.: **L'équipement des ponts en points de nivellement controlés et en canevas géodésique de hauteur. Mesurage de contrôle.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 15

Les principes de l'implantation des repères pour le contrôle de la flèche des travées de pont et les principes de mesurages de contrôle.

BRYŚ H., BIELECKI T.: **Geodätische Durchbiegungsmessungen von Brückenfeldern während statischer Belastungsprobe.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 1—5 s. 21

Die Resultate von Versuchmessungen der Brückenfelddurchbiegungen nach der Methode des trigonometrischen Nivellements werden besprochen.

BRYŚ H., BIELECKI T.: **Les mesurages géodésiques de la flèche des travées des ponts au cours des essais de la charge permanente.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 1—5 p. 21

Les résultats de la détermination expérimentale de la flèche des travées des ponts, suivant la méthode du nivellement trigonométrique.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA MAJ 1982

ROK LIV Nr 1-5



ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI

Warszawa

Rozdroża

Było kiedyś tradycją, że w noworocznym numerze Przeglądu Geodezyjnego wypowiadali się prezes GUGiK oraz przewodniczący Zarządu Głównego SGP. Po kilkuletniej przerwie Redakcja postanowiła powrócić do tej tradycji i usilną perswazją skłoniła mnie do zabrania głosu. Zastrzegłem jednak, że, pełniąc obydwie wspomniane funkcje, wypowiem się jako geodeta, a nie jako tak zwana osoba oficjalna. Uważam bowiem, że spośród uprawnień, jakie utraciłem z tytułu... pełnienia w dzisiejszych czasach funkcji społecznej i administracyjnej, jedno prawo powinno mi pozostać — prawo do własnego zdania. Tym bardziej że zdanie to wypada mi wypowiedzieć w chwili, kiedy ważą się losy polskiej geodezji, kiedy nic jeszcze nie zostało do końca w jej sprawach postanowione. Moja wypowiedź musiała już być złożona do drukarni przed końcem listopada 1981 r.

U progu roku 1982 pięć podstawowych sił społeczno-politycznych napędza motor dziejów polskiej geodezji:

— Stowarzyszenie Geodetów Polskich;
— partia, stronnictwa polityczne;
— Krajowa Sekcja Pracowników Geodezji NSZZ „Solidarność";
— samorządy pracownicze przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych;
— Autonomiczna Sekcja Pracowników Geodezji Związków Zawodowych Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej.

Działanie tych sił realizuje się poprzez główne ośrodki zarządzania, do których można zaliczyć:

— GUGiK;
— Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej;
— wicewojewodowie oraz podległe im organa.

Funkcja administracyjna w geodezji i kartografii, realizowana przez te ośrodki, jest przełożona na działalność gospodarczą, merytoryczną następujących specjalistycznych ośrodków zarządzania:

— Zjednoczenie „Geokart";
— Przedsiębiorstwo „Geoprojekt" (służba resortowa budownictwa);
— geodezyjne służby resortowe;
— samorządy przedsiębiorstw.

Oczywiście działanie sił społeczno-politycznych realizuje się poprzez ludzi pracujących w wymienionych strukturach organizacyjnych: administracyjnych i gospodarczych.

Jest to moja próba identyfikacji stanu funkcjonalnego polskiej geodezji w końcu roku 1981, a właściwie początek tej próby. Dla zidentyfikowania, czyli w miarę ścisłego opisu, tego stanu trzeba jeszcze opisać działanie wszystkich wymienionych sił społeczno-politycznych i ośrodków zarządzania. Zanim przejdę do tego opisu, pragnę wyjaśnić, że przypisywanie samorządom roli siły społeczno-politycznej oraz roli specjalistycznego ośrodka zarządzania nie jest przeoczeniem. Dualizm funkcji samorządów postaram się wyjaśnić dalej.

I. SGP jest, jak dotychczas stabilną organizacją o wypracowanym przez wiele pokoleń geodetów algorytmie działania. Fundamentalnym celem Stowarzyszenia jest integracja środowiska inżynierów i techników geodetów (funkcja wewnętrzna) oraz walka o rangę zawodu geodety na arenie krajowej i międzynarodowej (funkcja zewnętrzna). Realizację tych dwu funkcji z pełną świadomością łączę w jeden cel działania. Traktowanie tych funkcji rozłącznie znacznie utrudniłoby (jeżeli wręcz nie uniemożliwiłoby) ich wypełnianie.

Stowarzyszenie jednoczy w działaniu całe środowisko inżynierów i techników geodetów, skupiając w swych szeregach 76% ogółu środowiska, tj. blisko 17 000 pracowników inżynieryjno-technicznych. Dojrzewanie aktywu SGP przebiega w sposób naturalny, drogą wieloletniej pracy społecznej na kolejnych szczeblach funkcyjnych organizacji. Stąd doświadczony aktyw Stowarzyszenia nosi znamiona korporacji, której autorytet jest uznawany przez Polską Akademię Nauk, administrację państwową oraz partię.

Statut SGP, niezmienny od wielu lat w swej zasadniczej treści, stał się wzorcem różnych statutów posierpniowych (osobny wybór przewodniczącego ZG, wybór imienny ZG, reprezentacja terytorialna i subśrodowiskowa w ZG).

Stowarzyszenie intensywnie zaangażowało się w posierpniową odnowę życia społeczno-politycznego kraju i zainicjowało współpracę z „Solidarnością" już w początku października 1980 roku. Przeżyło pierwszy frontalny atak trwający do marca 1981 roku zbierając epitety „organizacji skompromitowanej współpracą z reżimem Gierka, a przez to niewiarygodnej".

W chwili, kiedy piszę te słowa, rusza na SGP nowa lawina epitetów o braku wiarygodności, autokratyzmie itp., zapoczątkowana wezwaniem Krajowej Komisji Pracowników Geodezji NSZZ „Solidarność" do ogłoszenia votum nieufności dla Stowarzyszenia. Bezpośrednią przyczyną tego ataku stała się różnica zdań między SGP i „Solidarnością" w pewnej kluczowej dla geodezji sprawie, dotyczącej organizacji administracji geodezyjnej, tj. sprawie usytuowania GUGiK w „centrali". Można doszukiwać się również braków w działalności SGP. Z pewnością znacznie osłabła np. jego działalność szkoleniowa.

II. Partia spełniała w przeszłości wobec środowiska geodezyjnego swą kierowniczą rolę w sposób wyjątkowo dyskretny i taktowny. Ta dobra tradycja przyniosła dobre efekty i jest konsekwentnie kontynuowana.

III. „Solidarność" geodezyjna jest bardzo młodą organizacją, a przez to ma wszystkie przymioty i przywary młodości. Dążąc do przejęcia inicjatywy w środowisku geodezyjnym, nie kwapiła się zbytnio do podjęcia efektywnej współpracy z SGP, ograniczając się do kontaktów formalnych. Jako związek zawodowy „Solidarność" reprezentuje interesy wszystkich grup pracowników geodezji i dba o ich żywotne sprawy. Jako ruch społeczny usiłuje wyprzeć i zastąpić inne siły społeczno-polityczne, co jest naturalnym przejawem jej ofensywności.

Jak każda siła społeczno-polityczna, „Solidarność" geodezyjna podlega naturalnemu procesowi weryfikacji społecznej i autokorekcji. W tej chwili w tym związku zawodowym najcenniejsza jest jego młodzieńcza „siła przebicia", która często skutecznie kruszy skorupy biurokracji

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

i stare skamieniałe schematy traktowania geodezji i kartografii — przez organa władzy państwowej — jako branży mało ważnej, bo stosunkowo mało liczebnej.

IV. Samorządy pracownicze ujawniły się jako siła społeczno-polityczna w drugim półroczu 1981, a ich prawa usankcjonowały ustawy o samorządzie i o przedsiębiorstwach państwowych. Samorządy dają się we znaki obecnie wszystkim, którzy nawiną się w pole widzenia ich szczelin strzelniczych w murach twierdzy gospodarczej, jaką pośpiesznie budują, popędzane uczuciem niepewności bytu w formule „3S". Słabością samorządów wydaje się ich podwójna natura: z jednej strony nadają one ogólny ton działalności przedsiębiorstw, z drugiej zaś — mieszają się do spraw szczegółowych, demobilizując dyrektorów przedsiębiorstw.

V. Autonomiczna Sekcja ZZ PGKiT, czyli „stary związek", reprezentuje kilkanaście procent pracowników tzw. pionu GUGiK. Jest to stateczna organizacja, solidnie realizująca swe zadania statutowe.

Przejdźmy do szkiców charakterystyk ośrodków zarządzania, które stymulowane są przez opisane uprzednio siły.

1. GUGiK z punktu widzenia obecnej organizacji administracji centralnej jest organem o unikalnym charakterze. Jego uprawnienia nie są do końca jasno sprecyzowane i przez to podlegają różnym koniunkturom. Spowodował to „zgniły kompromis" przyjęty pod naciskiem „góry" przez ekspertów opracowujących *Program rozwoju geodezji* w 1973 roku. Postulujący długi czas resortowy status Urzędu eksperci zostali w końcu zniewoleni do przyjęcia formuły „kooptacji" GUGiK z ówczesnym Ministerstwem Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Jako zabezpieczenie przed biurokratycznymi siłami likwidatorskimi przeforsowano jednak status prezesa jako podsekretarza stanu w tym ministerstwie.

Urząd ten walczy, jak może, o porządek w geodezji. Często przekracza to jego formalne uprawnienia, a zdarza się również, że przekracza to jego merytoryczne możliwości.

Sytuacja GUGiK jest wielce skomplikowana. Z jednej strony jest (a przynajmniej był) zwalczany przez prężny „Geokart", przez Ministerstwo Rolnictwa, przez „Geoprojekt", z drugiej zaś strony jego adwersarze (z wyjątkiem może „Geokartu") nie wyobrażają sobie jak by to było, gdyby nagle GUGiK-u brakło...

2. Ministerstwo Rolnictwa stanowi tzw. drugą siłę w geodezji. Zazdrośnie strzeże swego stanu posiadania na niwie mierniczej i bije po łapach każdego, kto chciałby coś zmienić w anachronicznej administracyjno-wykonawczej strukturze potężnej „służby resortowej" rolnictwa. Departament Gospodarki Ziemią i Urządzeń Rolnych zawiadujący większością geodezyjnej służby resortowej (oprócz geodetów-meliorantów) od czasu do czasu czyni gest gotowości do zmian w kierunku integracji geodezji. Kiedy jednak przychodzi do konkretów, szybko chowa się za pancerz lobby żywnościowego, które zdolne jest przecież uzyskać o wiele więcej niż np. zachowanie uświęconej tradycją sławnych i niesławnych okresów struktury geodezji rolnej.

Nie będą wchodził w szczegóły, ponieważ nie chcę się narażać. Resztę opiszę kiedyś w pamiętnikach.

3. Wicewojewodowie właśnie, a nie wojewodowie, których w gruncie rzeczy mało geodezja obchodzi, zawiaduja dwoma pionami administracji geodezyjnej. Pion geodezji ogólnej i miejskiej, reprezentowany przez wojewódzkie biura geodezji i kartografii, znajduje się w kompetencji wicewojewody do spraw budownictwa, architektury, urbanistyki itp. Pion geodezji rolnej, reprezentowany przez wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych, jest w gestii wicewojewody rolnego. Co się w tej sytuacji dzieje (szczególnie teraz, w okresie zmian organizacyjnych), trudno opisać. Będziemy to sobie kiedyś wspominać w Klubie Seniora w długie zimowe wieczory.

4. „Geokart" — Zjednoczenie, które inteligentnie wpasowało się w warunki igrzysk gospodarczych ostatniego dziesięciolecia i wyszło z tych igrzysk wcale nie poturbowane. Mam osobistą satysfakcję, że prognoza przerobu tego Zjednoczenia, będąca moim udziałem w *Programie rozwoju geodezji* z 1973 roku, została do 1981 roku dokładnie zrealizowana.

Zgodnie z ustawą o przedsiębiorstwach państwowych „Geokart", jako ziednoczenie, ulega likwidacji z dniem 1 stycznia 1982 roku. Można zatem pokusić się o krótki bilans jego działalności.

Aktywa:

— rozwinięcie eksportu geodezyjno-kartograficznego;

— rozbudowa bazy materialno-sprzętowej (kilkunastokrotna) pionu GUGiK;

— wdrożenie nowoczesnej organizacji pracy, zarządzania, zaopatrzenia materiałowego w geodezji i kartografii;

— chłonność postępu naukowo-technicznego.

Pasywa:

— naruszenie metodologicznych podstaw porządku ewidencyjnego w geodezji;

— obniżenie jakości robót i obezwładnienie systemu kontroli technicznej.

Bilans ten jest wynikiem działania obiektywnych mechanizmów gospodarczych lat siedemdziesiątych, zaś jego pasywami nie należy obciążać kadry kierowniczej Zjednoczenia. Gdyby „Geokart" efektywnie przeciwdziałał zaistniałym negatywnym zjawiskom (pasywom), zostałby brutalnie wyrzucony z areny igrzysk gospodarczych, gdzie wojowało się tylko i tylko tzw. przerobem globalnym.

5. „Geoprojekt" — „trzecia siła geodezyjna" — jest dynamicznym przedsiębiorstwem geodezyjno-geologiczno-fizjograficznym, które skutecznie konkuruje z „Geokartem" w dziedzinie pomiarów realizacyjnych oraz w pracach eksportowych. Jako przedsiębiorstwo resortu budownictwa działa oczywiście w stylu tego resortu. Nauczyło się wyłapywać tłuste kąski w pracach realizacyjnych i cieszy się autorytetem wśród swej załogi. Można zauważyć swego rodzaju patriotyzm lokalny u geoprojektowców, co należy ogólnie traktować pozytywnie.

6. Służby resortowe — solidne instytucje, często o nowoczesnej organizacji i technologii, zaspokajające potrzeby macierzystych resortów. Największe służby resortowe to: geodezja górnicza, geodezja leśna i geodezja komunikacyjno-drogowa. Bardzo dobrze współpracują z GUGiK-iem i Stowarzyszeniem.

Dokonałem zatem syntetycznej charakterystyki elementów systemu geodezyjnego w Polsce, zdając sobie sprawę, że charakterystyka ta może budzić sprzeciwy, może być uznana za subiektywną. Nic na to nie poradzę. Mam — jak to mówią — swoje lata, 32-letni staż w zawodzie, od pomiarowego do profesora, oraz 25-letni staż organizacyjny w SGP, od działacza komisji młodzieżowej i szkoleniowej w oddziale do przewodniczącego Zarządu Głównego. Mówię o tym, bo się tych stażów nie wstydzę. Młodym, nadmiernie gniewnym kolegom chciałbym przypomnieć, że nie wszystko, co słuszne, rodzi się w gorących głowach. Trzeba mieć natomiast ciągle gorące serce do geodezji.

Rówieśników i seniorów przepraszam, jeżeli są innego zdania niż ja w sprawach naszej branży. Bez rozsądnej różnicy zdań nie ma postępu.

Czytelnik słusznie zapyta — co dalej z polską geodezją? Nie wystarczy bowiem krótko czy z benedyktyńską skrupulatnością opisywać stan istniejący. Zarysuję zatem model geodezji w pięciu tezach.

Teza 1. Geodezja i Kartografia pełni następujące trzy funkcje w zarządzaniu gospodarką i państwem:

— funkcja systemu informacyjnego (zbieranie, przetwarzanie, przechowywanie i rozpowszechnianie informacji);

— funkcja porządkowa;

— funkcja realizatorska (kreowanie zadanych kształtów geometrycznych oraz usytuowania przestrzennego obiektów).

Funkcje pierwsza i trzecia to tzw. produkcja geodezyjna. Parametryzacja ekonomiczna tej produkcji jest szczególnie trudna wobec szczególnego „produktu" powstającego w procesie geodezyjno-kartograficznym, a mianowicie wobec „produkowania" informacji. Wartość tej produkcji stanowi głównie praca żywa, przy małym nakładzie materiałowym. Dlatego ocenia się statystycznie tzw. produkcję czystą w geodezji i kartografii na około 80%.

Funkcja druga — porządkująca (porządkowa) jest realizowana głównie przez tzw. administrację geodezyjną. Geodezji przypada tu niewdzięczna rola „policjanta technicznego", która wpędza ją w naturalne konflikty z producentami dóbr materialnych w różnych działach gospodarki narodowej, a nawet — z projektantami i nadzorem budowlanym.

Z tezy 1 wynika wprost naturalnie optymalne usytuowanie geodezji jako niezależnego resortu funkcjonalnego. Niestety, doświadczenie uczy, że w Polsce najtrudniej zrealizować coś naturalnie optymalnego. Zatem arbitralnie przyczepia się geodezję w sensie administracyjnym do różnych resortów, przypisując jednocześnie przewrotnie naszemu środowisku... megalomanię.

W tej sytuacji jest właściwie obojętne, w jakim resorcie znajdziemy się po reformie administracji centralnej. Musimy jednak zdecydowanie walczyć o względną autonomię centralnego geodezyjnego organu administracji pań-

stwowej, o zintegrowaną administrację geodezyjną oraz o oddzielenie administracji od produkcji (łączenie funkcji porządkowej z pozostałymi funkcjami zawsze — nie tylko w geodezji — prowadzi do oportunizmu i spadku poziomu etyki zawodowej). Bez tego nie będziemy mogli wypełniać swoich zadań.

Obecnie odbywa się przetarg na Główny Urząd Geodezji i Kartografii między resortami administracji, rolnictwa i budownictwa. Wszystko wskazuje na to, że nie uda nam się uzyskać podporządkowania premierowi, mimo bohaterskiej walki SGP oraz „Solidarności". Decydują tu doktrynalne założenia redukcji liczby ministerstw i centralnych urzędów.

SGP jako wariant „zapasowy" lansuje oddanie się pod nadzór ministerstwa rolnictwa. „Solidarność" oskarżyła SGP w związku z tym o niewiarygodność, autokratyzm itp. i „zadecydowała" usytuowanie GUGiK w resorcie planowania przestrzennego, czym doprowadziła do rozłamu w swym ciele na zwolenników przejścia pod nadzór rolnictwa lub planowania przestrzennego.

Dosłownie w chwili składania do druku niniejszego tekstu nastąpiło pojednanie SGP i „Solidarności" i ustalenie wspólnej linii walki o podporządkowanie CUGiK premierowi. Co z tego wyniknie, Pan Bóg raczy wiedzieć.

Teza 2. Istnieje sprzeczność między ponadresortowym charakterem geodezji i kartografii, wynikającym z jej trzech funkcji, a resortowym traktowaniem jej przez ministerstwo, pod nadzór którego jest arbitralnie przypisana.

Ilustracją tej tezy może być dokonywana obecnie wymiana korespondencji w sprawach geodezji między ministrami rolnictwa oraz administracji. Wtrącił też tu swoje trzy grosze resort budownictwa w opracowaniu pt. *O nowy ład budowlany* (jakby był jakiś stary...).

Wspomniana w tezie 2 sprzeczność działa z zewnątrz jak trucizna na całą naszą branżę geodezyjną, na środowisko zawodowe. Odtrutką może być tylko nasza zbiorowa mądrość środowiskowa. Zdobądźmy się na nią.

Teza 3. Istnieje sprzeczność między funkcją porządkową geodezji i kartografii a pozostałymi jej funkcjami (informacyjną i realizatorską).

Krótko mówiąc, jest to sprzeczność między administracją i produkcją geodezyjną. Administracja chce utrzymać reżim techniczny i formalny, trochę przy tym biurokratyzując, zaś „produkcja" dąży do wyzwolenia się spod tych reżimów, sztucznie podwyższa kosztorysy robót, obezwładnia kontrolę techniczną, psiocząc przy tym na administrację i postulując jej zlikwidowanie. Klasycznym przykładem tego typu działalności „produkcji" jest swoisty „list pasterski" dyrektora pewnego OPGK-u, szczególnie wyróżniającego się rozdymaniem kosztorysów, w którym to liście za wszystkie dolegliwości systemu geodezyjno-kartograficznego obciąża się administrację. Ów dyrektor postawił nawet tezę, że po 1973 roku administracja geodezyjna wzrosła... dziesięciokrotnie. Teza ta została podchwycona przez samorządy, jako oręż przeciwko administracji. Nie przeszkadza to oczywiście samorządom w jednoczesnym postulowaniu zapewnienia przedsiębiorstwom przez administrację pełnego asortymentu robót, zgodnie z mocą przerobową, oraz środków produkcji. I to w warunkach reformy gospodarczej... To jest właśnie efekt działania wspomnianej na wstępie sprzeczności. Zatruwa ona branżę od wewnątrz.

Teza 4. Bazą ekonomiczną poglądów na temat organizacji i funkcjonowania geodezji i kartografii jest model ekonomiczny oraz poziom gospodarowania resortu, do którego została przypisana.

Typowym przejawem powyższego „prawa" jest pogląd kolegów urządzeniowców rolnych, że np. scalenie można wykonywać tylko jako geodeta-urzędnik, dysponując do tego jeszcze własną składnicą materiałów. Profesor Frelek uczył mnie natomiast, że scalenie jest zabiegiem tak subtelnym, iż trzeba do niego serca urządzeniowca. Chyba najprościej wymusić ekonomicznie to „serdeczne" podejście do scalenia, którego dobre, rzetelne wykonanie musi się po prostu opłacać.

Nie chcę Czytelnika nużyć innymi przykładami resortowymi.

Teza 5. Poziom wiedzy społecznej o geodezji i kartografii, jej istocie, celach, zadaniach, możliwościach itp. jest wyjątkowo niski.

Niestety. Nie produkujemy wszak bezpośrednio ani mięsa, ani mieszkań.

Artykuł ten napisałem nie ku pokrzepieniu serc kolegów po fachu, lecz żeby ich pobudzić do myślenia kategoriami całej naszej branży, całego naszego środowiska. Twierdzę, że gdybyśmy wszyscy uświadomili sobie w pełni podane 5 tez, nie stalibyśmy u progu 1982 roku na rozdrożach geodezji polskiej.

Prof. dr hab. inż. J. WĘDZONY
Akademia Górniczo-Hutnicza
Kraków

Doktorzy honoris causa w geodezji polskiej

Jest zwyczajem wielu wyższych uczelni akademickich w świecie wyróżniać wybitnych ludzi tytułem doktora honorowego (doktora honoris causa). Wysoko ocenia się ten tytuł w dziedzinie działalności naukowej. Jest on przyznawany zwykle uczonemu za jego szczególne osiągnięcia w określonej dziedzinie działalności i wyróżnia najlepszego spośród równych (primus inter pares).

Jest szczególnie miło stwierdzić, że w dziedzinie geodezji nadano współcześnie w naszym kraju doktoraty honorowe trzem wybitnym geodetom. Są to (w układzie chronologicznym): prof. dr hab. inż. Czesław Kamela, dr inż. Teodor Blachut, prof. dr hab. inż. Tadeusz Kochmański.

W celu bliższego zapoznania kolegów z działalnością tych wybitnych uczonych prezentuję poniżej ich życiorysy zawodowe oraz dorobek naukowo-dydaktyczny i organizacyjny.

Prof. dr inż. Czesław Kamela

Prof. dr hab. inż. Czesław Kamela urodził się 24 lipca 1910 roku w Dzierzkowicach w województwie lubelskim. Ukończył humanistyczne gimnazjum w Kraśniku Lubelskim. Jest wychowankiem dwu politechnik: Politechniki Lwowskiej — Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej, którą ukończył w 1932 roku i Federalnej Politechniki Zurykiej (ETH — Edigenossische Technische Hochschule) w Szwajcarii, gdzie znalazł się jako internowany żołnierz polski 2 Dywizji Strzelców Pieszych.

Do czasu II wojny światowej jako inżynier wykonywał szereg prac triangulacyjnych i scaleniowych. Pracę naukową i dydaktyczną rozpoczyna dopiero w Szwajcarii w 1940 roku jako wykładowca. Tam też pod kierunkiem promotora prof. Baeschlina wykonał pracę doktorską z geodezji wyższej i w 1945 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych. Od tej chwili rozwija w pełni swoje zainteresowania naukowe z zakresu metod geodezji dynamicznej, geofizyki, rozumianej jako wstęp do geodezji wyższej i fizyki Ziemi. Od 1947 roku, po powrocie do kraju, prof. Kamela nieprzerwanie pracuje w Politechnice Warszawskiej, przechodząc poprzez wszystkie stopnie i tytuły naukowe, aż do profesora zwyczajnego (nominacja z 1966 roku). Pracuje początkowo u boku prof. E. Warchałowskiego, a po jego śmierci kontynuuje całą spuściznę naukową Katedry Geodezji Wyższej. Wnosi szereg wartości naukowych z zakresu teorii potencjału geodezji dynamicznej i geofizyki.

W ciągu 33 lat czynnej pracy na Wydziale Geodezji i Kartografii PW prof. Cz. Kamela nieprzerwanie prowadzi wykłady z różnych dziedzin geodezji wyższej, nie tylko w swej macierzystej uczelni, ale i na Wydziale Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie i Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, pisze liczne artykuły, podręczniki akademickie i bierze czynny udział w międzynarodowych organizacjach naukowych.

Profesor dr Cz. Kamela, jako człowiek zawsze życzliwy i młody duchem, zjednywał sobie i skupiał wokół siebie liczne grono przyjaciół.

Profesor Cz. Kamela stał się w Polsce najwyższym autorytetem w dziedzinie geodezji i nauk pokrewnych, a także szeroko znanym i uznawanym poza jego granicami.

Zalety umysłu wsparte urokiem osobistym profesora i wielkim Jego sercem stawiają Go w rzędzie wybitnych geodetów polskich. Dlatego też w uznaniu Jego wybitnych zasług Senat Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, gdzie profesor ma wiele zasług, między innymi przy tworzeniu samodzielnego Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych, w dniu 31 maja 1975 roku nadał Mu tytuł doktora honoris causa tej uczelni. W podniosłej uroczystości, na którą przybyło wielu wybitnych gości i kolegów, rektor Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie — prof. dr hab. Tadeusz Krzymowski w towarzystwie promotora — doc. dra hab. inż. Wł. Barana dokonali aktu wręczenia

prof. drowi hab. inż. Czesławowi Kameli dyplomu doktora honoris causa. Tak więc z grona geodetów polskich prof. Cz. Kamela znajazł się pierwszy na liście honorowych doktorów.

Dr inż. Teodor Blachut

Dr inż. Teodor Józef Blachut urodził się w Częstochowie w 1915 roku. Wyższe studia geodezyjne ukończył w 1938 roku na Politechnice Lwowskiej, specjalizując się w dziedzinie fotogrametrii. Do czasu wybuchu II wojny światowej pracuje głównie na Śląsku. Jako żołnierz polski brał czynny udział w działaniach wojennych, a w 1940 roku został internowany w Szwajcarii. Tam brał udział w kształceniu żołnierzy polskich w obozie uniwersyteckim w Winterthur, równocześnie pogłębiał własne studia w dziedzinie fotogrametrii, specjalizując się w zakresie konstrukcji instrumentów fotogrametrycznych w fabryce Wilda w Heerbrugg w latach 1946—1951.

Jako wybitny specjalista z dziedziny pomiarów geodezyjnych i opracowań kartograficznych metodami fotogrametrycznymi odbywał liczne podróże do krajów Europy, Bliskiego Wschodu i Ameryki Południowej. Odwiedził również Polskę w celu przeszkolenia pracowników Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii w obsłudze instrumentów fotogrametrycznych.

Od 1951 roku przebywa w Ottawie (Kanada), gdzie zorganizował i pracuje nadal w Sekcji Badań Fotogrametrycznych na Wydziale Fizyki Państwowego Instytutu Badawczego Kanady (NRC) w Ottawie.

Dorobek piśmienniczy dra Blachuta obejmuje około 80 prac z dziedziny geodezji, opublikowanych w językach: polskim, angielskim, francuskim, niemieckim i hiszpańskim. Ich tematyka skupia się na zagadnieniach opracowania i wdrażania techniki pomiarów fotogrametrycznych i budowy przyrządów. Szczególnie koncepcja stereofotomap dra Blachuta ma ogromne znaczenie naukowe. Stanowi ona wielki krok w dziedzinie ortofotografii i jej wykorzystania w różnych dziedzinach techniki i nauki.

Dr Blachut prowadzi żywą i owocną współpracę z ośrodkami naukowymi i przedsiębiorstwami geodezyjnymi. W życiu prywatnym kultywuje kulturę i tradycje polskie, o czym mogą świadczyć wyraźnie słowa A. Mickiewicza, które zacytował w swym wykładzie z okazji nadania Mu tytułu doktora honoris causa:

Kraj lat dziecinnych! On zawsze zostanie
Święty i czysty jak pierwsze kochanie,

Dr inż. T. J. Blachut swymi osiągnięciami naukowymi godnie zasłużył na nadanie Mu w dniu 20 września 1974 roku przez Akademię Górniczo-Hutniczą im. St. Staszica w Krakowie tytułu doktora honoris causa w uznaniu Jego zasług za wybitne osiągnięcia w dziedzinie fotogrametrii (promotorem przewodu był prof. Michał Odlanicki-Poczobutt). Tak więc dr T. Blachut, obywatel kanadyjski — Polak z pochodzenia — oddany sprawie kultury i nauki polskiej, stał się drugim geodetą — doktorem honoris causa w naszym kraju.

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Kochmański

Profesor T. Kochmański urodził się w Krakowie w 1904 roku. Tam ukończył gimnazjum klasyczne w 1922 roku. Jest absolwentem Wydziału Górniczego Akademii Górniczej z 1931 roku.

Profesor dr inż. Tadeusz Kochmański rozpoczynał swoją zasadniczą działalność naukowo-dydaktyczną w 1931 roku u boku prof. K. Bohdanowicza w Zakładzie Geologii Stosowanej Akademii Górniczej w Krakowie, jako zastępca asystenta. Jego zainteresowania dotyczyły wówczas nowych gałęzi nauki z dziedziny petrografii węgla i ruchów terenu nad odbudową górniczą. Doświadczenie zawodowe zdobywa w kopalniach węgla i rud, w których pracował od 1932 do połowy 1942 roku w charakterze mierniczego górniczego.

Dzień 1 sierpnia 1941 roku jest szczególną datą — dniem zwrotu w życiu Profesora. Obejmuje On wykłady mierniczego, a potem również matematyki w Szkole Mierniczo-Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Szkołę tę założono w czasie okupacji z inicjatywy i przy udziale zespołu profesorów Akademii Górniczej z prof. drem Walerym Goetlem na czele.

A oto kilka dat charakterystycznych w Jego rozwoju naukowym. W dniu 24 XI 1945 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych w AGH, w dniu 9 X 1948 r. — zatwierdzenie habilitacji. W dniu 23 I 1950 r. zostaje mianowany profesorem nadzwyczajnym, a w 1958 roku — profesorem zwyczajnym. W tym okresie kieruje nowo powstałą Katedrą Geodezji Wyższej i Obliczeń Geodezyjnych, której działanie jest ukierunkowane na prace dotyczące szkód górniczych, miernictwa górniczego, rachunku wyrównawczego i geodezji wyższej.

Od września 1953 roku do 1 lutego 1954 roku kieruje jako dziekan nowo powstałym Wydziałem Geodezji Górniczej. W latach 1961—1963 zostaje rektorem Akademii Górniczo-Hutniczej. Z kolei przenosi się do Politechniki Śląskiej, gdzie od 1 maja 1964 roku kieruje Katedrą Geodezji i Ochrony Powierzchni. W 1971 roku powraca do Akademii Górniczo-Hutniczej, gdzie pełni funkcję kierownika Zakładu Ochrony Powierzchni Górniczej i Górotworu w Instytucie Kształtowania i Ochrony Środowiska, a potem kierownika Zakładu Badań Deformacji Górotworu w bratnim Instytucie Wydziału Geodezji Górniczej. W końcu 1974 roku przechodzi na emeryturę.

Profesor dr hab. inż. Tadeusz Kochmański prowadził aktywną działalność naukową w dziedzinie geodezji, miernictwa górniczego, matematyki stosowanej, mechaniki górotworu i mechaniki stosowanej oraz górnictwa. Spoiwem wielokierunkowych badań naukowych profesora Kochmańskiego jest matematyka stosowana, którą zarówno rozwijał, jak też potrafił niezwykle celnie stosować do rozwiązania wielu istotnych problemów z zakresu nauk o Ziemi i nauk technicznych.

Profesor Kochmański rozwijał metody opracowań wyników pomiarów eksperymentalnych przez twórczy rozwój metod rachunku wyrównawczego i statystyki oraz metod obliczeń geodezyjnych. Był wybitnym współpracownikiem i uczniem astronoma Uniwersytetu Jagiellońskiego — prof. Tadeusza Banachiewicza, twórcy algebry krakowianowej. Profesor Kochmański na bazie algebry krakowianowej stworzył algebrę jądrową i teorię ciągów wielowymiarowych. Był twórcą i naukowym opiekunem geodezyjnego ośrodka automatyzacji obliczeń na Wydziale Geodezji Górniczej AGH. Pod Jego kierownictwem były prowadzone już w latach pięćdziesiątych prace konstrukcyjne nad komputerami przekaźnikowymi (maszyny PARK i PARC). Profesor Kochmański jest twórcą oryginalnych rozwiązań metodycznych z zakresu geodezji górniczej.

Życiowym osiągnięciem twórczym profesora Kochmańskiego jest Jego własna, oryginalna teoria wpływów podziemnej eksploatacji górniczej na górotwór i powierzchnię terenu. Teoria ta, o charakterze statystyczno-całkowym powstała w wyniku długoletnich studiów i badań opartych na szerokim wykorzystaniu obserwacji geodezyjnych.

Profesor Kochmański był współtwórcą oryginalnej polskiej metody wybierania filarów ochronnych dla szybów, tak zwaną kostką szybową. Na szczególne podkreślenie zasługują gospodarczo-społeczne efekty zastosowania tej teorii w polskim górnictwie: w sferze wymiernej wyrażają się one wieloma miliardami złotych. Profesor Kochmański należy do ścisłej czołówki uczonych, którzy sprawili, że w dziedzinie teorii i praktyki eksploatacji złóż węgla pod miastami, Polska zajmuje w świecie czołową pozycję.

Profesor Tadeusz Kochmański, jako wychowawca wielu pokoleń geodetów, geodetów górniczych i górników był przez swych uczniów i słuchaczy wysoko ceniony. Cenili Go zawsze za głęboką wiedzę i doświadczenie, za wielkie zaangażowanie w procesie dydaktycznym oraz za partnerski i serdeczny stosunek do młodzieży.

Senat Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie na uroczystym posiedzeniu w dniu 30 maja 1981 roku nadał prof. drowi hab. inż. Tadeuszowi Kochmańskiemu tytuł doktora honoris causa, w uznaniu Jego wybitnych zasług w dziedzinie geodezji i ochrony terenów górniczych.

Promotorem przewodu był profesor dr hab. inż. J. Wędzony.

Na zakończenie należy Szanownych Czytelników poinformować również o tym, że nieodżałowanej pamięci profesorowie — L. Grabowski i E. Warchałowski nie doczekali zakończenia przewodów doktorskich. Przedwczesna śmierć przeszkodziła obu wybitnym geodetom polskim w otrzymaniu tak zaszczytnych promocji.

LITERATURA

[1] Ząbek Zb.: *Profesor Doctor, DRH. Czesław Kamela.* Prace naukowe Politechniki Warszawskiej. Geodezja. Z. 23
[2] Makowski A.: *Jubileusz 40-lecia pracy naukowej i dydaktycznej prof. Czesława Kameli.* Prz. Geod. R. 53: 1981 nr 2
[3] *Promocja doktora honoris causa Teodora Józefa Blachuta.* Zesz. Nauk. AGH. Geodezja. Z. 40.
[4] Stenogram z uroczystego posiedzenia Senatu Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w dniu 30 maja 1981 roku

Doc. dr hab. ANDRZEJ ZIELIŃSKI
Instytut Administracji i Zarządzania UAM
Poznań

Czy rzeczywiście nowe zasady gospodarowania państwowymi nieruchomościami rolnymi?

1. Zaspokojenie potrzeb żywnościowych to jeden z najważniejszych celów ludzkości. Spełnienie tego zadania przez rolnictwo — zwłaszcza po II wojnie światowej — przybliżył postęp agrotechniczny. Niemniej produkcja rolna ciągle daleka jest od stanu, który można by uznać chociaż tylko za zadowalający. Ostatnie zjawiska ekonomiczne w Polsce wykazały też, jak silny jest wpływ poziomu produkcji rolnej na stan całej gospodarki narodowej — na jej równowagę. Lawinowo narastający import produktów rolnych przekonał chyba wszystkich, jak dotkliwa dla polskiej ekonomiki jest ekstensyfikacja produkcji rolnej. Oczywiście przyczyn tego stanu rzeczy jest wiele, ale jedną z nich i nie wiadomo, czy nie najważniejszą, jest sposób rolniczej eksploatacji gruntów. W naszych warunkach gospodarczych są one i długo jeszcze pozostaną podstawowym [1]) i nie pomnażalnym (praktycznie) środkiem produkcji. Dlatego troska o ich właściwe wykorzystanie jest zagadnieniem szczególnie istotnym. Nie można zaprzeczyć, że go dotychczas nie dostrzegano [2]), ale w euforii sukcesów i przy niestabilności polityki rolnej najczęściej kończyło się tylko na deklaracjach. Oświadczeniom nie towarzyszyły działania satysfakcjonujące wszystkich producentów rolnych, zwłaszcza rolników indywidualnych.

2. W zakresie gospodarowania państwowymi gruntami rolnymi dominuje pogląd, że najlepiej można je zagospodarować stosując trwałe formy prawne [3]). Zapewniają one producentowi największą stabilizację prawną, co sprzyja tym samym racjonalnej gospodarce. Otwarty pozostawał natomiast problem kto — jaki producent (indywidualny czy uspołeczniony) — miał je zagospodarować. Rachunek ekonomiczny nakazuje wybrać takiego producenta, który zrobi to najtaniej i daje najlepszą gwarancję wysokich efektów produkcyjnych. Być może taki właśnie wariant stosowano by w praktyce, gdyby nie fałszywe ambicje oraz woluntaryzm aparatu polityczno-gospodarczego, przejawiające się w wyraźnych preferencjach dla ustrojowych funkcji form gospodarowania państwowymi gruntami rolnymi. Tak bowiem należy oceniać obowiązującą do lutego 1981 roku uchwałę nr 151 Rady Ministrów z dnia 8 VIII 1975 r. w sprawie gospodarowania gruntami rolnymi w latach 1976—1980, nie publikowaną, podaną do wiadomości (czyżby wstydliwie?) w formie wkładki do Dziennika Urzędowego ministra rolnictwa nr 5/1976. Zastanawiająca była już sama preambuła do niej *w celu zapewnienia warunków do przejmowania i zagospodarowania gruntów rolnych przez jednostki gospodarki uspołecznionej Rada Ministrów uchwala*... Takiemu wstępowi odpowiadała oczywiście treść uchwały — wszystkie jej postanowienia były podporządkowane arbitralnie sformułowanym zadaniom dla jednostek gospodarki uspołecznionej (por. § 3 uchwały). Dopiero minister rolnictwa przypomniał sobie, że przecież ponad 75% użytków rolnych należy do rolników indywidualnych i że oni, a nie jednostki gospodarki uspołecznionej dają przeważającą część produkcji rolnej i być może, też chcieliby uczestniczyć w zagospodarowaniu państwowych nieruchomości rolnych (i to nie tylko w formie dzierżaw). Stąd też w załączniku do cytowanej uchwały stwierdził, że *dobrze prowadzone gospodarstwa indywidualne będą mogły nabyć grunty państwowe, ale w rejonach o małym nasileniu gospodarstw uspołecznionych i bardziej rozdrobnione*. Aby być obiektywnym, należy stwierdzić, że efekty (przynajmniej statystyczne [4])) stosowania uchwały nr 151 były zdecydowanie lepsze niż gospodarka gruntami państwowymi, w odniesieniu do rolnictwa indywidualnego w latach 1971—1975 [5]). Jeśli uwzględnimy jednak nie wykorzystany potencjał, jakim dysponuje rolnictwo indywidualne, również i tej praktyki (po 1975 roku) nie można bez zastrzeżeń akceptować.

Wydarzenia ostatnich miesięcy, a zwłaszcza podpisanie porozumienia rzeszowskiego oraz narastający kryzys żywnościowy zdopingowały rząd do wręcz natychmiastowego porządkowania funkcjonowania rolnictwa. Podjęte prace są wielopłaszczyznowe i mimo braku jednoznacznej koncepcji co do wielu problemów, możliwość uregulowania niektórych rysuje się dosyć klarownie; dotyczy to między innymi szeroko rozumianej gospodarki gruntami rolnymi. W odniesieniu do obrotu wewnątrzsektorowego uzdrowieniu sytuacji mają sprzyjać zaawansowane już prace nad nowelizacją kodeksu cywilnego. W zakresie gospodarki państwowymi nieruchomościami rolnymi pierwszym krokiem, jak sądzę tylko doraźnym, jest uchwała nr 40 RM z dnia 19 II 1981 r. w sprawie gospodarki gruntami rolnymi (MP nr 6, poz. 50).

3. Należy podkreślić, że już sama idea naprawy błędów przeszłości w dziedzinie obrotu gruntami rolnymi zasługuje na pełne poparcie. Powstaje jednak pytanie, czy droga, którą wybrano, jest słuszna? Jeżeli nie budzą większych wątpliwości projektowane zmiany k.c., to dosyć dyskusyjna wydaje się koncepcja rozwiązania problemu gruntów państwowych zgodnie z uchwałą Rady Ministrów. Ocieramy się bowiem o bardzo drażliwy i budzący ciągle kontrowersje fakt regulacji stosunków społecznych za pomocą tak zwanych samoistnych uchwał Rady Ministrów [6]). Gdyby nawet przyjąć, że w zakresie stosunków gospodarczych tego typu działalność prawotwórcza jest słuszna, to pojawiają się wątpliwości co do niektórych postanowień samej uchwały.

Gospodarka państwowymi nieruchomościami rolnymi jest regulowana szeregiem aktów prawnych [7]), obowiązujących od lat w nie zmienionej postaci. Prócz niewątpliwych braków zawierają one także postanowienia cenne i przydatne, do których sięgnięcie mogłoby zaradzić niepożądanym zjawiskom. Dlatego uważam, że zbędne są wszelkie dyrektywy sugerujące określony tryb czy kierunek postępowania, a tak właśnie można odczytać niektóre przepisy uchwały nr 40, jak na przykład § 2 pkt 2 i 3 czy § 3. W ogóle wydaje się bardzo wątpliwe, czy uchwała może ingerować w materię uregulowaną ustawą i przepisami wykonawczymi do niej; tak jest w przypadku § 2 pkt 2 uchwały nr 40. Poza tym, gdyby naprawdę przestrzegano prawa, gdyby nie korzystano z niego w sposób koniunkturalny, to uchwała nr 40 byłaby zupełnie zbędna. Mamy ustawę o radach narodowych [8]), przepisy określające status naczelnika [9]), z których wyraźnie wynika, że *naczelnik zapewnia prawidłowe gospodarowanie ziemią i ochronę gruntów rolnych i leśnych* [10]). Wystarczyło i wystarczy

---

[1]) Model gospodarstwa rolnego nie oparty na wykorzystaniu gruntów wcale nie musi być koncepcją wyłącznie teoretyczną, należy tylko rygorystycznie przestrzegać pewnych dodatkowych warunków. Por. A. Stelmachowski w J. Selwa, A. Stelmachowski: Prawo rolne (s. 24). Warszawa 1970.

[2]) Zob. uchwały Sejmu PRL z dnia 21 XI 1974 r. o dalszą poprawę wyżywienia narodu i rozwój rolnictwa (MP nr 33, poz. 230) oraz z dnia 29 III 1978 r. w sprawie realizacji uchwały Sejmu (MP nr 18, poz. 43).

[3]) Poruszam ten problem obszerniej w publikacji: Formy prawne gospodarowania nieruchomościami rolnymi PFZ (s. 58): Poznań 1980.

[4]) Por. Rocznik statystyczny 1980, s. 223, tabl. 12 (299).

[5]) Zob. Rocznik statystyczny 1976, s. 237, tabl. 13 (333), a zwłaszcza dane dla 1975 roku.

[6]) Por. J. Starościak: System prawa administracyjnego. T. I. Ossolineum 1977, szczególnie s. 107 i n. oraz cyt. tam literaturę.

[7]) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 XI 1968 r. w sprawie przekazywania nieruchomości rolnych i niektórych innych położonych na terenie gromad pomiędzy jgu (Dz. U. nr 1 z 1969 r. poz. 1), ustawa z dnia 12 III 1958 r. o sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych (Dz. U. nr 17, poz. 71 z późniejszymi zmianami), zarządzenie ministra rolnictwa z dnia 25 VII 1979 r. w sprawie ceny, warunków i trybu sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych (MP nr 19, poz. 114), zarządzenie nr 113 ministra rolnictwa z dnia 18 VIII 1971 r. w sprawie wydzierżawiania i wynajmowania nieruchomości PFZ (Dz. U. MR nr 10, poz. 72).

[8]) Z dnia 25 I 1958 r. (Dz. U. 26/1975, poz. 139 z późniejszymi zmianami).

[9]) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 VIII 1978 r. (Dz. U. nr 20, poz. 89).

[10]) Art. 68 ust. 1 pkt 9 ustawy o radach narodowych; podobna jest treść § 9 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Rady Ministrów o statucie naczelnika gminy.

tylko stworzyć warunki do prawidłowego gospodarowania gruntami i nie będzie potrzeby uciekania się do jurydycznych krzyżówek w postaci uchwał, instrukcji, wytycznych, zaleceń, pism okólnych itp. Nie sądzę, by znalazł się dzisiaj ktoś, kto odpowiedzialnością za nieprawidłową gospodarkę państwowymi gruntami rolnymi obciążałby naczelników (prezydentów). Jeżeli nawet zawinili, to ich wina jest niewspółmiernie mała w stosunku do odpowiedzialności decydentów wyższych szczebli. Spróbujmy więc, z obowiązującego stanu prawnego (poza uchwałą nr 40) wydobyć te elementy, które umożliwią legalną i rozsądną naprawę błędów.

4. Rozporządzenie RM z dnia 22 XI 1968 r. w sprawie przekazywania nieruchomości rolnych i niektórych innych położonych na terenie gromad między jednostkami gospodarki uspołecznionej [11]) jest tym aktem prawnym, który od prawie 13 lat reguluje przekazywanie państwowych nieruchomości rolnych zarówno jgu (z PFZ), jak i między nimi. W kontekście omawianego problemu interesują nas tylko dwa zagadnienia: ustanowienie prawa do nieruchomości na rzecz jgu i ustanie tego prawa. Zasady te stosowane prawidłowo wydają się być dostatecznym mechanizmem skutecznie zapobiegającym nieracjonalnej gospodarce państwowymi nieruchomościami rolnymi. Zgodnie z § 4 ust. 1 rozporządzenia z 1968 roku jednostka, dla której nieruchomość jest niezbędna (podkreślenie moje A. Z.) do wykonania zadań, składa wniosek (podkreślenie moje A. Z.) o przekazanie, za pośrednictwem jednostki nadrzędnej. Powinien on być odpowiednio uzasadniony i złożony do właściwego organu administracji (z uwagi na właściwość rzeczową). Przedmiotem postępowania jest przekazanie jednostce gospodarki uspołecznionej nieruchomości rolnej Skarbu Państwa. Tak określony przedmiot determinuje całe — toczące się przed organami administracji państwowej — postępowanie, przy czym elementem wymagającym wszechstronnej oceny jest niezbędność nieruchomości do wykonania zadań statutowych przez wnioskodawcę. Punktem wyjścia tej oceny musi być konstytucyjna zasada traktująca ziemię jako dobro ogólnonarodowe. Należy na nią patrzeć — w przypadku przekazywania — nie tyle z punktu widzenia ochrony gruntów rolnych, ile z efektywnego rolniczo sposobu dysponowania państwowymi gruntami rolnymi. Ten postulat mogą jednak spełnić tylko ci producenci rolni, dla których przekazanie jest rzeczywiście niezbędne. Natomiast w każdej sytuacji, w której wniosek o przekazanie, choć formalnie zgodny z treścią § 4 ust. 1 rozp. z 1968 roku, nie jest zasadny ekonomicznie (bez realnego pokrycia), decyzja musi być negatywna. Czynnikiem decydującym o przekazaniu nie może być arbitralne żądanie władz [12]), lecz wniosek zainteresowanego producenta rolnego mający gospodarcze (produkcyjne) uzasadnienie.

Drugi postulat, który może diametralnie zmienić sytuację (bez potrzeby uciekania się do uchwały RM), to przestrzeganie zasady postępowania wnioskowego. Cóż z tego, że przekazanie jest następstwem decyzji administracyjnej, ale wydanej bez wniosku zainteresowanej jednostki. Zarówno rozporządzenie z 1968 roku, jak i kpa uzależniają wszczęcie postępowania od wniosku strony. Trudno więc dojść do innego stwierdzenia niż to, że wszystkie decyzje wydane bez wniosku mają wadę, o jakiej mowa w art. 156 § 1 pkt 4 kpa i powinny być uchylone jako nieważne. Wystarczy, żeby administracja skontrolowała wydane już decyzje pod kątem inicjatywy zainteresowanych i przestrzegała w przyszłości zasady postępowania wnioskowego, a możemy uzyskać takie same efekty, jakie mają być następstwem § 2 ust. 3 uchwały nr 40 RM *(wojewodowie spowodują przekazanie na rzecz PFZ gruntów gospodarstw uspołecznionych)*.

Inny, dotychczas prawie zupełnie nie wykorzystywany przez administrację instrument racjonalnej gospodarki gruntami państwowymi, to decyzja o wygaśnięciu prawa użytkowania. Rozporządzenie z 1968 roku wraz z przepisami k.c. o użytkowaniu przewidują aż sześć możliwości, w których takie decyzje mogą być wydane. Wśród nich wyjątkowo zasadna jest jedna z podstaw orzeczenia o wygaśnięciu prawa użytkowania — nieruchomość nie jest wykorzystywana zgodnie z jej przeznaczeniem. Sądzę, że jest to bardzo silny atrybut administracji, ale pod warunkiem, że będzie z niego korzystała uczciwie. I tu znów musimy dojść do prezentowanego już poglądu, że wcale nie była potrzebna uchwała (jako dyrektywa) modyfikująca gospodarkę ziemią, wystarczy sięgnąć do rozwiązań już istniejących, ale nie stosowanych.

W związku ze zdarzeniami stanowiącymi podstawę orzeczeń o wygaśnięciu prawa użytkowania, nasuwają się pewne refleksje natury ogólniejszej, będące równocześnie wnioskami de lege ferenda. Zarówno k.c. (art. 255), jak i rozporządzenie z 1968 roku (§ 14 ust. 1 pkt 1 i 5) odsyłają do stanów faktycznych, przeczących — moim zdaniem — idei rozporządzenia z 1968 roku, idei trwałego rozdysponowania państwowych gruntów rolnych. Jak bowiem można inaczej rozumieć stwierdzenia o wygaśnięciu użytkowania na skutek niewykonywania przez lat 10, o zbędności nieruchomości czy o zrzeczeniu się, skoro przekazanie było następstwem wniosku zainteresowanego, a nieruchomość była niezbędna do realizacji zadań statutowych. Poza tym przedmiotem decyzji o przekazaniu są nieruchomości rolne, a więc te składniki mienia ogólnonarodowego, które z istoty swej są przeznaczone do produkcyjnego wykorzystania, a nie do tego, by odłogowały lub po krótszym względnie dłuższym czasie okazywały się zbędne dla wnioskodawcy. Taki stan prawny nie może być utrzymany w przyszłości.

5. Przejdźmy z kolei do drugiego kompleksu zagadnień związanych z dysponowaniem państwowymi nieruchomościami rolnymi — ich sprzedaży. Uchwała nr 40 Rady Ministrów nie wprowadza w tym względzie żadnych nowych zasad, poza zaleceniem zasięgania opinii samorządu rolniczego (§ 2 pkt 1 lit. a) oraz większego niż dotychczas korzystania przez administrację z uprawnień do tworzenia większych obszarowo gospodarstw rolnych (§ 2 pkt 2). Dobrze, że tak się właśnie stało, ponieważ sprzedaż gruntów państwowych jest tą kwestią, która wymaga naprawdę rozsądnego uporządkowania; zawsze była dyskusyjnym problemem polityki rolnej [13]). Wszystkie dotychczasowe rozwiązania tej kwestii trudno określić inaczej niż jako koniunkturalne, a najdobitniejszym tego przykładem jest obowiązujące obecnie zarządzenie ministra rolnictwa z dnia 25 VII 1979 r. w sprawie ceny, warunków i trybu sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych [14]) (zwłaszcza § 12 pkt 2). Ustala on pierwszeństwo w nabyciu gruntów państwowych przez niektóre osoby, przy czym za zasadne należy uznać jedynie preferencje dla dzierżawców. Przyjąć trzeba, że tak długo, jak nie zmienimy ustawy z dnia 12 III 1958 r. o sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych [15]) i aktów wykonawczych do niej i dopóki nie ujmiemy całej gospodarki gruntami państwowymi w jeden całościowy akt prawny, działania doraźne mogą dać tylko doraźne efekty. Nie można mówić o nowych zasadach gospodarowania państwowymi nieruchomościami rolnymi tylko dlatego, że żyjemy w innej atmosferze politycznej, czy że zaleca się częściej korzystać z pewnych uprawnień, kiedy nie zmienione pozostają fundamentalne przepisy.

6. Na koniec kilka uwag o dzierżawie państwowych nieruchomości rolnych. Trudno negować tezę, że dzierżawa będzie nadal dominować w zagospodarowaniu gruntów państwowych — na razie nic nie wskazuje na radykalne zmiany. Nawet dynamizacja sprzedaży nie może być argumentem przeciw tej tezie, bo nie mamy żadnej gwarancji, że ten trend będzie nie tylko stały, ale wzrastający. Dzierżawa, podobnie jak przekazywanie i sprzedaż, wymaga zupełnie innego modelu prawnego niż obecnie. Odnosi się to szczególnie do stabilizacji stosunku dzierżawnego. Zresztą, gdyby nawet generalnie zmieniono model prawny dzierżawy, to obawiam się, że i tak jeszcze długo nie będzie ona efektywnym narzędziem w gospodarowaniu państwowymi gruntami rolnymi, a pozostanie raczej sposobem mało wydajnego eksploatowania wolnych zasobów gruntowych.

7. Postęp agrotechniczny otwiera niewątpliwie przed rolnictwem duże możliwości rozwoju. Wprowadzaniu nowych technologii muszą jednak towarzyszyć nowoczesne rozwiązania ekonomiczno-prawne. Prawidłowość ta musi dotyczyć rolnictwa jako całości. Powinny to być działania kompleksowe i perspektywiczne.

---

[11]) W związku z ustawą z dnia 23 XI 1972 r. o utworzeniu gmin i zmianie ustawy o radach narodowych (Dz. U. nr 49, poz. 312); przepisy dotyczące gromad należy odnosić odpowiednio do gmin.

[12]) T. Wyszomirski: *Obrót ziemią i jej zagospodarowanie w latach 1974—1976*. *Wieś i Rolnictwo* nr 3/1977 (s. 129). Powołując się na badania przeprowadzone przez BGZ w 1976 roku podaje, iż w odniesieniu do badanych PPGR aż w 80% przekazanie gruntów nastąpiło z inicjatywy władz.

[13]) Szerzej A. Zieliński: Formy prawne gospodarowania nieruchomościami rolnymi PFZ (s. 58 i dalej oraz 117 i dalej).

[14]) MP nr 19, poz. 114.

[15]) Dz. U. nr 17, poz. 71 z późniejszymi zmianami.

Mgr inż. BOGDAN GRZECHNIK
Warszawa

Inwentaryzacja uzbrojenia terenu oraz działalność zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej w Polsce

1. Wstęp

Rozwój życia społeczno-gospodarczego w każdej dziedzinie i na każdym etapie wymaga dostarczenia przez geodetę odpowiednich map.

Obok informacji o zainwestowaniu powierzchniowym szczególnie istotną sprawą jest dostarczenie danych o podziemnym uzbrojeniu terenu, którego wartość w wielu przypadkach, szczególnie dotyczy to miast, stanowi ponad 50% wartości budowli znajdujących się na powierzchni ziemi. W związku z tymi potrzebami w naszej branży ukształtował się asortyment prac zwany geodezyjną inwentaryzacją uzbrojenia terenu. Jest to zespół działań technicznych, w wyniku których są uzyskiwane informacje dotyczące poziomego i pionowego usytuowania urządzeń podziemnych i nadziemnych.

Służba geodezyjna byłego resortu gospodarki komunalnej, doceniając wagę tematu, rozpoczęła działalność w tym kierunku już od 1960 roku. Zarządzeniem nr 83 ministra gospodarki komunalnej z dnia 26 września 1960 roku został nałożony na miejskie pracownie geodezyjne obowiązek prowadzenia ewidencji urządzeń podziemnych i nadziemnych (Dz. U. MGK nr 13 poz. 116 — wytyczne w sprawie organizacji i zakresu działania miejskich pracowni geodezyjnych). Staraniem służby geodezyjnej poszczególne prezydia wojewódzkich rad narodowych wydawały odpowiednie uchwały (zarządzenia), zobowiązujące jednostki branżowe do ścisłej współpracy ze służbą geodezyjną przy:

— wykonywaniu geodezyjnej inwentaryzacji nowo budowanych urządzeń nad- i podziemnych;

— powoływaniu zespołów uzgadniania dokumentacji w celu umożliwienia bezkolizyjnego usytuowania lokalizacji uzbrojenia terenu;

— zabezpieczeniu środków na prace geodezyjne związane z inwentaryzacją istniejących urządzeń podziemnych.

Dla ujednolicenia dokumentacji technicznej, powstającej w wyniku inwentaryzacji uzbrojenia terenu, w 1965 roku wydana została przez MGK instrukcja techniczna: *O geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń podziemnych i nadziemnych.*

Wszystkie te działania, prawidłowe lecz obejmujące swym zasięgiem głównie miasta stanowiące powiaty, nie rozwiązywały sprawy w skali ogólnokrajowej, dlatego Główny Urząd Geodezji i Kartografii podjął prace nad kompleksowym uregulowaniem zagadnienia, mającym na celu skuteczne zabezpieczenie warunków i środków do realizacji zadań stojących przed służbą geodezyjną, to jest sporządzenia dokumentacji geodezyjnej uzbrojenia terenu oraz utrzymania tej dokumentacji w aktualności.

W wyniku podjętych prac, w 1974 roku została wydana instrukcja techniczna C-IV: *Geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu*, która ustaliła sposób opracowania szczegółowych map uzbrojenia terenu w skalach od 1:200 do 1:1000 oraz map przeglądowych. Jednocześnie wydano przepisy prawne zobowiązujące inwestorów do wykonywania i wykorzystywania do wszystkich celów wyłącznie map zawierających informacje o uzbrojeniu terenu. Są to:

1) ustawa *Prawo budowlane* z dnia 24 października 1974 roku (Dz. U. nr 38 z dnia 30 X 1974 r., poz. 229).

2) rozporządzenie ministra gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych (Dz. U. nr 8 z dnia 19 III 1975 r., poz. 47).

Przepisy te nie regulują jednak w sposób kompleksowy wszystkich zagadnień, związanych z prowadzeniem ewidencji uzbrojenia terenu. Przepisy te nie nałożyły obowiązku:

— wykonywania inwentaryzacji powykonawczej budowli przez inwestorów prywatnych;

— nanoszenia wyników pomiarów powykonawczych na mapę zasadniczą.

W celu dalszego regulowania spraw inwentaryzacji uzbrojenia terenu, porozumieniem zawartym pomiędzy ministrem rolnictwa a prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 6 X 1975 roku, określającym podział zadań i kompetencji oraz współpracy służby geodezyjno-kartograficznej oraz służby geodezyjno-urządzenioworolnej, ustalono że między innymi tematy: mapa zasadnicza oraz inwentaryzacja uzbrojenia terenu dla całego kraju będą prowadzone przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego pionu GUGiK, w ścisłej współpracy z geodetami zatrudnionymi w organach administracji państwowej stopnia podstawowego. Ustalenia te umożliwiły Głównemu Urzędowi kompleksowe zajęcie się tematem i szukanie najbardziej optymalnych rozwiązań.

Kolejnym przepisem w omawianej sprawie była decyzja nr 8 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 8 marca 1976 roku w sprawie wprowadzenia do stosowania zasad technicznych sporządzania i aktualizacji mapy zasadniczej, według której włączono do treści mapy zasadniczej podziemne uzbrojenie terenu.

Zaniechano wykonywania tak zwanych map uzbrojenia terenu, które były sporządzane równolegle z mapą zasadniczą. Nadanie mapie zasadniczej funkcji podstawowego zbioru informacji o przestrzennym rozmieszczeniu przedmiotów istniejących w terenie, obejmującego treść sytuacyjną, granice władania, położenie wszystkich urządzeń inżynieryjnych oraz rzeźbę terenu, umożliwiło przyjęcie koncepcji wykonania i aktualizacji tylko jednej mapy, która w pełniejszym zakresie zaspokoi różnorodne potrzeby gospodarki narodowej.

Podjęta decyzja przesądziła o odstąpieniu od tworzenia odrębnej instytucji, jaką miał być kataster uzbrojenia terenu. Natomiast konieczne było dokonanie nowelizacji instrukcji C-IV: *Geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu* w kierunku ograniczenia do niezbędnego minimum treści uzbrojenia, które ma być wykazywane na mapie zasadniczej i włączenie tych przepisów do projektów instrukcji K-1: *Mapa zasadnicza* oraz G-4: *Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.*

Niezależnie od instrukcji z 1979 roku Główny Urząd Geodezji i Kartografii wydał wytyczne techniczne K-3.3: *Mapa przeglądowa uzbrojenia terenu* także w 1979 roku, oraz G-4.4: *Prace geodezyjne związane z podziemnym uzbrojeniem terenu* (1980 r.).

W opracowaniu tym postaram się przedstawić zaawansowanie prac w omawianym zakresie, według stanu z I kwartału 1980 roku, korzystając z danych zebranych przez głównych geodetów województw koordynujących między innymi ten istotny temat. Głównym wykonawcą robót związanych z inwentaryzacją uzbrojenia terenu są przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne.

2. Szacunkowy stan uzbrojenia terenu

2.1. Dane ogólne

W związku z tym, że przebieg przewodów nadziemnych jest rejestrowany przy okazji wszelkich pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, temat ten nie stanowi większego

Tablica 1

Jednostki administracyjne	Przewody podziemne w [km]			Nowe przewody (wybudowane)	
	lata				
	1976	1978	1980	1976—1978	1978—1980
Miasta	175 030	199 258	217 064	42 034	17 806
Gminy	40 154	47 810	54 104	13 950	6 294
Ogółem	215 184	247 068	271 168	55 984	24 100

problemu. O wiele trudniejsza jest inwentaryzacja uzbrojenia podziemnego.

W styczniu 1980 roku na terenie kraju łączna długość przewodów podziemnych wynosiła 271 000 km, w tym: w miastach — 217 000 km, w gminach — 54 000 km. Rozmieszczenie tych przewodów i stan w poszczególnych latach, w rozbiciu na miejskie i gminne jednostki administracyjne, obrazuje tablica 1.

Tablica 2

Przewody						
energetyczne	wodociągowe	telekomunikacyjne	kanalizacyjne	gazowe	c.o.	inne
27%	24%	19%	14%	12%	3%	1%

Procentowy udział poszczególnych rodzajów przewodów uzbrojenia podziemnego w skali całego kraju przedstawiono w tablicy 2.

2.2. Stan uzbrojenia w miastach

Na obszarze istniejących 804 miast (6% ogólnej powierzchni kraju), zlokalizowanych jest 80% urządzeń podziemnych. Średnio na 1 ha terenów miejskich przypada 110 mb przewodów podziemnych, z tym, że na przykład w województwie krakowskim na 1 ha przypada 340 mb, a w województwie białskopodlaskim zaledwie 32 mb.

2.3. Stan uzbrojenia na terenach wiejskich

Na obszarach wiejskich zajmujących powierzchnię ponad 29 mln ha znajduje się 20% wszystkich urządzeń podziemnych. Spośród nich najwięcej jest przewodów wodociągowych (42%), kabli telekomunikacyjnych (24%) i przewodów gazowych (17%).

Pozostałe przewody występują w znikomej ilości.

3. Szczegółowa geodezyjna inwentaryzacja podziemnego uzbrojenia terenu

3.1. Inwentaryzacja wybudowanego w latach ubiegłych uzbrojenia podziemnego

Według stanu na 1 I 1978 roku na 247 000 km przewodów podziemnych było zinwentaryzowanych 92 005 km (w miastach — 89 443 km, a na terenach gmin — 2562 km), co stanowiło blisko 37% wszystkich przewodów.

W latach 1978—1979 zinwentaryzowano 40 613 km przewodów, tak, że w chwili obecnej na 271 000 km przewodów podziemnych zinwentaryzowanych jest 132 618 km (126 238 km w miastach i 6380 km na terenach gmin). Stanowi to 49% wszystkich istniejących przewodów.

Postęp prac na przestrzeni ostatnich 4 lat przedstawiają wykresy na rysunku.

Z porównania ilości nowo wybudowanych w latach 1978—1980 przewodów podziemnych (24 000 km), z ilością przewodów zinwentaryzowanych w tym okresie (41 000 km) wynika, że w ciągu ostatnich dwu lat wykryto i pomierzono około 17 000 km przewodów wybudowanych w latach poprzednich (przy założeniu, że wszystkie nowe przewody były objęte pomiarami powykonawczymi).

Gdyby w latach następnych ilość inwentaryzowanych przewodów uprzednio wybudowanych kształtowała się na poziomie lat 1979—1980 (8500 km rocznie), trzeba byłoby aż 17 lat na odrobienie wszystkich zaległości w tym zakresie. Istnieje więc pilna potrzeba maksymalnego przyspieszenia wymienionych wyżej prac.

W miastach na ogólną ilość 217 064 km przewodów podziemnych zostało zinwentaryzowanych 126 238 km, co stanowi 58% wszystkich przewodów. Zinwentaryzowano:
- — kabli energetycznych — 38 940 km (57%);
- — przewodów wodociągowych — 25 326 km (59%);
- — przewodów kanalizacyjnych — 23 537 km (66%);
- — kabli telekomunikacyjnych — 18 519 km (48%);
- — przewodów gazowych — 14 434 km (61%);
- — przewodów c.o. — 5161 km (68%);
- — innych przewodów — 321 km (19%).

Najwięcej urządzeń podziemnych zinwentaryzowano na terenie miast województw:
1) stołecznego warszawskiego — 14 098 km;
2) poznańskiego — 12 174 km;
3) katowickiego — 10 731 km;
4) krakowskiego — 6477 km.

Najmniejszą ilość urządzeń podziemnych zinwentaryzowano w województwach:
1) białskopodlaskim — 370 km;
2) sieradzkim — 461 km;
3) łomżyńskim — 619 km;
4) zamojskim — 624 km.

Innym kryterium oceny stanu geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu jest zestawienie według procentowego zaawansowania pracy w stosunku do ilości uzbrojenia w danym województwie. Dla przykładu podano 4 pierwsze województwa:
1) stołeczne warszawskie — 96% (14 098 km);
2) białostockie — 96% (2418 km);
3) zamojskie — 96% (624 km);
4) ostrołęckie — 92% (728 km);

oraz cztery ostatnie:
1) szczecińskie — 15% (999 km);
2) katowickie — 33% (10 731 km);
3) wałbrzyskie — 33% (1789 km);
4) gdańskie — 38% (3985 km).

Na ogólną liczbę 804 miast inwentaryzację zakończono całkowicie w 158 miastach. W porównaniu z 1978 rokiem liczba miast posiadających w pełni zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne wzrosła o 86.

Stan zaawansowania inwentaryzacji w miastach w porównaniu ze stanem z lat 1976 i 1978 przedstawiono w tablicy 3.

Na terenach gmin na ogólną ilość 54 104 km przewodów podziemnych zinwentaryzowano 6380 km, co stanowi 12% wszystkich przewodów.

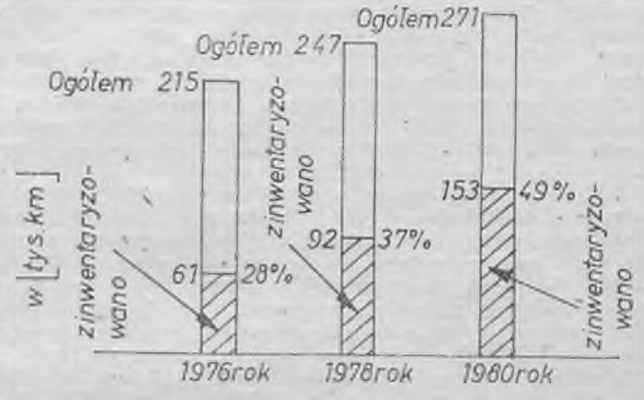
W 4 województwach, to jest: ciechanowskim, gorzowskim, koszalińskim i włocławskim inwentaryzacja urządzeń podziemnych na obszarach gmin nie została w ogóle rozpoczęta, natomiast w pozostałych województwach zainwentaryzowano:
- — do 50 km — w 11 województwach;
- — od 51 do 200 km — w 25 województwach;
- — powyżej 200 km — w 9 województwach.

Najlepsza sytuacja panuje w województwie legnickim, gdzie zinwentaryzowano ponad 700 km, co stanowi 41% ogólnej ilości przewodów występujących na obszarze gmin.

3.2. Inwentaryzacja powykonawcza nowo budowanego uzbrojenia terenu

Wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych nowo wybudowanych przewodów podziemnych oraz wnoszenie wyników tych pomiarów na mapę zasadniczą wchodzi w zakres prac związanych z bieżącą aktualizacją mapy zasadniczej.

Problem ten został uregulowany decyzją nr 5 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 20 kwiet-



nia 1978 roku w sprawie wprowadzenia do stosowania zasad organizacyjnych aktualizacji mapy zasadniczej kraju. Dzięki temu w ostatnich latach nastąpiła wyraźna poprawa w zakresie wykonywania inwentaryzacji nowych przewodów podziemnych. W 1978 roku pomiary powykonawcze były wykonywane w 658 miastach, podczas gdy obecnie inwentaryzacja taka jest wykonywana w 778 miastach.

W 42 województwach inwentaryzacja nowych przewodów jest wykonywana we wszystkich miastach. Sytuację w pozostałych 7 województwach przedstawiono w tablicy 4.

Na terenach wiejskich inwentaryzacja powykonawcza nowo budowanego uzbrojenia jest wykonywana we wszy-

Tablica 3

Stan zaawansowania w [%]	Liczba miast		
	1976 r.	1978 r.	1980 r.
100	22	72	158
Poniżej 100 do 50	151	243	291
Poniżej 50	323	394	329
Stan zerowy	314	94	26
Razem	810	803	804

Tablica 4

Nazwa województwa	Liczba miast	
	ogółem	nie wykonuje się inwentaryzacji powykonawczej
katowickie	43	13
sieradzkie	9	4
wałbrzyskie	31	4
tarnobrzeskie	14	2
włocławskie	14	1
zielonogórskie	26	1
szczecińskie	29	1

stkich gminach w 18 województwach, a w dalszych 18 województwach — pomiary powykonawcze są prowadzone tylko w niektórych gminach. Natomiast w 13 województwach (bialskopodlaskim, ciechanowskim, gorzowskim, katowickim, koszalińskim, krakowskim, leszczyńskim, ostrołęckim, skierniewickim, słupskim, suwalskim, szczecińskim i włocławskim) nie jest ona w ogóle wykonywana.

Na ogólną liczbę 2070 gmin inwentaryzacja powykonawcza jest wykonywana w 950 gminach, co stanowi 49% ogólnej liczby gmin.

W porównaniu z 1978 rokiem, gdzie inwentaryzacja wykonywana była zaledwie w 413 gminach, zanotowano wyraźny postęp, lecz mimo to, stanu tego nie można uznać za zadowalający.

4. Mapy przeglądowe uzbrojenia terenu

Na przestrzeni lat 1967—1977 zostały wykonane mapy przeglądowe dla 707 miast. W latach 1978—1979 wykonano mapy przeglądowe dla 33 miast, tak, że w tej chwili brak jest jeszcze takich map dla 68 miast. W miastach 39 województw mapy przeglądowe zostały już całkowicie wykonane.

Dla obszarów wiejskich wykonanie map przeglądowych przedstawia się następująco:

— w 6 województwach: elbląskim, gdańskim, legnickim, przemyskim, rzeszowskim i zamojskim wykonano już mapy dla wszystkich gmin;

— w 10 województwach wykonano mapy schematyczne niektórych gmin, a mianowicie:

— kaliskim — 33 gmin;
— krośnieńskim — 27 gmin (pozostałe w opracowaniu);
— siedleckim — 13 gmin;
— wałbrzyskim — 8 gmin (6 gmin w opracowaniu);
— łomżyńskim — 8 gmin;
— krakowskim — 7 gmin;
— lubelskim — 5 gmin;
— ciechanowskim — 4 gmin;
— toruńskim — 4 gmin;
— białostockim — 3 gmin;

— w 3 województwach (częstochowskim, łódzkim i tarnobrzeskim) mapy przeglądowe są w trakcie wykonywania;

— w pozostałych 30 województwach wykonywanie map przeglądowych nie zostało jeszcze rozpoczęte.

Na ogólną liczbę 2070 gmin mapy przeglądowe wykonano dla 331 gmin, co stanowi 16% obszaru gmin w kraju.

Wszystkie sprawy związane z inwentaryzacją uzbrojenia terenu na podstawie przepisów ogólnokrajowych zostały w poszczególnych województwach uregulowane zarządzeniami wojewodów, przygotowanymi przez głównych geodetów województw w uzgodnieniu z przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi.

5. Zespoły uzgadniania dokumentacji projektowej

Niezależnie od czynności technicznych, związanych z inwentaryzacją uzbrojenia terenu, poszczególne środowiska geodezyjne, dostrzegając znaczne niedoskonałości w procesie uzgadniania dokumentacji projektowej systemem każdy z każdym, włączyły się także do uporządkowania tego zagadnienia. Najwcześniej temat ten podjęli geodeci warszawscy, którzy utworzyli w 1967 roku przy Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Urządzeń Inżynieryjnych, którego organizacja i działalność była doskonalona w latach następnych. Do pracy w Zespole kierowanym przez doświadczonego inżyniera geodetę oddelegowani zostali przedstawiciele kilkunastu jednostek branżowych.

Zespół przeprowadza uzgodnienia lokalizacyjne w zakresie:

a) studiów techniczno-ekonomicznych;
b) założeń techniczno-ekonomicznych;
c) projektów technicznych;
d) usytuowania obiektów budownictwa specjalnego;
e) przebudowy lub przeprojektowania urządzeń wybudowanych niezgodnie z projektem.

Korzyści wynikające z takiego kompleksowego systemu uzgodnień w jednostce geodezyjnej dysponującej kompletem informacji o terenie trudno przecenić. Niezależnie od faktu, że koszt uzgodnienia jednego projektu zmalał 3-krotnie w stosunku do kosztu według dawnego trybu postępowania, to korzyści merytoryczne są następujące:

— uzgodnienie zbiorczej lokalizacji urządzeń inżynieryjnych z ich przyszłymi użytkownikami w początkowej fazie projektowania, co zapewnia niezmienność tych projektów;

— polepszenie warunków dokonywania uzgodnień przez osiągnięcie możliwości wspólnej analizy technicznej i ekonomicznej;

— skrócenie czasu dokonywania uzgodnień w stosunku do trybu dawnego;

— ograniczenie do minimum liczby kolizji przy budowie urządzeń.

Na przełomie lat siedemdziesiątych podobne zespoły powołano także w kilku innych województwach.

Po reformie podziału administracyjnego kraju i ustaleniu podziału zadań i kompetencji pomiędzy GUGiK i Ministerstwem Rolnictwa, korzystając z doświadczeń Warszawy oraz pozostałych ośrodków, w których działały ZUD-y, Główny Urząd jako koordynator tematu zarówno dla obszarów miast, jak i gmin czynił starania o wprowadzenie opisanego systemu we wszystkich województwach.

W efekcie tych zabiegów, we wrześniu 1976 roku minister administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska przekazał wojewodom i prezydentom miast stopnia wojewódzkiego wytyczne w sprawie organizacji oraz trybu i zakresu działania zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej. W wytycznych tych jednoznacznie stwierdzono, że: *zespół uzgadniania, z uwagi na specyfikę podejmowanych ustaleń powinien działać przy jednostce służby geodezyjnej dysponującej odpowiednimi zasobami aktualnych map miejskich (map sytuacyjno-wysokościowych), będących zasadniczymi dokumentami przedstawiającymi stan zainwestowania terenów.*

Problem ten, oczywisty z punktu widzenia geodetów, przed przesłaniem wytycznych w wielu województwach był stawiany odmiennie.

Do chwili obecnej, zarządzeniami wojewodów, ZUD-y powołano w 45 województwach. W dwu przypadkach powołano je poza przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi. W kilku województwach, głównie ze względu na kłopoty lokalowe, zespoły nie rozpoczęły jeszcze działalności. W województwach: katowickim, częstochowskim, jeleniogórskim i koszalińskim nie udało się dotychczas przezwyciężyć przeszkód, związanych z uregulowaniem tego tematu.

Mimo wielu trudności, związanych z początkowym okresem działania, w większości przypadków ZUD-y zdobyły sobie uznanie jednostek projektowych oraz władz wojewódzkich. Skalę korzyści można ocenić chociażby przez pryzmat liczby i terminów uzgodnień, na przykład w 1979 roku uzgodniono ponad 20 000 projektów, a czas oczekiwania na załatwienie sprawy wynosił średnio 11 dni.

6. Problemy związane z ochroną danych o uzbrojeniu terenu

Powyższy temat należy rozpatrywać w dwu płaszczyznach. Z jednej strony dane o uzbrojeniu terenu jako informacje o trwałym zagospodarowaniu terenu, powinny być możliwie szeroko dostępne, aby uniknąć kolizji, a także do prawidłowego projektowania i racjonalnego wykorzystania terenów. Z drugiej strony — są to informacje, szczególnie dla większych obszarów, wymagające odpowiedniej ochrony.

Problemy te, między innymi w zakresie omawianej treści opracowań geodezyjnych, z uwzględnieniem wspomnianych aspektów sprawy, zostały uregulowane w znanym geodetom zarządzeniu prezesa Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1976 roku. Przepis ten w stosunku do przepisów poprzednich w znacznym stopniu ułatwił korzystanie z map i danych wytwarzanych przez geodetów.

Obecnie w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii prowadzone są prace nad kolejnym udoskonaleniem omawianych zasad.

7. Wnioski

Dla sprostania potrzebom gospodarki narodowej oraz uporządkowanego działania w sferze projektowania i realizacji wszelkich budowli konieczne jest:

1) przyspieszenie prac nad zakończeniem pełnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu wybudowanego w latach ubiegłych, w pierwszej kolejności w miastach;

2) doprowadzenie do przestrzegania w 100% przepisów o obowiązku dokonywania pomiarów powykonawczych przed zasypaniem wszystkich nowo budowanych urządzeń oraz aktualizacji mapy zasadniczej;

3) pilne wykonanie i bieżące prowadzenie dla wszystkich miast i gmin map przeglądowych uzbrojenia terenu, które do czasu wykonania inwentaryzacji szczegółowej są podstawą działania zespołów uzgadniania dokumentacji;

4) powołanie zespołów uzgadniania dokumentacji we wszystkich województwach oraz ciągłe doskonalenie ich pracy na podstawie uzyskanych doświadczeń.

Mgr inż. WIESŁAW NAWROCKI
Dr inż. MARIAN SOŁTYS
Inż. KAZIMIERA WALOCHA
Kraków

Nowoczesny sprzęt teledetekcyjny w pomiarze infrastruktury technicznej

1. Wstęp

Szerokie i skuteczne stosowanie metod teledetekcyjnych w ostatnich latach w badaniach środowiska geograficznego, badaniach geologicznych, poznawaniu bogactw naturalnych Ziemi na podstawie zdalnego wykrywania i rejestracji określonych zjawisk, skłaniają do podejmowania prac umożliwiających w pewnym stopniu zastosowanie wymienionych metod poprzez specjalistyczne konstrukcje i urządzenia, między innymi do celów lokalizacji podziemnej infrastruktury technicznej oraz instalacji w budynkach.

Celem tego referatu jest przedstawienie kilku urządzeń ze wskazaniem możliwości ich zastosowania do lokalizacji lub lokalizacji wraz z rejestracją sieci infrastruktury technicznej. Podano również niektóre wyniki prac eksperymentalnych z tego zakresu.

2. Przyrząd elektroniczny Femetr typu 2E2

2.1 Przeznaczenie i charakterystyka techniczna

Femetr typu 2E2, wyprodukowany przez Zakład Aparatury Elektronicznej „Radiotechnika" we Wrocławiu, jest przyrządem elektronicznym przeznaczonym zasadniczo do określenia metodą magnetyczną położenia i średnic prętów stalowych w konstrukcjach żelbetowych, takich jak: płyty stropowe, elementy ścienne, belki i słupy. Może on być również wykorzystany do inwentaryzacji uzbrojenia technicznego, wykonanego z materiałów ferromagnetycznych, a znajdującego się w elementach konstrukcyjnych obiektów budowlanych, na przykład instalacji w budynkach. Zasada działania przyrządu polega na wykorzystaniu wpływu materiałów ferromagnetycznych na rozkład pola magnetycznego. Wskutek zbliżenia sondy do metalowego pręta lub przewodu, zmianie ulega rozkład zmiennego pola magnetycznego, wytworzonego przez przyrząd. Jest to bezpośrednia przyczyna pojawienia się sygnału pokazywanego przez miernik wskazówkowy.

Zasadniczymi częściami składowymi Femetru są (rys. 1): urządzenie zasilająco-pomiarowe o ciężarze 3 kg oraz sonda pomiarowa z kablami o ciężarze 1,1 kg. Zasilanie stanowią trzy baterie typu 3R12, zaś pobór prądu jest nie większy niż 0,06 A. Przedział temperatury w czasie pracy wynosi od 10°C do 55°C przy wilgotności względnej od 10% do 90%.

Grubość otuliny jest wyznaczana z błędem około 10%, a średnica pręta z błędem około 20% wielkości wyznaczanej.

2.2. Pomiary prętów zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych

Po odczytaniu odpowiednich wartości zmian pola magnetycznego podczas pracy Femetrem, należy wykorzystać załączony do instrukcji nomogram, który umożliwia bezpośrednie określenie średnicy pręta oraz grubości otuliny, w której znajduje się pręt. Przyrząd umożliwia wyznaczenie średnic prętów w przedziale od 6 do 30 mm przy grubości otuliny betonowej, wynoszącej odpowiednio mniej niż 50 mm oraz mniej niż 100 mm. Natomiast możliwość określenia grubości otuliny betonowej jest uzależniona od średnicy pręta, znajdującego się w tej otulinie. Przyrząd umożliwia wyznaczenie grubości otuliny:

a) większej od 2 mm, jeżeli średnice prętów wynoszą od 6 do 30 mm;

b) nie większej niż 50 mm, jeżeli średnica pręta wynosi 6 mm;

c) nie większej niż 100 mm, jeżeli średnica pręta wynosi 30 mm.

Na pomierzone przyrządem wartości mają wpływ następujące czynniki:

a) nierównoległość osi sondy do mierzonych prętów;

b) związki żelaza wchodzące w skład niektórych rodzajów kruszywa znajdującego się w otulinie;

c) zmiany temperatury wpływające na kalibrację przyrządu;

d) sąsiadujące z miejscem pomiaru inne pręty i materiały ferromagnetyczne;

e) żebrowanie prętów;

f) naprężenia prętów.

W przypadku czynników a, b, c i częściowo d jest możliwe znaczne ograniczenie ich wpływu. Pozostałe można ograniczyć jedynie w małym zakresie na podstawie doświadczeń użytkownika.

W trakcie wdrażania Femetru do produkcji w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym, wykonano szereg pomiarów eksperymentalnych prętów zbrojeniowych w betonowych elementach konstrukcyjnych. Na podstawie wyników tych pomiarów można sformułować następujące wnioski:

1) w większości przypadków pomiary w belkach stropowych, słupach itp. są obarczone zbyt dużymi błędami. Możliwa jest tu jedynie lokalizacja prętów bez określenia grubości otuliny, a w przypadku bardzo dużego zagęszczenia prętów, na przykład co 5 cm przy grubości otuliny 2 cm, nawet i ona staje się niejednoznaczna;

2) spełnione są dokładności pomiarów podawane w instrukcji dla płyt żelbetowych, w których zbrojenie jest usytuowane w większych odstępach;

3) pomiar powinien być wykonywany 2-krotnie w tym samym miejscu i jeżeli jest to możliwe — w dwu różnych miejscach na tym samym pręcie;

4) średni błąd lokalizacji pręta wynosi przeciętnie ±1 cm.

2.3. Lokalizacja innych elementów ferromagnetycznych

Jak już wspomniano, zasada działania Femetru umożliwia wykorzystanie go do lokalizacji uzbrojenia technicznego, znajdującego się w ścianach i stropach budynków. Mogą to być przewody wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, elektryczne czy też kotwy, gwoździe itp.

W wyniku prac doświadczalnych, wykonanych w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym stwierdzono, że maksymalny zasięg pomiarowy urządzenia wynosi: do 7 cm przy wykrywaniu kabla elektrycznego lub niewielkiego gwoździa, do 30 cm w odniesieniu do przewodów wodociągowych. Z odległości większej, niż 40 cm, niemożliwe jest wykrycie wymienionych instalacji lub innych elementów ferromagnetycznych bez względu na ich wielkość. Przez zasięg pomiarowy rozumie się odległość anteny od mierzonego przewodu lub innego przedmiotu. Średni błąd tych pomiarów wynosi od ±1 do ±2 cm dla wymienionych wyżej zasięgów. Wielkości tych błędów w pełni zaspokajają praktyczne potrzeby dokładności.

3. Termowizor AGA 750

3.1. Charakterystyka techniczna

Termowizory typu AGA 750 produkowane przez szwedzką firmę AGA umożliwiają przetwarzanie niewidzialnego dla oka promieniowania podczerwonego (cieplnego) na obraz widzialny. Obraz ten, tworzony na ekranie monitora, ukazuje rozkład temperatury na powierzchni badanego obiektu w postaci różnych tonów szarości lub barw.

W skład zasadniczego wyposażenia modelu AGA 750 wchodzą (rys. 2):

— kamera z obiektywem 1,8/33 o ciężarze 1,7 kg;

— urządzenie odtwarzające (monitor) o ciężarze 4,5 kg;

— zasilacz (2,5 kg);



Rys. 1. Przyrząd elektroniczny Femetr typu 2E2

— akumulator (3 kg);

— dewar (termos) na ciekły azot, który po napełnieniu waży 12 kg.

Dodatkowe wyposażenie modelu AGA 750 mogą stanowić: monitor kolorowy, magnetowid, statyw, przystawka, filtry, obiektyw 1,8/99, kalkulator programujący Hewlett-Packard HP 67/97.

Podstawowe parametry techniczne termowizora są następujące:

— zakres mierzonych temperatur: od —20° do 900°C;

— podzakresy mierzonych temperatur: 2°, 5°, 10°, 20°, 50°, 100°, 200°, 500°, 1000°C;

— termiczna zdolność rozdzielcza 0,2°C dla temperatury 30°C;

— widmowy przedział pracy: od 2 do 5,6 μm;

— minimalna odległość obserwacji (bez pierścieni pośrednich) — 0,5 m;

— warunki termiczne dla pracy kamery: od —15° do 55°C;

— wymiary obrazu na monitorze: 55 × 44 mm.

3.2. Zastosowanie termowizora AGA 750 do inwentaryzacji instalacji technicznych

Jak już wspomniano, urządzenie AGA 750 umożliwia uwidocznienie rozkładu temperatury powierzchni różnych materiałów. Istnieje możliwość lokalizowania wszystkich tych przedmiotów, które mają inną temperaturę od sąsiadującego z nimi otoczenia. Różnice temperatur mogą wynikać w tym przypadku z następujących powodów:

— zmiany temperatury obiektu, wynikającej ze spełniania przez niego swojej funkcji, na przykład przesyłania energii cieplnej;

— powstających różnic temperatur pomiędzy obiektami o niejednakowych pojemnościach cieplnych w momencie zmian temperatury otoczenia, na przykład wskutek celowego ogrzewania, czy chłodzenia lub zmiany warunków atmosferycznych.

Wykonywane w KPG prace potwierdziły możliwość wykorzystania tych zjawisk do inwentaryzacji instalacji technicznych urządzeniem AGA 750. Zdecydowanie lepsze wyniki uzyskuje się jednak w przypadku pierwszej z nich.

3.2.1. Inwentaryzacja instalacji elektrycznych

Pomiar jest zasadniczo możliwy w przypadku sprawnej instalacji, do której podłączony jest jakiś odbiornik. Wskutek przepływu prądu elektrycznego przewody ulegają rozgrzewaniu proporcjonalnie do oporu właściwego. Od nich z kolei rozgrzewa się otulina, na przykład tynk, na której rozkład temperatury rejestrujemy za pomocą termowizora. W miejscu najbardziej nagrzanym znajduje się przewód. Maksymalna głębokość wykrywania wynosi około 5 cm dla przewodu umieszczonego w tynku. W większości przy-



Rys. 2. Termowizor AGA 750

padków jest to zasięg wystarczający. Średni błąd lokalizacji wynosi przeciętnie ±2 cm.

Inną metodą, która nie wymaga sprawnej instalacji elektrycznej, jest wykorzystanie wspomnianych w punkcie 3.2 zmian temperatury otoczenia (większych niż 2°C/h). Daje ona jednak pozytywne rezultaty (prace inż. J. Gali) tylko w przypadku, gdy miejsce przebiegu przewodu zostało wypełnione innym rodzajem tynku, niż pokrywający pozostałą ścianę. Warunek ten jest spełniany dość często. Dokładność jest tu oczywiście gorsza, bowiem lokalizowany jest kanał o znacznej szerokości w porównaniu z grubością kabli elektrycznych.

3.2.2. Inwentaryzacja rur wodociągowych wewnątrz ścian

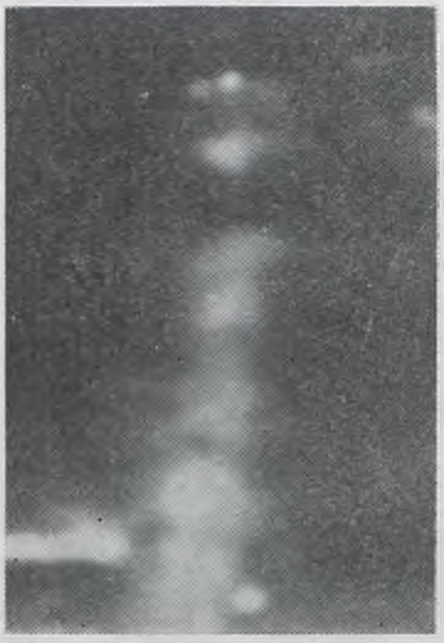
Inwentaryzacja ta jest możliwa w przypadku czynnej instalacji, a najlepsze efekty uzyskujemy w okresie zimowym. Jest to podyktowane faktem występowania większych różnic temperatury pomiędzy przepływającą wodą a otoczeniem. Ponieważ różnice te są zwykle niewielkie, to i zasięg wykrywania nie przekracza kilku centymetrów. Błąd średni waha się w granicach od ±5 do ±10 cm, zależnie od średnicy przewodu i jego głębokości.

3.2.3. Inwentaryzacja przewodów ciepłowniczych

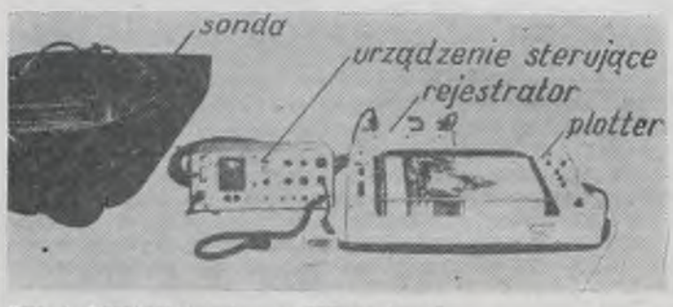
Lokalizacja tych przewodów za pomocą termowizora, ze zrozumiałych względów, jest łatwiejsza, z tym że możliwa do przeprowadzenia jedynie w okresie funkcjonowania przewodów. W przeciwieństwie do wszystkich poprzednich przykładów, lokalizować można także przewody leżące głęboko pod ziemią. Stosunkowo wysoka temperatura i duża głębokość położenia rurociągów ciepłowniczych powoduje, że ich obraz termiczny na powierzchni ziemi jest rozmyty, tym bardziej im głębiej są położone (rys. 3). Z tych względów obserwacje termiczne należy przeprowadzać z pewnej wysokości, na przykład kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów. Błąd średni lokalizacji jest stosunkowo duży i może dochodzić do ±1 m. Nie są tu więc spełnione warunki kartometryczne. Dokładność ta wystarczy jednak do określenia orientacyjnych przebiegów tych rurociągów. Dodatkową zaletą termowizji jest możliwość lokalizacji awarii ciepłowniczych (pęknięć rurociągów i ich nieszczelności).

3.2.4. Inwentaryzacja kanałów wentylacyjnych i kominowych w budynkach

Z uwagi na stosunkowo duże przekroje i zmiany termiczne w tych przewodach, są one łatwo zauważalne przez termowizor. W przypadku funkcjonowania kanałów wentylacyjnych czy kominowych temperatura ich otoczenia ulega — w większości przypadków — podwyższeniu. Gdy są one nieczynne, ulegają dużym wpływom warunków atmosferycznych (temperatura, wilgotność). Te ostatnie zaś ciągle się zmieniają, co powoduje, że przewody te są praktycznie wykrywalne w każdych warunkach. Z prowadzonych prac doświadczalnych wynika, że ich lokalizacja może być dokonywana nawet do głębokości 0,5 m z błędem średnim ±20 cm.



Rys. 3. Termogram przewodu ciepłnego uzyskany za pomocą termowizora AGA 750



Rys. 4. Urządzenie radarowe SIR, system 7

Omówione przypadki zastosowań termowizora AGA 750 potwierdzają jej różnorodne zastosowania. Na ich podstawie można wysunąć następujące wnioski:

1) uzyskiwane dokładności oraz zasięgi wykrywania są w większości przypadków wystarczające do celów praktycznych;

2) istotną korzyścią, wynikającą z zastosowania termowizora, jest możliwość otrzymywania natychmiastowego liniowego obrazu przebiegu przewodów na większych powierzchniach, nie jak ma to miejsce przy innych urządzeniach — w sposób punktowy;

3) do wad kamery termalnej należy zaliczyć rejestrację temperatury powierzchniowej, a w związku z tym łatwość zakłócenia wyników przez różne czynniki, co utrudnia sprecyzowanie jednoznacznych sposobów wykrywania przewodów;

4) w wielu przypadkach wyniki inwentaryzacji są uzależnione od czynników atmosferycznych.

4. Omowy wykrywacz podziemnych niejednorodności EOM

Wykrywacz EOM produkcji czechosłowackiej przeznaczony jest do odszukiwania:

— instalacji z elektroprzewodzących i nieprzewodzących materiałów;

— podziemnych obiektów pochodzenia naturalnego i sztucznego, na przykład podziemnych pustek, resztek pozostałych budowli;

— źródeł wód podziemnych.

Przyrząd umożliwia określenie położenia, kształtu, wymiarów i rodzaju materiałów obiektów, a także geologicznej budowy (struktury) materiału podpowierzchniowego. Zasięg działania jest (według informacji sygnalnej) do głębokości 10 m, bez obniżenia dokładności pomiarów. Do podstawowych części składowych przyrządu należą: urządzenia stanowiące źródło impulsów o ciężarze 8,2 kg, miliwoltomierz o ciężarze 2,5 kg, zasilany dwiema bateriami 4,5 V, akcesoria pomocnicze obejmujące sondy do uziemienia (5 sztuk), pojemnik służący do transportu przyrządu oraz 5 kabli.

5. Urządzenie radarowe SIR

Urządzenie SIR jest produkowane przez amerykańską firmę Geophysical Survey Systems Inc. Umożliwia ono uzyskanie granicznych obrazów (profilów): warstw geologicznych, pustek, tuneli, szybów, warstw lodowych, pozostałości archeologicznych, rur i przewodów.

W skład urządzenia SIR wchodzą (rys. 4): sonda, jednostka sterująca, plotter, rejestrator. Urządzenie umożliwia dokonywanie pomiarów do głębokości 30 m w terenie o średniej przewodności gleby, natomiast jego zdolność rozdzielcza wynosi około 10 cm.

Zasada działania systemu SIR opiera się na emisji i rejestracji odbitych fal elektromagnetycznych. W momencie spotkania się impulsu elektromagnetycznego z powierzchnią rozdzielającą różne struktury podpowierzchniowe, na przykład ziemi i rurociągu, część impulsu zostaje odbita i wraca do przetwornika znajdującego się na powierzchni terenu, a reszta przechodzi do dalszych warstw i jest również odbijana od kolejnych powierzchni. Odebrane sygnały są automatycznie drukowane w terenie i w postaci profilów odbitych fal — pokazywane na monitorze oscyloskopowym. Dane z pomiaru mogą być również rejestrowane na rejestratorze graficznym lub taśmie magnetycznej. Urządzenie SIR umożliwia określenie położenia i głębokości badanych obiektów podziemnych. Może pracować w pozycji poziomej i pionowej, co umożliwia dokonanie badań w otworach wiertnicowych przez boczne profilowanie — uzyskanie dodatkowych informacji o właściwościach warstw geologicznych w tych otworach.

Obecnie produkowanych jest kilka typów urządzeń SIR oznaczonych kolejnymi numerami. Na rysunku 4 pokazano system SIR 7, nazwany przez producenta modelem naukowym.

LITERATURA

[1] Instrukcja obsługi przyrządu Femetr 2E 2
[2] Instrukcja obsługi modelu AGA Thermovision 750
[3] Omiczeskij iskatiel podziemnych nieodnorodnostiej. Ulotka informacyjna
[4] SIR — systems. Ulotka informacyjna

Mgr inż. WŁADYSŁAWA KUJAWSKA
Doc. dr inż. EDWARD KUJAWSKI
Akademia Techniczno-Rolnicza Bydgoszcz
Prof. dr inż. LASZLO SANDOR
Wyższa Szkoła Komunikacji i Łączności Győr
Mgr inż. STANISŁAW WOJCIECHOWSKI
Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych Bydgoszcz

Uzbrojenie obiektów mostowych w niwelacyjne punkty kontrolowane i wysokościową osnowę geodezyjną – pomiary kontrolne

1. Zasady rozmieszczenia reperów [1]

Każdy obiekt mostowy w trakcie eksploatacji ulega deformacjom i przemieszczeniom. Nadmierne osiadanie podpór oraz odkształcenia konstrukcji jezdnej, przekraczające wielkości przewidziane w projekcie, powodują częste uszkodzenia nawierzchni drogowej, zmieniając na niekorzyść jazdę po moście (wiadukcie). Niekontrolowane długotrwałe zmiany parametrów geometrycznych obiektu mogą w konsekwencji doprowadzić do wyłączenia obiektu z eksploatacji, a w skrajnym przypadku — do katastrofy. Z tego względu przepisy mostowe wymagają nie tylko wykonania pomiarów geodezyjnych podczas próbnego obciążenia konstrukcji (w ramach badań zdawczo-odbiorczych), ale także w trakcie eksploatacji obiektu. Pomiary te dotyczą głównie niwelacji określonych punktów, charakteryzujących stan bezpieczeństwa mostu.

W Polsce dla mostów o rozpiętości przęseł powyżej 20 m, które nie wykazują zauważalnych odchyleń od norm (zarysowań, widocznych deformacji itp.) i które są eksploatowane zgodnie z projektem, okresowe pomiary niwelacyjne przeprowadza się w następujących okresach czasowych:

— dla mostów prowizorycznych i półstałych — co 4 lata;
— dla mostów trwałych stalowych i z betonu sprężonego — co 3 do 5 lat;
— dla mostów kamiennych i betonowych — co 8 lat.

W wypadku dostrzeżenia zmian, przekraczających dopuszczalne wartości, częstotliwość pomiaru może być zwiększona.

Podstawowy zakres okresowych pomiarów niwelacyjnych ma na celu:

— wyznaczenie aktualnej strzałki ugięcia w środku rozpiętości przęsła;
— wyznaczenie ewentualnego osiadania filarów i przyczółków mostowych;
— wyznaczenie różnicy osiadania skrajnie położonych punktów tej samej podpory (podpór w tym samym przekroju poprzecznym).

Ten zakres pomiarów, w powiązaniu z powtarzalnością elementów konstrukcyjnych poszczególnych przęseł, umożliwia wprowadzenie jednolitego schematu w rozmieszczeniu punktów kontrolowanych na obiekcie. Konsekwencją schematyczności rozmieszczenia punktów może być także wprowadzenie dla poszczególnych obiektów odpowiadających im schematów wykonywania prac niwelacyjnych. Opracowaniem jednolitego schematu sieci punktów pomiarowych oraz technologii pomiarów, adekwatnej do warunków i potrzeb, zajmowano się w ubiegłych latach w Wyższej Szkole Komunikacji i Łączności w Győr (Węgry), Pracowni Geodezyjnej Dyrekcji Okręgowej Dróg Publicznych w Bydgoszczy i w Zakładzie Geodezji Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.

W pracy przyjmujemy kilka pojęć ogólnych.

Przęsła mostowe dzielimy z punktu widzenia przeprowadzenia pomiarów niwelacyjnych na: małej, średniej i dużej rozpiętości.

Przęsłem małej rozpiętości będziemy nazywać takie, które w całości może być objęte pomiarem ze stanowiska niwelatora znajdującego się poza nim, przy zachowaniu na całym obszarze pomiaru założonej dokładności.

Przęsłem o średniej rozpiętości będziemy nazywać takie, którego długość między podporami nie pozwala na uzyskanie z jednego stanowiska, znajdującego się nad podporą, założonej dokładności pomiaru na całym obszarze przęsła. Zasięg celowej o wymaganej dokładności pomiaru musi jednak sięgać do połowy przęsła. Do mostów o średniej rozpiętości zalicza się na ogół obiekty o rozpiętości przęseł od 40 do 120 m.

Przęsłem o dużej rozpiętości będziemy nazywać takie, na którym aby przenieść wysokość z zadaną dokładnością jednej podpory na drugą konieczne jest zrealizowanie stanowisk pośrednich w przęśle.

Przedstawiony podział uzależnia nazwę wielkości przęsła od posiadanego sprzętu pomiarowego i żądanej dokładności wykonania niwelacji.

W praktyce ocena wielkości przęsła i związanego z tym przyjęcia odpowiedniej technologii pomiaru sprowadza się do określenia odległości celowania za pomocą określonego przyrządu (na przykład niwelatora), przy którym łączny błąd wynikający z niewypoziomowania osi celowej, identyfikacji punktu, dokładności odczytu i wpływów atmosferycznych będzie mniejszy od wartości wynikającej z obliczeń.

Z punktu widzenia uzbrojenia konstrukcji mostowej w odpowiednią liczbę punktów kontrolowanych, będziemy rozróżniać mosty wieloprzęsłowe, w których sąsiednie przęsła mają oddzielne podparcia na podporze, oraz takie, które mają jedno wspólne podparcie na podporze.

Wybrane do pomiaru punkty kontrolowane powinny odzwierciedlać przemieszczenia elementów nośnych konstrukcji. Oznacza to, że ich stabilizacja musi być dokonana na tych elementach sztywno z nimi związanych, które teoretycznie podlegają takim samym przemieszczeniom.

Pojęcia rzędnej i przemieszczenia punktu, założonego na obiekcie mostowym, oznaczają odpowiednio: wysokość punktu w przyjętym wysokościowym układzie odniesienia w momencie pomiaru oraz różnicę rzędnych tego samego punktu wyznaczonych w różnych okresach czasu. Pojęcia te są nierozerwalnie związane ze stanem temperaturowym konstrukcji mostowej. Nie można podawać rzędnej lub przemieszczenia bez podania temperatury konstrukcji oraz daty pomiaru.

Ponieważ pierwszym okresowym pomiarem kontrolnym jest pomiar wykonany podczas próbnego obciążenia w ramach badań zdawczo-odbiorczych, przyjęty schemat rozmieszczenia punktów uwzględnia potrzeby tego pomiaru wyjściowego.

Wysokościowa osnowa obiektów mostowych

Sieć pomiarowa, jaką zakłada się w celu przeprowadzenia okresowej obserwacji pionowych przemieszczeń konstrukcji mostowej, składa się zasadniczo z dwu rodzajów punktów: punktów odniesienia i punktów kontrolowanych. W typowym dla tych obiektów rozmieszczeniu punktów nie przewiduje się zakładania punktów wiążących, gdyż rolę ich spełniają te punkty kontrolowane, które są stabilizowane na obu końcach mostu. Są to punkty umieszczone w przyczółkach mostu lub w konstrukcji jezdnej nad punktami podparcia przęsła na przyczółkach.

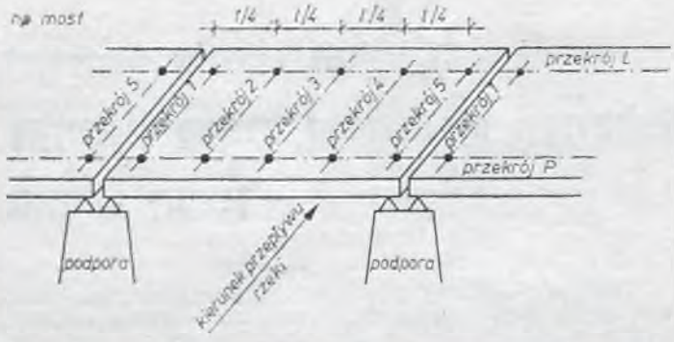
Można też, dla wprowadzenia jednolitego schematu pomiarowego na konstrukcji jezdnej, zastabilizować punkty w jezdni drogi przed i za mostem. Punkty te będą speł-

[1]) Opracowali: W. Kujawska, E. Kujawski, L. Sandor.

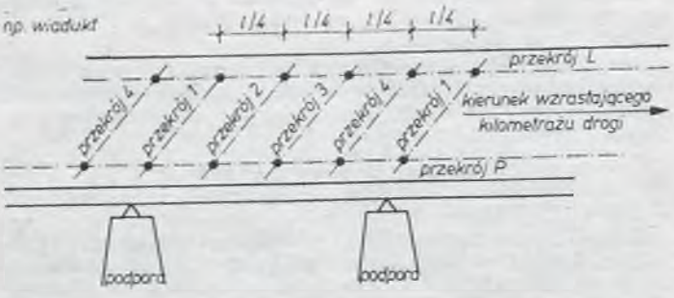
niały rolę wiążących, przy czym należy pamiętać, że z reguły punkty te nie będą stabilne.

Punkty odniesienia powinny być zastabilizowane w takich miejscach, co do których możemy przypuszczać, że ich ewentualne przemieszczenie nie będzie większe niż w granicach błędu określenia różnic wysokości między nimi metodą niwelacji precyzyjnej. Zaleca się przy tym, aby punkty te nie znajdowały się od obiektu mostowego w odległości większej niż 500 m.

Prawidłowo założona osnowa powinna umożliwiać powiązanie każdego z końców obiektu z trzema punktami



Rys. 1



Rys. 2

odniesienia. Stąd dla wiaduktu wystarczy założyć trzy punkty, a dla mostów — sześć punktów odniesienia.

Powiązanie wysokościowe punktów odniesienia przeprowadza się przed wykonaniem pierwszego próbnego obciążenia. Wskazane jest, aby przyjęty wysokościowy układ odniesienia był odniesiony do rzędnej reperu podstawowego, przyjętego do budowy obiektu. Układ ten w dalszych pomiarach traktuje się jako lokalny. Dokładność ciągów niwelacyjnych wiążących punkty odniesienia odpowiada na ogół wymaganiom II klasy niwelacji precyzyjnej i nie powinna być gorsza.

Rozmieszczenie punktów kontrolowanych w konstrukcji podporowej mostu i ich oznakowanie

Dla każdego przęsła w obiekcie, w jego konstrukcji jezdnej, przyjmuje się rozmieszczenie punktów kontrolowanych w dwu przekrojach podłużnych i pięciu przekrojach poprzecznych (rys. 1 i 2). Takie rozwiązanie stanowi minimalne zabezpieczenie obiektu w punkty na konstrukcji jezdnej, wymagane podczas próbnych obciążeń.

Jeżeli most jest już użytkowany i punkty kontrolowane trzeba dopiero założyć, wystarczy zastabilizować repery jedynie w pierwszym, trzecim i piątym przekroju poprzecznym.

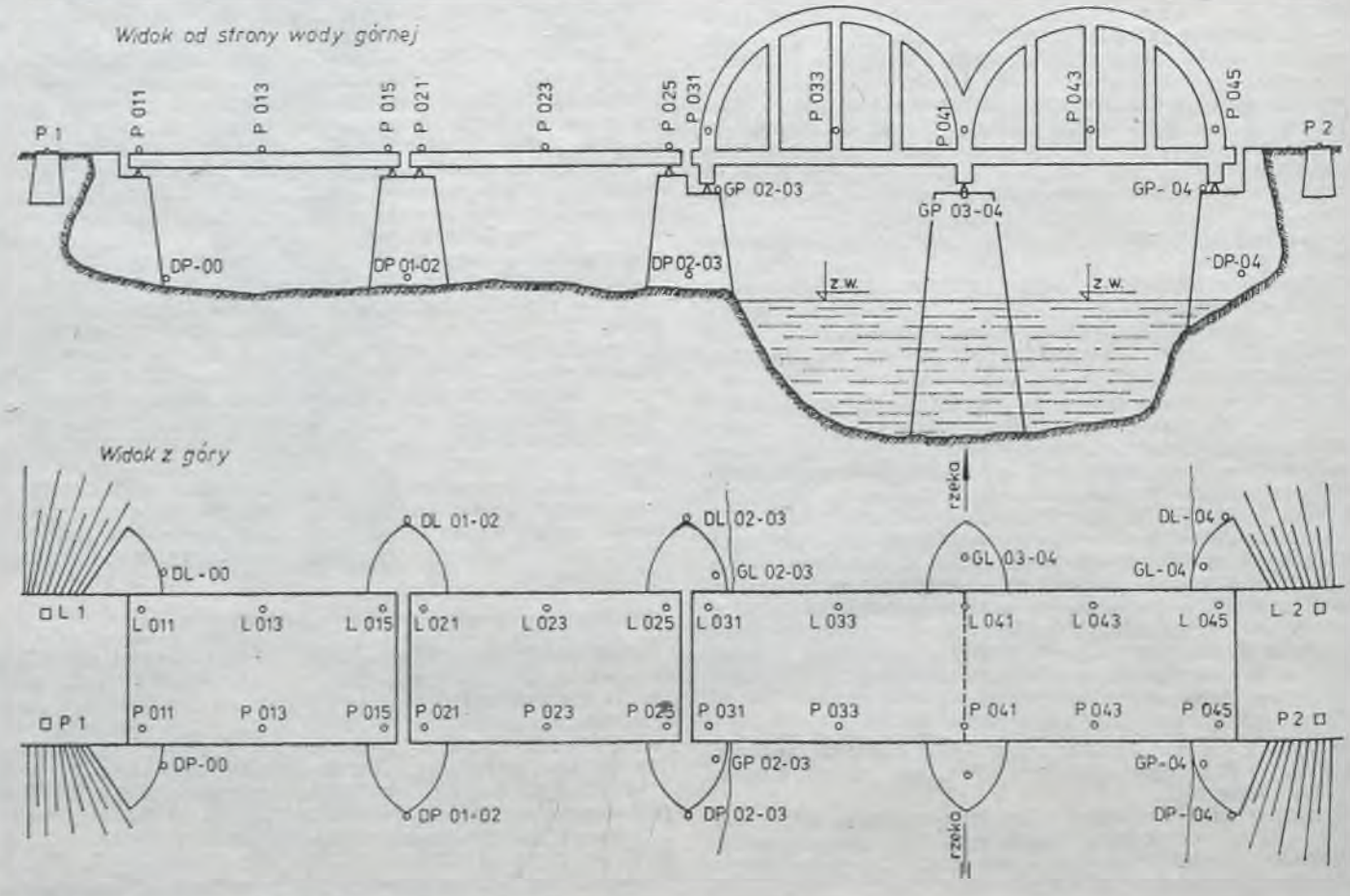
Numeracja punktu kontrolowanego na konstrukcji jezdnej składa się z następujących symboli:

— litery *P* lub *L*, określającej przekrój podłużny (na mostach *P* oznacza przekrój podłużny od wody górnej, na wiaduktach — prawą stronę drogi, patrząc w kierunku jej wzrastającego kilometrażu);

— dwu cyfr, oznaczających kolejny numer przęsła, na przykład *01, 02 ... 09, 10* itd. Na mostach należy numerować przęsła od lewego brzegu do prawego, na wiaduktach — w kierunku wzrastającego kilometrażu;

— cyfry oznaczającej numer przekroju poprzecznego w danym przęśle.

Dla mostów o ustroju ciągłym nad podporą z jednym punktem podparcia nie wprowadza się w tym miejscu podwójnej numeracji, gdyż na przykład numeracja *P 035* i *P 041* dotyczy tego samego punktu. Przykład prowadzenia numeracji przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Oznakowanie punktów na konstrukcji mostowej

Rozmieszczenie punktów kontrolowanych w konstrukcji jezdnej i ich oznakowanie

Na każdej podporze (przyczółku, filarze) należy zastabilizować co najmniej dwa punkty kontrolowane. Jeśli wystarczą dwa punkty, to umieszcza się je diametralnie po lewej i prawej stronie mostu w celu wyznaczenia ewentualnego obrotu podpory w płaszczyźnie prostopadłej do osi mostu.

Umiejscowienie reperu powinno umożliwić swobodne przeprowadzenie niwelacji. Z reguły na częściach estakadowych mostów i na wiaduktach oraz często w przyczółkach repery stabilizuje się u nasady podpory około 0,5 m nad ziemią. Na części nadwodnej mostu bardziej dostępna jest górna półka podpory, ale i tutaj czasem korzystniej jest stabilizować punkty nad powierzchnią wody. Niwelację punktów zastabilizowanych nad powierzchnią wody można wtedy przeprowadzić metodą hydrostatyczną, o czym będzie mowa.

Może się zdarzyć, że na jednej podporze należy zastabilizować repery w dolnej i górnej części, na przykład na podporze między drugim i trzecim przęsłem na rysunku. Oznakowanie tych punktów kolejnym numerem porządkowym może odbywać się według pewnego schematu. Punkty zastabilizowane u nasady podpory (dolne) otrzymują na początku literę *D*, punkty zastabilizowane w górnej części — literę *G*. Kolejny znak stanowi litera oznaczająca stronę mostu (wiaduktu): *L* — lewą, *P* — prawą. Następnie wpisujemy cyfry określające numery sąsiednich przęseł.

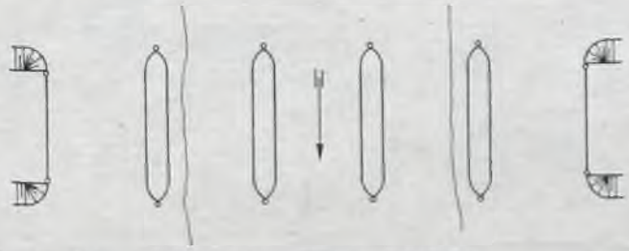
Omawiane punkty mogą mieć na przykład numerację *DL 02—03* lub *GP 02—03*.

Wyjątek w oznakowaniu wystąpi dla reperów stabilizowanych na przyczółkach, co wynika z faktu nieistnienia przęsła zerowego i przęsła n + 1. W tym przypadku numeracja będzie składać się z litery *D* lub *G*, następnie *L* lub *P* oraz cyfr *00* na początku mostu lub *n* — dla przyczółka na końcu (*n* jest tutaj dwucyfrową liczbą określającą numer ostatniego przęsła). Przykład takiej numeracji podano również na rysunku 3.

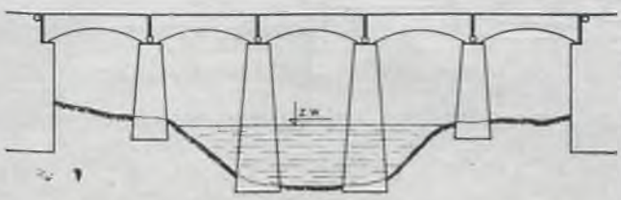
O sposobach stabilizacji punktów kontrolowanych napiszemy w artykułach omawiających technologię wykonania pomiaru.

Wybór punktów pomiaru temperatury i jej odczytywanie

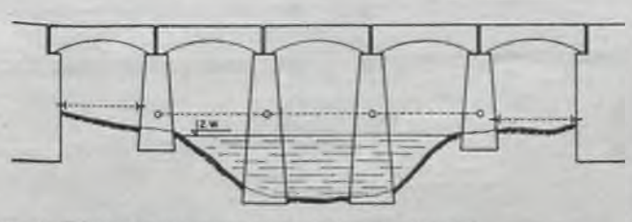
Jak wspomniano, pomiar niwelacyjny mostu bez równoczesnej oceny stanu temperaturowego ma jedynie orientacyjną wartość dla ustalenia faktycznego stanu jego pracy. Naprężenia powstające w elementach konstrukcyjnych



Rys. 4. Szkic rozmieszczenia punktów na filarach



Rys. 5. Szkic rozmieszczenia punktów na filarach



Rys. 6. Szkic rozmieszczenia punktów na filarach

w wyniku rozszerzalności termicznej powodują istotne zmiany ich kształtu. Szczególnie wyraźnie wpływa ona na wielkość strzałki ugięcia w środku rozpiętości przęseł oraz na końcach wsporników. Należy zaznaczyć, że do właściwej oceny wyników uzyskanych z niwelacji korzystne jest, aby obiekt w całej swej masie miał jednakową temperaturę. Z doświadczenia wiadomo, że w dni słoneczne nasłoneczniona strona mostu w stosunku do ocienionej spodniej strony ma temperaturę wyższą o kilkadziesiąt stopni, która w mostach stalowych dochodzi do 60°C. Ponieważ redukowanie wyników pomiarów niwelacyjnych do warunków porównywalnych jest nieopłacalne i trudne, zaleca się wykonywanie pomiarów w dni pochmurne.

Miejsca pomiaru temperatury należy wybierać na elementach konstrukcji nośnej. Zwykle pomiar wykonuje się tylko na jednym przęśle, na którym wybiera się dwa punkty po lewej stronie i dwa punkty po prawej stronie obiektu, przy czym powinny one reprezentować najbardziej nagrzewane i stale ocienione miejsca. Miejsca te powinny też być w miarę możliwości osłonięte od wiatru.

Najczęściej punktem pomiarowym jest otwór, do którego można włożyć termometr tak, aby element mierzący (banieczka z rtęcią lub przy termometrach elektrycznych główka czujnika) znajdował się całkowicie w jego wnętrzu. W celu odizolowania termometru od wpływu temperatury powietrza, po włożeniu go, otwór zalepia się na przykład plasteliną. Pomiaru temperatury dokonujemy po upływie około 0,5 godziny. Wynik pomiaru zapisujemy w dzienniku niwelacyjnym z dokładnością ±1°C.

2. Niwelacja punktów na podporach mostów ze szczególnym uwzględnieniem niwelacji hydrostatycznej filarów w części nawodnej [2])

Okresowe pomiary kontrolne podpór są jedną z ważniejszych faz w obserwacjach pionowych przemieszczeń konstrukcji mostowych. Istotnymi elementami, które mają wpływ na wybór właściwej technologii pomiaru są: uzyskanie wymaganej dokładności wyznaczenia rzędnych w celu właściwej oceny kątów obrotu podpór w płaszczyźnie prostopadłej do osi mostu oraz warunki pomiaru, szczególnie na przęsłach nawodnych.

Opierając się na obowiązujących w Polsce normach, określających przemieszczenia konstrukcji mostowych podczas pomiarów zdawczo-odbiorczych, można oszacować, że dokładność określenia rzędnych punktów na dwu sąsiednich podporach nie powinna być gorsza niż $m_{max} = \pm 2{,}5$ mm, natomiast dwu punktów tej samej podpory — $m_{max} = \pm 1{,}0$ mm. Takie kryteria stawiają stosunkowo duże wymagania przed zespołem wykonującym pomiary niwelacyjne szczególnie wtedy, gdy podpory te są ustawione w korycie rzeki.

W Zakładzie Geodezji Wyższej Szkoły Komunikacji i Łączności w Győr na Węgrzech przeprowadzono próbę wykonania pomiaru niwelacyjnego przez rzekę metodą niwelacji hydrostatycznej.

Rozmieszczenie punktów kontrolowanych, ich rodzaje i sposób stabilizacji

Jak podano wcześniej, punkty kontrolowane na podporach możemy umieszczać w ich górnej lub dolnej części. Schematy rozmieszczenia punktów przedstawiono na rysunku 4 (rozmieszczenie sytuacyjne) oraz 5 i 6 (rozmieszczenie wysokościowe).

Przy zastabilizowaniu punktów w górnej półce podpory (rys. 5) staramy się przeprowadzać niwelację ustawiając przyrząd na chodniku bądź jezdni mostu, a łatę opierając bezpośrednio na główce reperu. Ponieważ bardzo często wysokość konstrukcji mostu uniemożliwia wykorzystanie powszechnie produkowanych łat niwelacyjnych, w Zakładzie Geodezji WSKiŁ w Győr wykonano dwumetrowej długości żerdzie aluminiowe, które można skręcić w jedną całość. Ostatnia żerdzia miała naniesiony precyzyjny podział i stanowiła jednocześnie łatę niwelacyjną. W celu wygodnego ustawienia tej żerdzi na reperze, można umocować wokół niego prowadnicę w kształcie ażurowego stożka (rys. 7). Ułatwia to swobodne ustawienie na reperze nawet ośmiometrowej żerdzi.

W przypadkach, gdy powyższego rozwiązania nie można zastosować (wsporniki chodnikowe mają obrys przykrywający podpory) i nie można wykonać niwelacji, ustawiając się z instrumentem na górnej półce podpór, repery stabilizuje się tak jak pokazano na rysunku 6. Rodzaj reperu, jaki powinien być zastabilizowany w dolnej części podpory, zależy od dostępności terenu do wykonania niwela-

[2]) Opracowali: L. Sandor, E. Kujawski

cji. Można tu wyróżnić część estakadową mostu, pod którą teren nie znajduje się pod wodą i nie bywa okresowo zalewany, teren okresowo zalewany i teren stale pod wodą.

Dla części nadwodnej mostu, dla której nie można wykonać klasycznej niwelacji geometrycznej, proponuje się wykonanie niwelacji hydrostatycznej. Między tymi niwelacjami, z punktu widzenia kształtu reperu i jego umieszczenia, są dwie istotne różnice. Ze względu na dostępność u nas niwelatora hydrostatycznego Meissera (produkcji firmy Freiberger Präzisionsmechanik) należy stosować repery dostosowane do tego instrumentu (rys. 8). Reper taki nadaje się także do wykonywania klasycznej niwelacji geometrycznej, w związku z czym racjonalne jest także stabilizowanie takim reperem punktów na terenach okresowo zalewanych. Druga różnica wynika z właściwości obu metod pomiarowych. Największa różnica wysokości, jaką można pomierzyć z jednego stanowiska niwelatorem hydrostatycznym, wynosi 10 cm, podczas gdy w niwelacji geometrycznej zależy ona od długości łat. Z tego względu, aby wykonywać niwelację hydrostatyczną w niektórych przypadkach na jednym filarze, należy umieścić dwa repery na różnych wysokościach (rys. 6).

Wykorzystanie niwelatora hydrostatycznego

Zasada pomiaru niwelatorem hydrostatycznym Meissera jest oparta na wyrównywaniu poziomów cieczy w naczyniach połączonych. Za pomocą śruby mikrometrycznej można przesuwać bolec z ostrzem stykowym do momentu zetknięcia się go z powierzchnią cieczy. Odczyt śruby mikrometrycznej umożliwia określenie odległości od główki reperu do zwierciadła cieczy z dokładnością 0,01 mm (nominalnie 0,001 mm). Zestaw do niwelacji składa się z dwu przyrządów połączonych przezroczystym wężem plastykowym do obserwowania, czy w cieczy nie znajdują się pęcherzyki powietrza. Każde urządzenie może mieć różną odległość między główką reperu a początkiem podziału skalówki do odczytywania poziomu zwierciadła cieczy. Z tego względu może występować błąd miejsca zera w wynikach pomiaru, który usuwa się przez dwukrotny pomiar przestawionymi urządzeniami pomiarowymi.

Istotnym elementem, który ma wpływ na wynik przeprowadzonej niwelacji, jest oddziaływanie temperatury. Aby uniknąć wprowadzania skomplikowanych poprawek, temperatura całego układu powinna być jednakowa. Pomiar przez rzekę, dla węża ułożonego w wodzie, w zasadzie spełnia ten warunek. Ponieważ jednak wpływom temperatury podlega też woda w naczyniach urządzenia, należy w czasie pomiaru ochraniać je przed promieniami Słońca lub starać się wykonywać pomiary w dni pochmurne.

Prawidłowe wykonanie pomiarów zależy szczególnie od właściwego napełnienia przewodu plastykowego wodą. Pozostawienie w nim pęcherzyków powietrza powoduje niewyrównywanie się poziomów wody w naczyniach urządzenia odczytowego. W celu uniknięcia błędów z tego tytułu pomiar należy wykonać szczególnie starannie, wykonując czynności podane poniżej.

Przewód łączący należy napełnić wodą z kranu wodociągowego. Ponieważ na miejscu pomiaru jest to z reguły niemożliwe, czynność tę musimy wykonać w domu w następujący sposób:

— łączymy przewody z termometrami: przewód krótki — termometr — przewód długi — termometr — przewód krótki;

— jeden z końców tego układu nacięgamy na kran wodociągowy; wąż musi ściśle dolegać, gdyż inaczej prąd wody będzie wciągał do przewodu pęcherzyki powietrza;

— zdecydowanym ruchem odkręcamy kran, aby woda silnym strumieniem wypełniała przewód. Przepływającą wodę odprowadzamy do zlewu obserwując sposób wypełnienia się przewodu (przewód jest przezroczysty);

— jeżeli na ściance przewodu zaobserwujemy pęcherzyki powietrza, usuwamy je stukając po przewodzie;

— po stwierdzeniu prawidłowego wypełnienia przewodu podnosimy drugi koniec przewodu ponad kran i w momencie zakręcenia kranu zatykamy go kciukiem;

— ściągamy przewód z kranu i zatykamy jego wylot, zakorkowujemy oba końce i następnie transportujemy przewód na miejscu pomiaru.

Połączenie przewodu z naczyniami pomiarowymi wykonujemy po założeniu ich na reper w następujący sposób:

— trzymamy jeden koniec przewodu poniżej naczynia, drugi koniec nasadzamy przy zamkniętym kranie;

— odkręcamy kran i podnosząc wąż wypełniamy naczynie urządzenia prawie do pełna, ubytek wody w przewodzie uzupełniamy, kran zakręcamy;

— nasadzamy przewód na drugie naczynie urządzenia pomiarowego umieszczonego na drugim reperze (przy zakręconym jego kranie);

— odkręcamy krany obu urządzeń dla wyrównania w nich poziomów cieczy.

Wskazane jest w tym momencie uderzanie węża pod kranem, aby usunąć powstałe tam ewentualnie pęcherzyki powietrza.

Tak przygotowany niwelator hydrostatyczny jest gotowy do pomiaru. Pomiar wykonuje dwu obserwatorów. Odczyty wskazań wykonuje się dziesięciokrotnie, powodując po każdym z nich zadrganie cieczy w naczyniach. W ten sposób błąd wyrównania poziomów będzie miał charakter przypadkowy.

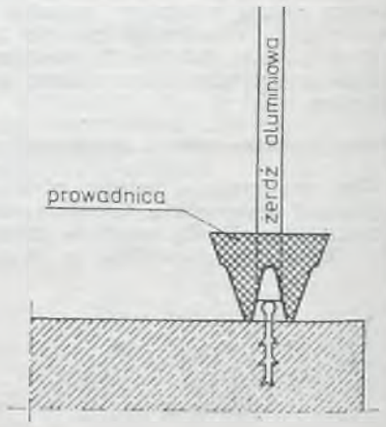
Czasochłonność i dokładność uzyskiwanych wyników

Wykonanie niwelacji hydrostatycznej w porównaniu z niwelacją geometryczną jest czynnością zdecydowanie bardziej pracochłonną. Z tego względu zakres stosowania niwelacji hydrostatycznej jest ograniczony. Decyzja o wykonaniu takiej niwelacji może być uwarunkowana:

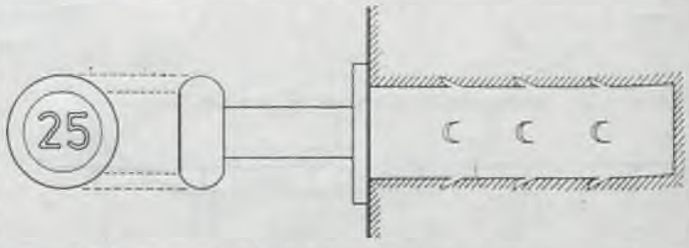
— potrzebą uzyskania wyższej dokładności niż moglibyśmy to uzyskać na danym obiekcie metodą niwelacji geometrycznej;

— różnymi powodami uniemożliwiającymi wykonanie niwelacji geometrycznej, jak na przykład niemożliwość stabilnego ustawienia niwelatora.

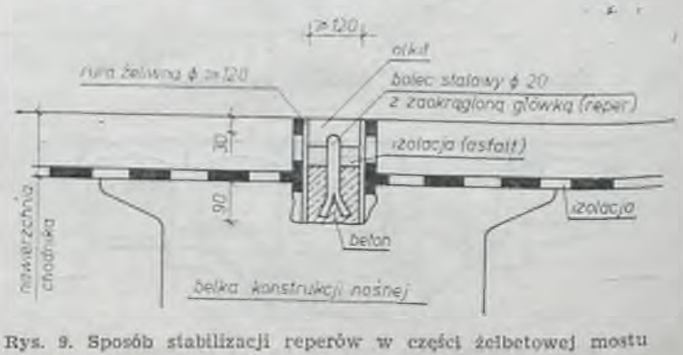
W okresowych pomiarach mostów, przy wykonywaniu niwelacji podpór często występują warunki uzasadniające wybór niwelacji hydrostatycznej jako rozwiązania, szczególnie na obiektach, gdzie zauważono nierównomierne



Rys. 7

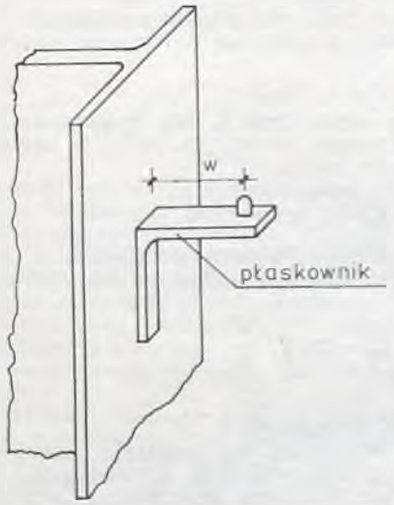


Rys. 8. Reper do niwelacji hydrostatycznej niwelatorem Meissera

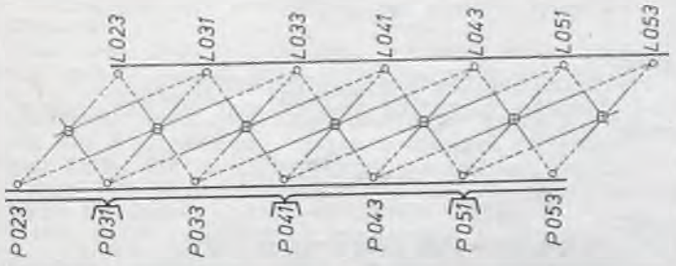


Rys. 9. Sposób stabilizacji reperów w części żelbetowej mostu

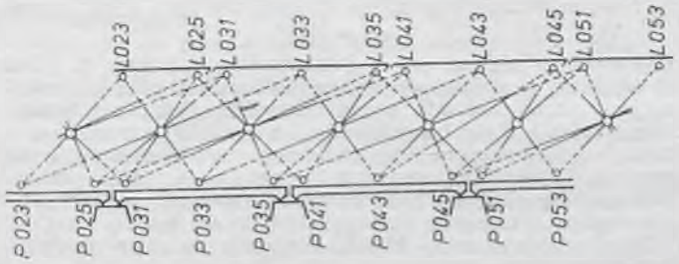
osiadanie konstrukcji, a kształt konstrukcji utrudnia lub uniemożliwia wykonanie niwelacji geometrycznej z dużą dokładnością. Nie powinno się zwracać wyłącznie uwagi na pracochłonność, gdyż istotniejsza jest sprawa uzyskania wymaganej dokładności, która w niwelacji hydrostatycznej odpowiada klasie niwelacji precyzyjnej wykonanej w dobrych warunkach, nawet takim instrumentem jak na przykład Wild N3.



Rys. 10. Stabilizacja punktów kontrolnych na konstrukcji stalowej. Uwaga: wysięg w powinien umożliwiać pionowe ustawienie łaty



Rys. 11



Rys. 12.



Rys. 13. Szkic rozmieszczenia punktów

3. Niwelacja techniczna konstrukcji jezdnej wieloprzęsłowych mostów średniej rozpiętości [3])

Zasadność stosowania niwelacji klasy technicznej przedstawiono w [1, 2], gdzie wskazuje się na duże zmiany rzędnych wysokościowych, szczególnie w środku rozpiętości przęseł w wyniku działania temperatury. Informacja o przewidywanej zmianie strzałki ugięcia, na przykład w mm/1°C powinna znajdować się w księdze mostowej. Może ona służyć do określenia wymaganej dokładności pomiaru dla konkretnego obiektu.

Sposób stabilizacji punktów kontrolowanych na obiekcie

Istnieją trzy podstawowe warunki, które należy uwzględniać przy wyborze lokalizacji punktu i jego stabilizacji. Pierwszy dotyczy swobodnego dostępu do reperu z łatą niwelacyjną i możliwości pionowego ustawienia jej na nim. Drugi wymaga zapewnienia ochrony punktu przed zniszczeniem, gdyż, jak uczy doświadczenie, dłuższe, wystające trzpienie są często bezmyślnie niszczone. Trzeci, zapewne najważniejszy, wymaga, by zastabilizowany punkt nie powodował niszczenia samej konstrukcji. Ten trzeci warunek dotyczy szczególnie stabilizowania punktów od strony nawierzchni jezdnej lub chodników. Punkty te, jako że muszą być sztywno złączone z elementem nośnym lub z elementem z nim związanym (rys. 9), wymagają przebicia izolacji przeciwwilgotnościowej. Jeżeli wokół trzpienia pomiarowego pozostawi się wgłębienie, to zbierająca się tam woda opadowa może być powodem poważnej korozji. Takie rozwiązania wymagają starannego wykonania i okresowej konserwacji.

W przypadku konstrukcji stalowej mostu repery kontrolne najkorzystniej jest przyspawać na wysięgniku (rys. 10). Jeśli do belek nośnych lub sztywno z nimi związanych elementów łatwiejszy dostęp będzie od spodu, wówczas można tam dospawać wysięgniki.

Długość wysięgników prętowych nie powinna być większa niż 0,5 m przy średnicy minimalnej 10 mm.

Technologia wykonania pomiaru niwelacyjnego

Ze względu na untrudnienia w wykonywaniu niwelacji spowodowane ruchem drogowym zaleca się prowadzenie jej jednocześnie dwoma niwelatorami. Stanowiska niwelatorów wybiera się na chodnikach po obu stronach mostu, a odczytywanie łat należy wykonywać w tym samym okresie czasowym. Zależnie od liczby punktów podparcia na podporach i związanej z tym liczby punktów kontrolowanych, seria odczytów na stanowisku może być różna.

Na rysunku 11 przedstawiono schematycznie celowe dla schematu występującej na mostach z jednym punktem podparcia, a na rysunku 12 — z dwoma punktami podparcia.

Rozmieszczenie i numerację punktów kontrolowanych omówiono w pierwszej części artykułu.

Do pomiaru zaleca się stosowanie niewelatorów z urządzeniami kompensującymi, na przykład Ni 025. Niwelatorem takim odczytuje się wprawdzie trudniej, gdyż stoi on na drgającym podłożu, ale właśnie te drgania obrazu sygnalizują, kiedy można dokonać odczytu, a kiedy nie.

Pomiar serii punktów na danym stanowisku należy zawsze rozpocząć i kończyć na punkcie zastabilizowanym nad podporą, a po przejeździe cięższego pojazdu przez most należy skontrolować odczyt na punkcie wyjściowym.

Przybliżone wyrównanie ciągu niwelacyjnego założonego na konstrukcji jezdnej mostu

Przedstawiony na rysunkach 3 i 13 schemat pomiaru niwelacyjnego stanowi w rezultacie wielokrotny ciąg dwustronnie nawiązany w którym na początku i końcu jest po kilka punktów nawiązania. Każdy z pojedynczych ciągów przechodzi przez wspólne punkty, jakimi są stanowiska instrumentu. Czynności rachunkowe przy obliczaniu rzędnych będą następujące:

— obliczenie rzędnej osi celowej pierwszego stanowiska z odczytów wykonanych na punktach nawiązania i ich rzędnych (ze względu na przybliżony sposób rozwiązania rzędne punktów nawiązania przyjmujemy za bezbłędne);

— uśrednienie obliczonych rzędnych osi celowej pierwszego stanowiska;

[3]) Opracowali: L. Sandor, E. Kujawski, W. Wojciechowski

Tablica

Dziennik niwelacji mostu — strona — data

Nazwa punktu temperaturowego i jego temperatura, Godzina pomiaru, Uwagi	Rzędna ostateczna	Numer punktu pomiarowego	Numer stanowiska	Odczyty łaty I	Odczyty łaty II	Odczyty łaty średni	Rzędna osi celowej obliczona	Rzędna osi celowej średnia	Rzędna punktu obliczona	Poprawka	Rzędna punktu poprawiona
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11
Dnia: 20.05.1960	10,1000	P 1	I	1452 1549	1500,0		11,6005				
Godz. 9[00]	10,0000	L 1		1547 1651	1599,0		11,5990				
Temp. A t = + 21°C	10,0680	P011		1460 1582	1531,0		11,5990				
	10,0500	L011		1500 1601	1550,5		11,6005	11,5998			
Temp. B t = + 20°C	10,0905	P013		1458 1558	1508,0				10,0916	-1	10,0917
Temp. C t = + 18°C	10,0902	L013		1460 1559	1509,5				10,0903	-1	10,0902
	10,0680	P011	II	1531 1607	1569,0		11,6370				
Temp. D t = + 19°C	10,0500	L011		1551 1630	1590,5		11,6405				
Zachmurzenie duże		P013		1510 1589	1549,5		11,6413		10,0903	-2	10,0901
		L013		1508 1592	1550,0		11,6403	11,6398	10,0898	-2	10,0896
	10,0390	P015		1558 1640	1599,0				10,0408	-2	10,0406
	10,0500	L015		1549 1630	1589,5				10,0503	-2	10,0501
	10,0511	P021		1548 1630	1589,0				10,0508	-2	10,0506
	10,0596	L021		1540 1620	1580,0				10,0596	-2	10,0596
		P013	III	1410 1611	1510,5		11,6008		10,0901	-3	10,0898
		L013		1409 1610	1509,5		11,5993		10,0911	-3	10,0908
		P015		1463 1659	1561,0		11,6018		10,0396	-3	10,0393
		L015		1450 1652	1551,0		11,6013	11,6006	10,0496	-3	10,0493
		P021		1450 1648	1549,0		11,5998		10,0516	-3	10,0513
		L021		1441 1640	1540,5		11,6003		10,0601	-3	10,0598
	10,1016	P023		1397 1600	1498,5				10,1021	-3	10,1018
	10,1011	L023		1400 1598	1499,0				10,1016	-3	10,1013
		P015	IV	1620 1457	1538,5		11,5781		10,0374	-4	10,0370
		L015		1600 1450	1525,0		11,5746		10,0509	-4	10,0505
		P021		1598 1450	1524,0		11,5756		10,0519	-4	10,0515
		L021		1591 1441	1516,0		11,5761		10,0599	-4	10,0595
		P023		1550 1398	1474,0		11,5761	11,5759	10,1019	-4	10,1015
		L023		1548 1399	1473,5		11,5751		10,1024	-4	10,1020
	10,0390	P025		1608 1462	1535,0				10,0409	-4	10,0405
Godz. 11[00] zachmurzenie	10,0510	L025		1600 1449	1524,5				10,0514	-4	10,0510
Temp. A t = + 22°C		P023	V	1597 1650	1623,5		11,7254		10,1021	-5	10,1016
Temp. B t = + 20°C		L023		1599 1651	1625,0		11,7274		10,1006	-5	10,1001
	10,0390	P025		1662 1711	1686,5		11,7274		10,0391	-5	10,0386
Temp. C t = + 19°C	10,0510	L025		1648 1699	1673,5		11,7249	11,7263	10,0521	-5	10,0516
Temp. D t = + 19°C	10,0610	P2		1637 1690	1663,5				10,0621	-5	10,0616
	10,0405	L2		1659 1712	1685,5				10,0401	-5	10,0396

$f_{hP025} = +0,0001$
$f_{hL025} = +0,0011$
$f_{hP2} = +0,0011$
$f_{hL2} = -0,0004$
$f_{h\acute{s}r} = +0,0005$ m

$f_{h\,dop} = 2,0\sqrt{\frac{r}{k}} = 2,0\sqrt{\frac{5}{5}}$ mm
$f_{h\,dop} = \pm 0,0020$ m

$|f_{h\acute{s}r}| < |f_{h\,dop}|$

— obliczenie rzędnych pozostałych punktów zaniwelowanych z tego stanowiska na podstawie uśrednionej rzędnej osi celowej i odczytów.

Wymienione czynności rachunkowe kończą obliczenia na pierwszym stanowisku. Dla drugiego i następnych stanowisk czynności te powtórzą się. Prowadząc tak rachunki wyznaczamy na ostatnim stanowisku rzędne obliczone końcowych punktów nawiązania ciągu.

Z kolei dla każdego punktu nawiązania oblicza się uzyskaną odchyłkę

$f_{hi} = {}_{k}H_i$ obliczone w ciągu $- H_i$ punktu nawiązania

Jeżeli każda z uzyskanych odchyłek nawiązania spełnia warunek

$$|f_{hi}| < |f_{h\,dop}|$$

oraz żadna z różnic z uzyskanych f_h nie przekracza 3σ (σ — dokładność pojedynczego odczytu na łacie), to można przystąpić do wyrównania ciągu.

Należy tutaj zaznaczyć, że warunek

$$f_{hi} - f_{h_k} < 3\sigma$$

jest również kontrolą stałości punktów nawiązania.

Wielkości odchyłki dopuszczalnej oblicza się według wzoru

$$f_{h\,dop} = 2{,}0\sqrt{\frac{r}{k}}$$

gdzie:

r — liczba stanowisk niwelatora;

k — średnia liczba wycelowań na punkty uprzednio zaniwelowane na poszczególnych stanowiskach.

Proces wyrównania przybliżonego wykonujemy według następującego schematu:

— obliczamy średnią odchyłkę nawiązania

$$f_{h\acute{s}r} = \frac{\Sigma f_{hi}}{i}$$

gdzie:

i — liczba punktów nawiązania;

— obliczamy poprawkę przypadającą na jedno stanowisko niwelatora

$$v = \frac{f_{h\acute{s}r}}{r}$$

gdzie:

r — liczba stanowisk niwelatora w ciągu;

— wprowadzamy poprawki do obliczonych średnich rzędnych osi celowych poszczególnych stanowisk lub bezpośrednio do wartości rzędnych punktów obliczonych. Na pierwszym stanowisku v, na drugim $2v$ itd., a na r-tym

$$r \cdot v = f_{h\acute{s}r}$$

Poprawki v_i oblicza się z dokładnością 0,1 mm. Z kolei po dodaniu poprawki do rzędnej obliczonej punktu otrzymujemy rzędną punktu poprawioną. Dla niektórych punktów wystąpią dwie lub trzy takie rzędne. Ostateczną wartością rzędnej punktu kontrolowanego będzie średnia arytmetyczna z wartości rzędnych poprawionych, jeśli rozbieżność między nimi nie przekracza 2σ. Obliczoną w ten sposób rzędną ostateczną zaokrągla się do 0,5 mm.

Sposób prowadzenia obliczeń wyjaśnia poniższy przykład przedstawiony w tablicy.

LITERATURA

[1] Sandor L., Kujawski E.: *Nagy hidak időszakos szintezésének kérdései.* Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Komunikacji i Łączności w Győr za 1979 rok

[2] Sandor L., Kujawski E.: *Zagadnienia okresowych pomiarów niwelacyjnych na dużych mostach.* Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 11

[3] Kujawski E., Niebrzydowski H., Jankowiak R.: Problemy utrzymania dużych mostów konstrukcji stalowej. Materiały konferencji SITKom. Łódź 1980

[4] Wytyczne planowania robót utrzymaniowych i modernizacji obiektów mostowych. CZDP-MK. Warszawa 1978

[5] Regulamin planowania i utrzymania mostów na drogach publicznych. MK, Budapeszt 1967

[6] Regulamin planowania i utrzymania mostów kolejowych. MK, Budapeszt 1976

Dr inż. HENRYK BRYŚ
Mgr inż. TADEUSZ BIELECKI

Instytut Geotechniki
Kraków

Geodezyjne pomiary ugięć przęseł mostowych w trakcie próbnych obciążeń statycznych

1. Wstęp

Spośród szerokiego zakresu zadań obsługi geodezyjnej w okresie realizacji i eksploatacji obiektów budownictwa lądowego szczególne znaczenie, z uwagi na wysokie wymagania dokładnościowe, mają okresowe i jednorazowe pomiary odkształceń konstrukcji mostowych lub ich poszczególnych elementów konstrukcyjnych. Odkształcenia mostu są wypadkową oddziaływania różnych czynników. Najistotniejsze z nich to:

— niekorzystne warunki hydrogeologiczne podłoża gruntowego;
— zmienna nośność gruntów wywołana przez niejednorodną konsolidację oraz nierównomierne osiadanie;
— nadmierne obciążenia statyczne konstrukcji mostu;
— systematyczne oddziaływania dynamiczne wywołane ruchem środków transportowych;
— zmienne warunki termiczne elementów konstrukcyjnych [4];
— błędne założenia projektowe oraz nieprawidłowe wykonawstwo.

Jednorazowe badania geodezyjne wykonuje się po ukończeniu budowy obiektu, przed oddaniem go do eksploatacji oraz w przypadkach wystąpienia uszkodzeń lub awarii. Program kompleksowych badań obejmuje: pomiary ugięć konstrukcji mostowej pod wpływem obciążeń statycznych, pomiar kątów obrotu, odkształcenia jednostkowe, pomiary rozwarcia szczelin dylatacyjnych oraz pomiary drgań poziomych, pionowych i skrętnych ustroju nośnego [1].

Wyniki badań geodezyjnych opracowane w formie analitycznej i graficznej stanowią dla specjalistów z zakresu konstrukcji budowlanych podstawę do wszechstronnych analiz, interpretacji i opracowań, a zwłaszcza:

— sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót (montażowo-budowlanych;
— stwierdzenia niezawodności nowo wznoszonych obiektów;
— oceny prawidłowości założeń teoretycznych w stosunku do rozwiązania projektowego;
— analizy statyczno-wytrzymałościowej oraz analizy naprężeń elementów;
— oceny aktualnego stanu technicznego mostu;
— określenia bezpieczeństwa budowli oraz opracowania doraźnych zaleceń co do dalszej eksploatacji obiektu;
— opracowania wytycznych odnośnie do modernizacji mostu, wzmocnienia elementów konstrukcyjnych lub podłoża gruntowego, ewentualnej zmiany klasy obciążenia obiektu.

Pomiary ugięć w trakcie obciążeń próbnych wykonuje się najczęściej metodą geometrycznej niwelacji precyzyjnej w stosunku do reperów badawczych, zastabilizowanych na górnej powierzchni przęseł lub na dolnym pasie przęsła w przypadku mostów belkowych i kratowych. Liczba reperów badawczych, ich rozmieszczenie i rodzaj stabilizacji są uzależnione od typu konstrukcji mostowej i powinny być skonsultowane ze specjalistą z zakresu budowy mostów. Prawidłowa lokalizacja reperów badawczych ma istotne znaczenie dla uchwycenia właściwego obrazu deformacji poszczególnych elementów konstrukcyjnych, jak również umożliwia porównanie wartości pomierzonych ugięć z wyznaczonymi — drogą obliczeń teoretycznych. Lokalne repery odniesienia (dowiązania) stabilizujemy po obu stronach mostu poza strefą wpływu odkształceń dynamicznych i statycznych mostu.

Geodezyjne pomiary ugięć mostu podczas próbnych obciążeń wykonuje się według ściśle ustalonego dla danego obiektu programu badań. Jeżeli w programie badań nie ustalono inaczej, badania przy próbnym obciążeniu statycznym przeprowadza się z zachowaniem następujących warunków [2, 3, 5]:

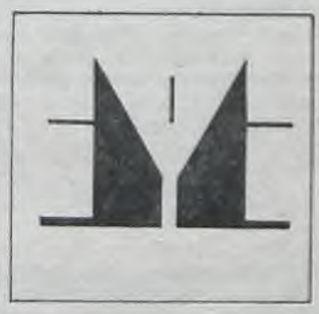
a) w I serii badań:
— dwa pomiary w odstępie co najmniej 15 minut przed wprowadzeniem obciążenia na most;
— pomiar bezpośrednio po obciążeniu mostu;
— pomiar po odciążeniu mostu;
b) w II serii badań:
— pomiar bez obciążenia;
— pomiary po każdym kolejnym zwiększeniu obciążenia;
— pomiar przy pełnym obciążeniu mostu (pomiary wykonujemy dotąd, dopóki różnice nie będą mniejsze niż 1% wartości ugięcia całkowitego, to znaczy praktycznie do zaniku przyrostu ugięć);
— pomiar bezpośrednio po odciążeniu mostu;
— seria pomiarów w odstępach co najmniej 15-minutowych (obserwacje wykonujemy do momentu zmiany wartości ugięć).

Ten szczegółowy program obserwacji geodezyjnych obowiązuje w badaniach żelbetowych, betonowych i stalowych konstrukcji mostowych. Wielkości obciążeń są zależne od rozpiętości i projektowej nośności badanego mostu. Specyficzne warunki terenowe w otoczeniu nowoczesnych konstrukcji mostowych i estakad oraz ich gabaryty (duża rozpiętość przęseł, wysokość przęseł nad terenem), jak również konieczność przeprowadzenia obserwacji w stosunku do punktów badawczych, usytuowanych na dolnym pasie przęseł, stanowią istotne utrudnienie w zastosowaniu tradycyjnej metody niwelacji precyzyjnej, a często wręcz uniemożliwiają wykonanie badań tą metodą. W takich przypadkach, jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie metody niwelacji trygonometrycznej, przy równoczesnym zapewnieniu wymagań dokładnościowych stawianych tego typu jednorazowym badaniom deformacji, to jest z błędem nie przekraczającym 1% wartości wyznaczanego ugięcia.

W artykule przedstawiono zaproponowaną przez autorów metodę trygonometryczną wraz z analizą dokładności, jak również wyniki badań doświadczalnych, wykonanych dla typowych warunków występujących w pomiarach ugięć przęseł i węzłów konstrukcji mostowych w trakcie obciążeń próbnych.

2. Badania doświadczalne

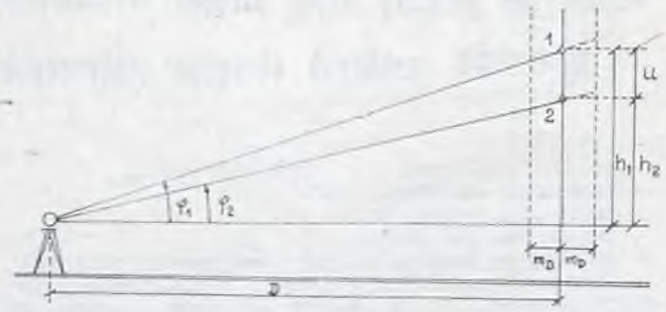
W celu ustalenia zakresu stosowalności oraz dokładności metody trygonometrycznej w badaniach ugięć konstrukcji mostowych przeprowadzono serię badań doświadczalnych. Na specjalnie skonstruowanej tarczy celowniczej wykreślono kolejno sześć znaczków w odstępach co około 3 cm (rys. 1), umożliwiające celowanie bisekcyjne dla bliższych i dalszych odległości. Przyjęty odstęp znaczków celowniczych odpowiadał kolejnym wartościom symulowanych ugięć.



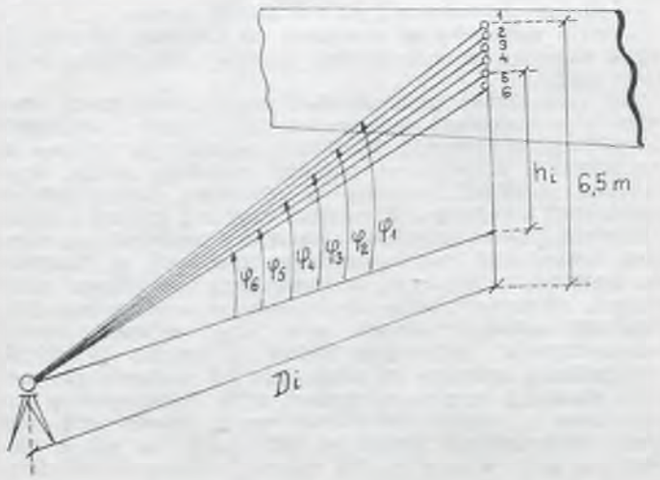
Rys. 1

Pomiary doświadczalne wykonano teodolitem precyzyjnym T3 Wilda (powiększenie 40-krotne) o dokładności odczytu 0,4" dla zakresu odległości: 20, 30, 40, 50, 60 i 70 m. Odległości zredukowane pomierzono metodą pośrednią za pomocą dalmierza redukcyjnego BRT-006 Zeissa z Jeny z błędem średnim $m_D \leqslant \pm 5$ cm (rys. 2). Poszczególne kąty wysokości φ_i, odpowiadające kolejnym wartościom ugięć

u_i wyznaczono ze średnich arytmetycznych dla dwu wycelowań oraz czterech koincydencji. Z uwagi na fakt, że kolejno wyznaczane ugięcia w trakcie obciążeń próbnych stanowią wartości chwilowe, a w związku z tym obserwacje tego typu muszą być wykonane w jak najkrótszym czasie, pomiary kątów wysokości były przeprowadzone tylko w jednym położeniu lunety (*KP*). Ewentualny błąd



Rys. 2



Rys. 3

indeksu nie ma bowiem w tym przypadku żadnego wpływu na wyznaczane wartości ugięć. Dla zapewnienia maksymalnej stabilności położenia statywu oraz wyeliminowania bezpośredniego nasłonecznienia instrument ustawiano pod parasolem topograficznym.

Wartości ugięć dla kolejnych serii obserwacji wyliczono na podstawie różnicy przewyższeń (rys. 3)

$$u_i = h_i - h_{i+1} \tag{1}$$

gdzie:

$$h_i = D \cdot \operatorname{tg}\varphi_i \tag{2}$$

Obserwacje prowadziło dwu obserwatorów w oddzielnych cyklach badań, których wyniki ostateczne zestawiono w tablicach 1 i 2.

Pomierzone za pomocą podziałki transwersalnej wielkości symulowanych ugięć u_p przyjęto jako wartości prawdziwe. Błędy prawdziwe ε_i obliczono z różnic wartości trygonometrycznie zaobserwowanych ugięć i pomierzonych za pomocą podziałki. Jak wynika z kolumny 5 (tabl. 1 i 2), błędy prawdziwe ε_i mają charakter przypadkowy, o czym świadczą ich różne znaki. Wpływ na wartości średnich błędów wykazują jedynie długości celowych (kolumna 6).

Średnie błędy wartości ugięć obliczono na podstawie błędów prawdziwych ε_i

$$m_{u_p} = \pm\sqrt{\frac{[\varepsilon_i \varepsilon_i]}{n}} \tag{3}$$

3. Teoretyczna analiza dokładności

W celu porównania wyników badań doświadczalnych z wynikami analizy teoretycznej, dla wartości ugięcia wyrażonej zależnością funkcyjną

$$u_i = h_i - h_{i+1} = D(\operatorname{tg}\varphi_i - \operatorname{tg}\varphi_i) \tag{4}$$

obliczamy błąd średni funkcji

$$m_u^2 = (\operatorname{tg}\varphi_i - \operatorname{tg}\varphi_i)^2 m_D^2 + \left(\frac{D}{\cos^2\varphi_i}\right)^2 \frac{m_{\varphi_i}^2}{\rho''^2} + \left(\frac{D}{\cos^2\varphi_i}\right)^2 \frac{m_{\varphi_i}^2}{\rho''^2} \tag{5}$$

Zakładając, że dokładność pomiaru kątów wysokości jest dla kolejnych serii pomiarów jednakowa, to jest

$$m_{\varphi 1} = m_{\varphi 2} = m_\varphi$$

otrzymujemy

$$m_u^2 = (\operatorname{tg}\varphi_i - \operatorname{tg}\varphi_i)^2 m_D^2 + \frac{D^2 m_\varphi^2}{\rho''^2}\left(\frac{1}{\cos^4\varphi_1} + \frac{1}{\cos^4\varphi_i}\right) \tag{6}$$

Wyliczone dla przyjętych wartości zmiennych D, φ_1, φ_i oraz błędów m_φ i m_D błędy średnie ugięć zestawiono w tablicy 3.

Porównując wartości błędów średnich wyliczone ze średniego błędu funkcji z otrzymanymi z badań doświadczalnych (tabl. 1, 3), można stwierdzić ich dobrą zgodność dla obserwatora *A* w całym zakresie długości celowych oraz dla

$$m_\varphi = \pm 1{,}5''$$

W przypadku obserwatora *B* porównanie to wypada jeszcze korzystniej (tabl. 2, 3). Dowodzi to jednoznacznie o możliwości zaobserwowania kątów wysokości z wysoką dokładnością — z błędem

$$m_\varphi \cong \pm 1{,}5''$$

a tym samym wyznaczania kolejnych ugięć z błędem średnim

$$m_u \leqslant \pm 1{,}0\,\text{mm}$$

Tablica 1

Obserwator *A* — Data pomiaru: 10 X 1980 r

Odległość do celu w [m]	Numer znaczka celowniczego	Wartości ugięć pomierzone trygonometrycznie u_T w [mm]	Wartości ugięć prawdziwe u_p w [mm]	Błędy prawdziwe ε_i w [mm]	Błędy średnie wartości ugięć z pomiaru m_{u_p} w [mm]
1	2	3	4	5	6
20,08	1	0	0	0	
	2	30,16	30,04	+0,12	
	3	60,03	60,00	+0,03	
	4	89,88	90,30	−0,42	±0,42
	5	119,54	120,12	−0,58	
	6	149,45	150,05	−0,60	
30,02	1	0	0	0	
	2	30,23	30,04	+0,19	
	3	59,88	60,00	−0,12	
	4	89,94	90,30	−0,36	±0,41
	5	119,60	120,12	−0,52	
	6	149,49	150,05	−0,56	
40,17	1	0	0	0	
	2	29,73	30,04	−0,31	
	3	60,12	60,00	+0,12	
	4	90,79	90,30	+0,49	±0,41
	5	120,81	120,12	+0,69	
	6	150,16	150,05	+0,11	
50,21	1	0	0	0	
	2	30,27	30,04	+0,23	
	3	60,54	60,00	+0,54	
	4	90,71	90,30	+0,41	±0,66
	5	120,87	120,12	+0,75	
	6	151,13	150,05	+1,08	
60,23	1	0	0	0	
	2	29,57	30,04	−0,39	
	3	60,25	60,00	+0,25	
	4	90,86	90,30	+0,56	±0,80
	5	120,86	120,12	+0,74	
	6	151,50	150,05	+1,45	
70,29	1	0	0	0	
	2	30,27	30,04	+0,23	
	3	59,98	60,00	−0,02	
	4	89,70	90,30	−0,60	±0,76
	5	119,55	120,12	−0,57	
	6	148,58	150,05	−1,47	

4. Wnioski i uwagi końcowe

Na podstawie wyników badań doświadczalnych oraz teoretycznej analizy dokładności można sformułować przytoczone niżej wnioski.

1. Geodezyjne pomiary ugięć elementów konstrukcyjnych mostu w trakcie próbnych obciążeń można wykonać metodą trygonometryczną, zapewniającą dokładność wyznaczenia ugięć z błędem średnim $m_u \leqslant \pm 1{,}0$ mm dla celowych do 70 m. Postulowana w normach [2, 3] dokładność pomiarów, wynosząca 1% wartości wyznaczanego ugięcia, jest możliwa do uzyskania w całym zakresie ugięć (kolumna 5 w tablicach 1 i 2).

Tablica 2

Obserwator *B* — Data pomiaru: 10 X 1980 r

Odległość do celu w [m]	Numer znaczka celowniczego	Wartości ugięć pomierzone trygonometrycznie u_T w [mm]	Wartości ugięć prawdziwe u_p w [mm]	Błędy prawdziwe ε_i w [mm]	Błędy średnie wartości ugięć z pomiaru m_{u_p} w [mm]
1	2	3	4	5	6
20,08	1	0	0	0	
	2	30,43	30,04	+0,39	
	3	59,95	60,00	−0,05	
	4	90,05	90,30	−0,25	±0,26
	5	119,88	120,12	−0,24	
	6	149,79	150,05	−0,26	
30,02	1	0	0	0	
	2	30,17	30,04	+0,13	
	3	60,51	60,00	+0,51	
	4	90,54	90,30	+0,24	±0,28
	5	120,29	120,12	+0,17	
	6	150,24	150,05	+0,19	
40,17	1	0	0	0	
	2	29,69	30,04	−0,35	
	3	60,32	60,00	+0,32	
	4	90,54	90,30	+0,24	±0,24
	5	120,21	120,12	+0,09	
	6	149,96	150,05	−0,09	
50,21	1	0	0	0	
	2	30,08	30,04	+0,04	
	3	59,75	60,00	−0,25	
	4	89,82	90,30	−0,48	±0,36
	5	119,54	120,12	−0,58	
	6	150,00	150,05	−0,05	
60,28	1	0	0	0	
	2	29,89	30,04	−0,15	
	3	60,18	60,00	+0,18	
	4	90,59	90,30	+0,29	±0,46
	5	120,47	120,12	+0,35	
	6	150,93	150,05	+0,88	
70,29	1	0	0	0	
	2	29,79	30,04	−0,25	
	3	59,78	60,00	−0,22	
	4	90,05	90,30	−0,25	±0,23
	5	119,97	120,12	−0,15	
	6	150,30	150,05	+0,25	

Tablica 3

D w [m]	u = 150 mm					
	h = 4,00 m			h = 6,00 m		
	m_D					
	±100 mm	±50 mm	±50 mm	±100 mm	±50 mm	±50 mm
	m_φ					
	±3"	±2"	±1,5"	±3"	±2"	±1,5"
	m_u [mm]					
10	1,54	0,78	0,77	1,52	0,76	0,75
20	0,86	0,47	0,44	0,88	0,48	0,44
30	0,81	0,49	0,40	0,84	0,52	0,42
40	0,91	0,59	0,47	0,95	0,61	0,48
50	1,08	0,71	0,54	1,12	0,75	0,57
60	1,26	0,84	0,64	1,31	0,87	0,66
70	1,45	0,97	0,73	1,52	1,00	0,75

W celu uzyskania tej dokładności obserwacje należy przeprowadzać za pomocą teodolitu precyzyjnego (T3 Wilda, Theo 010A Zeissa z Jeny lub równorzędnego), umożliwiającego pomiary kątów wysokości z błędem średnim $m\varphi \leqslant \pm 2''$.

Pomiar odległości należy przeprowadzić z dokładnością $m_D = \pm 5$ cm. Do tego typu pomiarów odległości dobrze jest zastosować dalmierz bazowy BRT-006 Zeissa, ponieważ pomiar bezpośredni jest w większości przypadków bardzo utrudniony, a często nawet niemożliwy;

2. Ze względu na warunki miejscowe w czasie pomiarów ugięć należy spodziewać się występowania wibracji atmosferycznej. Uzyskanie w tych warunkach wyższej dokładności pomiarów kątowych wymaga zwiększenia liczby wycelowań bisekcyjnych;

3. Istotny wpływ na wielkości wyznaczanych ugięć w czasie prowadzonych badań mają odkształcenia quasi-statyczne, wywołane termiczną rozszerzalnością elementów konstrukcyjnych obiektu. Zwłaszcza intensywna insolacja może spowodować zmienne w czasie i przestrzeni deformacje;

Czynnik powyższy nie jest niestety, jak dotychczas, uwzględniany w badaniach odkształceń omawianego typu i ze względu na bardzo złożony charakter problemu wymaga szczegółowych badań i opracowań;

4. Metoda trygonometryczna może mieć również zastosowanie przy wyznaczaniu ugięć belek, kratownic, mostów suwnicowych oraz innych elementów konstrukcyjnych w trakcie próbnych obciążeń statycznych.

LITERATURA

[1] Mercik S.: *Niektóre problemy geodezyjne w badaniach odkształceń mostów.* Prz. Geod. R. 39: 1965 nr 8
[2] PN-77/S-10050 — Stalowe konstrukcje mostowe, wymagania i badania
[3] PN-77/S-10040 — Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe, wymagania i badania
[4] Bryś H., Bielecki T.: *Uwagi dotyczące wpływu odkształceń quasi-statycznych w badaniach słupów podporowych.* Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 8
[5] Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów. Warszawa 1975

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec 1981 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W lipcu 1981 roku wpłaty oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 100 560 złotych.

W okresie tym wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 55 000 złotych. Zapomogi dotyczą zgłoszonych przez OKSK zgonów kolegów: Janusza Studzińskiego z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 76, zmarł 20 VI 1981 r. (zawiadomienie nr 1570); Tadeusza Jerzego Witkowskiego z Oddziału SGP w Kielcach, lat 73, zmarł 22 VI 1981 r. (zawiadomienie nr 1571); Tadeusza Władysława Rybińskiego z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 85, zmarł 8 VI 1981 r. (zawiadomienie nr 1572); Zbigniewa Tadeusza Gorczyckiego z Oddziału SGP w Łodzi, lat 53, zmarł 26 VI 1981 r. (zawiadomienie nr 1573); Teodora Mariana Bochińskiego z Oddziału SGP w Warszawie, lat 83, zmarł 13 VII 1981 r. (zawiadomienie nr 1574).

KASA ZAPOMOGOWA

W lipcu 1981 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 5500 złotych. Otrzymali je koledzy z Oddziałów SGP w Poznaniu i Gdańsku.

JERZY JABŁOŃSKI
Piaseczno

Rola geodety miejskiego w prowadzeniu spraw związanych z uzbrojeniem terenów

W Polsce są 803 miasta, w tym w przeważającej części są to miasta małe o liczbie mieszkańców od 25 000 do 30 000. Od dłuższego czasu kontynuowana jest aktywizacja inwestycyjna małych miast i osiedli. Postępuje ich rozbudowa i modernizacja, a dla części zabytkowej — rewaloryzacja. W związku z realizacją wymienionych wyżej zamierzeń pragnę uzasadnić pilną potrzebę wykonania w małych miastach ewidencji urządzeń komunalnych. W miastach tych postępuje jednocześnie różnokierunkowa rozbudowa:

— przemysłu;
— przemysłu spółdzielczego;
— budownictwa wielorodzinnego wysokiego;
— budownictwa jednorodzinnego zorganizowanego;
— budownictwa jednorodzinnego indywidualnego;
— budowa urządzeń komunalnych;
— budownictwa uzdrowiskowego i sanatoryjnego;
— budowa dróg, ulic oraz modernizacja ciągów komunikacji drogowej i pieszej;
— innego rodzaju obiektów, jak: pawilonów handlowych, usługowych itp.

Na przykładzie miast województwa stołecznego warszawskiego można stwierdzić, że istnieje duża aktywizacja budowlana małych miast i osiedli. Na przykład w Piasecznie rozwija się: budownictwo mieszkaniowe wysokie, jednorodzinne zorganizowane i indywidualne, przemysłowe, rzemieślnicze, spółdzielcze i prywatne, następuje budowa nowych urządzeń komunalnych oraz ich rozbudowa, modernizacja dróg, ulic i sieci komunikacji miejskiej, rewaloryzacja Starego Rynku, Ratusza i zabytkowych kamieniczek, inwentaryzacja zieleni parkowej i jej ochrona.

W Konstancinie Jeziornie, mieście które ma status uzdrowiska realizowane jest budownictwo sanatoryjne i uzdrowiskowe, budownictwo mieszkaniowe wysokie i indywidualne, budowa urządzeń komunalnych itp.

Ogólnie każde zamierzenie inwestycyjne jest poprzedzone następującymi etapami:

— planowaniem przestrzennym i ekonomicznym;
— wykonaniem opracowań geodezyjno-kartograficznych do opracowania koncepcji, a następnie projektów szczegółowych;
— projektowaniem szczegółowym do realizacji budowli;
— geodezyjnym wyznaczeniem elementów przestrzennych budowli na gruncie.

Dla wyżej wymienionych etapów są wymagane odpowiednie mapy do projektów wstępnych, szczegółowych oraz geodezyjnej realizacji elementów przestrzennych w terenie. Obowiązujące skale opracowań to:

1) dla koncepcji projektu — od 1:10 000 do 1:2000;
2) dla projektów szczegółowych:
— przy luźnej zabudowie — 1:2000 i 1:1000;
— przy zwartej zabudowie — 1:500, a w wyjątkowych wypadkach przy dużym zagęszczeniu urządzeniami podi naziemnymi dopuszcza się skale 1:200 lub 1:250.

W toku planowania przestrzennego oraz analiz techniczno-ekonomicznych, przy sporządzaniu planów zagospodarowania przestrzennego, projektowania oraz przy realizacji obiektów na gruncie w małych miastach i osiedlach występuje poważne niedoinformowanie zainteresowanych instytucji oraz osób prywatnych w zakresie aktualnego i projektowanego uzbrojenia terenów miejskich w urządzenia komunalne. Przy braku aktualnych map inżynierskich, podejmowane są błędne decyzje przy projektowaniu i budowie obiektów budowlanych, bez szczegółowej inwentaryzacji uzbrojenia.

W związku z tym, w celu prawidłowej koordynacji danych technicznych uzbrojenia terenu przy planowaniu i projektowaniu zamierzeń inwestycyjnych i szczegółowych projektów istnieje pilna potrzeba podjęcia w skali całego kraju decyzji o przystąpieniu do wydania aktów prawnych, jak również ujednolicenia wydanych już uchwał i przepisów, a mianowicie:

1) rozporządzenia o założeniu ewidencji urządzeń komunalnych naziemnych i podziemnych — w ramach obowiązującego dekretu z 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków,

2) zarządzenia międzyresortowego o sposobie wykonania ewidencji uzbrojenia oraz prowadzenia bieżącej inwentaryzacji urządzeń podziemnych i naziemnych oraz bieżącej aktualizacji operatów trasowych lub obrębowych;

3) zaktualizowanie instrukcji technicznej o wykonaniu inwentaryzacji urządzeń podziemnych i naziemnych;

4) ujednolicenie wydanych uchwał w sprawie założenia i prowadzenia dla miast województwa ewidencji urządzeń inżynierskich podziemnych i naziemnych.

W zakresie wykonania inwentaryzacji uzbrojenia oraz sporządzenia operatów katastru urządzeń inżynierskich należy zlecić przedsiębiorstwom geodezyjnym wykonanie tego zadania.

Opracowanie ewidencji uzbrojenia w małych miastach i osiedlach jest konieczne przy takich opracowaniach jak:

— planowanie przestrzenne oraz analizy techniczno-ekonomiczne;
— wykonywanie planów szczegółowych zagospodarowania przestrzennego;
— projektowanie koncepcji i projektów szczegółowych do realizacji zamierzeń inwestycyjnych zarówno o charakterze powierzchniowym, jak i liniowym;
— wykonawstwo wszelkiego rodzaju robót inżynierskich;
— usuwanie awarii w urządzeniach podziemnych i naziemnych;
— bieżąca informacja dla naczelników miast i gmin przy planowaniu inwestycji oraz prowadzeniu racjonalnej polityki budowlanej;
— opracowanie statystyczne dla rejonowych urzędów statystycznych;
— budowa dróg i ich modernizacja;
— projektowanie zieleni miejskiej;
— udzielanie informacji właścicielom nieruchomości o możliwościach wykonania podłączeń wodno-kanalizacyjnych, gazowych, ciepłowniczych, energii elektrycznej i innych do sieci magistralnych znajdujących się w ulicach;
— udzielanie informacji branżowej wykonawcom państwowym, spółdzielczym i uprawnionym rzemieślnikom wykonującym roboty instalacyjne tak zwanych podłączeń.

Informacja dotycząca istniejącego oraz projektowanego uzbrojenia powinna być podana wyłącznie w formie pisemnej i obejmować wykonanie następujących dokumentów:

— mapy inżynierskiej dla przedmiotowej działki lub terenu w postaci odbitki ozalidowej podkolorowanej lub kolorowej kopii mapy ze wskazaniem w kolorze poszczególnych branż, uzupełniona przekrojem ulic, objaśnieniem znaków konwencjonalnych oraz wskazaniem najbliższych punktów węzłowych uzbrojenia;
— rzędne posadowienia elementów urządzeń podziemnych i naziemnych;
— numery działek i nazwiska właścicieli lub władających gruntami przedmiotowej nieruchomości oraz działek sąsiadujących;
— projektowane lokalizacje uzbrojenia podziemnego oraz budowli powierzchniowych.

Część tekstowa powinna zawierać między innymi:

— informacje o przeznaczeniu nieruchomości lub fragmentu terenu;
— szczegóły techniczne istniejącego uzbrojenia, na przykład wyciąg z kartoteki uzbrojenia, w którym podane byłyby dane, takie jak: rodzaj materiału urządzenia podziemnego, średnice przewodów, wymiary uzupełniające, metoda wykrycia przewodu, rok ułożenia, głębokość posadowienia, jednostka wykonująca roboty instalacyjne, nazwa biura projektów wykonującego projekt instalacji, spadki, rodzaj nawierzchni, projektowane lokalizacje uzbrojenia oraz inne dane dotyczące uzbrojenia, które ustali szczegółowa instrukcja techniczna.

Obecnie w zakresie istniejącego uzbrojenia terenu geodeta miejski nie ma możliwości udzielenia osobom zainteresowanym pełnej informacji branżowej. Mapy z uzbrojeniem (nakładki branżowe) znajdują się w archiwum przedsiębiorstwa geodezyjnego. Otrzymanie informacji branżowej z archiwum polega na złożeniu zamówienia w celu wydania kopii mapy inżynierskiej terenu lub działki. Wydana mapa (odbitka ozalidowa) nie ma szczegółowego opisu branżowego i tekstowego. Bardzo często otrzy-

manie kopii mapy inżynierskiej wymaga wykonania pomiarów uzupełniających w terenie oraz dodatkowych opracowań kameralnych, reprodukcyjnych oraz stanu władania (dodatkowy rejestr pomiarowy). Otrzymanie takiej informacji jest bardzo czasochłonne.

Biura geodetów miast i gmin oraz geodeci miejscy prowadzą na bieżąco aktualizację: ewidencji gruntów, to jest wprowadzania zmian do rejestrów i na mapę, mapy dyżurnej nazewnictwa ulic i placów oraz numeracji porządkowej nieruchomości oraz nadzór nad aktualizacją mapy zasadniczej miasta w zakresie treści sytuacyjno-wysokościowej.

Biura geodetów miejskich posiadają najwięcej informacji o stanie zagospodarowania miasta. Powinni być predysponowani do prowadzenia spraw związanych z katastrem uzbrojenia i lokalizacji projektowanych urządzeń infrastruktury technicznej.

W obecnej sytuacji geodeci miejscy pozbawieni są możliwości udzielenia szybkiej i pełnej informacji branżowej o urządzeniach podziemnych i naziemnych. Wykonanie katastru uzbrojenia i przekazanie tych zadań geodecie miejskiemu przyczyni się do udzielenia pełnej informacji wielobranżowej zainteresowanym instytucjom i osobom prywatnym.

Istnieje pilna potrzeba scalenia informacji wielobranżowej w postaci tak zwanego katastru uzbrojenia i projektowanych lokalizacji oraz prowadzenia na bieżąco aktualizacji wymienionych dokumentów.

W celu uzyskania pełnych efektów przy projektowaniu i eksploatacji urządzeń komunalnych oraz szybkiej obsługi instytucji i osób prywatnych niezbędne jest posiadanie scalonego zasobu geodezyjno-kartograficznego miasta i gminy lub nawet kilku miast. Zasób ten powinien znajdować się w jednostce szczebla podstawowego. Powstaje propozycja, żeby podstawowy ośrodek dokumentacji geodezyjno-kartograficznej posiadał materiały archiwalne miasta lub rejonu kilku miast i dysponował drobnym sprzętem reprodukcyjnym.

Biura geodetów miast i gmin oraz geodeci miejscy mają już uprawnienia do aktualizacji ewidencji gruntów i nadzoru nad mapą zasadniczą miasta; są predysponowani do prowadzenia takiego ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla miasta lub rejonu kilku miast.

Posiadanie pełnej informacji o mapie zasadniczej oraz inżynierskiej umożliwia naczelnikom miast i gmin oraz zainteresowanym instytucjom i osobom prywatnym korzystanie z danych przy planowaniu i projektowaniu wszelkich inwestycji powierzchniowych i liniowych.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Uchwała nr 136 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 1981 r. w sprawie zasad przydzielania pracownikom odzieży ochronnej, odzieży roboczej i sprzętu ochrony osobistej** (MP nr 19, poz. 168)

Traci moc uchwała nr 9 Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 1972 r. (MP nr 7, poz. 44 z późniejszymi zmianami).

— **Rozporządzenie ministra finansów z dnia 25 marca 1981 r. w sprawie ustalenia stawek procentowych podatku od wynagrodzeń od dodatkowych wynagrodzeń i niektórych innych przychodów** (Dz. U. nr 10, poz. 43)

Rozporządzenie ma zastosowanie do wynagrodzeń wypłacanych od 1 kwietnia 1981 r. do 31 grudnia 1983 r.

— **Uchwała nr 79 Rady Ministrów z dnia 17 kwietnia 1981 r. zmieniająca uchwałę w sprawie diet i innych należności za czas podróży służbowych na obszarze kraju** (MP nr 11, poz. 85)

Przepisem tym zmieniono uchwałę nr 90 Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 1973 r. Ustalono nowe stawki diet w wysokości 100 złotych za dobę, nowe zasady korzystania ze środków lokomocji itp. Jednolity tekst uchwały nr 90, zawierający wszystkie zmiany, ogłoszono w MP z 1981 r., nr 14, poz. 106.

— **Ustawa z dnia 31 lipca 1981 r. o kontroli publikacji i widowisk** (Dz. U. nr 20, poz. 99)

Ustalono nowe zasady realizacji wolności słowa i druku w publikacjach i widowiskach. Kontroli wstępnej organów kontroli publikacji i widowisk nie podlegają mapy samoistne, ich zestawy i mapy stanowiące załączniki do publikacji — podlegające kontroli Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Uchylono odpowiednio dekret z dnia 5 lipca 1946 r. o utworzeniu Głównego Urzędu Kontroli Prasy, Publikacji i Widowisk (Dz. U. nr 34, poz. 210 z późniejszymi zmianami).

— **Zarządzenie nr 3 prezesa GUGiK z dnia 3 września 1981 r. zmieniające zarządzenie w sprawie pozwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych przez jednostki fachowe nie będące organami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej**

Wprowadzono wiele ułatwień i uproszczeń przy wydawaniu pozwoleń, jak: wydawanie pozwoleń okresowych na czas do 3 lat, uchylenie przepisów o zakazie wydawania pozwoleń dla osób z bezpośredniej produkcji, ułatwień dla osób zatrudnionych w spółdzielniach pracy itp.

— **Wytyczne techniczne K-1.3: Mapa zasadnicza. Opracowanie pierworysu z pomiarów bezpośrednich,** wprowadzone pismem GUGiK z dnia 6 stycznia 1981 r.

— **Wytyczne techniczne K-3.2: Sporządzanie map inżynieryjno-gospodarczych zakładów przemysłowych metodą stereofotogrametryczną,** wprowadzone pismem GUGiK z dnia 11 lutego 1981 r.

— Wytyczne techniczne G-4.3: **Bezpośrednie pomiary wysokościowe,** wprowadzone pismem GUGiK z dnia 31 grudnia 1979 r. (wydane w 1981 r.).

Zebrał i opracował: mgr inż. A. Zgliński

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za sierpień 1981 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W sierpniu 1981 roku wpłaty oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 22 876,20 złotych.

W okresie tym wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 44 000 złotych. Zapomogi dotyczą zgłoszonych przez OKSK zgonów kolegów: Józefa Pindela z Oddziału SGP we Wrocławiu (zawiadomienie nr 1533), o którym była mowa w informacji za grudzień 1980 r.; Alojzego Wyry z Oddziału SGP w Katowicach, lat 46, zmarł 7 IV 1981 r. (zawiadomienie nr 1575); Zbigniewa Wojniusza z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 38, zmarł 28 VII 1981 r. (zawiadomienie nr 1576); Wiktora Kołodziejczaka z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 75, zmarł 6 VIII 1981 r. (zawiadomienie nr 1577).

KASA ZAPOMOGOWA

W sierpniu 1981 roku zapomóg losowych nie udzielono.



Informacja z prac Prezydium i Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie od 12 czerwca do 24 października 1981 roku

Kolejne zebranie plenarne Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich odbyło się w dniu 12 czerwca 1981 roku na sesji wyjazdowej w Książu koło Wałbrzycha. Zebranie miało charakter uroczysty, związany z obchodami 35-lecia działalności SGP na Dolnym Śląsku. Obrady były prowadzone w największym na Śląsku zespole zamkowym, pięknie położonym na stromym skalistym wzgórzu (395 m n.p.m.), otoczonym z trzech stron przełomową doliną Pełcznicy. Zamek kamienny zbudował w 1292 roku książe świdnicko-jaworski — Bolko I. Wygląd zamku zmieniał się w kolejnych jego przebudowach, aż do 1910 roku, kiedy uzyskał styl barokowy.

W zebraniu uczestniczyło 56 osób, w tym 30 członków ZG SGP oraz zasłużeni seniorzy z Oddziału SGP we Wrocławiu w osobach: Jan Łaska, Zdzisław Stradecki i Michał Żuk, koledzy otrzymujący wyróżnienia i odznaczenia, członkowie Komisji Rewizyjnej i zaproszeni goście.

Przewodniczący Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP we Wrocławiu — kol. M. Jaskólski powitał serdecznie przybyłych na zebranie, życząc miłego pobytu na ziemi wałbrzyskiej. Następnie prowadzenie zebrania przejął przewodniczący ZG SGP — kol. Z. Adamczewski, który w imieniu ZG SGP powitał uczestników zebrania. Chwilą milczenia uczczono pamięć zmarłego kolegi Wojciecha Krzemińskiego, po czym kol. M. Jaskólski wygłosił referat na temat działalności SGP na Dolnym Śląsku. Następnie koledzy: C. Lipert i Z. Adamczewski wręczyli medale i odznaki honorowe nadane przez ministra obrony narodowej i Zarząd Główny SGP. Brązowy medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju" otrzymał kol. Wojciech Cieśla. Odznaki Honorowe SGP otrzymali koledzy: złotą — Jan Łaganowski z Oddziału SGP we Wrocławiu, srebrne — Wojciech Cieśla, Józef Ferem, Jerzy Froń, Edward Kłaczyński, Stanisław Korczowski, Marian Krzeszowski, Narcyz Malinowski, Zbigniew Startek i Stefan Zaremba z Oddziału SGP we Wrocławiu. Brązowe odznaki honorowe „Za Zasługi dla Budownictwa i PMB" otrzymali koledzy: Włodzimierz Kiełbasiewicz i Andrzej Korzuchowski. Odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" otrzymali koledzy: złote — Zenon Janeczko i Mirosław Żołek z Oddziału SGP we Wrocławiu oraz srebrną — Jerzy Radoch z Oddziału SGP we Wrocławiu.

W imieniu odznaczonych przekazał podziękowanie za otrzymane wyróżnienia kol. J. Łagowski. Następnie kol. W. Bugajak w imieniu koszalińskiego środowiska geodezyjnego przekazał gratulacje kolegom z Dolnego Śląska z racji dużych osiągnięć w pracy stowarzyszeniowej. Na zebraniu przyjęto jednogłośnie sprawozdanie z działalności Prezydium ZG SGP. W dyskusji nad sprawozdaniem zabierali głos kol. kol.: Z. Karwowski, T. Kuźnicki, W. Richert, St. Napora, W. Tomaszewska, P. Abramczuk i H. Czarnowski. Kol. Z. Adamczewski uzupełnił sprawozdanie informacjami dotyczącymi organizacji służby geodezyjnej i odczytał pismo skierowane w tej sprawie do premiera. Poinformował również o uzgodnieniach poczynionych z ministrem rolnictwa w sprawie integracji służby geodezyjnej. Kol. St. Napora zgłosił wniosek o powołanie Zespołu ds. Rozmów z Premierem w sprawie organizacji służby geodezyjnej w Polsce. Zgodnie z wnioskiem powołano Zespół w następującym składzie: K. Cisek, H. Czarnowski, K. Czarnecki, J. Jeleńkowski, M. Kulczakowicz, St. Kluska, St. Napora, J. Niezgoda, J. Piotrowski. Jednogłośnie powołano kol. doc. dra hab. inż. Andrzeja Makowskiego na przewodniczącego Głównej Komisji ds. Muzeum i Wystaw, jak również jednogłośnie powołano Zespół ds. Koordynacji Imprez Relaksowych, organizowanych przez SGP, w następującym składzie: przewodnicząca — kol. Wanda Tomaszewska, członkowie — kol. Tadeusz Kalinowski, Tadeusz Matusewicz, Jerzy Stefko, Tadeusz Wołosz. Następnie został zatwierdzony jednogłośnie plan finansowy SGP na 1981 rok. Wyjaśnień w dyskusji nad planem finansowym udzielili: główny księgowy — D. Czernuszczyk i sekretarz generalny — T. Kuźnicki.

Dyskutowano również nad propozycją GUGiK dotyczącą usprawnień systemów planowania i zarządzania w pionie GUGiK. Kol. J. Niezgoda przedstawił opinie w tej sprawie, z uwzględnieniem uwag oddziałów wojewódzkich SGP, opracowane przez zespół powołany uprzednio przez Prezydium Zarządu Głównego SGP. Po dyskusji ustalono, aby przedłożone opracowanie pozostawić bez zmian i przekazać do GUGiK jako wstępne stanowisko SGP.

Na zebraniu przekazano wiele informacji. Kol. Z. Karwowski poinformował, że kontrola przeprowadzona przez biegłego księgowego oraz Główną Komisję Rewizyjną SGP stwierdziła prawidłowość pracy Biura ZG SGP. Kol. St. Dyląg poinformował o organizowanym rajdzie „Bieszczady 1981", a kol. J. Rudnicki — o zakończonych mistrzostwach geodetów w piłce nożnej, w których I miejsce zajęła drużyna OPGK we Wrocławiu i podziękował Zarządowi Głównemu za okazaną pomoc w organizacji mistrzostw. W sprawie artykułów do Przeglądu Geodezyjnego zabrał głos kol. K. Cisek. Nawiązał on do *Listu czytelnika*, który ukazał się w nr 3 Przeglądu, gdzie w rubryce *Od Redakcji* stwierdzono, że nie odrzucono dotychczas żadnego artykułu dyskusyjnego. Kol. K. Cisek stwierdził, że taki wypadek miał miejsce w 1978 roku, kiedy nie wydrukowano artykułu krytycznego napisanego przez kol. kol. St. Szczepańskiego i K. Ciska. Następnie wysunął postulat, żeby artykuły ukazujące się w PG były tak dobierane, aby interesowały większość geodetów, a nie tylko zawężone grono czytelników. Interesował się również przekazywaniem artykułów do czasopism profesjonalnych z krajów demokracji ludowej. Wyjaśnień dotyczących tych spraw udzielił kol. C. Lipert, który sugerował przekazanie wszystkich uwag i życzeń do redakcji PG. Odnośnie do artykułów przekazywanych do czasopism KDL poinformował, że są one opiniowane przez redakcję PG.

Kol. J. Kulka poprosił o zwolnienie go z funkcji wiceprzewodniczącego ZG SGP w związku z jego długoterminowym wyjazdem służbowym za granicę. Jednocześnie serdecznie podziękował za dobrą współpracę. Zebrani wyrazili zgodę i na wniosek przewodniczącego SGP — kol. Z. Adamczewskiego ustalono, że Prezydium przedłoży na następnym zebraniu ZG propozycje odnośnie do wyboru na wiceprzewodniczącego.

Prace Prezydium Zarządu Głównego SGP

W okresie objętym informacją (12 VI — — 6 X 1981 r.) Prezydium ZG SGP odbyło siedem posiedzeń, na których rozpatrywano zagadnienia związane z działalnością organizacyjno-szkoleniową SGP, współpracy z resortami oraz bratnimi stowarzyszeniami państw socjalistycznych.

W ramach współpracy z GUGiK delegowano kol. M. Małka do zespołu opracowującego branżowe normy pracy. Rozpatrywano również sprawy reorganizacji służby geodezyjnej wynikłe w związku z powołaniem przez pełnomocnika rządu ds. reformy gospodarczej — ministra Władysława Bakę Zespołu ds. Reorganizacji Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska i Ministerstwa Budownictwa i PMB. Wystosowano do ministra pismo z prośbą o włączenie do prac Zespołu przedstawiciela SGP w charakterze członka Zespołu, bądź zaproszonego

gościa. Na przedstawiciela SGP wytypowano kol. St. Naporę.. W sprawach związanych z reorganizacją służby geodezyjnej przesłano pisma do ministra Wł. Baki i wicepremiera St. Macha, w których przekazano — zgodnie z opinią środowiska — stanowisko Stowarzyszenia w sprawie najwłaściwszego usytuowania państwowej służby geodezyjnej w naczelnych i terenowych organach administracji państwowej. W sprawie tej złożono również pismo do przewodniczącego Zespołu ds. Reformy Gospodarczej w Dziedzinie Ochrony Środowiska, Planowania Przestrzennego i Budownictwa — prof. dra hab. Henryka Hajduka, postulując powołanie Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii podporządkowanego prezesowi Rady Ministrów.

Zapoznano się także z propozycją organizacji państwowej służby geodezyjnej, przedstawioną wspomnianemu wyżej Zespołowi przez NSZZ „Solidarność" — Sekcję Pracowników Geodezji.

Działalność społeczno-polityczna Stowarzyszenia

Należy wspomnieć o udziale przewodniczącego ZG SGP — kol. Z. Adamczewskiego w pracach XII Zespołu na IX Nadzwyczajnym Zjeździe PZPR. Materiał złożony przez przewodniczącego do protokołu Zjazdu postanowiono opublikować w Przeglądzie Geodezyjnym. W spotkaniu z ministrem rolnictwa, podczas którego poruszono zagadnienia działalności geodezyjnej urządzeniowo-rolnej, wzięli udział kol. kol.: J. Kulka, St. Trautsolt i W. Widor. Uzgodniono, że we współpracy Stowarzyszenia ze związkami zawodowymi będzie reprezentował Stowarzyszenie kol. K. Czarnecki. Autonomiczna Sekcja Pracowników Geodezji i Kartografii Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej wystąpiła do ZG SGP o nawiązanie współpracy, a Sekcja Pracowników Geodezji NSZZ „Solidarność" poinformowała, że z ich strony do współpracy z SGP zostali delegowani kol. kol.: S. Wudarski, B. Krzesaj i S. Gryguć. Na zaproszenie Autonomicznej Sekcji Pracowników Geodezji i Kartografii Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej w zebraniach plenarnych Sekcji brali udział: wiceprzewodniczący ZG SGP — C. Lipert i K. Czarnecki.

W związku z pracami organizacyjnymi VIII Kongresu Techników Polskich rozpatrywano formy dyskusji nad tezami na Kongres. Do zespołu powołanego przez NOT do opracowania uchwały generalnej Kongresu delegowano kol. C. Liperta. Zespół będzie obejmował pracą głównie zagadnienia, które wyłonią się podczas dyskusji nad tezami, prowadzonej przez poszczególnych członków SNT i nie zrzeszonych inżynierów i techników.

Do pracy w Radzie Naukowej Muzeum Techniki delegowano kol. Andrzeja Makowskiego, przewodniczącego Głównej Komisji SGP ds. Muzeum i Wystaw.

W celu rozszerzenia możliwości wykonywania prac geodezyjnych, po rozpatrzeniu pisma Oddziału SGP w Warszawie, wystąpiono do prezesa GUGiK z wnioskiem o wyrażenie zgody na wykonywanie prac w ramach zespołów usług technicznych NOT w całym kraju. Również NOT wystąpiła do prezesa GUGiK o pozwolenie wykonywania prac geodezyjnych przez te zespoły.

Działalność związana z wydawnictwami

Należy nadmienić o ustaleniu zespołu do opracowania wkładki branżowej do *Terminarza Technika* na temat pomiarów rolnych. Autorami wkładki będą kol. kol.: S. Dawidziuk i St. Zaremba, a opiniodawcą — J. Kłopotowski. Wyrażono zgodę na wydanie na wniosek Klubu Użytkowników ETO w Geodezji wydawnictwa pt. *Wielostanowiskowy system rejestracji i wstępnego przetwarzania danych SFINKS dla minikomputera GEO-20.*

Rozpatrzono pismo dyrekcji Wydawnictwa Czasopism i Książek Technicznych NOT „Sigma" w sprawie zmniejszenia ilości papieru na wydawanie Przeglądu Geodezyjnego oraz podniesienia ceny jednego egzemplarza do 80 złotych. Wystąpiono do „Sigmy" z protestem w sprawie zmniejszenia ilości papieru oraz zaproponowano podniesienie ceny egzemplarza PG do 45 złotych, biorąc pod uwagę wzrost kosztów usług poligraficznych. Postanowiono wystąpić do GUGiK i Ministerstwa Rolnictwa z prośbą o dofinansowanie wydawnictwa PG na pokrycie deficytu wynoszącego około 1 mln złotych. Wstępne rozmowy z GUGiK rokują nadzieję na pozytywne załatwienie tej sprawy. W związku z nowym cennikiem za prace płatne z bezosobowego funduszu płac w jednostkach działalności podstawowej NOT i SNT podjęto ustalenia dotyczące stosowania cennika w działalności Stowarzyszenia, w tym także wysokości honorarium za teksty referatów opracowywanych na konferencje naukowo-techniczne.

Działalność popularyzująca zawód geodety

Należy wspomnieć o ekspozycji pt. *Stefan Hausbrandt — Twórca Szkoły Geodezyjnego Rachunku Wyrównawczego*, zorganizowanej 19 listopada 1981 roku w Muzeum Techniki NOT przez Główną Komisję ds. Muzeum i Wystaw.

W związku z prezentowaniem osiągnięć naszego zawodu w działalności przed VIII KTP ustalono, że kol. kol.: Z. Adamczewski, T. Dzikiewicz i A. Kryński wystąpią w audycji radiowej na temat eksportu myśli technicznej w geodezji. Ustalono również, że kol. kol.: Z. Adamczewski i B. Ney udzielą wywiadu radiowego na temat Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych.

Imprezy szkoleniowe i rekreacyjne

W ramach prac Sekcji Geodezji Urządzeń Rolnych przyjęto do realizacji XII Konkurs Jakości Prac Scaleniowych i Wymiennych (prace zakończone w 1981 roku). Ministerstwo Rolnictwa przeznaczyło na nagrody 90 000 złotych. W relacjonowanym okresie pracował zespół oceniający prace zgłoszone do konkursu, zatwierdzony przez Prezydium ZG SGP w następującym składzie: przewodniczący Sądu Konkursowego — kol. St. Trautsolt, członkowie — kol. kol. J. Bielański, St. Dunaj, H. Konstante, Z. Olszewski i W. Pruszczyk.

Zatwierdzono preliminarz narady Klubu Użytkowników ETO w Geodezji, która ma się odbyć w dniach 10—12 XII 1981 r. w Katowicach.

Zatwierdzono również program kursu „Pomiary Budowlane", organizowanego w Bagdadzie i Iraku podczas prowadzonych tam geodezyjnych prac eksportowych. Program omawiano z Główną Komisją Szkoleniową SGP.

Prezydium ZG SGP aprobowało wniosek Głównej Komisji ds. Młodej Kadry zorganizowania w Lublinie sympozjum nauczycieli zawodowych szkół geodezyjnych. Zatwierdzono skład Komitetu Organizacyjnego: przewodniczący — mgr Edward Krawczyk, wiceprzewodniczący — mgr inż. Jan Zięba, członkowie — mgr inż. Adam Sadłowski, mgr inż. Adam Myłka, mgr inż. Eugeniusz Tes, mgr inż. Henryk Mazurek. Jednocześnie zalecono rozszerzenie składu Komitetu o osoby z innych ośrodków.

Członkowie SGP wzięli licznie udział w obchodach jubileuszu 350-lecia utworzenia pierwszej katedry geodezji w Polsce na UJ w Krakowie. SGP było współorganizatorem obchodów jubileuszowych, które odbyły się w dniach 17—18 września 1981 roku w UJ i AGH. Znaczny wkład pracy w organizację jubileuszu wniósł Oddział SGP w Krakowie.

W sprawie szkolenia kadr geodezyjnych, na wniosek Głównej Komisji Szkolenia wystąpiono do oddziałów wojewódzkich SGP o zebranie danych dotyczących liczebności kadry geodezyjnej potrzebnej różnym instytucjom i przedsiębiorstwom.

Na wniosek Sekcji Geodezji Urządzeń Rolnych ustalono zorganizowanie seminarium na temat: *Aktualne problemy i kierunki prac geodezyjno-urządzeniowych w Polsce.* Wystąpiono w tej sprawie do Ministerstwa Rolnictwa.

W związku z pismem Oddziału SGP w Krośnie Prezydium ZG SGP zdecydowało o dofinansowaniu VI Ogólnopolskiego Rajdu Turystycznego Geodetów w wysokości 20 000 złotych i na wniosek Oddziału SGP w Bydgoszczy — o dofinansowanie, również w wysokości 20 000 złotych, organizacji IV Tenisowych Mistrzostw Polskich Geodetów, które odbyły się w Inowrocławiu.

Odznaczenia i wyróżnienia

Prezydium ZG SGP rozpatrzyło pozytywnie propozycje Głównej Komisji SGP ds. Odznaczeń dotyczące wystąpienia o nadanie medali „Za Zasługi dla Obronności Kraju", odznak: „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", „Zasłużony Pracownik Rolnictwa", „Zasłużony dla Budownictwa i PMB" oraz Odznak Honorowych NOT.

Złote Odznaki Honorowe SGP otrzymali kol. kol.: Bronisław Węglarz z Bydgoszczy, Witold Anzelewicz z Gdańska, Feliks Haneczok i Jan Śliwka z Katowic, Henryk Dygaś z Kielc, Witaliusz Mojsiejenko z Koszalina, Hen-

ryk Sieradzki z Krosna, Wojciech Podkościelny, Jerzy Boczkowski i Jan Puczko z Lublina, Henryk Mackiewicz z Łodzi, Waldemar Zimon z Olsztyna, Mieczysław Jadowski z Piotrkowa Trybunalskiego, Mieczysław Kaszubowski z Ostrołęki. Odznaki srebrne otrzymali kol. kol.: Michał Hajduczenia, Hieronim Biedrzycki, Franciszek Budrowski, Halina Krzyżanowska, Kazimierz Ritter i Adam Zdanowicz z Bydgoszczy, Grzegorz Misiołek z Gdańska, Wiesław Tomczyk, Rudolf Besuch, Maria Mroczkowska i Krystyna Staniak z Katowic, Stanisław Długosz i Adam Migórski z Kielc, Bogdan Trempała z Koszalina, Andrzej Wojdylak z Krosna, Marian Bryła, Jan Grela, Józef Rogozik, Irena Mroczek, Tadeusz Osiej i Ryszard Bodys z Lublina, Marianna Jeżewska, Zofia Strauss i Jadwiga Kijowska z Łodzi, Sylwester Gryguć z Olsztyna, Roman Ciesa, Krystian Wachowski, Edward Pleśniak i Wojciech Soboń z Opola, Tadeusz Niebrzydowski, Waldemar Władziński, Bolesław Kapica, Jan Mikształ, Halina Szpilak z Ostrołęki, Tadeusz Kościuk z Suwałk, Jan Widomski, Ryszard Krzemień i Edward Ślemp z Nowego Sącza, Andrzej Owczarek z Piotrkowa Trybunalskiego, Anna Tyma, Czesław Olejnik, Krystyna Kowacka i Jerzy Mikołajczyk z Poznania, Henryk Kania i Zdzisław Wojtala z Radomia, Alicja Szydełko, Kazimierz Płonka, Zdzisław Pondo, Andrzej Kwaśny, Maciej Derlatka i Ryszard Bednarski z Rzeszowa, Marian Łacina i Bogusław Goldberg ze Szczecina, Zdzisław Duszą z Torunia, Andrzej Borczyk, Witold Hajduga, Zdzisław Machowski, Kazimierz Przybyło, Tadeusz Chrobak, Józef Wędzony z Krakowa, Tadeusz Dzikiewicz, Jerzy Buttowt i Leszek Beker z Warszawy.

Z okazji jubileuszu 50-lecia Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego (obecnie Sekcji Fotogrametrii SGP) przyznano aktywistom Sekcji: srebrne Odznaki Honorowe NOT — Stanisławowi Dąbrowskiemu i Ignacemu Piekarskiemu z Warszawy oraz złote Odznaki Honorowe SGP — Stanisławowi Dmochowskiemu, Stanisławowi Bartoszewiczowi i Zbigniewowi Czerskiemu z Warszawy. Srebrne Odznaki Honorowe SGP przyznano: Andrzejowi Majde, Bohdanowi Bohonosowi, Mieczysławowi Niepokulczyckiemu, Irenie Majcher i Andrzejowi Różyckiemu z Warszawy, Bohdanowi Szczechowskiemu z Gdańska, Jerzemu Bernasikowi, Tadeuszowi Wronie, Władysławowi Mierzwie, Wandzie Brzesieńskiej, Adamowi Boroniowi i Reginie Tokarczyk z Krakowa.

W okresie sprawozdawczym na wniosek Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej wypłacono 4 zapomogi na ogólną sumę 12 000 złotych. Rozpatrzono również projekt pisma Komisji do wszystkich oddziałów wojewódzkich SGP w kraju w sprawie zwiększenia składek na Fundusz Pomocy Koleżeńskiej i zapomóg pośmiertnych. Pismo przekazano do oddziałów wojewódzkich SGP i oczekuje się odpowiedzi na wariantowe propozycje.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej tytuły rzeczoznawców otrzymali: mgr inż. Stanisław Biskup z Radomia — geodezyjne pomiary szczegółowe (bez fotogrametrii) i geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Stanisław Napora z Radomia — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, mgr inż. Jan Bolesław Las z Radomia — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, mgr inż. Adam Schmidt z Radomia — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Tadeusz Krupa z Warszawy — normowanie i kosztorysowanie robót geodezyjnych, mgr inż. Lech Mitroszewski z Warszawy — pomiary sytuacyjne i wysokościowe, tech. geod. Tadeusz Idzikowski z Białegostoku — kosztorysowanie robót geodezyjnych, mgr inż. Alicja Szydełko z Rzeszowa — pomiary sytuacyjno-wysokościowe, tech. geod. Halina Pawłowska z Wrocławia — pomiary sytuacyjne i wysokościowe, mgr inż. Janina Szymańska z Zielonej Góry — normowanie prac geodezyjnych, inż. Tadeusz Bereżański z Wrocławia — organizacja i normowanie prac geodezyjnych, mgr inż. Zygmunt Kwiatkowski z Wrocławia — pomiary sytuacyjne i wysokościowe i inwentaryzacja urządzeń podziemnych, inż. Zygmunt Zdunek z Olsztyna — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalistyczne urządzenioworolne, inż. Borys Pasławski z Olsztyna — geodezyjne pomiary szczegółowe i inwentaryzacja urządzeń podziemnych, inż. Jan Waszkinel z Olsztyna — geodezyjne pomiary szczegółowe, mgr inż. Marian Frajtak z Wrocławia — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Jan Bolenbach z Wrocławia — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, techn. geod. Kazimierz Błaż z Wrocławia — geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, mgr inż. Janusz Czarniecki z Katowic — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, mgr inż. Henryk Piecha z Katowic — geodezyjne pomiary szczegółowe, mgr inż. Lucjan Kondrat z Katowic — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Henryk Sołtysek z Katowic — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Marian Dragan z Katowic — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, inż. Jan Ładaczyński z Katowic — geodezyjne pomiary szczegółowe, inż. Marian Tomaszewski z Warszawy — geodezyjne pomiary szczegółowe (bez fotogrametrii) i geodezyjne opracowanie projektów wodno-melioracyjnych, inż. Jan Nasiński z Warszawy — geodezyjne osnowy podstawowe, mgr inż. Krystyna Buch z Warszawy — fotogrametria, mgr inż. Maria Kaim Situmorang z Warszawy — geodezyjne pomiary szczegółowe z fotogrametrią, mgr inż. Ryszard Chruściel z Warszawy — geodezyjne osnowy podstawowe i geodezyjne pomiary podstawowe z fotogrametrią, tech. geod. Sławomir Fangert z Warszawy — kartografia, mgr Zygmunt Kramarz z Warszawy — fotogrametria, mgr inż. Jacek Jasiński z Warszawy — fotogrametria i informatyka, mgr inż. Witold Perkowski z Warszawy — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Leszek Laskowski z Warszawy — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i postępowanie geodezyjno-prawne, mgr inż. Hanna Moderska z Łodzi — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, inż. January Jamrozik z Krakowa — normowanie i kosztorysowanie prac geodezyjnych, mgr inż. Jerzy Orski z Krakowa — normowanie i kosztorysowanie prac geodezyjnych, mgr Jerzy Magiera z Krakowa — normowanie i kosztorysowanie prac geodezyjnych, mgr inż. Kazimierz Przybyło z Krakowa — normowanie i kosztorysowanie prac geodezyjnych, tech. geod. Andrzej Wilczok z Radomia — geodezyjne pomiary wysokościowe i sytuacyjne, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, mgr inż. Tadeusz Dzikiewicz z Warszawy — geodezyjne osnowy podstawowe i kosztorysowanie robót geodezyjnych, inż. Zbigniew Kaniewski z Warszawy — geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, inż. Witek Bober z Krakowa — normowanie i kosztorysowanie prac geodezyjnych, mgr inż. Włodzimierz Kuna z Łodzi — organizacja i normowanie prac geodezyjnych, inż. Janusz Sikorski z Warszawy — geodezyjne pomiary szczegółowe (bez fotogrametrii), inż. Teresa Rygiewicz z Warszawy — fotogrametria, mgr inż. Antoni Tadeusz Kęczkowski z Warszawy — fotogrametria, inż. Tadeusz Wyka z Wrocławia — geodezyjne pomiary szczegółowe, inż. Zdzisław Malcher z Katowic — geodezyjne pomiary szczegółowe, mgr inż. Henryk Hadesz z Katowic — geodezyjne pomiary szczegółowe na terenach miejskich, inż. Konrad Grace z Katowic — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjna inwentaryzacja urządzeń podziemnych, mgr Adam Wróbel z Katowic — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, inż. Maciej Lipski z Rzeszowa — postępowanie geodezyjno-prawne, mgr inż. Zbigniew Leszczewicz z Warszawy — informatyka, mgr inż. Jerzy Mikołajczyk z Poznania — geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich i normowanie i kosztorysowanie robót geodezyjnych, mgr inż. Kazimierz Muciek z Lublina — geodezyjne pomiary szczegółowe wraz z fotogrametrią.

Współpraca międzynarodowa

Zgodnie z porozumieniami zawartymi z bratnimi stowarzyszeniami, członkowie naszego Stowarzyszenia brali udział w ramach wymiany bezdewizowej w imprezach naukowo-technicznych w krajach socjalistycznych, jak również w imprezach zorganizowanych przez SGP brali udział goście zagraniczni. W Erewaniu w ZSRR w konferencji poświęconej zagadnieniom geodezji inżynieryjnej, która odbyła się w dniach 19—24 X 1981 roku wzięli udział: Wojciech Janusz z Warszawy i Mieczysław Kulczakowicz z Białegostoku. W

Brnie w Czechosłowacji w dniach 14—16 IX 1981 r. odbyła się konferencja poświęcona teledetekcji, w której wziął udział kol. Ryszard Gronet z Warszawy. W Szumen w Bułgarii w dniach 2—3 X 1981 r. odbyła się konferencja poświęcona zagadnieniom zastosowania geodezji i fotogrametrii w studiowaniu, projektowaniu i dokumentacji pomników kultury, w której wziął udział kol. Jan Gala z Krakowa. W Gera w NRD w konferencji poświęconej zagadnieniom elektronicznego przetwarzania danych, która odbyła się w dniach 18—19 XI 1981 r. wziął udział kol. Stanisław Zaręba z Lublina. W Budapeszcie w WRL w konferencji kartograficznej, która odbyła się w dniach 7—9 X 1981 r. wzięli udział kol. kol.: Tadeusz Chrobak z Krakowa i Lidia Danielska z Poznania. W Sofii w Bułgarii w konferencji na temat: *Automatyzacja w dziedzinie geodezji, fotogrametrii, kartografii oraz zagospodarowania ziemi*, która odbyła się w dniach 13—14 XI 1981 r. wziął udział kol. Zbigniew Śliwiński z Kielc. Na zaproszenie ZG SGP w obchodach jubileuszu 350-lecia utworzenia pierwszej katedry geodezji w Polsce, które odbyły się w dniach 17—18 IX 1981 r. w Krakowie, wziął udział prof. G. Zlatanow z Bułgarii. W obchodach jubileuszu 50-lecia Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego wzięli udział: prof. Lajos Homorodi z Węgier, dr inż. Ivan Kacarski z Bułgarii i dr inż. Jürgen Pitschner z NRD.

W XVI Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów, który odbył się w dniach 9—18 VIII 1981 r. w Montreux w Szwajcarii wzięli udział delegowani przez NOT kol. kol.: Tadeusz Kuźnicki, Cezary Lipert, Stanisław Pachuta i Aleksander Płatek.

Dr inż. Cezary Lipert

35 lat Stowarzyszenia Geodetów Polskich na Dolnym Śląsku

Zarząd Oddziału Wojewódzkiego we Wrocławiu ma zaszczyt — już po raz trzeci — gościć u siebie na zebraniu plenarnym członków Zarządu Głównego.

Dzisiejsze spotkanie ma szczególną wymowę, gdyż odbywa się w 35 rocznicę I Walnego Zgromadzenia Oddziału Wrocławskiego ZMRP. Chociaż Zgromadzenie to miało miejsce w Cieplicach i to w lutym, sceneria dzisiejszego zebrania usprawiedliwi, sądzimy, tę nieścisłość w miejscu i czasie wydarzenia.

Spotykamy się w piastowskim Zamku Książ wzniesionym przez Bolka I Świdnickiego w latach 1288—1291 na miejscu dawnego grodziszcza. Był on główną siedzibą księcia. W 1386 roku księżna Agnieszka przekazała gród Piotrowi z Prochowic. Po jego śmierci stał się on własnością rycerzy śląskich. W 1427 roku był zniszczony przez husytów, następnie odnowiony i upiększany. Wojna 30-letnia przyniosła następne zniszczenia. Na przełomie XVII i XVIII wieku dotychczasowy gród obronny staje się rozległym barokowym zamkiem. W następnych latach zamek jest rozbudowywany i ozdabiany. W latach 1909—1923 powstaje północno-zachodnie skrzydło zamku z dwiema wieżami strażniczymi w stylu neorenesansowym. Dzisiejszy zamek reprezentuje rozległą, niejednolitą pod względem architektonicznym budowlę. Ogółem znajduje się tutaj około 400 sal, z których częściowo zachowały się portale, stropy, ozdoby sztukatorskie, boazerie itp. W latach 1943—1945 zamek zajęła organizacja Todt, która pod nadzorem oddziałów SS prowadziła roboty adaptacyjne dla potrzeb dowództwa hitlerowskiego. Dokonano przy tym wielu zniszczeń. W 1944 roku w pobliskiej Pełcznicy powstaje obóz pracy, filia obozu koncentracyjnego z Rogoźnicy (Gross-Rosen). Pod zamkiem na głębokości około 40 m drążono w skale tunele i sztolnie. Wiosną 1945 roku, wobec zbliżającego się frontu prace przerwano, a pozostałych przy życiu więźniów ewakuowano. W latach 1952—1956 prowadzono prace zabezpieczające przed zniszczeniem, a od 1960 roku nastąpiła nowa faza systematycznej odnowy i rekonstrukcji zamku, co trwa do dnia dzisiejszego.

Wracając do historii związanej z naszą działalnością stowarzyszeniową, należy stwierdzić, że po ogólnokrajowym zjeździe delegatów, który odbył się w Warszawie w dniach 15 i 16 września 1945 roku (przedstawicielem Dolnego Śląska był kol. Konstanty Szpiganowicz), geodeci dolnośląscy natychmiast podjęli prace organizatorskie. Już w październiku 1945 roku powstał Komitet Organizacyjny w skład którego wchodzili koledzy: Emeryk Bałaban, Bronisław Galas, Franciszek Łuszpiński, Konstanty Szpiganowicz i Stefan Zarosiński, który w Cieplicach (wówczas największe skupisko geodetów) podjął prace związane z organizacją Oddziału Wojewódzkiego ZMRP.

Pierwsze Walne Zgromadzenie Oddziału Wrocławskiego ZMRP odbyło się w Cieplicach w lutym 1946 roku, razem ze zjazdem geodetów wykonujących prace regulacyjno-osiedleńcze, prowadzone przez wojewódzki urząd ziemski. W Zgromadzeniu uczestniczyło około 30 geodetów, z których część nie należała jeszcze do ZMRP. Wybrano pierwszy Zarząd Oddziału, którego prezesem został kol. Konstanty Szpiganowicz, a sekretarzem — kol. Stefan Zarosiński.

Początki pracy stowarzyszeniowej były trudne, Oddział nie miał długoletnich tradycji jak w innych województwach, na przykład warszawskim czy krakowskim. Wszystko rozpoczynano od początku i dlatego praca Oddziału nosiła często cechy improwizacji. Nie było wytycznych do pracy Zarządu, brak było stałej siedziby, nie było nawet wzoru formularza deklaracji członkowskiej, a sekretarz miał swoją kancelarię w teczce, przy czym zgłaszających się członków wpisywał na arkusz papieru.

Drugie Walne Zgromadzenie Oddziału odbyło się również w Cieplicach w dniu 23 marca 1947 roku. Wybrano nowy Zarząd i ustalono wytyczne pracy. Prezesem został kol. Emeryk Bałaban, a sekretarzem — kol. Mieczysław Kronenberg.

W latach 1947—1948 przybywali licznie na Dolny Śląsk mierniczowie przysięgli. Zgłaszali się na apel Zarządu Głównego ZMRP z dnia 12 IX 1947 r., wzywający do wzięcia powszechnego udziału w akcji osiedleńczej na Ziemiach Odzyskanych, której doniosłe polityczne i gospodarcze znaczenie wiązało się z potrzebą jak najszybszego zagospodarowania tych ziem.

Jeśli początkowa działalność Oddziału Stowarzyszenia nosiła cechy przypadkowości, to z biegiem czasu coraz wyraźniej zaczęły się krystalizować jego cele i zadania. Do zadań, które weszły do statutu Stowarzyszenia, należało między innymi: organizowanie pomocy i udzielanie porad naukowo-technicznych członkom, podnoszenie ich kwalifikacji technicznych i poziomu etyki zawodowej oraz wprowadzenie w życie nowych form techniki wynikających z potrzeb gospodarczych państwa. Realizacja tych zadań wymagała specjalnego zajęcia się różnymi tematycznie zagadnieniami, jak: organizowanie szkolenia i kursów dla członków Stowarzyszenia, propagowanie postępu technicznego, inicjowanie współzawodnictwa. W tym celu Zarząd Oddziału utworzył kilka komisji specjalistycznych, powołując ze swego grona przewodniczących tych komisji odpowiedzialnych przed Zarządem za wykonanie przydzielonych im zadań. Jako pierwszą powołano w 1948 roku Komisję Oświatowo-Szkoleniową, uznając sprawę podnoszenia kwalifikacji zawodowych członków Stowarzyszenia za najważniejsze zadanie. W 1950 roku utworzono Komisję Funduszu Pośmiertnego (obecnie Komisja Funduszu Pomocy Koleżeńskiej), a w 1951 roku — Komisję Postępu Technicznego i Racjonalizacji oraz Komisję Opieki nad Technikum Geodezyjnym, która działała przez kilka lat. W 1957 roku powołano Komisję Uprawnień Zawodowych.

W dniach 5—6 marca 1949 roku odbył się we Wrocławiu w salach Hotelu Turystycznego IV Zjazd Delegatów ZMRP. Organizacja Zjazdu zajmował się aktyw oddziału wrocławskiego.

W grudniu 1950 roku odbyła się w Warszawie, zorganizowana przez Zarząd Główny ZMRP, I konferencja naukowo-techniczna pod hasłem: *Racjonalizacja pomiarów wysokościowych i instrumentów oraz związanych z nimi sposobów nowoczesnego i szybkościowego obliczania*. Konferencja była połączona z pokazem licznych prototypów urządzeń i aparatów zbudowanych według projektów racjonalizatorskich. Koledzy z oddziału wrocławskiego uczestniczyli tak w tej, jak i we wszystkich następnych ogólnokrajowych konferencjach naukowo-technicznych, organizowanych przez Zarząd Główny bądź też niektóre oddziały SGP.

W 1952 roku Zarząd Oddziału, pragnąc zacieśnić i zbliżyć swą działal-

ność do problematyki produkcyjnej przedsiębiorstw i instytucji geodezyjnych, powołał koła zakładowe SGP we wszystkich większych zakładach pracy zatrudniających geodetów. Od tej chwili poważną część działalności Stowarzyszenia przejęły koła zakładowe. Założono je przy: Wojewódzkim Zarządzie Urządzeń Rolnych, Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym i Oddziale Geodezyjnym DOKP.

W 1954 roku, jako czwarte, powstało koło przy Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej „Zachód". Działalność kół, początkowo nikła, rozwijała się w miarę upływu czasu. Stawały się one ośrodkami coraz bardziej ożywionego życia stowarzyszeniowego.

W dniach 18 i 19 listopada 1955 roku w Domu Technika we Wrocławiu odbyła się, zorganizowana przez Zarząd Główny przy pomocy naszego Oddziału, XIV konferencja naukowo-techniczna na temat: *Gospodarka sprzętem geodezyjnym*. Połączono ją z pokazem sprzętu krajowego i zagranicznego.

W 1956 roku został wydany nowy dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej (trzeci z kolei akt prawny regulujący organizację służby geodezyjnej), który wprowadził podział całości zadań geodezji zarówno w zakresie administracji gospodarczej, jak i wykonawstwa geodezyjnego, pomiędzy Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz resortowe służby geodezyjne. Zarząd Główny SGP, opierając się na uchwałach podjętych przez IX i X Zjazd Delegatów w latach 1955 i 1956, wystąpił do władz z wnioskiem o scalenie administracji geodezyjnej w pionie GUGiK, przy pozostawieniu resortom wykonawstwa geodezyjnego. Wniosek ten spotkał się ze sprzeciwem nie tylko zainteresowanych resortów, ale i pewnej części geodetów. Burzliwa dyskusja toczyła się we wszystkich oddziałach Stowarzyszenia. W oddziale wrocławskim również ścierały się dwa różne poglądy. Na wniosek koła zakładowego przy WZUR zostało zwołane w dniu 24 czerwca 1957 roku Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Członków Oddziału Wrocławskiego SGP, które po długotrwałej dyskusji większością głosów sprzeciwiło się projektowi scalenia administracji geodezyjnej w pionie GUGiK. Na wniosek Walnego Zgromadzenia były organizowane w tym czasie comiesięczne zebrania dyskusyjne członków Oddziału, tak zwany Klub Dyskusyjny, na których ogół geodetów poruszał nie tylko aktualne problemy z dziedziny geodezji i organizacji służby geodezyjnej, ale i sprawy bytowe, a zwłaszcza ogłoszony na XI Zjeździe Delegatów w 1957 roku w Toruniu projekt tez, dotyczący przepisów o uprawnieniach do wykonywania zawodu geodezyjnego, tak zwany rejestr geodetów. Pierwsza redakcja tez pomijała techników i praktyków w grupie *upoważnionych do kierowania i nadzorowania robót geodezyjnych i kartograficznych* oraz w grupie *upoważnionych do wykonywania wolnego zawodu*. Następne redakcje zmieniły tezy, ale jak dotąd przepisy o rejestrze geodetów nie zostały wydane.

W 1958 roku Zarząd Oddziału rozpoczął starania w Ministerstwie Szkolnictwa Wyższego o utworzenie Wydziału Geodezji przy Politechnice Wrocławskiej. W roku akademickim 1950/1951 działała już w bardzo trudnych warunkach Katedra Miernictwa na Wydziale Rolniczym Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu pod kierunkiem prof. dra Romana Hlibowickiego, przemianowana w 1954 roku na Katedrę Geodezji. Inicjatywa Zarządu Oddziału, poparta przez Zarząd Główny SGP, została uwieńczona powodzeniem i w roku akademickim 1960/1961 minister szkolnictwa wyższego powołał Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych na Wydziale Melioracji Wodnych w powstałej w międzyczasie Wyższej Szkole Rolniczej.

W dniach 12—14 lutego 1961 roku odbył się we wrocławskiej Hali Ludowej IV Kongres Techników, w przygotowaniu którego czynny udział brali członkowie oddziału wrocławskiego SGP. Wyjazdowe posiedzenia Zarządu Głównego SGP odbyły się we Wrocławiu dwukrotnie, w październiku 1961 roku i 1974 roku.

W dniach 1—2 kwietnia 1966 roku odbył się w salach Ratusza we Wrocławiu XX Zjazd Delegatów, na którym zapadła między innymi uchwała upoważniająca Zarząd Główny SGP do podjęcia starań o ustanowienie Karty Geodety.

Podsumowaniem dorobku geodetów na Dolnym Śląsku w powojennym ćwierćwieczu była sesja naukowa zorganizowana w kwietniu 1973 roku przez Oddział SGP we Wrocławiu, pod przewodnictwem nieodżałowanej pamięci kol. Oswalda Rudzego. Z tej okazji ukazał się zbiór artykułów pod wspólnym tytułem: *25 lat geodezji i kartografii Dolnego Śląska*. Kroniką ta została poświęcona instytucjom, a przede wszystkim ludziom, którzy swoją działalnością przyczynili się do tworzenia nowego, pięknego obrazu ziemi dolnośląskiej.

Zasięg działania obecnego Oddziału we Wrocławiu nie odbiega zasadniczo od dawnego, to znaczy sprzed 1975 roku i obejmuje obecne cztery województwa dolnośląskie — jeleniogórskie, legnickie, wałbrzyskie i wrocławskie. Koła zakładowe i terenowe (22) są — jeśli chodzi o liczebność — bardzo zróżnicowane, gdyż mają od 9 do 263 członków Stowarzyszenia.

Współpraca między Zarządem Oddziału i kołami zakładowymi jest oparta na:

a) bezpośrednich kontaktach z przewodniczącymi kół na spotkaniach plenarnych Oddziału (raz na kwartał);

b) uzgadnianiu planów pracy i typowaniu organizatorów ważniejszych imprez;

c) wzajemnej informacji o imprezach pomiędzy kołami za pośrednictwem Komisji ds. Współpracy z Kołami.

Siedzibą Zarządu Oddziału jest Dom Technika we Wrocławiu przy ul. Gen. Świerczewskiego 74. Zarząd Oddziału SGP delegował swoich przedstawicieli do poszczególnych Rad Oddziałów Wojewódzkich NOT (po 2 przedstawicieli), którzy reprezentują Stowarzyszenie w tych Radach. Współpraca odbywa się na zasadzie udziału członków Zarządu Oddziału lub innych członków Stowarzyszenia w różnego rodzaju komisjach, działających stale przy ROW-NOT albo powoływanych w miarę doraźnych potrzeb.

Praca kół zakładowych i terenowych wpływa na działalność Oddziału i od jej jakości zależy główny cel, którym jest podnoszenie kwalifikacji zawodowych. Celowi temu służą prace w komisjach specjalistycznych, działających przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia oraz przy zarządzie oddziału wojewódzkiego, a także sesje i konferencje naukowo-techniczne. Istotną rolę w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych odgrywają także odczyty i kursy szkoleniowe. Pracę tę zapoczątkował Oddział we Wrocławiu, organizując pierwszy kurs korespondencyjny na stopień technika od 1 września 1948 roku. Ośrodek konsultacyjny przy tutejszym Oddziale prowadził kol. doc. dr inż. Bronisław Galas oraz kol. doc. dr inż. Adam Lang. Kursy tego rodzaju, w różnej jednak formie, biorąc pod uwagę duże zapotrzebowanie na kadrę techniczną, trwały do 1964 roku. Aktywiści Stowarzyszenia nie szczędzili własnego czasu na pomoc w nauce swoim kolegom.

W latach siedemdziesiątych organizowano kursy przygotowawcze dla pomiarowych, którzy po zdaniu egzaminu przed komisją państwową otrzymywali tytuł wykwalifikowanego pomiarowego geodezyjnego. Kursy organizowane obecnie przez niektóre koła zakładowe (przy OPGK we Wrocławiu, WBGiTR w Legnicy, Wałbrzychu i Jeleniej Górze) mają charakter specjalistyczny, związany z wprowadzeniem do praktyki geodezyjnej, fotogrametrycznej i kartograficznej nowych narzędzi czy nowych technologii.

W ostatnich latach członkowie kół zakładowych interesowali się zwłaszcza nowoczesnymi instrumentami dalmierczymi. W miarę otrzymywania przez poszczególne instytucje urządzeń tego typu oddział wrocławski organizował pokazy i instruktaż obsługi (giroteodolitu, dalmierzy dwuobrazowych, dalmierzy elektrooptycznych Wild DJ10, DJ3S, EOK 200, elektronicznych wykrywaczy urządzeń podziemnych itp.). Również firma Keuffel and Esser z USA prezentowała dalmierz elektrooptyczny swojej konstrukcji. Ponadto w związku z wprowadzeniem nowych instrukcji technicznych Koło Zakładowe przy OPGK we Wrocławiu zapoczątkowało dyskusję nad tymi instrukcjami.

Istotną rolę w doskonaleniu kadry technicznej i poszerzaniu jej wiadomości mają konferencje naukowo-techniczne, seminaria lub sympozja. Głównym organizatorem tego rodzaju imprez o zasięgu ogólnokrajowym lub międzynarodowym jest Zarząd Główny SGP. Oddział wrocławski zorganizował 3 konferencje naukowo-techniczne o zasięgu ogólnokrajowym oraz jedną konferencję międzynarodową w 1976 roku na temat: *Zastosowanie geodezji w hydrotechnice*.

Należy stwierdzić, że dużą popularnością cieszą się w naszym środowisku imprezy regionalne, takie jak: Jesienna Szkoła Geodezji lub Dzień Geodezji w ramach Dni Nauki i Techniki organizowanych przez poszczególne oddziały wojewódzkie NOT. Jesienna Szkoła Geodezji zapoczątkowana w 1974 roku przez Koło Zakładowe SGP przy Politechnice Wrocławskiej pobudziła do działania inne koła, które podejmowały się kolejno w ostatnich 3 latach organizacji tego rodzaju seminariów, przy wydatnej pomocy Zarządu Oddziału i współpracy środowiska naukowego naszego regio-

nu. Należy podkreślić dużą aktywność ośrodków stowarzyszeniowych w Legnicy i Wałbrzychu. Aktywiści Koła Zakładowego przy WBGiTR w Legnicy organizowali Dni Geodezji województwa legnickiego, a ponadto wnieśli duży wkład pracy w organizację

Tablica

Województwo	Liczba członków					
	obecnie				w 1979 roku	% wzrostu
	inżynierowie	technicy	inni	razem	razem	
jeleniogórskie	26	60	2	88	75	117
legnickie	46	116	1	163	149	109
wałbrzyskie	61	176	4	241	185	130
wrocławskie	260	459	14	733	686	107
Razem	393	811	21	1225	1095	112

III sympozjum naukowego na temat: *Opracowanie podstaw racjonalnego użytkowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej*, które odbyło się w kwietniu 1980 roku.

Ośrodek wałbrzyski charakteryzuje ścisła współpraca kół zakładowych SGP z Komisją Miernictwa i Geologii Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa. Należy podkreślić, że duża część geodetów górniczych jest równocześnie członkami SGP. Organizowane z dużym powodzeniem Dni Geodezji w ramach wałbrzyskich dni techniki są jednym z elementów działań ośrodka, mających na celu popularyzację osiągnięć naukowo-technicznych z zakresu geodezji i kartografii.

Jedno z najstarszych kół zakładowych działające przy DOKP we Wrocławiu, chociaż liczebnie niewielkie, jest inicjatorem wielu imprez. Między innymi w 1980 roku zorganizowało ogólnopolski zlot geodetów resortu kolejnictwa w Szczawnie-Zdroju. Wszystkim imprezom o charakterze naukowo-technicznym towarzyszą wystawy ciekawszych opracowań geodezyjno-kartograficznych, nowoczesnego sprzętu oraz wymiana doświadczeń w praktyce geodezyjnej.

Innym rodzajem działalności kół zakładowych przy wydatnej pomocy Zarządu Oddziału są imprezy o charakterze sportowym i rekreacyjnym. Cieszą się one dużą frekwencją, gdyż uczestniczą w nich często całe rodziny. Do najstarszych należy Rajd Geodetów, organizowany przez Koło Naukowe Geodetów przy Akademii Rolniczej we Wrocławiu. W roku bieżącym był to już XIV Rajd. Rajd Goniometru organizowany będzie w roku bieżącym po raz dziesiąty przez inicjatora I Rajdu — obecny Zakład Terenowy nr 1 OPGK we Wrocławiu. Przed paru dniami odbył się III Dolnośląski Rajd Samochodowy Geodetów. Ponadto amatorzy sportów zimowych mogą uczestniczyć w corocznej spartakiadzie organizowanej w Karpaczu lub Szklarskiej Porębie. Natomiast w okresie letnim trwają zmagania w wielu dyscyplinach sportowych jak: piłka nożna, pływanie, kometka i inne.

W zakresie podnoszenia na coraz wyższy poziom jakości prac geodezyjnych i kartograficznych, Zarząd Oddziału popularyzuje ogólnokrajowe konkursy jakości robót. Wiele prac zgłoszonych na konkurs zostało przez Komisję Zarządu Głównego SGP nagrodzonych lub wyróżnionych. Wzrost liczbowy członków SGP naszego Oddziału jest dość dynamiczny. W 1975 roku liczba członków wynosiła 735, w 1979 roku — 1095, a na koniec 1980 roku — 1225. Strukturę członków SGP w rozbiciu na poszczególne województwa przedstawiono w tablicy. W zestawieniu tym zwraca uwagę wysoki przyrost liczbowy członków Stowarzyszenia na terenie działania kół zakładowych w województwie wałbrzyskim.

Na zakończenie pragnę przypomnieć nazwiska przewodniczących Zarządu Oddziału w kolejnych latach:

— Konstanty Szpiganowicz (1946)
— Emeryk Bałaban (1947—1948, 1951, 1956—1957)
— Wilhelm Danilewicz (1949)
— Witold Kiełczewski (1950)
— Michał Zuk (1952—1953, 1963—1964)
— Jarosław Kusznir (1954, 1958—1962)
— Tadeusz Ostachowicz (1955)
— Mieczysław Kwiatkowski (1967—1969)
— Włodzimierz Nadański (1965—1966, 1970—1973)
— Jerzy Wojtkiewicz (1974 — do lutego 1980 roku)
— Mieczysław Jaskólski (od lutego 1980 roku)

Wszystkim naszym działaczom przyświecają cele takie jak: utrzymanie więzi zawodowej wśród rozproszonej rzeszy geodetów, podnoszenie na coraz wyższy poziom naszych kwalifikacji oraz uzyskiwanie w coraz szerszych kręgach społeczeństwa zrozumienia i uznania naszych prac, jako ważnego wkładu w gospodarczy i społeczny rozwój kraju.

Mgr inż. Mieczysław Jaskólski
Przewodniczący Zarządu
Oddziału SGP we Wrocławiu

35 lat geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej[1)]

Wielce Szanowni Goście, Koleżanki i Koledzy!

Geodezyjno-Dokumentacyjna Spółdzielnia Pracy „Technoplan" obchodzi w 1981 roku swoje trzydziestopięciolecie. Pozwólcie więc, że na naszym dzisiejszym zebraniu przedstawię pokrótce losy spółdzielczości geodezyjnej w Polsce, omówię jej przydatność społeczną, poruszę sprawę trudności jakie towarzyszyły naszemu rozwojowi, a wreszcie nakreślę perspektywy naszej pracy w najbliższej przyszłości.

Przede wszystkim chciałbym zwrócić uwagę na fakt, że geodezyjna spółdzielczość pracy powstała jako forma organizacyjna w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i jest częścią ogólnego dorobku naszej socjalistycznej struktury społecznej.

Pierwsze myśli zorganizowania spółdzielni, które wykonywałyby prace geodezyjne zrodziły się już w 1945 roku. Myśli takie zrodziły się przy tym jednocześnie i niezależnie od siebie w różnych regionach kraju.

Na Kieleczyźnie mierniczy przysięgły Stanisław Trzaskowski już w 1945 roku założył w Skarżysku-Kamiennej Spółdzielnię Pracy Mierniczych. Statut tej Spółdzielni został zatwierdzony już w dniu 3 czerwca 1945 roku, a więc w niecały miesiąc po zakończeniu II wojny światowej. Zwraca uwagę lokalizacja siedziby tej Spółdzielni, nie w dużym mieście, lecz na skrzyżowaniu dwóch wielkich szlaków kolejowych: Warszawa — Kraków i Łódź — Sandomierz. Dawało to Spółdzielni, pracującej na rzecz odbudowy zniszczonych wsi i miasteczek dobrą łączność z terenem nie tylko samej Kielecczyzny, lecz również takich ziem jak: radomska, sandomierska, konecka, opoczyńska, miechowska i jędrzejowska.

Również w 1945 roku, w stolicy Mazowsza — Warszawie, w gronie kilku profesorów Politechniki Warszawskiej i Liceum Mierniczego powstała myśl zorganizowania spółdzielni, która wykonywałaby prace geodezyjne i opracowania z zakresu planowania przestrzennego. W dniu 1 marca 1946 roku, w zniszczonej Warszawie odbyło się pierwsze zebranie zarządu organizującej się Spółdzielni Pracy „Planowanie Przestrzenne". Miało ono miejsce w budynku ówczesnego Liceum Mierniczego przy ulicy Hożej 68. Inicjatorami zorganizowania Spółdzielni byli profesorowie: Stanisław Kluźniak, Wacław Nowak, Franciszek Piaścik i Wiktor Richert — wybitni znawcy planowej zabudowy wsi, urządzeń rolnych i opracowywania planów zagospodarowania przestrzennego. Głównym organizatorem pierwszego zespołu członków Spółdzielni i animatorem rozwoju jej pracy był profesor Stanisław Kluźniak. W marcu tegoż roku Spółdzielnia uzyskała ze Związku Rewizyjnego Spółdzielni zaświadczenie o celowości istnienia, a wkrótce potem wpis do rejestru Sądu Okręgowego w Warszawie. Pierwszymi pracami przyjętymi do wykonania były opracowania planów zagospodarowania zniszczonych przez wojnę osiedli: Jadów, Tłuszcz i Łochów w województwie warszawskim, pomiar sytuacyjno-wy-

[1)] Przemówienie wygłoszone na Walnym Zgromadzeniu Geodezyjno-Dokumentacyjnej Spółdzielni Pracy „Technoplan" w Warszawie w dniu 29 czerwca 1981 roku

sokościowy takich zniszczonych miast jak: Mława, Pułtusk i Zakroczym oraz prace regulacyjne w całkowicie zniszczonych wsiach w powiatach: pułtuskim i sandomierskim, na terenach byłych przyczółków armii polskiej i radzieckiej. Były to opracowania pionierskie, wykonywane na naszych ziemiach po raz pierwszy w tak szerokiej skali i o takim zasięgu terytorialnym.

Również w 1946 roku zostały utworzone: w Poznaniu — Spółdzielnia Pracy Mierniczych i Meliorantów, której założycielem był mierniczy przysięgły Tadeusz Michalski, w Krakowie — Spółdzielnia „Pionier", której założycielem był Fryderyk Zdybalski, w Warszawie — Spółdzielnia „Plan", której założycielem był mierniczy przysięgły — Wacław Krzyszkowski.

Wkrótce po utworzeniu pierwszych spółdzielni powstały w kraju również i inne geodezyjne spółdzielnie pracy, takie jak: Spółdzielnia „Geodezja" w Warszawie, Spółdzielnia Pracy Mierniczych „Geoplan" w Kielcach, „Poligon" w Lublinie, a nieco później Geodezyjna Spółdzielnia Pracy w Krakowie, czy Spółdzielnia Pracy Geodetów w Poznaniu.

W 1955 roku wszystkie geodezyjne spółdzielnie pracy zostały zlikwidowane, jednak odrodziły się one po październiku 1956 roku — przy czym proces ich tworzenia się trwał do początku lat sześćdziesiątych. Proces integracji rozpoczął się od dnia 1 kwietnia 1964 roku, kiedy to Geodezyjno-Dokumentacyjna Spółdzielnia Pracy „Technoplan" przejęła członków Działu Geodezyjnego Spółdzielni Pracy „Plan" oraz część członków likwidowanej Spółdzielni „Geodezja".

W dniu 1 lipca 1975 roku z Geodezyjno-Dokumentacyjną Spółdzielnią Pracy „Technoplan" połączyły się wszystkie inne istniejące na terenie kraju spółdzielnie geodezyjne, a mianowicie: Geodezyjna Spółdzielnia Pracy w Krakowie, Spółdzielnia Pracy Geodetów w Poznaniu, Spółdzielnia Pracy Geodezji i Budownictwa Lądowo-Wodnego „Geoplan" w Kielcach oraz Spółdzielnia Pracy, Dokumentacji i Usług Technicznych „Poligon" w Lublinie. Tak więc w wyniku procesu integracji na terenie całego kraju istnieje w chwili obecnej jedna Spółdzielnia Pracy Geodetów z siedzibą w Warszawie, oddziałami w Kielcach, Krakowie, Lublinie i w Poznaniu oraz z pracownią w Elblągu.

Zgodnie ze statutem Spółdzielni przedmiotem jej działalności gospodarczej jest:

1) wykonywanie robót, opracowań oraz opinii geodezyjnych, planowania przestrzennego i inwentaryzacji urządzeń podziemnych;

2) wykonywanie opracowań, studiów i dokumentacji z zakresu gospodarki wodnej, melioracji, geotechniki, ochrony środowiska i rekultywacji oraz opinii prawnych i technicznych w podanym zakresie.

Generalnie rzecz biorąc spółdzielnie zaspokajały zawsze zbiorowe i indywidualne potrzeby ludności wsi, osiedli i miast, w zakresie wykonania prac geodezyjnych. Były to:

1) w latach czterdziestych:

— prace geodezyjne związane z planową odbudową wsi, osiedli, miasteczek i miast zniszczonych w okresie II wojny światowej;

— opracowywanie planów zagospodarowania oraz regulacje rolne na Ziemiach Zachodnich i Północnych, zwanych w owym czasie Ziemiami Odzyskanymi;

— inwentaryzacje budowlane;

2) w latach pięćdziesiątych:

— pomiary dotyczące regulacji stanu prawnego nieruchomości;

— pomiary wsi do celów klasyfikacji i ewidencji gruntów;

— plany urządzeń lasów;

3) w latach sześćdziesiątych:

— prace pomiarowe związane z realizacją budownictwa;

— pomiary związane z projektowaniem i realizacją drobnych inwestycji;

— inwentaryzacja urządzeń podziemnych;

— pomiary nieruchomości w miastach i na wsi do celów prawnych;

4) w latach siedemdziesiątych:

— inwentaryzacje urbanistyczne do celów planowania przestrzennego;

— wykonywanie operatów wodno-prawnych do ujęć wody i małych oczyszczalni ścieków;

— prace pomiarowe dotyczące melioracji oraz zaopatrzenia wsi w wodę, gazyfikacji wsi, budowy dróg wiejskich oraz budownictwa wiejskiego;

— prace pomiarowe związane z wykonywaniem dokumentacji geodezyjnej do celów prawnych oraz podziałami nieruchomości pod budownictwo jednorodzinne;

— geodezyjna obsługa drobnych inwestycji;

— inwentaryzacja urządzeń podziemnych.

Z przedstawionej specyfikacji prac geodezyjnych wynika, że przez cały okres trzydziestopięciolecia spółdzielczość geodezyjna pracowała na rzecz odbudowy i unowocześnienia rolnictwa, intensyfikacji produkcji rolnej, a także rozwoju budownictwa mieszkaniowego na wsi oraz w miastach i miasteczkach. Nadmienić trzeba, że rolnicy indywidualni oraz mieszkańcy miast i miasteczek przede wszystkim poprzez spółdzielczość geodezyjną mogą zaspokajać swoje potrzeby związane z pracami geodezyjnymi.

Należy tu wspomnieć o trudnościach, jakie w okresie 35-lecia przeżywała geodezyjna spółdzielczość pracy. Wiązały się one zawsze z wypaczeniami społecznymi tak dobrze nam wszystkim znanymi. Doprowadziły one do likwidacji spółdzielni geodezyjnych w 1955 roku. Spółdzielnie wznowiły jednak swą działalność natychmiast po październiku 1956 roku.

Likwidacja groziła również spółdzielniom geodezyjnym w końcu lat sześćdziesiątych, kiedy to ustalono ostateczny termin ich likwidacji na koniec 1970 roku.

Po raz trzeci bardzo poważne trudności wystąpiły w pracy spółdzielni geodezyjnych w końcu lat siedemdziesiątych. Wprawdzie spółdzielnia geodezyjna jako taka nie została zlikwidowana, ale unicestwieniu uległa jej samorządność spółdzielcza. Tak zwane dyrektywne, czyli odgórne ustalanie planu i odgórne zarządzanie ograniczyły znaczenie samorządu spółdzielczego. Limity zatrudnienia i funduszu płac szły w parze z odgórnymi decyzjami personalnymi i podporządkowaniem spraw kadrowych wydziałom zatrudnienia. Przejmowanie przez Skarb Państwa niemal całej wypracowanej przez spółdzielnię nadwyżki uniemożliwiało racjonalną politykę inwestycyjną, co przy brakach lokalowych i starzeniu się parku instrumentalnego powodowało spadek potencjału produkcyjnego Spółdzielni. Strukturalnie spółdzielnia była niemal całkowicie zniszczona.

Początkiem zmian stały się wydarzenia sierpniowe 1980 roku, jakie miały miejsce na wybrzeżu gdańskim i szczecińskim. Proces odnowy nie przebiegł jednak dla naszej Spółdzielni do końca. W dalszym ciągu nasza polityka kadrowa podporządkowana jest wydziałom zatrudnienia, w dalszym ciągu nie mamy swobody w dysponowaniu dochodami wypracowanymi przez członków Spółdzielni. Odstąpiono jedynie od odgórnego ustalania planu, co urealniło działania Spółdzielni. Oby stało się to początkiem dalszych zmian i doprowadziło do pełnej samorządności spółdzielczej tak potrzebnej naszemu społeczeństwu.

Dlatego też przyszłość naszej Spółdzielni, przez którą rozumiem szybkie i rzetelne zaspokajanie indywidualnych i zbiorowych zapotrzebowań społeczeństwa na prace pomiarowe, związana jest nierozerwalnie z procesem socjalistycznej odnowy.

Inż. Czesław Mizgalski
Warszawa

Zebranie przedstawicieli Spółdzielni „Technoplan"

W dniu 29 czerwca 1981 roku w Domu Przyjaźni Polsko-Radzieckiej w Warszawie (przy ulicy Przechodniej) odbyło się zebranie przedstawicieli Geodezyjno-Dokumentacyjnej Spółdzielni Pracy „Technoplan", któremu przewodniczył kol. Marek Zalewski z Elbląga.

Zebranie miało na celu podsumowanie działalności Spółdzielni w 1980 roku, przyjęcie bilansu, ustalenie kierunków rozwoju spółdzielczego w 1981 roku oraz przeprowadzenie wyborów uzupełniających do Rady Spółdzielni.

W czasie zebrania prezes spółdzielni — kol. Czesław Mizgalski wygłosił referat na temat 35 lat rozwoju geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej oraz złożył sprawozdanie z działalności Spółdzielni za rok 1980 (referat został zamieszczony w całości w nr 1/81 Przeglądu Geodezyjnego).

Geodezyjno-Dokumentacyjna Spółdzielnia Pracy „Technoplan" z siedzibą w Warszawie, oddziałami w Kielcach, Krakowie, Lublinie, Poznaniu i Warszawie oraz pracownią w Elblągu, zatrudniała w 1980 roku 407 osób, w tym 343 pracowników stałych (300 członków Spółdzielni) oraz 64 pracowników zatrudnionych dorywczo. Średnia płaca miesięczna wynosiła w 1980 roku 7531 złotych, a więc była zbliżona do średniej krajowej. W 1980 roku Spółdzielnia wykonała ponad 3000 robót, a wartość produkcji wyniosła ponad 60 mln złotych. Wy-

pracowany przez Spółdzielnię roczny zysk do podziału pomiędzy członków Spółdzielni wynosi około 40% ich miesięcznego uposażenia. Nie jest to wiele, zwłaszcza, że w Spółdzielni nie ma tak zwanej 13 pensji, przysługującej pracownikom przedsiębiorstw państwowych.

W 1980 roku Spółdzielnia odnowiła swój park instrumentalny dzięki zakupowi 13 teodolitów firmy Zeissa, 13 tachimetrów Dahlta i 11 wykrywaczy urządzeń podziemnych. W dalszym ciągu brakuje jednak niwelatorów samopoziomujących (w 1980 roku zakupiono tylko jeden niwelator samopoziomujący Zeissa) oraz drobnego sprzętu geodezyjnego.

Z okazji 35-lecia spółdzielczości geodezyjnej w Polsce dziesięciu spółdzielców otrzymało odznaki za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii. Złotą odznakę otrzymali: Józef Ciszewski, Tadeusz Dmochowski, Alfons Łukomski, Franciszek Pawlak, Jan Sobol i Zdzisław Sokołowski, srebrne odznaki — Franciszek Głąb, Piotr Matuszak, Lucyna Sekuła i Tadeusz Wojno. Spółdzielnia otrzymała dyplom w uznaniu osiągnięć gospodarczych i społeczno-wychowawczych. Dyplomy uznania otrzymali również następujący spółdzielcy: Zdzisław Bańkowski, Stanisław Jurkowski, Stanisław Krzysztoń, Czesław Mizgalski, Waldemar Sekuła, Janusz Soćko, Zdzisława Wachowska i Edward Wasilewski.

St. J. Tymowski

Przez trening intelektu do efektywniejszej działalności

Pod takim hasłem odbyły się w dniach od 12 do 14 kwietnia 1981 roku w Turawie pod Opolem VI Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym, w których uczestniczyło ogółem 196 zawodników, w tym 98 par sportowych i 49 teamów.

Przewodniczącym Komitetu Honorowego Mistrzostw był prezes Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — kol. Zdzisław Adamczewski.





Na Mistrzostwa przybyli: wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP — kol. Cezary Lipert, sekretarz generalny SGP — kol. Tadeusz Kuźnicki, dyrektor Oddziału Terenowego Przedsiębiorstwa „Geoprojekt" w Katowicach — kol. J. Migier, prezes Okręgowego Związku Brydża Sportowego w Opolu — kol. Henryk Borek, główny geodeta wojewódzki — mgr inż. Wilibald Wenzel i inni zaproszeni goście.

Mistrzostwa zorganizowali koledzy z Wydziału Geodezyjnego Przedsiębiorstwa „Geoprojekt" w Opolu.

Komitetowi Organizacyjnemu przewodniczył kol. Jerzy Wilczyński. Bardzo duży wkład pracy w organizację, przygotowanie i przeprowadzenie Mistrzostw włożyli: wiceprzewodniczący Komitetu Organizacyjnego — koledzy: Edward Pleśniak i Ryszard Lachowicz oraz sekretarz — kol. Jan Zając.

Oficjalnego otwarcia Mistrzostw dokonał przewodniczący Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Opolu — kol. Zdzisław Domagała.

W pięknej scenerii turawskich lasów i jezior, przy zamówionej pogodzie toczyły się boje o laury brydżowe w poszczególnych turniejach.

Pierwszym turniejem — niespodzianką gospodarzy — był nocny turniej par, zorganizowany zaraz po przyjeździe zawodników. Zwycięzcą tego turnieju została para z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach — koledzy: J. Milczarek, A. Żelazny. Drugie miejsce zdobyła para z Zielonej Góry — koledzy: M. Bubiłek, E. Stylski, a trzecia para z OPGK w Rzeszowie — koledzy: A. Jarosz, Z. Ostaszewski.

W pierwszym dniu Mistrzostw, w dwusesyjnym turnieju par zwyciężyła para z OPGK w Szczecinie — koledzy: B. Dygant, W. Szczygieł, drugie miejsce zajęła para z „Geoprojektu" w Katowicach — koledzy: B. Janda, A. Kolasa, a trzecie — para z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego — koledzy: L. Laskowski, J. Niezgoda.

Turniej teamów zakończył się zwycięstwem drużyny z Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Bydgoszczy w składzie: S. Barłóg, G. Przytarski, B. Szmuc, J. Zieliński. Drugie miejsce wywalczyła drużyna w składzie: B. Janda, A. Kolasa z „Geoprojektu" w Katowicach i A. Jarosz, Z. Ostaszewski z OPGK w Rzeszowie.

W turnieju par mieszanych (mikstów) zwyciężyła para — M. Maciejszczak, M. Izdebski z WPG w Warszawie.

Mistrzostwa przebiegały w bardzo serdecznej i koleżeńskiej atmosferze szlachetnej rywalizacji, a poziom ich — według opinii fachowców — był bardzo wysoki.

W chwilach wolnych od rozgrywek zastanawiano się nad przyczynami sukcesu geodetów przy organizowaniu przez nich imprez o takim zasięgu i różnym charakterze: technicznym, rekreacyjnym i sportowym. Odpowiedź była jednoznaczna: rozproszeni po różnych zakątkach swoich regionów i kraju, w naszej codziennej działalności zawodowej jesteśmy spragnieni kontaktów technicznych i towarzyskich dla wymiany myśli, spostrzeżeń i doświadczeń, porównania sprawności intelektualnej i fizycznej. I nie będzie dużej przesady w stwierdzeniu, że pod tym względem VI Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym przyczyniły się do podtrzymania tradycji udanych spotkań geodetów z całego kraju.

Zdobywcy premiowanych miejsc w turniejach otrzymali dyplomy oraz puchary i pamiątki ufundowane przez organizatorów i członków Komitetu Honorowego.

Wręczenia dyplomów i nagród dokonał wiceprzewodniczący ZG SGP — kol. Cezary Lipert w towarzystwie organizatorów.

Miłym akcentem zakończenia Mistrzostw było wręczenie pamiątkowej statuetki ufundowanej przez Zarząd Oddziału Wojewódzkiego SGP w Opolu — kol. Tadeuszowi Wołoszowi, inicjatorowi Mistrzostw Polski Geodetów w Brydżu Sportowym, wielce zasłużonemu działaczowi społecznemu SGP oraz wręczenie pucharu przechodniego, ufundowanego przez dyrektora OPGK we Wrocławiu — kol. Kazimierza Kosickiego, drużynie zwycięzców z WBGiTR w Bydgoszczy, którym zgodnie z przyjętą tradycją uczestnicy brydżowych Mistrzostw życzyli pomyślnej i udanej organizacji kolejnych VII Mistrzostw Polski Geodetów w Brydżu Sportowym.

Zdzisław Domagała
Opole

IN MEMORIAM

WOJCIECH KRZEMIŃSKI

(1926 – 1981)

Polski świat geodezyjny poniósł bardzo poważną stratę. W dniu 9 kwietnia 1981 roku, po krótkiej, niespodziewanej chorobie, zmarł w pełni sił twórczych docent Wojciech Krzemiński.

Urodził się w Warszawie 22 czerwca 1926 roku, jako syn urzędnika bankowego. Był najstarszym z trzech braci. W 1939 roku ukończył szkołę powszechną, a w czasie wojny — gimnazjum i liceum na tajnych kursach nauczania Państwowego Gimnazjum i Liceum im. Tadeusza Rejtana. W 1947 roku złożył egzamin dojrzałości przed Państwową Komisją Weryfikacyjno-Kwalifikacyjną.

Naukę w czasie okupacji łączył z działalnością w konspiracji. Już w maju 1941 roku, jako niespełna piętnastoletni chłopiec, został zaprzysiężony w Szarych Szeregach w Warszawie i wcielony do 8 Warszawskiej Drużyny Harcerskiej, gdzie po przeszkoleniu powierzano mu różne funkcje. W latach 1943—1944 ukończył kurs podchorążych, a z chwilą wybuchu Powstania Warszawskiego został przydzielony do Kompanii Harcerskiej Batalionu „Gustaw" Armii Krajowej, pod pseudonimem Grabowski. Ciężko ranny w sierpniu, w wyniku wybuchu czołgu na ulicy Kilińskiego (zginął wtedy towarzyszący Mu w Powstaniu młodszy brat, Andrzej), znalazł się w szpitalu, a w październiku 1944 roku, po upadku Powstania, został wywieziony do obozu jenieckiego Stalag IX B w Zeitchein koło Drezna. Uwolniony w kwietniu 1945 roku przez wojska sojusznicze, przebywał jakiś czas na terenie Niemiec, a następnie wyjechał do Włoch. Tam w lipcu 1945 roku został wcielony do 1 Pułku Ułanów Krechowieckich 2 Warszawskiej Dywizji Pancernej Polskich Sił Zbrojnych za Granicą i ukończył Szkołę Podchorążych Rezerwy Broni Pancernej. We wrześniu 1946 roku, po przewiezieniu wraz z II Korpusem PSZ do Anglii, zgłosił się na powrót do kraju. Jednak trudności stawiane przez ówczesne władze emigracyjne spowodowały, że powrót ten nastąpił dopiero w końcu maja 1947 roku. Wtedy też został zdemobilizowany i przeniesiony do rezerwy, a w 1953 roku — orzeczeniem Wojskowej Komisji Lekarskiej — zwolniony od powszechnego obowiązku wojskowego.

Już po śmierci Wojciecha Krzemińskiego Jego małżonka otrzymała od Koła Byłych Żołnierzy AK w Anglii list, z którego wynikało, że Wojciech Krzemiński został mianowany podporucznikiem oraz odznaczony Krzyżem Armii Krajowej, ustanowionym w 1966 roku. Szczegóły te były Mu zupełnie nieznane.

W latach 1947—1952 Wojciech Krzemiński studiował na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, gdzie uzyskał tytuł inżyniera geodety i magistra nauk technicznych. Pracę zawodową rozpoczął już w czasie studiów, początkowo dorywczo w czasie wakacji, a od 1950 roku — w ówczesnym Państwowym Przedsiębiorstwie Mierniczym w Warszawie na stanowisku kierownika zespołu, a następnie grupy pomiarowej. Pod koniec studiów, w czasie których specjalizował się w zakresie pomiarów podstawowych, krystalizują się w Wojciechu Krzemińskim zainteresowania naukowe, co powoduje, że w 1951 roku przechodzi do pracy w ówczesnym Geodezyjnym Instytucie Naukowo-Badawczym na stanowisko asystenta, a po ukończeniu studiów w 1952 roku zostaje mianowany starszym asystentem.



W tym czasie, w związku z potrzebami opracowania map Polski, przed GINB zostaje postawione zadanie dostarczenia aktualnych danych, dotyczących deklinacji magnetycznej obszaru Polski. Zadanie zorganizowania odpowiedniej pracowni do pomiaru deklinacji magnetycznej oraz wykonania mapy izogon z terminem ukończenia na 1955 rok zostaje powierzone bardzo młodemu wówczas pracownikowi naukowemu — Wojciechowi Krzemińskiemu. Zagadnienia magnetyzmu ziemskiego interesowały Go już w czasie studiów, w pierwszym roku Jego pracy w Instytucie, kiedy jednocześnie dał się poznać jako dobrze zapowiadający się pracownik nauki, stale pogłębiający swą wiedzę, energiczny, pełen inicjatywy i zdolności organizacyjnych. Te cechy pozostały Mu do końca życia, wzbogacone w późniejszych latach dużym doświadczeniem.

Wojciech Krzemiński nie zawiódł pokładanego w nim zaufania. W okresie czterech lat zapewnił sobie współpracę nielicznych znawców zagadnienia w kraju, przygotował teoretycznie i praktycznie zadanie do rozwiązania, skompletował niezbędne instrumenty, zebrał i przeszkolił personel fachowy, opracował niezbędne instrukcje, przeprowadził prace terenowe, obliczeniowe, kartograficzne i reprodukcyjne. Wobec nowego w Polsce w tej skali zagadnienia musiał pokonać wiele trudności i przeszkód, ale w 1955 roku mapa izogon Polski w skali 1 : 500 000 na epokę 1955.0 była gotowa. W uznaniu zasług mgra inż. Wojciecha Krzemińskiego, wówczas już adiunkta, nadano Mu Złoty Krzyż Zasługi.

Mapa izogon Polski była jedynie pierwszym etapem prac pracowni kierowanej przez Wojciecha Krzemińskiego. W latach 1955—1957 realizuje On założenie w Polsce sieci magnetycznych punktów wiekowych, której pomiary były wykonywane w cyklicznych okresach w następnych latach. Od 1956 roku Wojciech Krzemiński bierze udział, bądź kieruje nawiązaniami obserwatoriów magnetycznych Polski z czołowymi obserwatoriami Europy. W późniejszych latach podejmuje i realizuje kompletne zdjęcie magnetyczne Polski — pod jego kierunkiem zostają wykonane pomiary i opracowane mapy wszystkich składowych pola magnetycznego. We współpracy z Akademią Nauk ZSRR prowadzi prace zdjęcia magnetycznego południowego Bałtyku. Prowadzi również wiele innych prac z dziedziny magnetyzmu ziemskiego, zarówno do celów gospodarczych, jak i obronnych.

Tematyka tych zagadnień zbliża Wojciecha Krzemińskiego do kierownictwa ówczesnego Zakładu (potem Instytutu) Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, a następnie — Komisji Międzynarodowego Roku Geofizycznego przy Prezydium PAN. Jako członek Komisji Magnetologicznej Zakładu Geofizyki PAN opracowuje analizę potrzeb i pracy Działu Magnetyzmu Ziemskiego oraz uwagi dla projektanta Obserwatorium Geofizycznego w Bielsku, którego budowę właśnie rozpoczynano. W latach 1957—1958 z ramienia Komisji MRG koordynuje program obserwacji sztucznych satelitów w Polsce. Wreszcie w latach 1958—1959 zostaje mu powierzona organizacja i kierownictwo 1 Polskiej Wyprawy Antarktycznej. Za tę działalność naukową i organizacyjną zostaje na wniosek Polskiej Akademii Nauk odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Wojciecha Krzemińskiego pasjonowały zawsze zagadnienia nowe, o charakterze pionierskim. Wynikało to prawdopodobnie z bardzo szerokiej skali zainteresowań, ogromnej inicjatywy oraz wyjątkowo silnej indywidualności, buntującej się przeciwko rutynie. Dlatego interesowało Go podejmowanie zadań nowych w skali kraju, wymagających dużej wiedzy i inteligencji oraz zdolności organizacyjnych. W 1961 roku podejmuje się, oprócz prowadzenia dotychczasowych prac magnetycznych, zorganizowania i kierowania pracami badawczymi z zakresu nowych wówczas elektrooptycznych i elektromagnetycznych metod pomiarów odległości. Opracowuje programy tych badań, uwzględniające coraz nowsze typy instrumentów, opra-

cowuje metody, szkoli kadry i przeprowadza badania, obejmujące również zagadnienia wpływu warunków zewnętrznych na wyniki pomiarów.

Osiągnięcia Wojciecha Krzemińskiego, stałe podnoszenie poziomu naukowego, rezultaty organizowanych przez Niego prac stanowią podstawę do mianowania Go 1 sierpnia 1962 roku samodzielnym pracownikiem naukowo-badawczym, a potem docentem, według późniejszej nomenklatury. W 1964 roku zostaje powołany na stanowisko kierownika Zakładu Pomiarów Podstawowych w Instytucie Geodezji i Kartografii, później przekształconego w Zakład Sieci Podstawowych.

Wśród wielu zagadnień, jakimi zajmował się z tytułu piastowania tego stanowiska, a związanymi z zadaniem unowocześnienia, uzupełnienia i częściowej przebudowy geodezyjnych sieci podstawowych kraju, można tu wymienić tylko niektóre, z uwagi na ograniczoność miejsca.

Wojciech Krzemiński zwraca uwagę na niejednolitość skali długościowej poszczególnych części podstawowej sieci triangulacyjnej kraju, realizowanych w różnych, nieraz odległych w czasie okresach i wskazuje na konieczność doprowadzenia do ujednolicenia w tej dziedzinie. Z Jego inicjatywy zostaje założona narodowa baza długościowa, której długość, wyznaczona w ówczesnych warunkach krajowych z możliwie wysoką dokładnością, służy jako wielkość odniesienia do wszystkich krajowych wyznaczeń baz długościowych. Liczba tych wyznaczeń znacznie wzrasta, dzięki stosowaniu coraz bardziej nowoczesnych dalmierzy elektrooptycznych i elektromagnetycznych. Dążąc do bardziej wszechstronnego z geodezyjnego punktu widzenia rozwoju metrologii długości w kraju, doprowadza do przejęcia z ówczesnego Głównego Urzędu Miar pracowni metrologii długości, rozwija ją i przystosowuje do potrzeb geodezji polskiej, stawiając ją na wysokim poziomie naukowym. Nie używaną dotąd w GUM aparaturę Väisala do interferencyjnego pomiaru długości wykorzystuje do wyznaczenia bazy narodowej, przez co włącza ją do światowej rodziny takich urządzeń. Zwraca uwagę na niedostateczną dbałość o właściwą komparację łat niwelacji precyzyjnej i we współpracy z Instytutem Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej inicjuje budowę komparatorów do racjonalnego wyznaczania jednostki niwelacyjnej łaty inwarowej w pozycji pionowej, co staje się rewelacją w skali międzynarodowej.

Zagadnienia metrologiczne nie są jedynymi, którymi zajmował się Wojciech Krzemiński w czasie kierowania Zakładem Pomiarów Podstawowych. Dzięki analizie materiałów, dotyczących sieci triangulacyjnych kraju, poznaje wszystkie jej plusy i minusy i staje się współautorem programu jej przebudowy w kierunku unowocześnienia. Nie może odżałować, że coraz większe ograniczanie środków finansowych uniemożliwia podniesienie polskiej sieci triangulacyjnej do stale wzrastającego najwyższego poziomu światowego.

Prowadzone od lat w Instytucie Geodezji i Kartografii badania z dziedziny współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej nie zadowalają w pełni inżynierów górników, których interesują również ruchy poziome na terenach objętych eksploatacją górniczą. Wojciech Krzemiński podejmuje to zagadnienie i we współpracy z Głównym Instytutem Górnictwa kieruje pierwszym opracowaniem, mającym na celu ustalenie zasad naukowych i technicznych prac pomiarowych i obliczeniowych z tego zakresu.

Dzięki wybitnie praktycznemu podejściu do realizowanych osobiście lub kierowanych przez Niego prac badawczych, kończących się z reguły zastosowaniem w produkcji geodezyjnej, Wojciech Krzemiński zostaje kilkakrotnie wyróżniony nagrodami prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Podczas swej długoletniej pracy w Instytucie Geodezji i Kartografii Wojciech Krzemiński pełni wiele funkcji dodatkowych w tym Instytucie. Już w 1953 roku jest redaktorem działowym wydawnictwa *Prace IGiK*, następnie członkiem Komitetu Redakcyjnego i redaktorem Przeglądu Bibliograficznego. W latach 1953—1954 jest członkiem Komisji Kwalifikacyjnej dla pomocniczych pracowników naukowych, a od 1965 roku — członkiem Kolegium i Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii.

Działalność naukowa Wojciecha Krzemińskiego obejmowała również prace dydaktyczne. Już od 1954 roku prowadził On wykłady i ćwiczenia z magnetyzmu ziemskiego na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, kierował pracami magisterskimi, a potem i doktorskimi, występował również jako recenzent prac doktorskich.

Początek udziału Wojciecha Krzemińskiego w międzynarodowej współpracy naukowej datuje się od czasu uczestniczenia w pracach Międzynarodowego Roku Geofizycznego, o czym już była mowa. W późniejszych latach organizacja ta została zastąpiona przez Międzynarodową Współpracę Geofizyczną, o charakterze stałym z podziałem regionalnym. Wojciech Krzemiński kontynuuje działalność w Regionie Europejsko-Azjatyckim MWG. Zadania tej organizacji, znacznie zresztą rozszerzone, przejmuje w 1966 roku nowo utworzona Komisja Wielostronnej Współpracy Akademii Nauk Krajów Socjalistycznych „Planetarne Badania Geofizyczne", tak zwane KAPG. Wojciech Krzemiński, dzięki zaangażowaniu w dotychczasowej współpracy oraz talentom organizacyjnym, zostaje powołany na stanowisko sekretarza naukowego tej Komisji. Swą trudną i odpowiedzialną funkcję pełni, ku wielkiemu zadowoleniu i uznaniu wszystkich uczestniczących krajów, aż do końca, a więc przez 15 lat. Nie ogranicza się jednak do prac czysto organizacyjnych: stosownie do swych naukowych zainteresowań bierze również udział w pracach naukowych specjalistycznych międzynarodowych grup roboczych tej organizacji.

Jako pracownik naukowy Instytutu Geodezji i Kartografii Wojciech Krzemiński uczestniczy aktywnie we współpracy służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Na konferencjach naukowych przedstawicieli tych służb występuje z referatami i propozycjami z dziedziny konstrukcji sieci geodezyjnych, elektromagnetycznych pomiarów odległości, metrologii geodezyjnej, magnetyzmu ziemskiego i innych. Wiele z jego koncepcji zostało następnie przyjętych jako kierunki badań i rozwiązań praktycznych.

W 1966 roku Wojciech Krzemiński rozpoczyna aktywną pracę w Komitecie Narodowym Geodezji i Geofizyki Polskiej Akademii Nauk. Od 1967 roku jest członkiem Komitetu Geodezji PAN; w tym też roku zostaje sekretarzem naukowym Komitetu Narodowego Geodezji i Geofizyki PAN, pozostając do końca na tych stanowiskach. W tym też okresie włącza się aktywnie do prac Międzynarodowej Asocjacji Geodezji i Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki. Reprezentuje z wielkim powodzeniem naukę polską na wielu międzynarodowych sympozjach specjalistycznych. Rzeczowy w wystąpieniach, prezentujących osiągnięcia tej Asocjacji, jak również w dyskusjach problemowych, przy swej znajomości kilku języków obcych oraz swobodzie, połączonej z dużym taktem i kulturą, zdobył sobie wiele sympatii i szacunku w kontaktach z przedstawicielami nauk geodezyjnych i geofizycznych wielu krajów. Od 1967 roku bierze czynny udział w kolejnych zgromadzeniach generalnych Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki, a podczas zgromadzeń w Grenoble w 1975 roku, nadzwyczajnym w Durham w 1977 roku i Canberze w 1979 roku reprezentuje Polskę, spotykając się z uznaniem władz tej organizacji. Dowodem tego jest wybór na stanowisko zastępcy sekretarza generalnego Międzynarodowej Asocjacji Geodezji.

W 1975 roku, w wyniku spotkań z okazji uczestniczenia w zgromadzeniu generalnym w Grenoble z geodetami, działającymi w dziedzinie badań Antarktyki, odżywają w Wojciechu Krzemińskim dawne zainteresowania polarne. Zostaje zaproszony do współpracy w Komisji Geodezyjno-Kartograficznej Komitetu Naukowego Badań Antarktydy — SCAR, gdzie reprezentuje stronę polską. Jednocześnie w kraju uaktywnia swą współpracę z działalnością Instytutu Geofizyki PAN, tym razem w nowej dziedzinie badań polarnych, biorąc udział w organizowaniu pracowni, powołanej do tych badań. Otrzymuje propozycję objęcia spraw organizacji wypraw polarnych, którą przyjmuje i z dniem 1 stycznia 1978 roku zostaje przeniesiony jako docent do Instytutu Geofizyki PAN. Wkrótce powierzono mu kierownictwo nowej wyprawy polarnej, w celu rozbudowy założonej przed 20 laty w czasie swej pierwszej wyprawy stacji im. A. B. Dobrowolskiego na Antarktydzie. Jest to już znacznie dłuższa, kilkumiesięczna ekspedycja. Wojciech Krzemiński z trudnych i wyczerpujących obowiązków wywiązuje się tak dobrze, że w 1981 roku zostaje mu, jako doświadczonemu polarnikowi, powierzona nowa wyprawa, tym razem na Spitsbergen. Z zapałem zabrał się do prac przygotowawczych i organizacyjnych. Niestety, nagła, niespodziewana choroba, zakończona po kilku tygodniach równie niespodziewaną śmiercią, położyła kres Jego życiu, pełnemu wytężonej pracy i osiągnięć.

Poza zaangażowaniem w przedsięwzięcia zawodowe, cechowała Wojciecha Krzemińskiego ogromna skala zainteresowań innego rodzaju. Bardzo dużo czytał, zarówno literatury pięknej, jak też naukowej z najrozmaitszych dziedzin. Jego żywa inteligencja nie pozwalała Mu na zasklepianie

się w zainteresowaniach jednokierunkowych. Na bieżąco śledził wszystko, co działo się w polityce, gospodarce, technice, kulturze i w ogóle we wszystkich dziedzinach życia. O wielu sprawach miał swoje własne, oryginalne zdanie, nieraz dyskusyjne, ale zawsze interesujące. Przyszłość wykazała, że w wielu wypadkach przewidywania Jego sprawdzały się w życiu.

Przykładem praktycznego zastosowania Jego szczególnych zainteresowań była praca społeczna w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich. Działalność tę rozpoczął bardzo wcześnie w Głównej Komisji Techniki. Jednak zainteresowania historyczne skłoniły ce obejmuje przewodnictwo Głównej Komisji ds. Muzeów i Wystaw, gro-Go do poświęcenia się zwłaszcza historii geodezji w Polsce. Wkrótmadzi wokół siebie zaangażowanych, energicznych ludzi, którzy dążą do prowadzenia konkretnej, a nie ogólnikowej działalności. Nawiązuje się ścisła współpraca z Muzeum Techniki NOT, gdzie, z inicjatywy Komisji, a właściwie jej przewodniczącego, organizowane są kilka razy do roku ekspozycje poświęcone dziejom rozwoju coraz to innych dziedzin geodezji i kartografii w Polsce, połączone każdorazowo z niewielką sesją naukową z okazji otwarcia wystaw. Sięgając tematycznie do najstarszych dziejów naszego zawodu, ekspozycje te dotyczą aspektów naukowych i technicznych, przedstawiają pomniki pisane i drukowane, instrumenty, opracowania kartograficzne oraz bogate zbiory fotograficzne. Ich żywa wymowa, przemawiająca do szerokich rzesz zwiedzających, była oceniana bardzo wysoko przez całe nasze środowisko zawodowe, a również przez władze Muzeum Techniki, co wryaziło się w powołaniu Wojciecha Krzemińskiego w poczet członków Rady Naukowej tego Muzeum.

O tym, jak cenił On sobie uczestnictwo w pracach Stowarzyszenia, świadczy zorganizowanie w ostatnich latach Komisji ds. Badań Polarnych SGP. Nie wystarczała Mu widocznie działalność w Komitecie Badań Polarnych PAN oraz w Klubie Polarnym Polskiego Towarzystwa Geograficznego, z którymi związał się w ostatnich latach życia.

Wojciech Krzemiński jest autorem ponad 50 prac i referatów naukowych opublikowanych, około 15 artykułów o charakterze naukowo-technicznym i popularyzacyjnym, wielu opracowań z dziedziny organizacji prac naukowych i sprawozdań naukowych z międzynarodowych kongresów i sympozjów. Około 20 prac pozostało nie opublikowanych ze względu na ich charakter.

Za zasługi w pracach naukowych, organizacyjnych i społecznych Wojciech Krzemiński był wielokrotnie odznaczany. Poza wymienionymi już odznaczeniami zostały mu nadane: brązowy i srebrny medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju", srebrna i złota odznaka „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", srebrna i złota Odznaka Honorowa Naczelnej Organizacji Technicznej, Odznaka Honorowa Stowarzyszenia Geodetów Polskich i inne. Posiadał również Medal Wojska II Korpusu i brytyjski „The War Medal 1939/1945".

Sylwetka Wojciecha Krzemińskiego byłaby niepełna, gdyby nie wspomnieć o Nim jako o zwykłym człowieku. Był wzorowym mężem i ojcem, a ostatnio również dziadkiem. Sprawy rodziny były u niego zawsze na pierwszym miejscu. Dla współpracowników, którzy spełniali jego oczekiwania pod względem zaangażowania w powierzane obowiązki, był wspaniałym towarzyszem pracy, wymagającym, gdy było to konieczne, pobłażliwym — gdy widział dobrą wolę przy niepełnych jeszcze umiejętnościach. Przy swej dużej inteligencji miał specyficzne poczucie humoru, które zjednywało Mu sympatię u ludzi, umiejących się poznać na Jego często zaskakującym dowcipie. Swą energią i śmiałością w stawianiu sprawy i dążeniu do jej realizacji potrafił pociągnąć za sobą wielu tych, dla których Jego silna indywidualność była odpowiednim partnerem.

Odejście Wojciecha Krzemińskiego pogrążyło w żalu nie tylko Jego rodzinę. Zarówno z licznych przemówień nad trumną, jak z późniejszych wypowiedzi Jego bliższych i dalszych współpracowników i kolegów oraz z wielu nadesłanych listów z wyrazami współczucia z zagranicy — osobistych i ze strony organizacji międzynarodowych, było widać, że odczucie straty jest naprawdę głębokie, a zapełnienie luki, która utworzyła się z chwilą Jego odejścia będzie naprawdę bardzo trudne.

Stanisław Kryński

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja dla pomiarowych oraz zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy

Wyniki działalności jakiegokolwiek zespołu są wypadkową działalności wszystkich jego członków.

W geodezyjnych pracach terenowych, w polu, coraz wyższym umiejętnościom inżynierów i techników nie towarzyszy wzrost umiejętności pomiarowych. Pomiarowym może być każdy — i to bez żadnego przeszkolenia i przygotowania. To przygotowanie odbywa się dopiero w trakcie pracy w zespole. Powoduje to często obniżenie jakości wykonywanych prac, wpływa na zmniejszenie wydajności zespołów, a przez niewłaściwą obsługę coraz droższych i precyzyjniejszych instrumentów naraża przedsiębiorstwa na straty.

Podwyższaniu kwalifikacji pomiarowych nie sprzyja sposób ustalania zarobków, zależny w systemie akordowym tylko od współczynnika, określonego przez kierowników brygad na podstawie stażu pracy i niezbyt precyzyjnej informacji od poprzednich kierowników o wartości i przydatności pomiarowego. Tok rozumowania pomiarowych w tych układach jest następujący: po co uczyć się — mam staż 10 lat i trafię do dobrej brygady i pieniądze będą.

Wprawdzie prowadzono próby szkolenia pomiarowych, ale akcje te były raczej sporadyczne, nie przynosiły poprawy sytuacji.

Podstawowymi przyczynami powodującymi taki stan rzeczy jest: brak sprecyzowanego programu szkolenia oraz brak materiałów szkoleniowych, zawierających, jeśli nie całość, to przynajmniej większość wiadomości, które wykwalifikowany pomiarowy powinien posiadać.

Pierwsza z tych przyczyn, związana z ustaleniem jednorodnego systemu szkolenia, nie może być z natury rzeczy wyeliminowana szybko. Jeśli chodzi o drugą — możliwą do realizacji w terminie krótszym — nie można znaleźć osoby, która materiały te by opracowała i wydawcy, który podjąłby się ich wydania.

Wreszcie, dzięki Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart", które finansuje przedsięwzięcie, mgr inż. Jerzy Kostecki i mgr inż. Jerzy Andrzejewski z Zakładu Rozwoju Techniki Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego opracowali materiały szkoleniowe pt. *Geodezja dla pomiarowych oraz zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy*. Zamiarem autorów było — w sposób możliwie przystępny (zakładano wykształcenie podstawowe pomiarowych) — przekazanie najważniejszych wiadomości o większości asortymentów pomiarów geodezyjnych oraz pokazanie roli i zadań, jakie pełnią pomiarowi w czasie tych prac. Podano również opisy podstawowych instrumentów i sprzętu geodezyjnego wraz z

c.d. na III okł.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
MAJ 1982 Nr 1

BOGDAN NEY
Warszawa

Działalność i rozwój Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych (OPOLiS) IGiK w latach 1979-1981[1]

1. Wstęp

OPOLiS został utworzony, jak wiadomo, 1 stycznia 1976 roku. Pełni on funkcję krajowego centrum teledetekcji, łącząc badania naukowe z pracami o charakterze aplikacyjnym. Wypełnia funkcję, wynikającą z decyzji Prezydium Rządu nr 145/75, dotyczącej zastosowania obrazów lotniczych i satelitarnych do różnych potrzeb gospodarki narodowej. Ośrodek jest wyposażony w podstawowy sprzęt, służący do wykonywania lotniczych zdjęć teledetekcyjnych oraz do interpretacji zdjęć i taśm, na których rejestrowane są obrazy powierzchni Ziemi z pokładów satelitów i samolotów. Kadra OPOLiS, złożona głównie z fotogrametrów, geodetów i geografów oraz ze specjalistów innych dyscyplin, była w znacznym stopniu przeszkolona w czołowych ośrodkach zagranicznych.

Co dwa lata OPOLiS — IGiK organizuje sympozja poświęcone teledetekcji, podczas których prezentowane są referaty, dotyczące tematów o charakterze metodycznym, technologicznym i aplikacyjnym. Referentami są specjaliści z Ośrodka i innych placówek krajowych zajmujących się teledetekcją (głównie z Instytutu Geologicznego), a także przedstawiciele zagranicznych ośrodków teledetekcji. Stało się zwyczajem syntetyczne prezentowanie w referatach wprowadzających do tych sympozjów, dorobku i rozwoju OPOLiS w czasie, który upłynął od poprzedniego sympozjum.

2. Aparatura, jej oprogramowanie i możliwości eksploatacyjne

Stan aparatury do pozyskiwania danych odpowiada stanowi z 1979 roku, to znaczy OPOLiS jest wyposażony w kamery wielospektralne i termalne. Nie zakupiono natomiast, pomimo usilnych starań, samolotu i skanera wielospektralnego. Zdjęcia lotnicze do celów teledetekcji wykonuje PPGK i Służba Topograficzna WP.

Obecny stan wyposażenia lotniczego pozwala PPGK na wykonywanie zdjęć w skalach nie mniejszych niż 1 : 30 000, natomiast przy pomocy radzieckiej, w trakcie eksperymentów „Telefoto", osiągano skalę 1 : 50 000.

Lata 1979 i 1980 były bardzo niekorzystne do wykonywania zdjęć. I tak, w roku 1980, pomimo wydatnej pomocy Służby Topograficznej WP wykonano tylko 63% zamówionych zdjęć. W 1981 roku sytuacja w wykonawstwie zdjęć była dobra, dzięki sprzyjającym warunkom meteorologicznym.

Materiały satelitarne interpretowane w OPOLiS to:
— zdjęcia wielospektralne wykonane z pokładu satelity „Salut-6" kamerą MKF-6;
— zdjęcia z radzieckiego satelity bezzałogowego serii „Kosmos";
— taśmy i zdjęcia z satelitów systemu „Landsat", kupowane w Fucino k. Rzymu lub Ośrodku EROS w USA za pośrednictwem centrali „Ars Polona".

Są trudności w zakupach amerykańskich materiałów satelitarnych z powodu braku dewiz, dlatego musimy dawać pierwszeństwo scenom możliwie wielozadaniowym, służącym kilku użytkownikom wyników oraz starać się — w możliwych przypadkach — o dokonywanie zakupów ze środków dewizowych użytkowników (zamawiających określone tematy). OPOLiS dysponuje dość kompletnym wyposażeniem w aparaturę analogową, której trzonem są przeglądarki addytywne.

Uruchomiono aparaturę Cromalin i technologię wydawania map w małych nakładach. Nowa aparatura, zainstalowana od III Sympozjum, należy do systemu cyfrowego. W lipcu 1980 roku uruchomiono procesor specjalizowany i barwny monitor interaktywny kanadyjskiej firmy OVAAC, natomiast w sierpniu 1980 roku — drukarkę wierszową i dziurkarkę kart perforowanych polskiej produkcji.

System cyfrowy umożliwia obecnie dokonywanie następujących operacji:
— wzmacnianie i rozciąganie kontrastu obrazów w oparciu o dowolną funkcję, filtrację obrazów, dzielenie wartości elementów zbiorów;
— analizę składników głównych;
— klasyfikację obrazów dwoma metodami.

Oprogramowanie systemu cyfrowego, dokonane w OPOLiS w latach 1979—1981 zawiera następujące składniki:
1) technologię korygowania i wizualizacji skorygowanego obrazu dla radzieckiego skanera C-500;
2) technologię cyfrowej analizy obrazów o dowolnych kształtach;
3) sposób analizy cyfrowej kompozycji barwnych, zarejestrowanych na materiałach światłoczułych;
4) metodę cyfrowego rastrowania obrazów;
5) wyprowadzanie danych obrazowych na drukarkę alfanumeryczną i na przetwornik analogowo-cyfrowy firmy Optronics.

Opracowano 12 programów dla komputera PDP 11/34, służących do wstępnego przetwarzania i analizy obrazów wielospektralnych. Programy te były wykorzystane między innymi do wymienionych wyżej technologii.

System 2 PAAC firmy OVAAC-8 został przygotowany do następujących działań:
1) wprowadzania i wyprowadzania danych w kombinacjach taśma-dysk i taśma-video oraz wzajemnie pomiędzy dyskiem i video;
2) radiometrycznego wzmacniania obrazu;
3) obliczania parametrów statystycznych do klasyfikacji nadzorowanej;
4) dokonywania klasyfikacji nadzorowanej.

Warto zaznaczyć, że uzyskano te możliwości eksploatacyjne systemu cyfrowego, pomimo niepełnego skompletowania urządzeń i programów firmowych wchodzących w skład systemu. Między innymi brakuje procesora do geometrycznej korekcji obrazów i jednego z płatów pamięci w monitorze interaktywnym.

3. Ważniejsze prace aplikacyjne wykonane lub rozpoczęte w latach 1979—1981

W celu bardziej przejrzystego i zwięzłego ich przedstawienia, prace te można ująć w kilka punktów.

1. Technologia sporządzania przeglądowych map użytkowania terenu oraz mapa użytkowania ziemi w Polsce w skali 1 : 500 000, opracowana na podstawie obrazów satelitarnych z 1978 roku (głównie z Landsata i częściowo z „Saluta-6"), zawierająca 11 klas użytków. Mapa, opracowana przez OPOLiS i Zakład Kartografii, została wydrukowana przez PPWK w 1980 roku.

[1]) Referat wprowadzający do IV Sympozjum Teledetekcji, zorganizowanego przez IGiK w dniach 13 i 14 października 1981 roku w Warszawie.

2. Rozpoczęto opracowanie mapy użytkowania terenu w skali 1 : 25 000 województwa gdańskiego i Żuław Elbląskich metodą cyfrowej klasyfikacji obrazów satelitarnych. W pierwszej wesji mapa będzie sporządzona w postaci wydruku komputerowego.

3. Określano strukturę użytkowania ziemi na obszarze Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego oraz zmiany środowiska geograficznego BOP w latach 1976—1979. Obecnie rozszerza się kompleksowe badania BOP przy współpracy Zakładu Fotogrametrii, OPOLiS i geologów z Instytutu Geologicznego, z wykorzystaniem przesłanek wynikających z bezpośrednich pomiarów geodezyjnych.

4. Zbadano zmiany w strefie ochronnej Huty Katowice wywołane drugim etapem budowy huty i obiektów towarzyszących. Podstawą były zdjęcia lotnicze z kilku terminów, w tym również archiwalne.

5. Sporządzono, na podstawie zdjęć z „Saluta-6" mapę lasów Wyżyny Śląskiej i Krakowsko-Częstochowskiej w skali 1 : 500 000. Na tej mapie pokazano między innymi drzewostany w III strefie zagrożenia przemysłowego i drzewostany zdewastowane na obszarze GOP.

6. Opracowano w 1980 roku mapę ilustrującą rozprzestrzenianie się na obszarze kraju dymów emitowanych przez zakłady przemysłowe. Stwierdzono dużą przydatność teledetekcji satelitarnej do badań zanieczyszczeń atmosfery. Oczywiście duża zmienność zjawiska wymaga znacznej liczby cykli porównawczych (obserwacyjnych) do uchwycenia statystycznego obrazu zadymień.

7. Opracowano metodę i technologię badania przezroczystości i czystości wód stojących, na podstawie wielospektralnych zdjęć lotniczych i satelitarnych.

Sporządzono ze zdjęć satelitarnych mapę w skali 1 : 200 000 zawartości chlorofilu w wodach Zalewu Szczecińskiego.

Sporządzono metodą analizy cyfrowo-analogowej wielospektralnych zdjęć lotniczych mapę w skali 1 : 10 000 zanieczyszczeń wód jeziora Ewingi.

8. Na podstawie dwukrotnego zobrazowania termalnego określono termikę powierzchni terenu w Lubelskim Zagłębiu Węglowym, a z kolei znajomość termiki umożliwiła ustalenie obszarów o zmiennej głębokości zalegania wód gruntowych oraz określenie odrębności mikroklimatycznych. Niezbędne było do tego przeanalizowanie zależności głębokości poziomu wód gruntowych i termiki powierzchni terenu. Wyniki tej pracy służą do projektowania zabudowy mieszkalnej i przemysłowej w rejonie LZW.

9. Wykonano zobrazowanie termalne Krakowskiego Zespołu Miejskiego. Analiza wyników jest w toku.

10. Rozwinięto metody termalne do celów inżynierskich i komunalnych, jak badanie rozkładów temperatury na powierzchni kominów przemysłowych, badanie ucieczki ciepła z sieci ciepłowniczej i ilościowe określenie energii cieplnej emitowanej przez obiekty hutnicze.

11. Doprowadzono do gotowości wdrożeniowej metodę określania zasięgu i stopnia przemysłowego uszkodzenia drzewostanów sosnowych na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych. Metoda została sprawdzona praktycznie. Analizuje się ją obecnie pod względem techniczno-ekonomicznym.

12. Zaawansowano badania nad metodą określania na podstawie zdjęć lotniczych skutków gradacji szkodników owadzich w lasach.

13. Rozpoczęto prace nad mapą w skali 1 : 300 000 obszarów leśnych w Polsce, opracowywaną systemem cyfrowym.

Sporządzono na podstawie obrazów satelitarnych rejestr powierzchni lasów w Polsce, z podziałem na województwa.

14. Opracowano metodę i oryginalne oprzyrządowanie pomocnicze do wykonywania porównawczych zdjęć wielospektralnych z balonu na uwięzi. Stosuje się ją w badaniach do celów rolnych.

15. Rozpoczęto prace nad wykorzystaniem zdjęć lotniczych do szacowania powierzchni podstawowych typów upraw w granicach dużych jednostek administracyjnych. Założono duży poligon doświadczalny, obejmujący województwo włocławskie. Na tym poligonie prowadzi się prace zmierzające do adaptacji amerykańskiej metody statystycznego badania struktury upraw oraz do wykorzystania lotniczych zdjęć wielospektralnych do podniesienia wiarygodności statystycznego szacowania powierzchni upraw.

4. Główna tematyka badań naukowych

W 1980 roku z inicjatywy Komitetu Badań Kosmicznych PAN został uruchomiony problem węzłowy 06.7 pn. *Rozwój i wykorzystanie badań kosmicznych*. Koordynatorem problemu jest Centrum Badań Kosmicznych PAN.

Instytutowi Geodezji i Kartografii powierzono koordynację II stopnia podproblemu pn. *Teledetekcja*. Organem opiniodawczym jest zespół koordynacyjny podproblemu, w którym zasiadają specjaliści z różnych placówek.

Badania w zakresie podproblemu *Teledetekcja*, ukierunkowane na rozwiązywanie podstawowych problemów aparaturowych i metodycznych, są prowadzone w ośmiu grupach tematycznych. Grupy te obejmują kolejno:

— metody i techniki pozyskiwania informacji teledetekcyjnych;

— metody i urządzenia do cyfrowego przetwarzania obrazów lotniczych i satelitarnych;

— metody i urządzenia do analogowego przetwarzania obrazów wielospektralnych;

— opracowanie metodyki sporządzania katalogu charakterystyk spektralnych obiektów terenowych oraz zmian tych charakterystyk;

— rozwój metod i środków technicznych teledetekcji w oceanotechnice;

— metodyczne problemy zdalnego badania Ziemi do potrzeb rolnictwa, gospodarki wodnej;

— metodyczne problemy zdalnego badania Ziemi do potrzeb planowania przestrzennego i ochrony środowiska.

Grupami tematycznymi kierują: CBK PAN, Instytut Okrętowy Politechniki Szczecińskiej, Instytut Geologiczny (po jednej grupie tematycznej) oraz IGiK (pięć grup). Podproblem zawiera łącznie 29 tematów. W badaniach uczestniczy około 30 instytucji. W 1980 roku ukończono zamknięte etapy badań w dwóch tematach. Wiele referatów spośród prezentowanych na IV Sympozjum Teledetekcji dotyczy problematyki, w całości lub w części, podproblemu węzłowego. Z tego względu Sympozjum traktowane jest również jako merytoryczna prezentacja problematyki naukowej objętej podproblemem węzłowym *Teledetekcja*.

Tematykę o charakterze utylitarnym i technologicznym w zakresie teledetekcji reprezentuje w planie badań IGiK oddzielna grupa tematyczna. W pewnym stopniu zresztą obejmuje ona również tematykę podstawową. Zleceniodawcami w tej grupie prac są rozmaite instytucje naukowe, administracyjne i gospodarcze. Obszerna i długofalowa praca badawcza jest wykonywana dla Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, który występuje tu w imieniu resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Wśród zleceniodawców i odbiorców naszych badań są również między innymi GUS, IKŚ, IMGW, Instytut Badawczy Leśnictwa oraz Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrzu. Z kolei IGiK współpracuje — jako z wykonawcami wybranych badań — z wieloma placówkami badawczymi i naukowo-dydaktycznymi, a także z przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi.

5. Inne formy krajowej działalności OPOLiS

Opracowano i wydano drukiem atlas pt. *Teledetekcja w gospodarce narodowej — wybrane przykłady*. Atlas jest popularyzacją teledetekcji, zawiera przykłady z obszaru Polski, stanowi przegląd prac wykonywanych przez OPOLiS. Jest ofertą dla różnego rodzaju użytkowników, a jednocześnie pełni funkcję dydaktyczną. Polskojęzyczna wersja atlasu ukazała się w 1980 roku, natomiast w 1981 roku wydano wersję przeznaczoną dla zagranicy, z drobnymi uzupełnieniami tematycznymi, z wkładką w języku rosyjskim i angielskim.

W październiku 1979 roku przedstawiono na forum Państwowej Rady do spraw Gospodarki Przestrzennej koncepcję zastosowań teledetekcji w planowaniu przestrzennym i gospodarce terenami. W konsekwencji, z inicjatywy tej Rady i Komisji Planowania przy RM, została opracowana i przekazana wszystkim organom i placówkom planowania przestrzennego w kraju zwięzła informacja ofertowa dotycząca tego tematu.

Popularyzacja teledetekcji była prowadzona poprzez odczyty i pokazy, referaty na konferencjach naukowo-technicznych, wykłady na różnych studiach podyplomowych oraz w prasie, radiu i telewizji.

Kilkakrotnie problematyka teledetekcji była tematem obrad Kolegium GUGiK i Kolegium MAGTiOŚ. Zostały opracowane podstawy programu zastosowań teledetekcji w rolnictwie.

Publikacje naukowe i naukowo-techniczne z dziedziny teledetekcji były zamieszczone w wielu wydawnictwach i czasopismach, między innymi w *Pracach IGiK*. Na przykład w 1980 roku pracownicy OPOLiS opublikowali 52 prace. Wydano zbiór referatów z III Sympozjum Teledetekcji.

Pracownicy naukowi OPOLiS są wykładowcami i prowadzą laboratoria na Studium Podyplomowym Teledetekcji, utworzonym na Wydziale Geodezji i Kartografii PW. Obecnie trwa drugi kurs na tym studium. W OPOLiS odbyło staże wiele osób, delegowanych przez zainteresowane instytucje.

6. Współpraca międzynarodowa

Głównym forum wielostronnej współpracy międzynarodowej w zakresie teledetekcji jest organizacja akademii nauk INTERKOSMOS. Bierzemy aktywny udział w jej programie badawczym, uczestnicząc merytorycznie i organizacyjnie w pracach grupy roboczej „Teledetekcja" i tak zwanych kierunków badawczych. W 1980 roku byliśmy gospodarzami posiedzenia grupy „Teledetekcja". Ekipa OPOLiS w ramach programu INTERKOSMOS wykonała w 1980 roku zdjęcia spektrostrefowe i wielospektralne, naszą aparaturą, wybranych rejonów Wietnamu i przeszkoliła gospodarzy w tej dziedzinie. W eksperymencie „Telefoto" korzystaliśmy z wydatnej pomocy strony radzieckiej.

Drugie forum wielostronne, to Komisja 6 współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych, zajmująca się głównie kartograficznymi aspektami teledetekcji. Na wystawie z okazji XI Konferencji Służb w Hawanie w 1980 roku prezentowaliśmy eksponaty z teledetekcji. Tematyka teledetekcji została włączona również do wielostronnej współpracy służb geologicznych krajów RWPG.

OPOLiS—IGiK współpracuje dwustronnie z Państwowym Centrum Teledetekcji „Przyroda" w Moskwie oraz z Ośrodkiem Teledetekcji w Pradze. W 1981 roku ekipa OPOLiS dokonała lotniczych zobrazowań termalnych wybranych rejonów Czechosłowacji. Z inicjatywą nawiązania dwustronnej współpracy wystąpił również Węgierski Instytut Geodezyjny, prowadzący ośrodek teledetekcji.

W OPOLiS odbyli staże i wizyty naukowe delegaci z kilku krajów, a przedstawiciele kilkunastu — wizytowali Ośrodek okazjonalnie.

W 1980 roku została nawiązana dwustronna współpraca naukowo-techniczna dotycząca zastosowań teledetekcji w rolnictwie i leśnictwie pomiędzy resortami rolnictwa z Polski i Stanów Zjednoczonych. Ze strony polskiej instytucją wiodącą w tej współpracy jest IGiK, zaś ze strony USA — Służba Ekonomiczno-Statystyczna i Służba Leśna Departamentu Rolnictwa.

We wrześniu 1980 roku został podpisany kontrakt eksportowy na doradztwo naukowo-techniczne i szkolenie kadry w zakresie teledetekcji z Generalną Dyrekcją Poszukiwań Geologicznych w Iraku. Wykonawcami kontraktu ze strony polskiej mają być OPOLiS—IGiK i Instytut Geologiczny.

Wyniki i doświadczenia z dziedziny teledetekcji, uzyskane w kraju, były prezentowane na forum różnych organizacji międzynarodowych. Między innymi nasi specjaliści wystąpili z referatami na kongresach MTF w Hamburgu w 1980 roku i FIG w Mentreux w 1981 roku. Został przygotowany referat na temat polskich doświadczeń w zdalnym badaniu zasobów naturalnych i środowiska. Łącznie z wystawą tematyczną będzie on przedstawiony na II Konferencji ONZ, dotyczącej pokojowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Konferencja ta ma się odbyć w sierpniu 1982 roku w Wiedniu i będzie ukierunkowana głównie na potrzeby krajów rozwijających się. Nasz udział w niej traktujemy w dużym stopniu jako promocję eksportu myśli i usług z zakresu teledetekcji. Problematyka teledetekcji w kartografii tematycznej będzie prezentowana podczas XI Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej, która ma odbyć się w Warszawie na przełomie lipca i sierpnia 1982 roku.

TADEUSZ WYRZYKOWSKI

Zakład Geodezji

Wstępna charakterystyka opracowywanego obecnie nowego wyznaczenia współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski[1]

Przypomnijmy na początku, że pierwsze polskie wyznaczenia współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej (w skrócie rsz) dla całego obszaru Polski, opracowane w latach sześćdziesiątych, były oparte na materiałach trzech dużych sieci niwelacji precyzyjnej — dwu dawnych (pomiary w latach: od 1871 r. i 1926—1937) oraz nowej (pomiar w latach 1952—1958). Sieci te częściowo na różnych obszarach wzajemnie się pokrywały. Ogółem włączono wtedy do najpełniejszego opracowania około 6700 km linii dwukrotnej niwelacji z około 1500 punktami, zidentyfikowanymi jako wspólne dla dwu pomiarów. Około 50% tych punktów zostało ostatecznie wykorzystanych — po dokonaniu selekcji — do wyznaczenia przebiegu izolinii prędkości rsz.

Przeciętny interwał czasu między dwoma porównywanymi pomiarami na zachodnich i północnych obszarach Polski wyniósł około 62 lata, a na pozostałych — około 22 lata. Ze względu na to, że część wykorzystywanego materiału niwelacyjnego była tylko materiałem katalogowym (wysokości wyrównane), a także ze względu na to, że linie dwukrotnej niwelacji nie tworzyły zamkniętych poligonów, dla wyznaczenia prędkości rsz. (V) w dwu pierwszych opracowaniach (pierwsze — J. Niewiarowski, T. Wyrzykowski: *Wielkości współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Polski*, mapa w skali 1 : 4 000 000, Warszawa 1960; drugie — T. Wyrzykowski: *Izolinie prędkości pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski*, mapa w skali 1:1 500 000, Warszawa 1968) stosowano porównanie wyrównanych wysokości wspólnych punktów dwu sieci, wyznaczonych w tym samym systemie wysokości i odniesionych do tego samego punktu odniesienia, którym był poziom przedwojennego głównego punktu sieci niwelacyjnej (Toruń-Ratusz). Izolinie prędkości rsz były zawarte w granicach od —1 do +1,5 mm/rok, a średni błąd tego względnego wyznaczenia — od ±0,0 do ±1,0 mm/rok.

Te same polskie wyniki dwukrotnej niwelacji zostały następnie włączone do międzynarodowego (Bułgaria, Czechosłowacja, Jugosławia, Niemiecka Republika Demokratyczna, Polska, Węgry i Związek Radziecki) opracowania mapy współczesnych pionowych rsz na obszarze Europy Wschodniej, odniesionych do średnich poziomów otaczających mórz. Na polskim wybrzeżu Bałtyku do nawiązania wykorzystano 4 stacje mareograficzne: Świnoujście, Kołobrzeg, Ustka i Gdańsk-Nowy Port (dane dla tych stacji zostały opracowane przez Oddział Morski PIHM; Z. Dziadziuszko).

Do opracowania mapy współczesnych pionowych rsz obszaru Europy Wschodniej i do łącznego wyrównania sieci poligonów wartości ΔV, na obszarze Polski stworzono 14 poligonów dwukrotnej niwelacji, w których wystąpiło 17 przerw o średniej długości około 14 km, dla których przyjęto $\Delta V = 0$ ze średnim błędem wyznaczonym z wielkości gradientów rsz. Z opracowania tego otrzymano dla obszaru Polski wartości izolinii rsz w granicach od —1,5 do +0,5 mm/rok, ze średnimi błędami dla punktów węzłowych sieci w granicach od ±0,0 do ±0,8 mm/rok (T. Wyrzykowski: *Mapa współczesnych bezwzględnych prędkości pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski*, skala 1 : 2 500 000, Warszawa 1971; opracowanie zbiorowe, główny redaktor — Ju. A. Meszczeriakow: *Karta sowriemiennych wiertikalnych dwiżenij ziemnoj kory Wostocznoj Jewropy*, skala 1 : 10 000 000,

[1]) Komunikat przedstawiony na III Krajowym Sympozjum „Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce", Wrocław, 24—26 września 1981 r., zorganizowanym przez: Komitet Geodezji PAN, Komitet Nauk Geologicznych PAN, Instytut Geologiczny Oddział Dolnośląski, Instytut Geodezji i Zastosowań Matematycznych Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Instytut Geotechniki Politechniki Wrocławskiej.

Moskwa 1971; opracowanie zbiorowe, główny redaktor — Ju. A. Mieszczeriakow: *Karta sowriemiennych dwiżenij ziemnoj kory Wostocznoj Jewropy*, skala 1 : 2 500 000, Moskwa 1973). W opracowaniu tym dokonano korekty przebiegu izolinii prędkości rsz, między liniami dwukrotnej niwelacji, uwzględniając dane uzyskane metodami geomorfologicznymi i budowę geologiczną podłoża (W. C. Kowalski i J. Liszkowski, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Uniwersytetu Warszawskiego).

Wymienione tu opracowania map współczesnych pionowych rsz na obszarze Polski, wykonane w latach sześćdziesiątych, były omawiane w różnych krótkich komunikatach na forum krajowym i międzynarodowym. Obszerna krajowa monografia omawiająca zarówno metodę opracowania, jak i otrzymane wyniki, a także ich interpretację, której ukończenie, a następnie wydanie — jako elementu współpracy w ramach Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (Grupa Robocza Europy Wschodniej Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy) — było przewidziane na rok 1977, dotychczas nie została opracowana. W 1977 roku powstała jej część geodezyjna, a następnie część mareograficzna. Wydanie monografii hamuje od lat przedłużające się opracowanie części geologiczno-geomorfologicznej i interpretacyjnej.

To dość długie omówienie dotychczasowych wyznaczeń współczesnych pionowych rsz na obszarze Polski, dla których pomiary sieci niwelacji precyzyjnej z lat 1952—1958 były drugim, a więc nowym pomiarem, było potrzebne po to, aby na ich tle można było ocenić charakterystykę nowego, opracowywanego obecnie wyznaczenia rsz na obszarze Polski, dla którego ten sam pomiar sieci z lat 1952—1958 jest już pomiarem dawnym, porównywanym z nowym pomiarem sieci, wykonanym głównie w latach 1973—1979 z drobnymi uzupełnieniami w roku 1980.

Obecny materiał sieci dwukrotnej niwelacji ma tę przewagę nad poprzednim, że powstał w sposób zamierzony, a nie przypadkowy. Nowy pomiar polskiej sieci niwelacji precyzyjnej I klasy, dotyczący głównej jej części włączanej do międzynarodowej sieci dwukrotnej niwelacji, został wykonany wzdłuż linii całej poprzedniej sieci niwelacji I klasy oraz wzdłuż linii 2 klasy 1 rzędu. W ten sposób uzyskano teraz znacznie gęstszą niż poprzednio sieć dwukrotnej niwelacji, z zamkniętymi poligonami, ze znacznie większą gęstością punktów wspólnych na poszczególnych liniach. Sieć ta, ze względu na operowanie jednakowo opracowanymi materiałami pomiarowymi, może być wykorzystana do wyrównania sieci wartości ΔV. Do potrzeb wyznaczeń rsz porównano ze sobą wyniki obu pomiarów zawierające tylko poprawki z komparacji lat, to jest poprawki ujednolicające skalę, nie wprowadzono natomiast do nich innych poprawek, takich samych (na przykład I człon poprawki normalnej) lub różnych w obu pomiarach (na przykład II człon poprawki normalnej oraz wprowadzane tylko w ostatnim pomiarze poprawki termiczne i poprawki ze względu na dobowe zmiany kierunku linii pionu). Cechą tej sieci jest też bardziej jednolity interwał czasu między porównywanymi pomiarami niż to miało miejsce poprzednio. Należy dodać, że około 50% punktów sieci dwukrotnej niwelacji zostało w ostatnich latach przeanalizowanych, to znaczy została dokonana geologiczno-geomorfologiczna analiza warunków posadowienia znaków (W. C. Kowalski i J. Liszkowski, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Uniwersytetu Warszawskiego) z której wynika, że jedynie znikomy ich procent nie powinien być wykorzystywany do wyznaczeń współczesnych pionowych rsz.

Geodezyjne względne wyznaczenie wartości ΔV w sieci dwukrotnej niwelacji zostaje nawiązane do nowych, doprowadzonych do 1980 roku, wyznaczeń średniego poziomu morza na 7 polskich stacjach mareograficznych w: Świnoujściu, Kołobrzegu, Ustce, Łebie, Władysławowie, Helu i Gdańsku-Nowy Port (Z. Dziadziuszko, Oddział Morski IMiGW).

Polska sieć dwukrotnej niwelacji jest w sposób ścisły powiązana (ponad dwadzieścia linii łączących) z takimi samymi sieciami krajów sąsiednich.

Na szkicu przedstawiającym polską sieć dwukrotnej niwelacji przyjęto następujące oznaczenia: a) duży czarny punkt — zespół fundamentalnych punktów wiekowych; b) małe kółko jasne — punkt węzłowy sieci; c) linia ciągła — nowa linia niwelacji I klasy pokrywająca się z dawną linią I klasy; d) linia przerywana — nowa linia niwelacji I klasy pokrywająca się z dawną linią II klasy.

Podamy teraz szereg danych liczbowych, charakteryzujących nową sieć dwukrotnej niwelacji, która posłuży do nowego wyznaczenia współczesnych pionowych rsz na obszarze Polski, a także będzie włączona do nowego międzynarodowego opracowania mapy tych ruchów na obszarze Bułgarii, Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Polski, Rumunii, Węgier i europejskiej części Związku Radzieckiego. Opracowanie tej mapy rsz — odniesionych do średnich poziomów okalających mórz — jest w



najbliższych latach jednym z tematów współpracy służb geodezyjnych europejskich krajów socjalistycznych.

Dane charakterystyczne nowej polskiej sieci dwukrotnej niwelacji przedstawiają się następująco:

— ogólna długość linii sieci — około 10 400 km;
— średnia długość linii — 62 km;
— ogólna liczba punktów wspólnych dwukrotnej niwelacji — około 7200;
— przeciętna długość odcinka między sąsiednimi punktami dwukrotnej niwelacji — około 1,5 km;
— liczba zamkniętych poligonów dwukrotnej niwelacji — 46;
— przeciętny interwał czasu między dwoma pomiarami linii sieci — 21 lat;
— średni błąd wyznaczenia wartości ΔV dla 1 km linii dwukrotnej niwelacji, wyznaczony z wartości niezamknięć poligonów — ±0,06 mm/rok;
— średni błąd wyznaczenia wartości ΔV dla 1 km linii dwukrotnej niwelacji, wyznaczony z wyrównania sieci nawiązanej do mareografów — ±0,05 mm/rok.

Wstępne wyniki wyrównania sieci punktów węzłowych, przy nawiązaniu jej do 7 polskich mareografów, wskazują iż wartości prędkości ruchów tych punktów są zawarte w granicach od około —3,5 do +0,5 mm/rok, przy maksymalnej wartości średniego błędu wyznaczenia mniejszym niż ±1 mm/rok, dla niektórych skrajnych punktów sieci na południu kraju. Tak więc z nowego opracowania mapy współczesnych pionowych rsz należy oczekiwać nieco bardziej zróżnicowanego niż poprzednio obrazu, co będzie między innymi wynikiem — szczególnie dla obszarów zachodnich i północnych — około trzykrotnie krótszego interwału czasu, z którego ruchy te zostają wyznaczone, niż to miało miejsce uprzednio. Należy też być przygotowanym na rozbieżności między wynikami dawnego i nowego wyznaczenia, spowodowane między innymi błędami pomiaru sieci niwelacji mierzonej w latach 1952—1958, które do obu tych wyznaczeń wejdą z przeciwnymi znakami.

Realizowane obecnie pomiary zagęszczające sieć niwelacji precyzyjnej I klasy (koło 6000 km linii), a także przewidywane następnie nowe pomiary sieci niwelacji II klasy, umożliwią w przyszłości dalsze zagęszczenie sieci dwukrotnej niwelacji i wzbogacenie treści mapy współczesnych pionowych rsz na obszarze Polski.

Nowe wyznaczenie współczesnych pionowych rsz na obszarze Polski, tak jak i poprzednie, jest wykonywane przez Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie na zlecenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Pracochłonne prace obliczeniowe, na zlecenie Instytutu i według opracowanej w nim technologii, są wykonywane przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

Dokończenie ze str. 36

wiadomościami o obsłudze, sposobie ich transportu i konserwacji. Omówiono zarówno te czynności, które tradycyjnie należą do obowiązków pomiarowych, jak i opis tych, które dotychczas nie były przez pomiarowych wykonywane.

Autorom przyświecała myśl by w przyszłości, po uregulowaniu prawnym statusu pomiarowego wykwalifikowanego, mógł on dysponując odpowiednim stażem i po zdaniu egzaminu, zastąpić technika w prostych pracach geodezyjnych. Dużą uwagę zwrócono na poprawną redakcję opracowania. Poza ankietyzacją praktyków dokonano redakcji technicznej materiałów oraz skonsultowano je z pedagogami, wykładowcami technikum geodezyjnego.

W tekście jest około 150 rysunków, fotografii i wycinków map, ułatwiających przyswojenie treści.

Interesujące dla autorów będzie na pewno to, jak zostało przyjęte opracowanie zarówno przez kadrę techniczną, jak i przez samych pomiarowych.

Uwagi i spostrzeżenia, życzenia i propozycje, które można uwzględnić w następnych wydaniach autorzy proszą nadsyłać pod adresem:

Zakład Rozwoju Techniki Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego,
00-013 Warszawa, ul. Jasna 2/4.

Inż. Janusz Kurzyński

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 1 — styczeń 1981 r.: Godne powitanie XXVI Zjazdu KPZR. — A. M. Danilczew, F. W. Kost — O wysoki poziom pięciolatki. — Geodezja. — K. K. Nasretdinow — Hierarchiczne wyrównywanie pomiarów różnorodnych. — D. A. Anikst — Komplet kątomierczy wysokiej dokładności dla geodezji inżynieryjnej. — A. I. Spiridonow, A. W. Mielin — O typizacji wad i błędów przyrządów geodezyjnych. — W. N. Bałandin — Mikrokalkulator „Elektronika SZ-15". — Badania kosmiczne. — S. I. Gryzulin, A. S. Trofimow — O sposobach justacji powierzchni radioteleskopów w kosmosie. — Aerofototopografia. — W. N. Kamieniew, S. W. Knorozow — O wpływach zewnętrznego klina optycznego na geometrię zdjęcia fotograficznego. — L. G. Kulikowa — Klasyfikacja i kodowanie informacji w kartowaniu cyfrowym. — J. S. Obidin — Modelowanie cyfrowe terenu do celów inżynieryjnych. — W. I. Gumnin, J. A. Rieszietow — Syntezowane plany barwne. — W. P. Ołochtonow — Badanie właściwości interpretacji zdjęć lotniczych współczesnych systemów fotograficznych. — I. F. Bołgow, I. A. Grigoraszenko — Urządzenie do konstrukcji i kreślenia siatki kwadratów i ramki arkusza. — Zdjęcie topograficzne szelfu. — J. P. Nikitienko, W. I. Siemienow, W. M. Kamornyj — Prace topograficzno-geodezyjne na szelfie Dalekiego Wschodu. — Kartografia. — L. M. Goldman — Metody badania środowiska naturalnego na podstawie zdjęć satelitarnych. — Przygotowanie kadr. — L. S. Chrienow — Owocna współpraca z przedsiębiorstwem. — W. W. Bakanowa, Z. S. Chaimow — O systemie przygotowania młodzieży do wstąpienia do MIIGAiK. — W. I. Jaguszkin — Doskonalić przygotowanie specjalistów z interpretacji zdjęć. — Recenzje. — S. I. Pomiełow — Nowy podręcznik. — Konsultacje i odpowiedzi na pytania czytelników. — Kronika. — Z Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR i z Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — A. N. Mylnikow — Rezerwy w doskonaleniu warunków pracy. — Tematyczny plan czasopisma „Geodezja i Kartografia". — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 2 — luty 1981 r.: I. A. Kutuzow — Wszystkie rezerwy wykorzystać do realizacji nowej pięciolatki. — W. M. Kosariew — Wykorzystać doświadczenia przodujących. — Geodezja. — W. A. Kougija — O błędzie położenia punktu. — J. A. Krjukow — Zagadnienie metodyczne opracowania potrzebnych programów informatycznych. — A. A. Drażniuk, B. I. Siergiejew — Z doświadczeń stosowania wysokich metalowych sygnałów składanych. — N. A. Kuczerib, P. G. Czerniaga, G. I. Lebied — Wyznaczenie powierzchni pełznięcia osuwiska z obserwacji geodezyjnych. — A. W. Makuszin — Z doświadczeń w niwelacji ryżowych kwater zalewowych. — Badania satelitarne. — W. I. Chiżniczenko — Kryteria oceny skażeń geometrycznych zdjęć skanerowych. — Aerotriangulacja. — W. A. Smirnow, A. I. Czupanow, M. W. Korolenko — Doświadczenie z wykorzystania samolotu AN-2 do zdjęć lotniczych. — W. F. Dejnieko — Nieorientowane plany i fotoplany. — M. M. Jonocziew, I. M. Pawłow, A. T. Jakubow — Pomiarowy system markujący. — Kartografia. — K. A. Saliszczew — Miejsce kartografii w systemie wiedzy naukowej. — S. N. Sierbieniuk, W. S. Tikunow — Zastosowanie modeli regresyjnych do sporządzania map prognoz urodzaju. — Zabezpieczenia kartograficzne badań bogactw naturalnych. — M. J. Lemieszew — Aerosatelitarne metody w ochronie przyrody i gospodarce leśnej. — Współpraca międzynarodowa. — I. I. Antipow, N. L. Makarienko, S. S. Niechin — Na XIV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. — M. I. Jurkina — Seminarium z zagadnień współczesnej grawimetrii. — Recenzje. — I. P. Grigorow, A. A. Pieriepieczkin — Podręcznik o poszukiwaniach inżynieryjnych. — Kronika. — W. N. Bałandin, W. S. Sobolew — 5 wszechzwiązkowa szkoła-seminarium. — 80-lecie Iwana Michajłowicza Gierasimowa. — 80-lecie Iwanowicza Brujewicza. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych i naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.)

Dr inż. Cezary Lipert

Geodetický a kartografický obzor

Nr 1 — styczeń 1981 r.: M. Pick — Wyznaczenie metodą kollokacji krzywej kalibracji grawimetrów kwarcowych. — J. Krcho — Mapa i struktura jej treści z punktu widzenia teorii systemów. — W. Boczek — O niektórych problemach zarządzania przedsiębiorstwem geodezyjnym. — I. Mitászowa — Sposoby programowania maszyn cyfrowych trzeciej generacji.

Nr 2 — luty 1981 r.: H. Kohl — Przygotowanie siódmego planu 5-letniego w pionie Czeskiego Urzędu Geodezji i Kartografii. — D. Lenko — Zadania pionu Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii w siódmej 5-latce, wynikające z kompleksu prac prowadzonych w związku z realizacją systemu planowego zarządzania gospodarką narodową po 1980 roku. — W. Worel — Analiza wyników kontroli wysokościowej odcinka autostrady D1. — P. Buchar — Przybliżone obliczenie zbieżności południków w odwzorowaniu Krowaka. — M. Kotal — Wykorzystanie technicznych możliwości elektronicznych kalkulatorów kieszonkowych. — W. Wrany, J. Pospiszil — Wpływ refrakcji na dokładność laserowej linii celowniczej.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodézia és kartográfia

Nr 1 — styczeń—luty 1981 r.: Zadania stojące przed Krajowym Urzędem Ziemskim, Geodezyjnym i Kartograficznym. — L. Balázs — Przepracowanie instrukcji F.2, dotyczącej sporządzania map inwentaryzacyjnych i prowadzenia podstawowych map geodezyjnych. — T. Lukács, I. Alamar — Działalność naukowo-badawcza Instytutu Geodezji i Kartografii. — Gy. Aplár, E. Bod, B. Rónai — Badania i ocena metody zaproponowanej do optymalizacji zagęszczenia osnowy poziomej. — M. Füry — Uwagi do artykułu pt. „Badanie a ocena metody zaproponowanej do optymalizacji zagęszczenia osnowy poziomej". — M. Bölcsvölgyi — Statystyka stochastycznych procesów geodezyjnych. Wyznaczenie wartości średniej i rozkładu empirycznego funkcji gęstości. — A. Czobor, R. Konttinen — Bazowa sieć wzorcowa w Penc. — I. Bánhegyi, K. Dede — Stopniowe wyrównywanie osnów poziomych. — F. Halmos — Inercyjne systemy pomiarowe w geodezji. — A. Papp-Váry — Kartowanie ochrony środowiska, mapy ochrony środowiska. — L. Jójárt — Reforma austriackich rejestrów katastralnych i banku danych o działkach. — E. Bayer — Metody wyznaczania poprawki astronomicznej w niwelacji. — I. Nagy — Wpływ dokładności punktu środkowego odwzorowania fotogrametrycznego na zniekształcenie modeli.

Nr 2 — marzec—kwiecień 1981 r.: F. Halmos — Transformacja sieci geodezyjnych przez wyrównanie. — Rátkainé, A. Földvári — Podniesienie dokładności obliczeń grawimetrycznych odchyleń pionu. — L. Babós — Geometryczne zniekształcenia obrazów wykonanych za pomo-

cd. na IV okł.

Cena zł 60.—

Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1982 rok

I. **Zagadnienia o charakterze społeczno-gospodarczym i organizacyjnym, działalność organów władzy i wykonawstwa geodezyjnego**
1. Główne zadania geodezji i kartografii na tle kierunków rozwoju gospodarki narodowej
2. Struktura branży geodezyjnej i geodezyjnych służb resortowych
3. Działalność eksportowa
4. Zarządzanie i organizacja pracy w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego
5. Zagadnienie organizacji i techniki zbierania, przetwarzania, przechowywania oraz przekazywania danych i materiałów geodezyjno-kartograficznych
6. Zagadnienie ekonomiki branżowej, ze szczególnym uwzględnieniem normowania, kosztów, cen, wydajności i jakości produkcji, a także warunków i efektów wprowadzania postępu technicznego i organizacyjnego
7. Zagadnienia socjalno-bytowe, warunki pracy i płacy w geodezji, fotogrametrii i kartografii, ze szczególnym uwzględnieniem tych zagadnień w pracy grup terenowych i w warunkach szkodliwych dla zdrowia

II. **Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich**
1. Prace Stowarzyszenia Geodetów Polskich w świetle uchwał partii oraz Kongresów Techników Polskich
2. Działalność Stowarzyszenia w zakresie realizacji uchwały XXVII Zjazdu Delegatów SGP
3. Współpraca SGP z innymi stowarzyszeniami NOT i organizacjami poza NOT, zainteresowanymi działalnością branży geodezyjnej
4. Współpraca naukowo-techniczna ze społecznymi organizacjami geodezyjnymi innych krajów, zwłaszcza socjalistycznych, w zakresie wymiany doświadczeń w dziedzinach organizacji techniki i warunków pracy, zarządzania, stosowanych technologii, wymiany praktyk oraz roli kół zakładowych
5. Zagadnienia podnoszenia kwalifikacji zawodowych, stosowane formy i zakres szkolenia, współpraca ze związkami zawodowymi, problem zatrudnienia i adaptacji młodej kadry w miejscu pracy oraz popularyzacji zawodu
6. Konkursy jakości prac geodezyjnych i prac dyplomowych w szkołach średnich i wyższych uczelniach geodezyjnych
7. Działalność Zarządu Głównego SGP, oddziałów i kół zakładowych SGP w zakresie pracy organizacyjnej, społecznej i zawodowej (prace organizacyjno-stowarzyszeniowe, praca społeczna w dziedzinie gospodarczej), zjazdy regionalne geodetów, imprezy rekreacyjne)
8. Działalność sekcji i komisji głównych SGP, konferencje naukowo-techniczne, sesje, narady krajowe i zagraniczne
9. Udział SGP w międzynarodowych organizacjach naukowych zajmujących się zagadnieniami geodezji, kartografii, fotogrametrii, geofizyki, przestrzeni kosmicznej i informatyki. Prowadzenie komisji i sekcji oraz przedstawianie ich działalności przez reporterów Stowarzyszenia w tych organizacjach

III. **Nauka i technika**
1. Główne kierunki rozwoju nauki w zakresie geodezji, fotogrametrii i kartografii
2. Nowoczesna aparatura geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna, narzędzia, metody pomiarowe i technologie badania w tym zakresie, gospodarka technicznymi środkami produkcji
3. Postęp nauki i techniki w geodezji, fotogrametrii, kartografii i teledetekcji oraz wprowadzanie tego postępu do produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem fotogrametrii, metod i obrazów satelitarnych oraz techniki laserowej
4. Wzajemne wpływy i związki geodezji, fotogrametrii i kartografii z innymi naukami
5. Opracowanie wyników pomiarów oraz zastosowanie informatyki w geodezji i kartografii
6. Problematyka modernizacji, konserwacji i wykorzystania osnów geodezyjnych poziomych, wysokościowych i grawimetrycznych
7. Instrukcje techniczne, ich analiza i doskonalenie, wpływ instrukcji na jakość i efektywność prac geodezyjnych i kartograficznych
8. Mapy topograficzne i tematyczne, ich aktualizacja i wykorzystanie w gospodarce narodowej oraz zagadnienia redakcji map
9. Reprodukcja małonakładowa
10. Zagadnienia hydrografii, kartografii morskiej i nawigacji
11. Przegląd zagadnień związanych z osiągnięciami nauki i techniki geodezyjnej w świecie, współpraca międzynarodowa w tym zakresie
12. Przegląd i recenzje z książek i wydawnictw z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii
13. Sprawy szkolnictwa geodezyjnego, kartograficznego i doskonalenia kadr

IV. **Zastosowanie geodezji, fotogrametrii i kartografii w gospodarce rolnej i leśnej**
1. Zagadnienia związane z gospodarką ziemią
2. Zagadnienia kompleksowej organizacji obszarów wiejskich w aspekcie intensyfikacji produkcji rolniczej
3. Geodezyjne prace techniczne, zagadnienia gospodarcze, prawne, organizacyjne i inne w przekształceniu struktury terenowej obszarów wiejskich (scalenia, wymiany i zamiany gruntów, poprawianie rozłogów gospodarstw wielkoobszarowych, ulepszanie struktury agrarnej zespołów indywidualnych itp.)
4. Geodezja w planowaniu przestrzennym i projektowaniu terenów osiedli wiejskich
5. Ewidencja gruntów i budynków (aktualizacja i unowocześnianie), problematyka prawna, zagadnienia informatyki oraz banku danych
6. Problemy unowocześnienia technik pomiarowych, obliczeniowych i projektowych w geodezji rolnej i leśnej
7. Zagadnienia klasyfikacji i szacowania gruntów oraz kartografii gleb
8. Geodezyjne prace urządzeniowo-rolne na obszarach realizowania inwestycji: hydrotechnicznych, melioracyjnych, budowlanych, drogowych i innych
9. Geodezja w organizowaniu i urządzeniu obszarów leśnych
10. Geodezja w gminie
11. Zagadnienia ochrony terenów rolnych i leśnych oraz rekultywacji obszarów zdewastowanych
12. Zagadnienia z zakresu innych nauk związane z geodezją rolną (ekonomika rolnictwa, rolnictwo, gleboznawstwo, melioracje, urbanistyka i inne)
13. Z orzecznictwa Naczelnego Sądu Administracyjnego

V. **Zastosowanie geodezji, fotogrametrii i kartografii w gospodarce miejskiej, inżynierii i przemyśle**
1. Rola i metody prac geodezyjnych przy modernizacji i zabezpieczeniu prawidłowej eksploatacji obiektów inżynierskich i przemysłowych
2. Materiały i osnowy geodezyjne do planowania i projektowania obiektów komunalnych i przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb górnictwa, energetyki i gospodarki wodnej
3. Nowe zastosowania geodezji w różnych działach gospodarki narodowej i ocena ich efektywności ekonomiczno-technicznej
4. Zakres i tryb współudziału geodetów w planowaniu przestrzennym, projektowaniu, realizowaniu inwestycji i modernizowaniu budowli
5. Zasady i zakres współpracy geodety z projektantem, inwestorem, wykonawcą i użytkownikiem obiektu
6. Geodezyjne pomiary przemieszczeń
7. Zagadnienia z zakresu innych nauk związanych z geodezją inżynieryjną

Dokończenie z III okł.

cą skanerów liniowych. — E. Halmai — Wyznaczenie współrzędnych pola testowego dla kalibracji kamer fotogrametrii naziemnej. — Gy. Holéczy, F. Kalach — Hydrometryczne zastosowanie metody interpolacji nieliniowej. — L. Rétwári — Współczesne zadania i metody w badaniach środowiska. — L. Bartha — 200-lecie wyznaczenia południka w Budzie. — L. Balázs — Zbieranie i systematyzacja historycznych zabytków specjalistycznych. — T. Tóth, G. Gönczi i inni — System aktualizacji do potrzeb koordynacji prac geodezyjnych przy wykorzystaniu techniki kart obrzeżnie perforowanych. — R. Ottófi — Nowoczesne metody pomiarów obiektów liniowych. — L. Banyai — Metoda badania zniekształceń modeli powstających w procesie aerotriangulacji. — B. Erdelyi — Rzymski obóz wojskowy za Cisą?

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo

Nr 1 — styczeń—luty 1981 r.: Iw. Tonew — Podstawowe zadania urządzeń rolnych kompleksów rolniczo-przemysłowych. — P. Tomowa — Badania dokładności ciągów poligonizacyjnych pomierzonych za pomocą dalmierzy świetlnych. — Iw. Djankow — O ocenie dokładności punktów osnów geodezyjnych. — P. Balakow — Jeden ze sposobów oceny i wyboru kierunków i rodzaju pomiarów przy projektowaniu lokalnych osnów geodezyjnych. — B. Banow — Algorytm wyboru optymalnej liczby pomiarów w sieci geodezyjnej. — Iw. Iwanow — Fotogrametria analityczna przy projektowaniu przewodów elektrycznych. — P. Mladenowska — Doświadczenia w zakresie plastycznego przedstawiania rzeźby terenu. — A. Kesew — Kataster przewodów podziemnych w niektórych krajach europejskich. — Chr. Grigorow — Rozważania na temat stosowanych u nas definicji pojęcia geometrycznego „kąt".

Nr 2 — marzec—kwiecień 1981 r.: 1300 lat państwa bułgarskiego. — B. Cwetkowa — Naród bułgarski w walce o wolność w XV—XVIII wieku. — Wł. Jonczew — O projektach jakościowych przy projektowaniu osiedli. — P. Penew — Elipsa i elipsoida błędów. — L. Czesankow — Laserowa łączność operacyjna systemów geodezyjnych stosowanych w budownictwie. — M. Andreew — Uzyskanie projekcji pseudocylindrycznych z odwzorowaniem elips południków. — Fan Van Lok — Błędy danych wyjściowych dla pojedynczego stereomodelu. — Chr. Paliczew, A. Dimitrowa — Wykorzystanie ortofototechniki przy fotogrametrycznej dokumentacji ikonostasów. — G. Andonow — O niektórych problemach zagospodarowania kompleksów pastwisk. — W. Peewski — Profesor Czesław Kamela ukończył 70 lat.

Mgr inż. Teresa Baranowska

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 6 ROK LIV 1982
PL ISSN 0033-2127
Nr bud. 87987

TREŚĆ

ŻURAWSKI Z.: Główne tendencje w gospodarce ziemią w Polsce w latach 1971—1980 41

PIECHUCKA M.: Ewidencja gruntów — system informatyczny 43

BATTKE Z.: Projektowanie nalotów fotogrametrycznych z użyciem dwóch lotniczych fotogrametrycznych kamer pomiarowych 46

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., LEGUN B., WOLNIEWICZ W.: Badanie rozkładu proszku w strudze gaśniczej na podstawie analizy obrazu fotograficznego 48

SZYMOŃSKI J.: Nowa klasyfikacja instrumentów geodezyjnych i co dalej? 51

MARUSZEWSKI J., NIEWIADOMSKI J.: Mapa koordynacyjna terenu 56

MILBERT St., BRYŚ H.: Metoda opracowania projektu rektyfikacji torów podsuwnicowych w płaszczyźnie poziomej 59

CHMIELIŃSKA M.: Normatywy odległości, kanały zbiorcze przewodów 62

WÓJCIK M.: Wykorzystanie pomiarów osiadań budynków do oceny ściśliwości podłoża gruntowego 64

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 66

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

GAŹDZICKI J.: Międzynarodowe Sympozjum „Zarządzania danymi geodezyjnymi", 24—26 VIII 1981 r., Kopenhaga 69

Rezolucja Komisji III FIG „Systemy Informacji Terenowej" 70

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . IV okł.

PIECHUCKA M.: **Ewidencja gruntów — system informatyczny.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6 s. 43

Artykuł jest próbą interpretacji ewidencji gruntów w świetle teorii systemów. Poddano analizie, z teoretycznego punktu widzenia, istniejącą ewidencję gruntów, kartotekową ewidencję gruntów oraz informatyczny podsystem ewidencji gruntów.

SZYMOŃSKI J.: **Nowa klasyfikacja instrumentów geodezyjnych i co dalej?** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6 s. 51

Omówiono zmiany w klasyfikacji instrumentów geodezyjnych, założenia i cel tej klasyfikacji oraz potrzebę praktycznego wykorzystania normy klasyfikacyjnej.

BATTKE Z.: **Projektowanie nalotów fotogrametrycznych z użyciem dwóch lotniczych kamer pomiarowych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6 s. 46

Omówiono korzyści ekonomiczne wynikające z równoczesnego wykonywania zdjęć przy użyciu różnych kamer oraz zasady doboru kamer, skal zdjęć i zasady projektowanych nalotów spełniających jednocześnie wymagania zdjęć do różnych celów.

MILBERT St., BRYŚ H.: **Metoda opracowania projektu rektyfikacji torów podsuwnicowych w płaszczyźnie poziomej.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6 s. 59

Omówiono zakres prac pomiarowych, sposób obliczenia współrzędnych badanych punktów osi szyn oraz wyznaczanie wartości przesunięć rektyfikacyjnych tych punktów.

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., LEGUN B., WOLNIEWICZ W.: **Badanie rozkładu proszku w strudze gaśniczej na podstawie analizy obrazu fotograficznego.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6 s. 48

Omówiono metodę wyznaczania przestrzennego rozkładu proszku w strudze gaśniczej, wykorzystującą technikę fotografii panchromatycznej. Wykonuje się fotografie strugi na jednorodnie świecącym tle, a następnie ustala się gęstość proszku w poszczególnych strefach zdjęcia na podstawie ustalonej eksperymentalnie relacji między gęstością fizyczną proszku a gęstością optyczną obrazu.

WÓJCIK M.: **Wykorzystanie pomiarów osiadań budynków do oceny ściśliwości podłoża gruntowego.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6 s. 64

Wyprowadzono wzory na zależność między przyrostem obciążenia a przyrostem zagęszczenia gruntu wywołującym osiadanie. Do obliczenia parametrów tych wzorów i ich weryfikacji wykorzystano wyniki pomiarów osiadań budynków ponad 10-kondygnacyjnych.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Świętokrzyska 14a.

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. **Wojciech JANUSZ, z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. **Cezary LIPERT. Redaktorzy działowi:** prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI, mgr inż. Mieczysław LISEK, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. L. Brokman, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. H. Rak, mgr inż. St. J. Tymowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Koziarz, doc. inż. St. Kryński (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-88

Prenumeratę krajową przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch"

Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 0370-1300-81. Nakład 3300 egz., obj. 5,5 ark. druk. L-131.

PL ISSN 0033-2127 **INDEKS 37987**

01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawa – czerwiec 1982 | Nr 6

ПЕХУЦКА М.: **Земельный кадастр — информационная система.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 6 с. 43

Статья является попыткой интерпретации земельного кадастра в свете теории систем. С теоретической точки зрения проведён анализ существующего земельного кадастра, картотечного земельного кадастра и информационной подсистемы земельного кадастра.

PIECHUCKA M.: **Record of grounds — information system.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 43

Attempt of interpretation of record of grounds in comparison with theory of systems. Existing record of grounds, card index record and computer subsystem for record of grounds are analyzed.

БАТТКЕ З.: **Проектирование аэросъёмочных полетов с применением двух аэрофотокамер.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 6 с. 46

Обсуждены экономические пользы, вытекающие с одновременного выполнения аэросъёмки с использованием разных камер, а также обсуждены принципы подбора камер, масштабов снимков и принципов проектирования полетов, соответствующих требованиям снимков, предусмотренным для разных целей.

BATTKE Z.: **Design of photogrammetric flights with the use of two photogrammetric cameras.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 46

Discussion of economic effects of taking simultaneous photographs with the use of different cameras and rules of cameras selection, scale of photographs and rules of design of photogrammetric flights, which fulfil requirements of photographs taken for different reasons.

БУЯКЕВИЧ А., КУРЧЫНЬСКИ З., ЛЕГУН Б., ВОЛЬНЕВИЧ В.: **Исследование распространения порошка в огнетушительной струи на основе анализа фотографического изображения.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 6 с. 48

Представлен метод определения пространственного распределения порошка в огнетушительной струи с использованием техники панхроматической фотографии. Струю снимается на однородно светящимся фоне. Плотность порошка в отдельных зонах снимка определяется на основе зависимости между физической плотностью порошка и оптической плотностью изображения, при чем эта зависимость определяется опытным способом.

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., LEGUN B., WOLNIEWICZ W.: **Investigation on the distribution of powder within the extinguisher stream on the basis of analysis of photographic image.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 48

Method for determination of spatial distribution of powder within the extinguisher stream, utilizing the panchromatic photographs, is discussed. Photographs of the stream on the uniformly luminous background are taken and then powder density within particular zones of the photographs is determined on the basis of experimentally stated relation between physical density of powder and image optical density.

ШЫМОНЬСКИ Й.: **Новая классификация геодезических приборов и что дальше?** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 6 с. 51

Обсуждены измерения в классификации геодезических приборов, принципы и цель этой классификации, а также потребность практического использования классификационных норм.

SZYMOŃSKI J.: **New classification of geodetic instruments and what next?** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 51

Discussion of changes in the field of classification of geodetic instruments, assumptions and aim of this classification and the need of practical utilization of classification standard.

МИЛЬБЕРТ Ст., БРУСЬ Х.: **Метод разработки проекта юстировки подкрановых путей в горизонтальной плоскости.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 6 с. 59

Обсужден объем измерительных работ, способ вычисления координат измеряемых пунктов оси подкрановых путей, а также способ определения величин юстировочных перемещений этих пунктов.

MILBERT St., BRYŚ H.: **Method for elaboration of rectification of crane tracks in the horizontal plane.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 59

Discussion of the range of measurements works, method of computation of coordinates of determined points of the crane track axis and the determination of rectification value for these points.

ВУЙЦИК М.: **Использование измерений осадки сооружений для оценки сжимаемости грунтового основания.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 6 с. 64

Выведены формулы зависимостей между приращением нагрузки и уплотнением грунта, вызывающим осадку. Для вычисления параметров этих формул и их испытания были использованы результаты измерений осадки 11-этажных сооружений.

WÓJCIK M.: **Utilization of measurements of settlement of buildings for estimation of compactness of the ground base.** Prz. Geod. Vol. 54: No 6 p. 64

Formulas for relations between increase in load and increase in ground compactness causing settlement are developed. Results of measurements of settlement of buildings over 10 floors high were utilized for determination of psrameters of these formulas and for their verification.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

PIECHUCKA M.: **Grundkataster als informatisches System.** Prz. Geod. J. 54: 1982 No 6 s. 43

Im Beitrag wird ein Versuch übernommen, eine Interpretation des Grundkatasters im Licht des Systemtheorie durchzuführen. Vóm theoretischen Gesichtspunkt aus werden bestehender Grundkataster, Karteigrundkataster und informatisches Untersystem des Grundkatasters analysiert.

PIECHUCKA M.: **Le registre des sols — système informatique.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 43

Un essai d'interprétation du registre des sols à la lumière de la théorie des systèmes. L'analyse théorique du registre existant, du registre cartothécaire et d'un sous-système informatique du registre des sols.

BATTKE Z.: **Projektierung von Bildflügen mit dem Einsatz von zwei Luftmesskammern.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 6 S. 46

Wirtschaftliche Nütze werden besprochen, welche aus einem gleichzeitigen Aufnehmen mit zwei verschiedenen Messkammern folgen. Die Prinzipien des Wählen von Kammern und Bildmasstäben sowie Prinzipien der Projektierung von Bildflügen, welche den Anforderungen der Anwendung von Luftbildern für verschiedene Zwecke gleichzeitig genügen, werden vorgelegt.

BATTKE Z.: **La projection des vols photogrammétriques avec la mise en oeuvre de deux caméras aériennes de mesurage.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 46

Les avantages économiques résultant de la mise en oeuvre parallèle de deux caméras différentes pour la prise des photos. Les principes du choix des caméras, l'échelle des photos et les principes de la projection des vols, permettant la réalisation simultanée des photos pour différents buts.

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., LEGUN B., WOLNIEWICZ W.: **Untersuchungen der Verteilung von Pulver in einem Löschstrahl auf Grund der Interpretation eines photographisches Bildes.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 6 S. 48

Die Methode der Bestimmung der Raumverteilung von Pulver im Löschstrahl mit der Anwendung der Technik der panchromatischen Photographie wird besprochen. Der Löschstrahl ist auf gleichartig strahlendem Grund aufgenommen worden, und dann wird die Pulverdichte in den einzelnen Zonen des Bildes bestimmt, wobei eine versuchsweise festgestellte Abhängigkeit zwischen der physikalischen Pulverdichte und der optischen Dichte angewandt ist.

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., LEGUN B., WOLNIEWICZ W.: **L'étude de la distribution de la poudre dans un filet d'extinction, compte tenu de l'analyse de l'image photographique.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 48

Description de la méthode de détermination de la distribution spaciale de la poudre dans un filet d'extinction, avec la mise en oeuvre de la technique de la photographie panchromatique. Le filet est photographié sur un fond lumineux homogène et, par la suite, on détermine la densité de la poudre dans les différentes zones de la photographie, compte tenu de la relation, établie expérimentalement, entre la densité physique de la poudre et la densité optique de l'image.

SZYMOŃSKI J.: **Neues klassifikation der geodätischen Geräte und was weiter?** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 6 S. 51

Die Änderungen in der Klassifikation der geodätischen Geräte, die Voraussetzungen und das Ziel dieser Klassifikation, sowie der Bedarf an ein praktisches Einsatz des Klassifikationstandards werden besprochen.

SZYMOŃSKI J.: **La classification nouvelle des instruments geodesiques et après?** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 51

Description des modifications de la classification des instruments géodésiques. Les principes de cette classification, son but et le besoin d'utilisation pratique du standard de classification.

MILBERT St., BRYŚ H.: **Methode der Herstellung des Projekts für die Justierung der Kranbahnen in der horizontalen Ebene.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 6 S. 59

Der Messarbeitsbereich, die Methode der Berechnung der Koordinaten von unterzusuchenden Punkten der Schienenachse und die Bestimmung der Werte von Justierungsverschiebungen dieser Punkte werden besprochen.

MILBERT St., BRYŚ H.: **Méthode d'élaboration du projet de rectification dans le plan horizontal du chemin de roulement d'un pont roulant.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 59

L'étendue des mesurages, méthode de calcul des coordinnées des points étudiés de l'axe des rails et la détermination de la valeur de rectification des déplacements de ces points.

WÓJCIK M.: **Anwendung der Messungen von Gebäudesetzungen zur Bewertung der Zusammendrückbarkeit von Bodenuntergrund.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 6 S. 64

Die Formel für die Abhängigkeiten zwischen Belastungszunahme und Zuwachs der Bodenverdichtung, welche eine Setzung verursacht, werden abgeleitet. Zur Berechnung dieser Formelparameter und ihrer Verifikation werden die Ergebnisse der Setzungsmessungen von über 10-stockigen Gebäude angewandt.

WÓJCIK M.: **L'utilisation de l'affaissement des mesurages des batiments pour l'appréciation de la compressibilité du soussol.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 6 p. 64

Le développement des formules illustrant l'interdépendence entre l'accroissement de la charge et l'augmentation de la densité du sol, provoquant l'affaissement. Pour le calcul de paramètres de ces formules et leur vérification, on a utilisé les résultats de mesurage de l'affaissement des batiments de plus de dix étages.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA CZERWIEC 1982

ROK LIV Nr 6



Mgr inż. ZYGMUNT ŻURAWSKI
Warszawa

Główne tendencje w gospodarce ziemią w Polsce w latach 1971-1980

Dla lepszego zrozumienia tendencji w gospodarce ziemią w Polsce w latach siedemdziesiątych należy cofnąć się wstecz do poprzedniego dziesięciolecia i przez porównanie z nim uwypuklić nowe tendencje charakterystyczne dla okresu 1971—1980.

Dekadę 1960—1970 można scharakteryzować jako okres dość stabilny w zakresie przemian form władania gruntami w Polsce. W ciągu 10 lat udział gospodarki uspołecznionej wzrósł z 22,5% w 1960 roku do 24,9% w 1970 roku; udział państwowych gospodarstw rolnych we władaniu użytkami rolnymi wzrósł z 13,6% w 1960 roku do 15,4% w 1970 roku, a więc o 1,8%. Minimalny był natomiast wzrost udziału spółdzielni produkcyjnych: z 1,1% w 1960 roku do 1,2% w 1970 roku, czyli o 0,1%. Pojawiła się nowa forma społeczna — kółka rolnicze, które w 1970 roku miały we władaniu 0,2% powierzchni użytków rolnych. W ciągu 10 lat udział gospodarstw indywidualnych zmalał nieznacznie — z 77,5% w 1960 roku do 75,1% w 1970 roku, a więc o 2,4%. Gospodarstwa indywidualne obejmowały nadal 3/4 powierzchni użytków rolnych w Polsce. Stan taki powodował zniecierpliwienie u wielu działaczy politycznych, dla których tempo ewolucyjnego przechodzenia od gospodarki indywidualnej do uspołecznionej wielkoobszarowej było zbyt powolne i dlatego pod koniec dekady podjęto działania, aby przyśpieszyć proces przepływu gruntów z gospodarstw indywidualnych do sektora uspołecznionego.

Dnia 24 stycznia 1968 roku została wydana ustawa o rentach dla rolników przekazujących grunty na Skarb Państwa z powodu braku następcy lub inwalidztwa. Renta mogła być przyznana w zamian za gospodarstwo o powierzchni ponad 5 ha i stała się bodźcem do przekazywania gruntów, głównie na Ziemiach Zachodnich i Północnych, przyspieszając tam rozwój państwowych gospodarstw rolnych. Ustawa ta spowodowała przejściowy wzrost obszaru gruntów przekazywanych państwu za rentę oraz wzrost zapasu gruntów państwowego funduszu ziemi z 889 200 ha w 1960 roku do 1 122 200 ha w 1970 roku. PFZ obejmował więc prawie 6% użytków rolnych, gdyż tempo dopływu gruntów przewyższyło tempo rozdysponowania ich do trwałego użytkowania.

W sektorze indywidualnym, pomimo niewielkiego ubytku liczby gospodarstw, występowały niepożądane zjawiska rozdrabniania gospodarstw drogą samowolnych podziałów spadkowych wbrew ustawie z 29 VI 1963 r. o ograniczeniu podzielności gospodarstw rolnych oraz wskutek nielegalnego obrotu nieruchomościami rolnymi według tak zwanych dobrowolnych nieformalnych umów.

Bardziej znaczące były natomiast zmiany areału użytków rolnych i lasów. Obszar użytków rolnych zmalał z 20 402 800 ha w 1960 roku do 19 543 200 ha w 1970 roku, a obszar lasów wzrósł z 7 651 200 ha w 1960 roku do 8 546 100 ha w 1970 roku. Warto zauważyć, że ubytek użytków rolnych i wzrost obszaru lasów prawie kompensują się. Należy też pamiętać, że dane z 1960 roku mogły być mniej dokładne, gdyż zakładanie ewidencji gruntów II etapu było w stadium początkowym, a w 1970 roku — już na ukończeniu.

Ogólnie gospodarka ziemią w dekadzie 1960—1970 była dość stabilna, dopływ gruntów do PFZ kształtował się na poziomie 150—200 tys. ha rocznie i wzrósł wyraźnie w latach 1968—1970, powodując wzrost zapasu gruntów do ponad 1 mln ha. Natomiast niewystarczające było tempo rozdysponowania gruntów PFZ do trwałego użytkowania gospodarstw uspołecznionych czy sprzedaż rolnikom indywidualnym, wskutek czego zapas gruntów PFZ przekraczał poziom 5% ogólnego obszaru użytków rolnych, co było ilością zbyt dużą.

Reasumując, w latach 1960—1970 nie nastąpiły w rolnictwie polskim poważniejsze zmiany proporcji władania użytkami rolnymi między sektorem uspołecznionym i prywatnym.

W latach 1971—1980 w zakresie gospodarki ziemią realizowano przyspieszenie procesu przepływu gruntów z sektora indywidualnego do PFZ, głównie w celu przekazania ich uspołecznionym gospodarstwom wielkoobszarowym. Celowi temu służyła znowelizowana ustawa z dnia 29 V 1974 r., która wprowadziła zasadnicze zmiany obniżając minimalną normę obszarową przekazywanych gruntów — uprawniającą do przyznania renty — do 2 ha, bez względu na klasę gruntów oraz zostawiając rolnikowi prawo dożywotniego użytkowania zabudowań i działki gruntu do 0,5 ha. Warunki tej ustawy były tak atrakcyjne, że spowodowały nagły wzrost obszaru gruntów przekazywanych przez rolników do PFZ. Obowiązująca zasada, że gospodarstwo mogło być przejęte tylko przez sektor uspołeczniony, hamowała przepływ ziemi w sektorze indywidualnej gospodarki rolnej — głównie na rzecz rolników dobrze gospodarujących. Wśród władz dominował szkodliwy pogląd, że ziemia, która dostanie się we władanie państwa nie powinna się z niego wydostać. A przecież w uchwale IV Plenum KC PZPR w 1976 roku stwierdzono, że sektor uspołeczniony gospodarki rolnej nie jest w stanie zapewnić zagospodarowania wszystkich gruntów wypadających z produkcji. W tej sytuacji do procesu zagospodarowania zwalnianej ziemi w poważnym stopniu powinni być włączeni rolnicy indywidualni. Pogląd ten był słuszny, gdyż grunty wypadające z produkcji były często rozrzucone w wielu drobnych działkach niedogodnych do zagospodarowania przez uspołeczniony sektor gospodarki rolnej. Dlatego poczynając od 1977 roku przywrócono w szerszym zakresie sprzedaż gruntów PFZ rolnikom indywidualnym.

W ciągu 9 lat (1970—1979) procent użytków rolnych w gospodarce uspołecznionej wzrósł z 24,9% do 31,8%, a więc o 6,9%, co stanowi prawie 3 razy więcej niż w poprzednim dziesięcioleciu. Udział PGR wzrósł z 15,4% w 1970 roku do 19% w 1979 roku, co oznacza wzrost o 3,6%, a więc 2 razy większy niż w latach 1960—1970.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Udział spółdzielni produkcyjnych wzrósł z 1,2% do 3,4%, a kółek rolniczych — z 0,2% do 1,5%. Zmalał znacznie udział gospodarstw indywidualnych — z 75,1% w 1970 roku do 68,2% w 1979 roku, a więc o 6,9%, wobec 2,4% w poprzedniej dekadzie (przyspieszenie trzykrotne).

Tak poważny ubytek użytków rolnych w sektorze indywidualnym wywołał wśród rolników poczucie niepewności co do trwałości takiej formy gospodarowania w rolnictwie i przyspieszył migrację młodzieży wiejskiej do miast. Procesy te najlepiej obrazują wielkości powierzchni gruntów przekazywane do PFZ w kolejnych latach: 1975 — 375 000 ha, 1976 — 326 800 ha, 1977 — 240 800 ha, 1978 — 232 600 ha i 1979 — 239 000 ha; razem w ciągu 5 lat — 1 414 200 ha.

Z zapasu PFZ przekazano gospodarce uspołecznionej w tych latach następujące obszary gruntów: 266 900 ha (1975), 276 800 ha (1976), 164 600 ha (1977), 156 700 ha (1978); razem w pięcioleciu — 1 012 600 ha.

Z zapasu PFZ sprzedano rolnikom indywidualnym w 1975 roku 16 700 ha, 21 800 ha w 1976 roku, 77 700 ha w 1977 roku, 94 400 ha w 1978 roku i 113 200 ha w 1979 roku.

W latach 1970—1980 nastąpił znaczny ubytek powierzchni użytków rolnych w Polsce ze stanu 19 543 200 ha w 1970 roku do 18 946 900 ha w 1980 roku (ubytek 596 300 ha), przy niewielkim wzroście obszaru lasów z 8 546 100 ha w 1970 roku do 8 683 900 ha w 1980 roku, a więc o 137 800 ha. Wynika stąd, że na cele nierolnicze przekazano 458 500 ha, a więc średnio ponad 45 000 ha rocznie, pomimo działania ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z 26 X 1971 r.

W pogoni za efektami statystycznymi w postępie uspołecznienia rolnictwa w Polsce władze terenowe podejmowały niekiedy pochopne decyzje, jak na przykład wymawianie umów dzierżawnych dotychczasowym użytkownikom gruntów PFZ w celu scalenia ich w większe kompleksy gruntów dla utworzenia nowych państwowych gospodarstw rolnych. Po dokonaniu scalenia takich gruntów zdarzało się, że brakowało funduszy na budowę ośrodka gospodarczego PGR. Czy kolejność podejmowanych działań nie powinna być odwrotna?

Tak jak gospodarka ziemią była funkcją polityki rolnej, tak i prace urządzenioworolne były dostosowane do wykonania zadań wynikających z gospodarki ziemią. Wskutek tego, wskrzeszone po 20-letniej przerwie (1948—1968) scalenia gruntów w coraz większym stopniu były podejmowane z urzędu nie w celu scalenia gruntów chłopskich będących w uciążliwej szachownicy, lecz coraz częściej w celu scalenia gruntów PFZ w większe kompleksy gruntów przydatne do uprawy mechanicznej, w celu przekazania ich jednostkom gospodarki uspołecznionej (PGR, RSP, SKR). Chłopi nie byli zainteresowani takimi scaleniami i często przyjmowali postawę niechętną, nawet wrogą. Dlatego dzisiaj po upływie 13 lat od wydania ustawy o scaleniu gruntów (24 I 1968 r.) osiągnięcia w zakresie likwidacji uciążliwej szachownicy gruntów są dość skromne, natomiast scalanie z urzędu gruntów PFZ w niektórych wsiach, na przykłach województwa białostockiego, scalanych po II wojnie światowej, były podejmowane nawet 2 razy, co było uciążliwe dla stabilności gospodarstw indywidualnych.

Wiele szkody dla rolnictwa jako całości powoduje asekuranctwo władz terenowych, nazbyt gorliwie strzegących dobra własnej kariery, wskutek czego napływające ze stolicy polecenia władz centralnych są wykonywane zwykle z nadgorliwością, gdy chodzi o działanie dla tworzenia gospodarstw uspołecznionych i przeciwnie — z oporami i opóźnieniem, gdy nadchodzą polecenia korzystne dla rolników indywidualnych, jak na przykład od 1977 roku sprzedaż gruntów PFZ. Przykłady takiego postępowania władz terenowych są zbyt pospolite, aby je przytaczać.

Szczególnie sztuczne wysiłki w celu podniesienia procentu uspołecznienia gruntów wystąpiły w województwach o wskaźniku poniżej 5%. W tym celu organizowano nawet spółdzielnie produkcyjne, obejmujące kilkadziesiąt hektarów gruntów PFZ rozsianych w szachownicy międzywioskowej na obszarze paru wsi.

Najbardziej znamiennym procesem zmian w strukturze agrarnej PRL w latach siedemdziesiątych było zmniejszenie się liczby gospodarstw. W ciągu 8 lat (1970—1978) ubyło ich 447 200, to jest 16%. W porównaniu z dziesięcioleciem 1960—1970 oznacza to przyspieszenie z 0,7 do 2,2% średniorocznie, a więc ponad trzykrotnie. Ogólna liczba gospodarstw powyżej 0,5 ha wynosiła w grudniu 1978 roku 2 558 000. Zmiany te charakteryzują liczby zawarte w tablicy (zamieszczona w pracy prof. Anny Szemberg pt. *Ewolucja struktury agrarnej i zatrudnienia w rolnictwie chłopskim w PRL* opublikowanej w nr IV/29/1980 kwartalnika *Wieś i Rolnictwo*, PAN Instytutu Rozwoju Wsi i Rolnictwa).

Rozkład strukturalny gospodarstw wypadających w poszczególnych grupach obszarowych był dosyć równomierny, z wyjątkiem grupy powyżej 10 ha. Największe natężenie ubytku gospodarstw wystąpiło w grupach średniorolnych: 5—7 ha i 7—10 ha (19—20%), a najmniejsze w grupie powyżej 10 ha (6%). Gospodarstwa mniejsze z grup: 0,5—2 ha i 2—5 ha ubywały w tempie najbardziej zbliżonym do średniego (16—18%). W wyniku tych przemian udział gospodarstw średnich i większych w całości ubytku liczby gospodarstw był bardzo duży i wyniósł 42%. Taki rozkład gospodarstw wypadających był raczej niekorzystny pod względem poprawy struktury agrarnej. Był on również mniej korzystny niż w latach 1960—1970, gdzie najszybszy ubytek gospodarstw wystąpił w grupie od 2 do 5 ha, podczas gdy liczebność grupy powyżej 10 ha wzrosła o 7%.

Tablica. Zmiany w liczbie i strukturze obszarowej gospodarstw w świetle wyników NSP z lat 1970—1978

Wyszczególnienie	Razem	Grupy obszarowe gospodarstw w [ha]				
		0,5—2	2—5	5—7	7—10	10 i więcej
Liczba gospodarstw (tys.):						
— 1970 rok	3035,0	770,2	967,5	442,3	444,8	410,2
— 1978 rok	2557,8	629,7	809,4	358,2	356,1	383,6
Różnice (tys.)	—477,2	—140,5	—158,1	—84,1	—88,7	—26,6
Wskaźniki (1970 r. = 100)	84	82	84	81	80	94
Struktura gospodarstw:						
— 1970 rok	100,0	25,4	31,8	14,6	14,7	13,5
— 1978 rok	100,0	24,6	31,7	14,0	13,9	15,0

Jak wynika z danych zawartych w tablicy zmiany w strukturze obszarowej gospodarstw chłopskich były bardzo niewielkie i nie można ich uznać jednoznacznie za pozytywne. Zmniejszenie udziału gospodarstw średnich pogorszyło istniejący układ strukturalny, a niewielki wzrost udziału gospodarstw największych (powyżej 10 ha) przy jednoczesnym zmniejszeniu się ich liczby wskazuje, że procesy koncentracji ziemi przebiegały raczej wolno i miały charakter względny. Pomimo to dały one w wyniku znaczny wzrost przeciętnego obszaru gospodarstwa. Średnia powierzchnia gospodarstw powyżej 0,5 ha wzrosła z 5,4 do 6,3 ha powierzchni ogólnej oraz odpowiednio z 4,7 do 5,5 ha użytków rolnych (wzrost o 14%). W latach 1960—1970 wzrost ten wyniósł 0,18 ha, to jest 4,3%.

Analiza regionalna wykazała silne zróżnicowanie struktury obszarowej gospodarstw wypadających. Znaczne były również rozpiętości regionalne wzrostu przeciętnego obszaru gospodarstwa od 0,6 do 1,6 ha, co oznacza wzrost od 16 do 21% w stosunku do powierzchni pierwotnej. Największe przyrosty przeciętnego obszaru gospodarstwa wystąpiły w regionach, gdzie prywatny obrót ziemią został silnie wsparty gruntami PFZ, to znaczy w północnej, środkowej i zachodniej Polsce.

Spostrzeżenia te nasuwają ogólniejsze wnioski. Znaczne przyspieszenie ubytku liczby gospodarstw i niewspółmiernie mała poprawa struktury agrarnej są związane z polityką rolną tego okresu. Już w 1968 roku zostały stworzone, a w 1974 roku — poprawione i rozszerzone możliwości przekazywania gospodarstw państwu w przypadku braku następcy. Jednocześnie zostały rozszerzone możliwości przejmowania gospodarstw z urzędu z racji zadłużenia, zaniedbania, niskiej wydajności itp., a w 1974 roku umożliwiono również sprzedaż gospodarstw państwu z innych przyczyn. Wszystkie te posunięcia miały dla poprawy struktury agrarnej bardzo duże znaczenie, ale działały tylko w jednym kierunku: umożliwiały przyspieszenie procesu wypadania gospodarstw, czyli działały na rzecz zmniejszenia ogólnej liczby gospodarstw. Ubytek liczby gospodarstw sprzyja, ale nie wystarcza do poprawy struktury agrarnej. Należy pozostałym gospodarstwom, a zwłaszcza rozwojowym, dać szansę powiększenia obszaru. Tymczasem grunty przekazywane państwu były rozdysponowane głównie na rzecz gospodarki uspołecznionej, a polityka w dziedzinie powiększania obszaru gospodarstw rozpoczęła się w 1977 roku. Ubytkowi liczby gospodarstw towarzyszył równolegle ubytek ogólnego obszaru użytków rolnych sektora indywidualnego w rolnictwie, który w 1976 roku miał we władaniu 14 882 100 ha użytków rolnych, a w 1980 roku — 14 118 600 ha. W ciągu 4 lat nastąpił ubytek 763 500 ha użytków rolnych. Liczby te wymownie dowodzą, że nie mogła nastąpić poważna poprawa struktury obszarowej go-

spodarstw chłopskich, gdy znacznemu ubytkowi liczby gospodarstw towarzyszył również intensywny ubytek gruntów przekazywanych poprzez PFZ do sektora uspołecznionego.

W publikacjach często można spotkać pogląd, że w latach siedemdziesiątych władze nie stosowały nacisku administracyjnego w celu przyspieszenia socjalistycznych przeobrażeń w rolnictwie PRL. Czy pogląd ten jest słuszny? Rzeczywiście, nacisku bezpośredniego podobnego jak w latach 1948—1956 nie było, ale stosowano inne formy pośrednie.

W ostatnich latach organizowano nowe spółdzielnie produkcyjne na gruntach PFZ przy minimalnym wkładzie gruntów własnych spółdzielców. W tym celu często odbierano grunty wieloletnim dzierżawcom — rolnikom indywidualnym. Podobnie faworyzowane były tak zwane gospodarstwa specjalistyczne, którym przydzielano środki produkcji, kredyty bankowe, nawet na dokup ziemi. Wszystkie te przywileje sektora uspołecznionego i wybranych gospodarstw indywidualnych pochodziły ze zmniejszenia środków dla pozostałej masy gospodarstw indywidualnych. Sprzyjało to rozpowszechnianiu na wsi postaw cwaniactwa, sprytnego wykorzystywania przywilejów, korupcji przy przydziałach maszyn rolniczych i innych zjawisk negatywnych, zakłócających stosunki społeczno-gospodarcze na wsi. Reasumując, należy stwierdzić, że gospodarka ziemią w latach 1970—1980 nie zawsze służyła deklarowanemu celowi, to jest sprzyjaniu przepływu gruntów do tych użytkowników, którzy zapewniają najlepsze jej wykorzystanie. W praktyce ziemia przechodziła często do rąk użytkowników, którzy nie zapewniali właściwego jej wykorzystania, co występowało zwłaszcza w nowych RSP oraz SKR.

Badania Instytutu Ekonomiki Rolnej od wielu lat wskazują, że relatywnie największe natężenie procesu wypadania gospodarstw średnich i większych z powodu braku następców występuje na ziemiach zachodnich i północnych. Potwierdza to również Narodowy Spis Powszechny z 1978 roku. Jest to zjawisko niepokojące, gdyż nie znajduje uzasadnienia ani w sytuacji ekonomicznej, ani demograficznej i dotyczy obszarów o lepiej rozbudowanej infrastrukturze technicznej. Jest to wynikiem postawy młodego pokolenia, dla którego obce jest przywiązanie do ojcowizny, do ziemi. Niemałe znaczenie ma tutaj aspekt psychologiczny zagadnienia wynikający z otoczenia gruntami PGR, które w wielu województwach użytkują ponad 50% użytków rolnych. Proces wypadania pełnosprawnych ekonomicznie gospodarstw na tych ziemiach jest również szkodliwy z punktu widzenia naszych interesów narodowych, to jest repolonizacji tych ziem oraz ich integracji z resztą kraju.

Powyższy przegląd głównych tendencji w gospodarce ziemią w Polsce w latach 1971—1980 nasuwa wiele niepokojących wniosków. Okres ten cechował szeroki przepływ gruntów między sektorami w rolnictwie, znaczny ubytek gruntów rolnych przeznaczonych na cele nierolnicze oraz znaczne zmiany władania gruntami wewnątrz sektora indywidualnego.

Grunty PFZ przekazywane jednostkom gospodarki uspołecznionej były niższej bonitacji niż posiadane dotychczas i często takie niepożądane grunty były zwracane z powrotem do PFZ (około 30 000 ha rocznie).

Wciskanie odgórnymi poleceniami gruntów PFZ państwowym gospodarstwom rolnym znacznie pogarszało ich rozłogi, utrudniało prowadzenie planowej gospodarki oraz obniżało wskaźnik bonitacji gruntów i nasycenie środkami trwałymi w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych, gdyż tempo wzrostu obszaru gruntów było szybsze niż tempo wzrostu wyposażenia gospodarstw w trwałe środki produkcji.

Wskutek przyspieszonego przepływu gruntów nie udało się uniknąć powstawania odłogów pomimo corocznych lustracji dokonywanych przez komisje gminne. Trudno dziś ocenić w procentach obszar użytków rolnych odłogujących lub źle zagospodarowanych, gdyż dane statystyczne są niepewne. Według różnych szacunków wynosił on 5—6% użytków rolnych i spowodował znaczący ubytek produkcji rolnej, przyczyniając się do kryzysu społeczno-gospodarczego w Polsce w 1980 roku.

Mgr inż. MAŁGORZATA PIECHUCKA
Politechnika Warszawska

Ewidencja gruntów – system informatyczny

Funkcjonujący obecnie w Polsce system ewidencji gruntów został powołany do życia dekretem z 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków. Wykonanie powyższego zadania powierzono Ministerstwu Rolnictwa (tereny gromad, osiedli i miast nie wyłączonych z województw i powiatów) i Ministerstwu Gospodarki Komunalnej (tereny miast wyłączonych z województw i powiatów). Instrukcję wykonawczą Ministerstwo Rolnictwa wydało w 1955 roku, a Ministerstwo Gospodarki Komunalnej w 1956 roku. Oba resorty doszły do porozumienia, gdy założenie ewidencji gruntów dobiegało do końca, wydając 20 lutego 1969 roku wspólne zarządzenie. Oto jeszcze kilka innych faktów związanych z funkcjonowaniem ewidencji gruntów:

— w 1971 roku została wydana ustawa uwłaszczeniowa regulująca sprawy własności;

— w 1972 roku GUGiK przeszedł z resortu spraw wewnętrznych do resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska. Ewidencja gruntów dla miast stanowiących powiaty została przejęta przez GUGiK;

— w 1973 roku miała miejsce reforma terenowych organów władzy i administracji państwowej;

— w 1974 roku rozporządzeniem Rady Ministrów przekazano ewidencję gruntów terenowym organom administracji państwowej stopnia podstawowego;

— w 1975 roku miała miejsce reforma podziału administracyjnego kraju. GUGiK przejął z resortu rolnictwa i sprawował nadzór nad ewidencją gruntów w miastach nie stanowiących powiatu.

Fakty te zdają się potwierdzać stwierdzenie, że z organizacyjnego punktu widzenia ewidencja gruntów jest tworem niejednorodnym (różne resorty), wrażliwym na wszelkie zmiany administracyjno-prawne.

Cel, jaki przyporządkowano funkcjonowaniu ewidencji gruntów, to dostarczenie danych do planowania gospodarczego, wymiaru podatków i świadczeń, skupu i obowiązkowych dostaw, dokonywania wpisów w księgach wieczystych i zaspokojenia innych potrzeb gospodarczych.

Za podstawowy element ewidencji gruntów uznano działkę określając jej położenie, granice, obszar, władającego oraz rodzaj użytków i klas na podstawie geboznawczej klasyfikacji gruntów.

Działki położone na obszarze danego obrębu, będące we władaniu lub stanowiące własność tej samej osoby prawnej lub fizycznej lub innej organizacji, tworzą jednostkę rejestrową, stanowiącą podstawę zapisu w operacie ewidencyjnym.

Operat ewidencji gruntów zakłada się dla obrębu. Obręb jest częścią jednostki ewidencyjnej stanowiącej zwarty obszar gruntów w granicach administracyjnych gminy, osiedla, miasta, a w miastach podzielonych na dzielnice — dzielnicy. Operat ewidencji gruntów składa się z części kartograficznej i tabelaryczno-opisowej.

Ewidencja gruntów, oparta na powyższych założeniach, funkcjonuje jako system informacyjny do dnia dzisiejszego. Z biegiem lat okazało się, że niektóre z postawionych przed ewidencją gruntów celów zdezaktualizowały się, na przykład dostawy obowiązkowe, natomiast doszły nowe, których dekret z 1955 roku nie przewidywał, na przykład ochrona środowiska. Jednocześnie wraz z pojawieniem się potrzeby nowych informacji, wynikającej z koncepcji ka-

tastru wielofunkcyjnego, stają się coraz bardziej powszechne nowe techniki pomiaru (dalmierze, tachimetry, digimetry itd.) i przetwarzania informacji (komputery i minikomputery). Dlatego na konferencjach i seminariach oraz w publikacjach coraz częściej mówi się i pisze o potrzebie modernizacji ewidencji gruntów. Jednym ze znaczących seminariów na ten temat było seminarium zorganizowane w 1978 roku przez Komitet Geodezji PAN na temat: *Problemy modernizacji systemu ewidencji gruntów*. Efektem prac badawczych i analiz prowadzonych w tym kierunku ma być nowa instrukcja G-5, dotycząca ewidencji gruntów.

Mówiąc o ewidencji gruntów coraz częściej posługujemy się słowem system. Technika systemów jest młodą, bo liczącą zaledwie kilkanaście lat dziedziną nauki, po której można sobie wiele obiecywać w odniesieniu do działalności gospodarczej, społecznej, technicznej, administracyjnej, projektowej i innej.

Teoria systemów nakazuje rozpatrywać poszczególne zagadnienia jako elementy złożonych większych całości, z uwzględnieniem zachodzących między nimi relacji. W dziedzinie badań empirycznych autorzy [4] podają zastosowanie paradygmatu systemowego jako:

1) aparatu do badania struktury, zachowania się i organizacji poszczególnych rodzajów systemów w danej dziedzinie;

2) metodologii, umożliwiającej głębsze wniknięcie w istotę przedmiotu i lepsze jego zrozumienie;

3) aparatu do świadomego projektowania dalszych struktur i organizacji w strefach działalności społecznej, administracyjnej, technicznej.

Przez system należy rozumieć (według [4]):

— wszelki skoordynowany wewnętrznie i wykazujący określoną strukturę układ elementów; taki układ rozpatrywany od zewnątrz jest całością, a rozpatrywany od wewnątrz jest zbiorem, do którego przynależność warunkuje wzajemne zależności między wszystkimi jego elementami;

— zespół sposobów (metod) działania, wykonywania złożonych czynności;

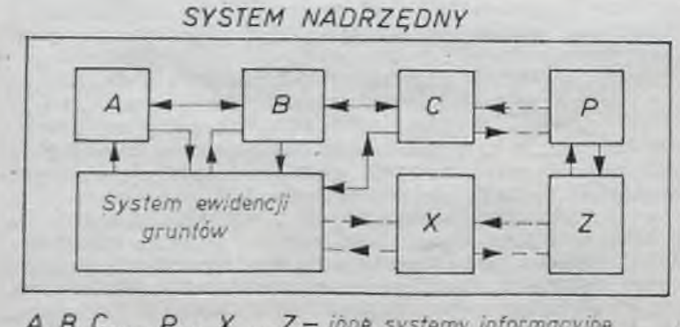
— całokształt zasad organizacyjnych, ogół norm i reguł obowiązujących, stosowanych w danej dziedzinie.

Podstawową czynnością ujęcia systemowego jest sformułowanie celów, jakim system ma służyć. Aby wykonać to poprawnie, należy rozpatrzyć je na tle systemu nadrzędnego, względem którego system rozpatrywany spełnia funkcję użyteczną. Formułowanie celów pozwala spojrzeć całościowo, to jest skupić uwagę na składnikach i współzależnościach istotnych dla pożądanej właściwości systemu. Składniki i współzależności istotne dla systemu to te, których wpływ z racji przyjętych celów jest większy niż pozostałych.

Próbując spojrzeć na ewidencję gruntów, jako na pewien system danych informacyjnych, przyjmijmy, iż celem tego systemu jest dostarczenie pełnowartościowych danych (aktualnych i o odpowiedniej jakości technicznej) o użytkowaniu gruntów, ze względu na przedmiot (grunt) i podmiot (użytkownik) do planowania gospodarczego, wymiaru podatków i świadczeń, ochrony środowiska naturalnego itp.

Za system nadrzędny przyjmijmy system działań administracyjno-gospodarczo-prawnych, których celem jest zachowanie prawidłowości podejmowanych decyzji i sprawności wykonywania działań.

Przyjęty w takim rozumieniu system ewidencji gruntów byłby jednym z jego systemów użytecznych (rys.).



Funkcjonowanie systemu nadrzędnego

Według definicji M. Mazura [4] system ogólny wyraża się wzorem

$$S = [O_1 R O_2]$$

gdzie:

O_1, O_2 — podzbiory elementów;

R — ciąg relacji między odpowiednimi elementami podzbiorów.

Spróbujmy, zgodnie z powyższą definicją, wyszczególnić podstawowe elementy systemu ewidencji gruntów i relacje między tymi elementami.

1. Zbiór informacji o przedmiocie użytkowania, czyli dane o rodzajach użytków, glebie i jej jakości, to jest kontury użytków gruntów, kontury klasyfikacyjne, kontury kompleksów rolniczej przydatności gleb, obszary chronione, obszary zagrożone erozją, obszary wymagające rekultywacji itp. Dane te są powiązane ze sobą w sposób:

— logiczny — jedne wynikają z drugich, istnienie jednych warunkuje istnienie drugich itd.;

— graficzny — kontury jednego rodzaju przylegają do siebie, pokrywając powierzchnię rozpatrywanego obszaru, kontury różnego rodzaju mogą zachodzić na siebie, zawierać się, pokrywać.

2. Zbiór informacji o podmiocie użytkowania, to jest dane o użytkownikach czyli dane identyfikacyjne, stosunek prawny do gruntów itp. Między elementami tego zbioru mogą zachodzić relacje:

— z gospodarczego punktu widzenia — kilku użytkowników może tworzyć gospodarstwo, zespół gospodarstw;

— z socjologicznego punktu widzenia — kilku użytkowników może stanowić grupę formalną, na przykład: rodzina, spółka, spółdzielnia itp. lub nieformalną, na przykład sąsiedztwo;

— ze statystycznego punktu widzenia — kilku użytkowników może tworzyć grupę jednorodną statystycznie, na przykład użytkownicy indywidualni;

— z prawnego punktu widzenia — użytkownicy mogą być właścicielami lub władającymi, dzierżawcami lub użytkownikami wieczystymi itd.;

— z administracyjnego punktu widzenia — użytkownicy łączeni są w grupy na obszarach jednostek administracyjnych (podział na jednostki i obręby), ze względu na podatki i świadczenia użytkownicy tworzą tak zwane jednostki wymiarowe itp.

Między wymienionymi dwoma zbiorami informacji istnieją relacje przyporządkowujące użytkownikowi obszar gruntu, to jest działkę. Przyporządkowanie to może mieć charakter prawomocny — własność lub faktyczny — władanie.

Wyszczególniając elementy zbiorów, trzeba im przypisać cechy charakterystyczne, to jest określić położenie, granice, powierzchnie, numer itp. lub imię, nazwisko, nazwę, siedzibę, numer itp. Niektóre z tych wielkości są niezbędne do identyfikacji elementu zbioru, inne powinny wynikać z wymagań systemu nadrzędnego.

Gdyby udało się zbudować model idealny systemu, to zawierałby on nieskończenie wiele elementów i wszystkie możliwe związki między tymi elementami. Ze względu na możliwości techniczne (operowanie systemu, dostępność do systemu itp.) i opłacalność ekonomiczną — konieczne są pewne uproszczenia.

Niech takimi uproszczonymi modelami będą:

a) funkcjonująca tradycyjnie ewidencja gruntów;

b) ewidencja gruntów w formie kartotekowej;

c) informatyczny podsystem ewidencji gruntów.

Każdy z tych modeli charakteryzuje się różnym stopniem generalizacji elementów systemu.

Ad a) funkcjonująca obecnie ewidencja gruntów gromadzi dane w formie opisowej (rejestr gruntów, skorowidz działek, skorowidz władających, zestawienie i wykaz gruntów, dokumenty pomocnicze) i kartograficznej (mapa ewidencji gruntów, matryca). Dokumentacja jest sporządzana ręcznie. Zakres treści jest zdeterminowany zarządzeniem z 1969 roku. Dane ewidencji gruntów są wykorzystywane w sprawozdawczości w zakresie użytkowania i władania gruntami, służą do wymiaru podatków i innych świadczeń oraz niektórym działaniom prawnym.

Model ten jest stabilny, mało elastyczny jeśli chodzi o wzbogacenie w elementy dodatkowe. Brak wielu danych dotyczących gospodarowania gruntami i ochrony gruntów, wykorzystanie w niewielkim stopniu związków między poszczególnymi danymi — stały się jedną z przyczyn powstania i funkcjonowania równolegle innych syste-

mów informacyjnych, opartych na ewidencji gruntów. Są to na przykład księgi gospodarcze, ewidencje gruntów państwowych gospodarstw rolnych, wykazy gruntów podlegających rekultywacji i zagospodarowaniu itp.

Dostępność danych jest ograniczona. Dostarczenie danych w przypadku zapotrzebowania na informacje wyselekcjonowane ze zbioru danych, obejmującego duży obszar, jest kłopotliwe. Tego rodzaju informacje są szczególnie istotne dla planowania gospodarczego i przestrzennego, statystyki.

Ad b) ewidencja gruntów w swej tradycyjnej formie w pełni zaspokaja potrzeby indywidualnych użytkowników (sporządzanie odrysów, wyrysów, odpisów, wyciągów itp. do różnych celów), a dokumentacja spełnia zadania przechowywania i aktualizacji danych.

Z wyjątkiem pomiarów kontrolnych co 5 lat i corocznie sporządzanego wykazu gruntów brak jest ekspertyzy weryfikującej wartość danych.

Ewidencja gruntów w formie kartotekowej gromadzi dane w formie opisowej (karty) i kartograficznej (mapa ewidencji gruntów, matryca, mapy tematyczne). Dokumentacja jest sporządzana ręcznie.

Tablica. Elementy charakterystyki modeli systemu ewidencji gruntów

Charakterystyka	Ewidencja gruntów — forma tradycyjna	Ewidencja gruntów — forma kartotekowa	Informatyczny podsystem ewidencji gruntów
Dane	Według zarządzenia MRiMGK z 1969 roku	Według zarządzenia MRiMGK z 1969 roku i dodatkowe	Według zarządzenia MRiMGK z 1969 roku i dodatkowe
Sposób gromadzenia i przechowywania informacji	Rejestr, zestawienia, mapa	Karty, mapy	Dysk, taśma, emc, mapy
Sposób sporządzania dokumentacji	Ręczny	Ręczny	Ręczny
Uwzględnienie związków między danymi	Ograniczone	Ograniczone	Znaczne
Dostępność danych	Ograniczona	Ograniczona	Dobra
Przetwarzanie danych	—	Sekcja kart, mapy tematyczne	Emc
Prezencja danych	Rejestr, wykaz, zestawienie, mapa ewidencji gruntów	Karty, mapy	Wydruki z maszyny, wyrysy, mapy itp.
Możliwość współpracy z innymi systemami informacyjnymi	Ograniczona	Ograniczona	Dobra

Model jest otwarty na informacje dodatkowe, można wzbogacać kartotekę o nowe karty, informacje są sklasyfikowane w grupy. Kryteriami klasyfikacji są: rodzaj informacji, szczegółowość i dokładność pozyskania danych.

Ta forma prowadzenia ewidencji porządkuje dane w sposób użyteczny, jednak kosztem rozbudowania dokumentacji stanowiącej operat ewidencji gruntów, czego dalszą konsekwencją jest zmniejszenie dostępności danych. Wzajemne związki między poszczególnymi elementami treści są wykorzystywane w niewielkim stopniu. Brak także powiązania z innymi systemami informacyjnymi, brak permanentnej weryfikacji danych.

Kartotekowy model systemu może spełniać funkcje gromadzenia i aktualizacji danych oraz w niewielkim stopniu — ich selekcji i przetwarzania (różne rodzaje kart, mapy tematyczne).

Ad c) informatyczny podsystem ewidencji gruntów stanowi zespół działań i danych uzyskanych w wyniku tych działań, począwszy od zbierania danych pomiarowych, uzyskiwania danych numerycznych do przetwarzania, przechowywania i prezentowania informacji w formie kartograficznej i opisowej (wydruki).

Podstawowymi celami podsystemu ewidencji gruntów są [3]:

— dostarczenie odpowiednich informacji do tworzonych rządowych oraz obiektowych systemów informatycznych;

— zaspokojenie potrzeb użytkowników resortowych, administracji terenowej oraz użytkowników indywidualnych w pełną i aktualną informację o stanie zagospodarowania i sposobie użytkownia terenu.

Podstawowe funkcje tak rozumianej ewidencji gruntów to [3]:

— tworzenie i przechowywanie zbiorów danych z zakresu w ewidencji gruntów, ściśle powiązanych z treścią mapy zasadniczej;

— bieżąca aktualizacja danych zgodnie z potrzebami;

— prezentacja wyników w postaci opisowej i graficznej w sposób okresowy lub na określone żądanie.

Zbiór informacji włączony do podsystemu stanowią dane podstawowe ewidencji gruntów i dodatkowe, takie jak: charakterystyka budynków, przydatność glebowo-rolnicza gruntów, dane dotyczące rekultywacji gruntów i inne. Informacje są grupowane według cech charakterystycznych, na przykład: fizyczno-przyrodniczych, prawnych, obszarowych i przechowywane w dysku emc. Przechowywanie, przetwarzanie i prezentacja danych odbywa się za pomocą emc.

Zastosowanie techniki informatycznej stwarza duże możliwości (pod względem wielkości zbioru danych) selekcjonowania danych, dowolnej agregacji i sprawnej prezentacji. Oprogramowanie procesu przetwarzania informacji wymaga wykorzystania zależności między danymi, jednocześnie stwarza możliwość współpracy z innymi systemami informatycznymi. Dość dobrym przykładem takiej współpracy może być BAZROL — system resortu finansów, pracujący na bazie danych ewidencyjnych (wymiar podatków, ubezpieczeń, rent i innych świadczeń pieniężnych rolników). System ten jest wdrażany w Poznaniu we współpracy z OPGK w Lublinie.

Oprogramowanie podsystemu zmierza również do permanentnej weryfikacji danych (system kontroli wewnętrznej). Elastyczność podsystemu umożliwia szybką reakcję w przypadku wszelkich zmian, zachodzących w ewidencji.

Ta ogólna nawet charakterystyka pozwala stwierdzić, że najbliższy optymalnemu, między innymi ze względu na uproszczenia, jest informatyczny podsystem ewidencji gruntów. Podstawowym mankamentem dwu pozostałych jest traktowanie systemu informacyjnego, głównie jako zespołu elementarnych danych. W sytuacji operowania dużym zbiorem danych, w przypadku ograniczonych możliwości technicznych — uproszczenia takie są uzasadnione; konsekwencją jednakże tych uproszczeń jest niemożność pełnego wykorzystania zbioru danych.

Informatyka jest dobrym narzędziem, które pozwala głębiej wniknąć w wiele zagadnień. Ujęcie systemowe wymaga uwzględnienia — na równi z elementami zbioru — ich wzajemnych relacji. Moim zdaniem, modernizacja ewidencji gruntów powinna zmierzać w kierunku ujęcia systemowego, przy czym należałoby unikać zbyt rozbudowanych zbiorów informacji mogących przekraczać kompetencje geodety, ale dążyć do budowy systemu w pełnym znaczeniu tego słowa.

LITERATURA

[1] Goraj St.: Kartotekowy system prowadzenia ewidencji gruntów jako forma przejściowa automatyzacji instytucji ewidencji gruntów. Olsztyn 1977

[2] Monitor Polski nr 11/69 — zarządzenie ministra rolnictwa i gospodarki komunalnej z dnia 20 lutego 1969 roku

[3] Zaremba St.: *Proces automatycznego przetwarzania danych ewidencji gruntów*. Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 2

[4] Ziemba St., Jaroniuk Wł., Staniszewski R.: Problemy teorii systemów. Ossolineum 1980

Mgr inż. ZBIGNIEW BATTKE
Warszawa

Projektowanie nalotów fotogrametrycznych z użyciem dwóch lotniczych kamer pomiarowych

Wzrost zapotrzebowania na pomiarowe zdjęcia lotnicze w wielu dziedzinach gospodarki narodowej i obronności kraju zmusza wykonawców zdjęć lotniczych do poszukiwania nowych sposobów i technik podnoszenia jakości oraz obniżania kosztów wykonania. Właściwa jakość oraz dokładność zdjęć lotniczych jest realizowana poprzez odpowiednie skompletowanie sprzętu fotolotniczego, materiałów fotograficznych i procesu fototechnicznego. W ekonomice wykonania i wykorzystania zdjęć lotniczych partycypują dwa elementy: koszty sprzętu fotolotniczego z zespołem składników techniki wykonania zdjęć lotniczych oraz rezultatów wykorzystania zdjęć lotniczych w maksymalnej ilości opracowań fotogrametrycznych.

Pierwszy element wynika praktycznie ze skali opracowań fotogrametrycznych lub inaczej — wymaganej dokładności opracowań.

Na podstawie wieloletnich badań zdjęć lotniczych, materiałów fotograficznych, możliwości sprzętu fotolotniczego i fotogrametrycznego przyjmuje się na ogół zależności skal pomiarowych zdjęć lotniczych do skal opracowań fotogrametrycznych, jakie podano w tablicy 1. Zależności te ulegają ciągłej zmianie w wyniku doskonalenia technologii opracowań fotogrametrycznych, sprzętu fotolotniczego i fotogrametrycznego oraz materiałów fotograficznych. Motorem zmian jest ekonomika wykorzystania zdjęć lotniczych. Dążenia konstruktorów fotogrametrycznych statków powietrznych i kamer lotniczych idą w kierunku uzyskania w miarę uniwersalnych zdjęć lotniczych, z jednoczesnym ograniczeniem liczby godzin lotu przeznaczonych na fotografowanie.

Współczesny samolot fotogrametryczny obok standardowego specjalistycznego oprzyrządowania ma najczęściej dwa lub więcej stanowisk kamer pomiarowych do jednoczesnej pracy (rys. 4). Umiejętne planowanie nalotów fotogrametrycznych z doborem dwu kamer w czasie fotografowania umożliwia wykonanie zestawu dwu różnoskalowych lub wielospektralnych zdjęć fotogrametrycznych zabezpieczających szeroki asortyment opracowań fotogrametrycznych. Jest to wynikiem stosowania kamer o różnych wartościach odległości obrazowej lub w wypadku zdjęć wielospektralnych — odpowiedniej konstrukcji kamer i materiałów światłoczułych.

Tablica 1

Skala zdjęć M_k	Skala opracowań fotogrametrycznych M_b	Współczynnik skali $k_n = M_k : M_b$
1 : 4500	1 : 500	9
1 : 6300	1 : 1000	6,3
1 : 10 000	1 : 2500	4
1 : 14 000	1 : 5000	2,8
1 : 20 000	1 : 10 000	2
1 : 34 000	1 : 25 000	1,4
1 : 45 000	1 : 50 000	0,9
1 : 53 000	1 : 75 000	0,73
1 : 63 000	1 : 100 000	0,63

Szeroko stosowany obecnie zestaw pomiarowych kamer lotniczych firmy Wilda (RC-5, RC-5a, RC-8, RC-10) umożliwia wykorzystanie stożków o następujących odległościach obrazowych (f_k) i formatach zdjęć (a):

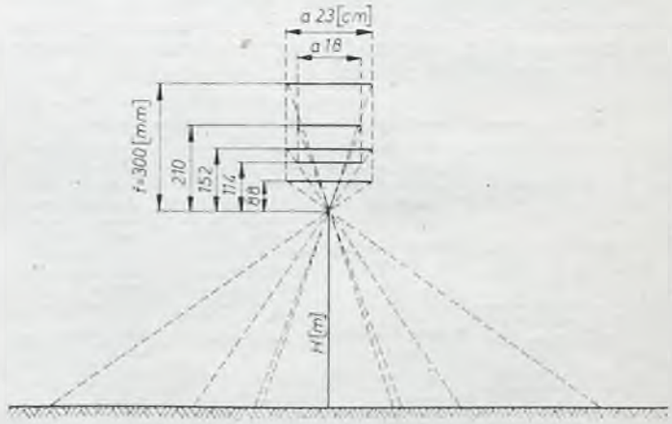
1) Aviogon — $f_k = 300$ mm, $a = 23 \times 23$ cm;
2) Aviotar — $f_k = 210$ mm, $a = 18 \times 18$ cm;
3) Aviogon — $f_k = 152$ mm, $a = 23 \times 23$ cm;
4) Aviogon — $f_k = 114$ mm, $a = 18 \times 18$ cm;
5) Super Aviogon — $f_k = 88$ mm, $a = 23 \times 23$ cm;
6) S. wielospektralny — $f_k = 152$ mm, $a = 9 \times 9$ cm $\times$ 4

Zakres pokrycia terenu zdjęciami z kolejnych stożków kamer lotniczych przedstawia rysunek 1.

W celu obliczenia skali zdjęć lotniczych posługujemy się wzorem przybliżonym

$$\frac{1}{m} = \frac{f_k}{H} \qquad (1)$$

gdzie:
m — mianownik skali zdjęć lotniczych;
H — wysokość fotografowania terenu;
f_k — odległość obrazowa kamery (ogniskowa kamery).



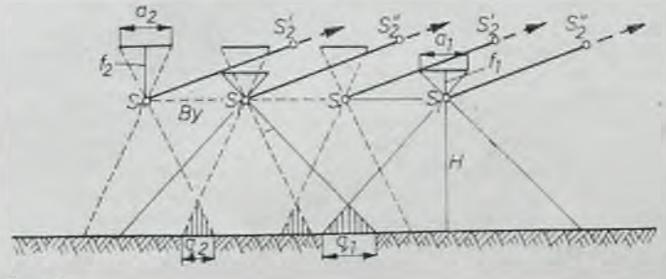
Rys. 1

Z rysunków 1 i 4 oraz wzoru (1) wynika że wykorzystując podczas fotografowania dwie kamery o różnych ogniskowych $f_{k1} \neq f_{k2}$, przy $H = \text{const}$ otrzymamy dwa zestawy zdjęć lotniczych w różnych skalach oraz pokrywających różne powierzchnie terenu. Możliwość jednoczesnego wykonania zdjęć lotniczych różnoskalowych ma szczególne znaczenie dla ekonomicznego wykorzystania nalotu fotogrametrycznego rejonów, w których są planowane wykonania różnoskalowych opracowań fotogrametrycznych lub gdy zachodzi potrzeba wykonania specjalnej fotointerpretacji fotografowanych terenów.

Podstawą ekonomicznego wykonania nalotu fotogrametrycznego z wykorzystaniem zestawu dwu kamer jest prawidłowo opracowany projekt nalotu. Na rysunku 3 przedstawiono szkic projektu nalotu fotogrametrycznego wykonanego za pomocą dwu kamer. Linie ciągłe odpowiadają pracy pierwszej kamery, linie przerywane sygnalizują czas pracy drugiej kamery. Parametry projektowanego nalotu fotogrametrycznego są następujące: H — wysokość fotografowania, f_k — ogniskowa kamery (lub zespół elementów orientacji wewnętrznej), p — pokrycie podłużne zdjęć, q — pokrycie poprzeczne zdjęć, V — kąt nachylenia zdjęć, D — zespół parametrów lotnych (prędkość lotu, kąt znosu itd.).

Podstawą opracowań fotogrametrycznych są pomiarowe zdjęcia lotnicze pokrywające teren o parametrach: $p = 55$—60%, $q = 20$—40%, $V < 3°$. W wyjątkowych wypadkach (wynikających z technologii opracowań fotogrametrycznych) wartości p i q mogą przyjąć odpowiednio 80 i 60%.

Podczas fotografowania terenu za pomocą dwu kamer pomiarowych parametrami zależnymi współdziałania kamer są wielkości H i q (przykład współpracy zestawu dwu kamer pokazano na rysunkach 2 i 4). Wysokość fotografo-



Rys. 2

wania terenu H (według wzoru (1)) dla użytych kamer determinuje nam skale otrzymywanych zdjęć lotniczych. Ponieważ dla jednocześnie pracujących kamer $H = \text{const}$ (rys. 2) stosunek ogniskowych f_k kamer wyznacza nam współczynnik skalowy zestawu zdjęć lotniczych k_m, obliczany według wzoru (2)

$$\frac{f_k}{H} = \frac{1}{m}, \quad H = H_1 = H_2 = \text{const}$$

$$\frac{f_{k1}}{H} = \frac{1}{m_1}$$

$$\frac{f_{k2}}{H} = \frac{1}{m_2}$$

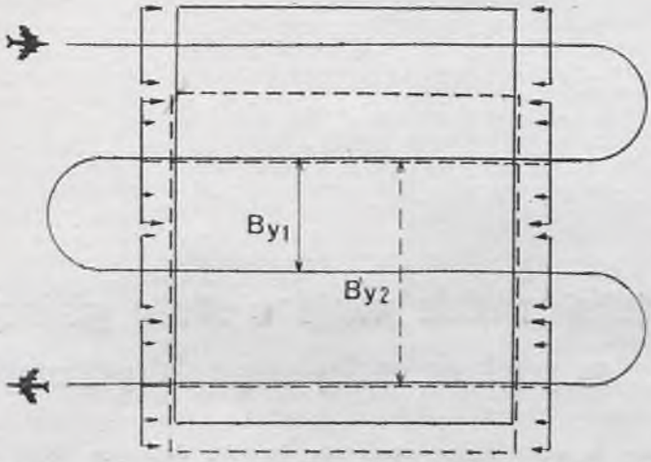
$$k_m = \frac{f_{k1}}{f_{k2}} = \frac{m_1}{m_2} \qquad (2)$$

gdzie:

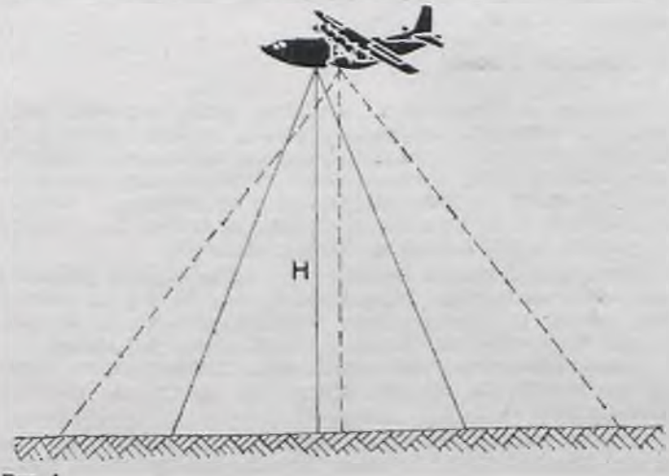
f_{k1}, f_{k2} — odległości obrazowe kamer (ogniskowe);
m_1, m_2 — mianowniki skal zdjęć lotniczych z poszczególnych kamer;
H — wysokość fotografowania terenu;
k_m — współczynnik skalowy zestawu zdjęć lotniczych.

Drugim elementem zależnym współdziałaniu zestawu kamer lotniczych jest pokrycie poprzeczne q zdjęć lotniczych terenu, zwane często pokryciem zdjęć między szeregami. Wartości pokrycia poprzecznego w planowanym projekcie nalotu zależą od bazy poprzecznej By (rys. 2 i 3), która wyznacza nam odstępy między szeregami wykonywanych zdjęć. Podczas nalotu fotogrametrycznego przewidującego jednoczesną pracę dwu kamer, które najczęściej są umieszczone w samolocie wzdłuż jego osi podłużnej, możemy przyjąć, że bazy poprzeczne fotografowania dla obu kamer są równe ($By = By_1 = By_2$).

Ponieważ współpracujące w zestawie kamery lotnicze posiadają różne ogniskowe ($f_{k1} \neq f_{k2}$), a także mogą mieć różne formaty zdjęć ($a_1 \neq a_2$), otrzymamy różne zasięgi zdjęć, a zatem także różne pokrycia poprzeczne zdjęć lotniczych ($q_1 \neq q_2$).



Rys. 3



Rys. 4

Stosunek zasięgu poprzecznego zdjęcia lotniczego uzyskanego z kamery pierwszej do zasięgu poprzecznego zdjęcia lotniczego z kamery drugiej nazywamy współczynnikiem wzajemnego krycia poprzecznego zestawu zdjęć q_m

$$q_m = \frac{B_1}{B_2}$$

$$B1 = a_1 m_1$$

$$B2 = a_2 m_2$$

$$q_m = \frac{a_1 m_1}{a_2 m_2}$$

$$k_m = \frac{f_{k1}}{f_{k2}} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$q_m = \frac{a_1}{a_2} \cdot \frac{1}{k_m} \qquad (3)$$

Podczas jednoczesnego fotografowania terenu z dwu kamer

$$By = By1 = By2$$

$$a_1 m_1 Q1 = a_2 m_2 Q2$$

$$\frac{a_1 m_1}{a_2 m_2} = \frac{Q2}{Q1} = q_m$$

$$Q2 = \frac{100\% - q_2}{100}$$

$$Q1 = \frac{100\% - q_1}{100}$$

$$q_m = \frac{100\% - q_2}{100\% - q_1}$$

gdzie:

a_1, a_2 — formaty zdjęć lotniczych;
k_m — współczynnik skalowy zdjęć lotniczych zestawu kamer;
q_1, q_2 — poprzeczne krycie zdjęć lotniczych, uzyskanych z poszczególnych kamer w [%];
$Q1$, $Q2$ — współczynniki projektowania poprzecznego krycia zdjęć lotniczych między szeregami;
$B1$, $B2$ — zasięgi poprzeczne zdjęć lotniczych.

Współczynniki k_m i q_m umożliwiają obliczenie wzajemnych zależności wykonywanych zestawów zdjęć lotniczych dla dowolnych kamer pomiarowych.

Wartości liczbowe zawarte w tablicach 1 i 2 umożliwiają orientacyjny dobór zestawu kamer lotniczych do wykonania projektów nalotów fotogrametrycznych. Przykład wykorzystania danych z tablic przedstawiono poniżej.

Plan opracowań fotogrametrycznych wyznaczonego terenu przewiduje wykonanie map w skali $M_{b1} = 1{:}5000$ i $M_{b2} = 1{:}25\,000$. Na podstawie tablicy 1 otrzymujemy skale zdjęć lotniczych zabezpieczających nam planowane opracowania fotogrametryczne

$$M_{k1} = 1{:}14000, \; M_{k2} = 1{:}34000$$

Na podstawie wzoru (2)

$$k_m = \frac{m_2}{m_1} = \frac{34000}{14000} = 2{,}4$$

Otrzymany współczynnik skalowy wskazuje w tablicy 2 na użycie zestawu kamer o ogniskowych $f_{k1} = 210$ mm i formacie zdjęć $a = 18 \times 18$ cm oraz drugiej kamery o ogniskowej $f_{k2} = 88$ mm i formacie zdjęć $a = 23 \times 23$ cm.

Na podstawie wzoru (3)

$$q_m = \frac{a_1 m_1}{a_2 m_2} = 0{,}33$$

Zakładając wartość pokrycia poprzecznego zdjęć $q_1 = 30\%$ z pierwszej kamery otrzymujemy wartość pokrycia poprzecznego zdjęć dla drugiej kamery — $q_2' = 77\%$.

Ponieważ z warunku ekonomicznego wykorzystania zdjęć lotniczych wynika dążenie do $q_1 = q_2 =$ od 20 do 40%, można łatwo zauważyć, że

$$n = \frac{q_2'}{q_1} = \frac{77\%}{30\%} = 2{,}56$$

Tablica 2

f_{k1} w [mm]	300	300	300	300	210	210	210	152	152	114	
f_{k2} w [mm]	210	152	114	88	152	114	88	114	88	88	
a_1 w [cm]	23×23	23×23	23×23	23×23	18×18	18×18	18×18	23×23	23×23	18×18	
a_2 w [cm]	18×18	23×23	18×18	23×23	23×23	18×18	23×23	18×18	23×23	23×23	
k_m	1,43	1,97	2,63	3,41	1,38	1,84	2,39	1,33	1,73	1,29	
q_m w [%]	0,89	0,51	0,49	0,29	0,57	0,54	0,33	0,96	0,58	0,61	
q_1 w [%]	30 21	30	30	30	30	30	30	30 21	30	30	
q_2 w [%]	38 30	74	66	80	60	62	77	32 30	59	58	

Przyjmujemy $n = 2$, wtedy

$$q_2'' = \frac{77\%}{n} = \frac{77\%}{2} = 38{,}5\%$$

gdzie:

n — współczynnik krotności pracy drugiej kamery na szeregach.

Praca drugiej kamery przy $q_2'' = 38{,}5\%$ będzie odbywała się na co drugim szeregu projektu nalotu fotogrametrycznego. Dalsze obliczenia parametrów projektu nalotu fotogrametrycznego wykonuje się zgodnie z przyjętymi zasadami projektowania. Obliczone wartości (tabl. 2) umożliwiają orientacyjne przyjęcie zestawu stożków kamer do projektowania nalotu fotogrametrycznego przy optymalnym założeniu krycia poprzecznego zdjęć lotniczych $q = 30\%$. Praktycznie można odstąpić od powyższego założenia korzystając z zakresu $20\% < q < 40\%$ i uwzględniając indywidualne cechy zadania fotogrametrycznego, takie jak: wielkość deniwelacji fotografowanego terenu, stopień wyszkolenia załogi lotnej, średnie warunki meteorologiczne, rodzaj i stan techniczny statku powietrznego lub końcowe dokładności opracowania fotogrametrycznego, jakie mamy uzyskać. W powyższym przypadku należy posłużyć się wzorami (1), (2), (3) i (4), a otrzymane rezultaty skorygować według praktycznych doświadczeń z wykonywania pomiarowych zdjęć lotniczych. Znacznie łatwiejszy jest dobór kamer, gdy w rejonie projektowanego nalotu fotogrametrycznego występuje tylko jeden nalot powierzchniowy, a drugi punktowy. Projekt taki umożliwia wykorzystanie znacznie szerszego doboru zestawu kamer. Osobnym zagadnieniem w wykonywaniu zdjęć lotniczych za pomocą zestawu dwu kamer jest podniesienie możliwości fotointerpretacyjnych zdjęć przez zastosowanie kamery wielospektralnej, dobór odpowiednich filmów lotniczych lub wykorzystania zestawów filtrów do kamer. Uzyskane tą drogą zestawy zdjęć pomiarowych i wielospektralnych należy każdorazowo wiązać z potrzebami wynikającymi z zadania fotogrametrycznego.

LITERATURA

[1] Bohonos B.: Stereofotogrametria lotnicza. Część III. Warszawa 1966
[2] Piasecki B.: Fotogrametria lotnicza i naziemna. PPWK
[3] Bucholc A.: Fotogrametria. Warszawa 1974

ALEKSANDRA BUJAKIEWICZ
ZDZISŁAW KURCZYŃSKI
BOGDAN LEGUN
WIESŁAW WOLNIEWICZ

Instytut Fotogrametrii i Kartografii
Wydział Geodezji i Kartografii
Politechnika Warszawska

Badanie rozkładu proszku w strudze gaśniczej na podstawie analizy obrazu fotograficznego

1. Wprowadzenie

Artykuł stanowi prezentację wyników badań wykonywanych przez Instytut Fotogrametrii i Kartografii dla Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Dotyczy on problemu określenia rozkładu proszku w strudze gaśniczej oraz innych parametrów geometrycznych charakteryzujących wyrzut proszku z agregatu. W tym celu rozważono możliwość zastosowania zdalnych technik pozyskiwania informacji wykorzystujących:

a) ultradźwięki;
b) promieniowanie X i γ;
c) światło laserowe;
d) fotografię panchromatyczną;
e) bliską i daleką podczerwień;
f) mikrofale.

Z wymienionych wyżej technik jedynie podane w punktach b, d, f mogłyby być wykorzystane w tym zagadnieniu. Ze względu na życzenie zleceniodawcy, aby technologia badania proszkowych strug gaśniczych była prosta, umożliwiała wgłębne penetrowanie strugi i była możliwa do kontynuowania w warunkach terenowych, wybrano technikę fotografii panchromatycznej. Metoda ta opiera się na pozyskiwaniu informacji o strudze drogą fotografowania przechodzącego przez nią światła. Jedynym źródłem światła musi być jednorodnie świecące tło. Dlatego w celu wyeliminowania zbędnego oświetlenia rejestrację należy wykonywać nocą.

2. Założenia metody

Opisane w poprzednim rozdziale próby wykorzystania różnych koncepcji ustalenia rozkładu gęstości proszku w strudze gaśniczej sprowadzają się do wykorzystania techniki fotograficznej do rozwiązania postawionego zagadnienia. Technika ta jest zdecydowanie najprostsza z instrumentalnego i warsztatowego punktu widzenia, co czyni ją użyteczną w warunkach praktyki pożarniczej.

Określenie rozkładu gęstości proszku w strudze gaśniczej na podstawie obrazu fotograficznego opiera się na ustaleniu relacji między gęstością fizyczną proszku w strudze a gęstością optyczną obrazu fotograficznego tej strugi.

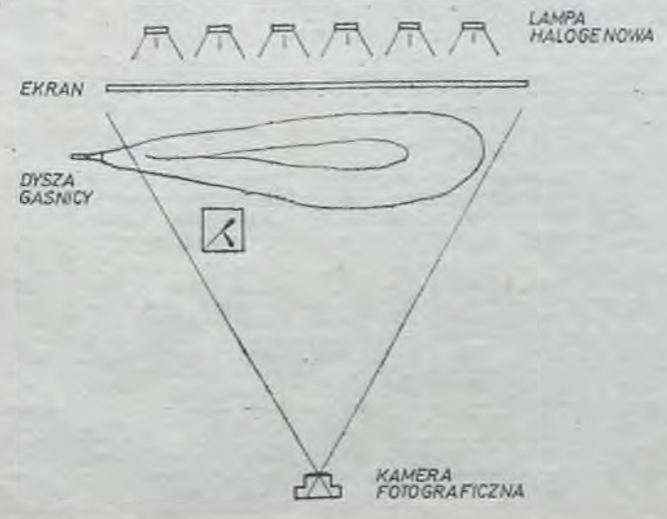
Stanowisko pomiarowe umożliwiało fotografowanie strugi na jasnym tle ekranu, który był jedynym źródłem światła (rys. 1).

Światło ekranu przechodzi przez strugę i trafia do kamery fotograficznej. Promień świetlny po przejściu przez strugę będzie osłabiony. Osłabienie światła będzie wprost

proporcjonalne do grubości i gęstości strugi (pomijamy rozproszenie światła w proszku). Tak więc różnice oświetlenia strugi rejestrowane przez kamerę fotograficzną będą wynikiem jedynie grubości i gęstości warstw strugi, przez które przechodzi światło ekranu. Równomierność oświetlenia została zapewniona przez podświetlenie półprzezroczystego ekranu. Wszelkie nierówności oświetlenia czy też brak powtarzalności oświetlenia między eksperymentami wykonywanymi w różnych okresach powodowałyby dodatkowe zmiany jasności fotografowanej strugi, co byłoby mylnie interpretowane jako zmiany gęstości proszku w strudze. Aby zapewnić jednakowe warunki oświetlenia ekranu prowadzono kontrolę światłomierzem, a ewentualne nierówności wyrównywano zmianami usytuowania halogenowych lamp podświetlających. Dodatkowo w celu całkowitego wyeliminowania innych źródeł oświetlenia strugi poza ekranem wszystkie eksperymenty prowadzono w nocy. Wyrzut proszku z gaśnicy fotografowano kamerą Pentacon-six (wymiar negatywu 60 × 60 mm) na filmie panchromatycznym NP-27 firmy ORWO. Optymalne warunki ekspozycji wybrano drogą wielokrotnych eksperymentów próbnych. Fotografowany za każdym razem zegar umożliwiał badanie procesu wyrzutu proszku gaśniczego w czasie.

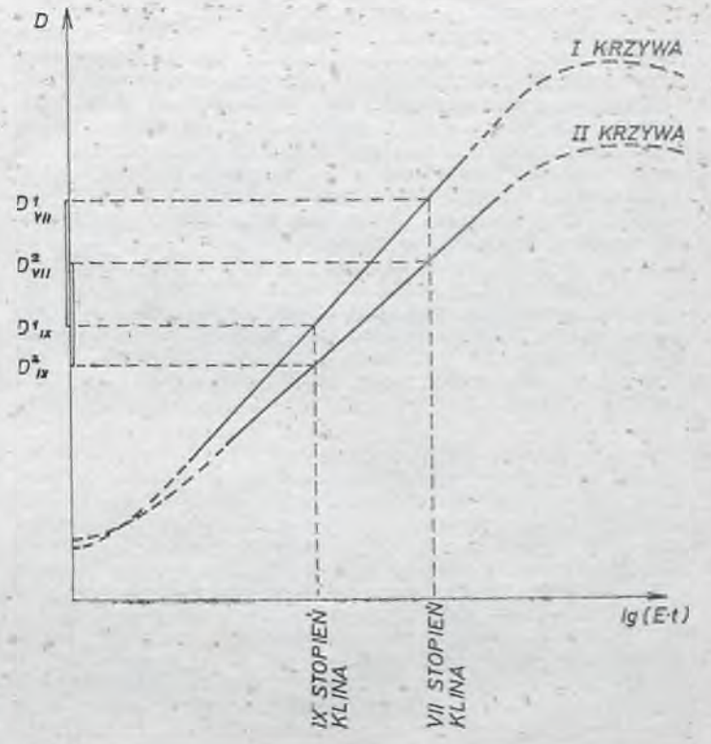
Kolejnym, bardzo istotnym problemem proponowanej technologii jest zagwarantowanie porównywalności pomiaru gęstości obrazu fotograficznego na negatywie. Na gęstość obrazu fotograficznego, oprócz jasności samej fotografowanej strugi, ma wpływ późniejsza obróbka fotochemiczna filmu, to znaczy skład wywoływacza, jego temperatura, stopień zużycia, czas wywoływania i inne. Zagwarantowanie powtarzalności tych parametrów jest trudne, toteż metodyka proponowanej technologii nie zakłada ich powtarzalności.

W celu uzyskania w pełni porównywalnych wyników i uwzględnienia ewentualnych różnic w obróbce fotochemicznej, a przede wszystkim prezentacji rezultatów w jednolitym układzie odniesienia fotografowano każdorazowo, przed rejestracją właściwej strugi, wzorcowy klin szary. Klin składał się z 9 pól o różnej przezroczystości. Bezpośrednio przed wyrzutem proszku klin był zakładany na ekran i fotografowany. Oświetlenie wszystkich stopni klina i samego ekranu określono za pomocą światłomierza. Pomiar gęstości optycznej obrazów fotograficznych strug wykonywano na przeglądarce elektroniczno-analogowej Multicolor Data System Model 4200 EP produkcji japońskiej firmy NAC Inc. Przeglądarka ta wraz z kamerą telewizyjną umożliwia odczytanie i przesłanie obrazu fotograficznego na kolorowy monitor. Na drodze przesyłania obraz przechodzi przez klin elektroniczny powodujący zamianę czarno-białego obrazu fotograficznego na tak zwany wyciąg ekwitonalny, to jest obraz barwny, na którym każdej barwie odpowiada pewien zakres gęstości optycznej analizowanego negatywu. Przeglądarka MCDS umożliwia więc rozłożenie w sposób dyskretny obrazu półtonowego na szereg zakresów gęstości optycznych. Do analizy strug gaśniczych na przeglądarce użyto klina liniowego sterowanego ręcznie. Liniowość klina oznacza, że każdy jego stopień odpowiada stałej różnicy gęstości optycznej, ręczne sterowanie klina umożliwia zmianę wartości tej różnicy. W praktyce oznacza to, że dowolny zakres gęstości optycznej na negatywie można podzielić na 12 (lub mniej) jednakowych podzakresów i przypisać im odpowiednie barwy na monitorze telewizyjnym.



Rys. 1

Opracowanie zdjęć na przeglądarce polegało na wpasowaniu dwu pól klina szarego na negatywie w dwa stopnie klina MCDS. Takie wpasowanie eliminowało ewentualne nieprawidłowości obróbki fotochemicznej (rys. 2).



Rys. 2

Krzywa sensytometryczna jest funkcją gęstości optycznej D od logarytmu dziesiętnego z ilości oświetlenia (ekspozycji). Załóżmy, że w wyniku braku powtarzalności obróbki fotochemicznej krzywe sensytometryczne dwu filmów nie pokrywają się (krzywa 1 i 2 na rys. 2). Na filmie pierwszym jasność odpowiadająca na przykład IX stopniowi klina szarego da na negatywie gęstość D^1_{IX}, a VII stopniowi — gęstość D^1_{VII}. Te same wartości oświetlenia klina szarego dadzą na drugim filmie inne gęstości D^2_{IX} i D^2_{VII}. Wpasowanie tych samych dwu stopni klina szarego o stałym niezmiennym oświetleniu w terenie w dwa, zawsze te same stopnie klina MCDS (w dwie barwy na przeglądarce) jest wykonalne dzięki możliwości manipulacji klinem MCDS.

W wyniku analizy na przeglądarce otrzymuje się więc bezpośrednio zależność między poszczególnymi stopniami klina MCDS, to jest poszczególnymi barwami, a natężeniem oświetlenia w terenie. Zależność ta nie jest liniowa. Funkcję zależności między wynikami analizy na przeglądarce a oświetleniem w terenie można określić wykorzystując pomiary światła poszczególnych stopni klina szarego. Wiadomo, że dla prostoliniowego zakresu charakterystyki sensytometrycznej filmu istnieje liniowa zależność między przyrostem logarytmu z ekspozycji a zmianą gęstości optycznej (rys. 2). Światłomierz pokazuje oświetlenie obiektu w umownej skali, takiej, że wzrost odczytu o 1 odpowiada dwukrotnemu zwiększeniu oświetlenia. Istnieje zatem liniowa zależność między umownymi jednostkami gęstości optycznej wyrażonymi w stopniach klina MCDS (od 1 do 12) a oświetleniem wyrażonym w skali światłomierza. Z zależności tej można obliczyć różnicę wskazań światłomierza Δs, odpowiadającą różnicy gęstości optycznej na analizatorze $\Delta D = 1$ (ta różnica gęstości odpowiada sąsiednim zakresom klina MCDS). Odpowiadający tej różnicy stosunek oświetlenia wynosi

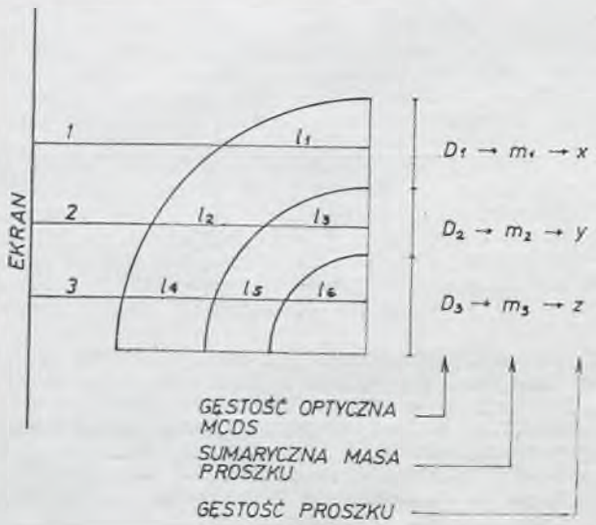
$$\frac{E_i}{E_{i-1}} = 2^{\Delta s}$$

Jak wiemy, oświetlenie strugi zależy od osłabienia światła ekranu spowodowanego proszkiem. Osłabienie to jest proporcjonalne do grubości i gęstości fizycznej warstw proszku, jakie napotyka światło. Różnice oświetlenia w strudze są zatem miarą różnic mas proszku. Rozumowanie

to umożliwia przejście z ciągu umownych jednostek gęstości optycznej odpowiadających stopniom klina MCDS na odpowiadający im ciąg mas proszku, wyrażonych w jednostkach umownych.

Przedstawiono tu ustalenie związku między gęstością optyczną obrazu fotograficznego strugi gaśniczej proszku a masą proszku, z wykorzystaniem klina szarego jako układu odniesienia pomiarów gęstości optycznej. Związek taki można by określić inaczej przez laboratoryjne określenie krzywej sensytometrycznej używanego filmu. Po laboratoryjnym zbadaniu wspomnianej krzywej dla danych warunków obróbki fotochemicznej oraz przy zagwarantowaniu pełnej powtarzalności tych warunków obróbki można byłoby wykorzystać związek gęstości optycznej wyrażonej w jednostkach absolutnych i ekspozycji. Ta alternatywna koncepcja została zaniechana z uwagi na potrzebę prac w laboratorium fotogrametrycznym i żądanie powtarzalności obróbki fotochemicznej. Spełnienie tych warunków mogłoby napotkać trudności w praktyce.

Można przyjąć, że struga ma przekrój kołowy. Założenie to jest słuszna dla części strugi znajdującej się w powietrzu, szczególnie nad osią strugi. Ze względu na szybsze opadanie frakcji ciężkich pod wpływem siły ciężkości symetria góra—dół jest nieco naruszona. Założenie to nie jest słuszne dla części strugi znajdującej się na ziemi lub odbitej od ziemi.



Rys. 3

Przy założeniu kołowego przekroju strugi można określić rozkład względnych gęstości fizycznych proszku wewnątrz strugi, wyrażonych w jednostkach umownych. Na podstawie obrazu fotograficznego można wykreślić przekrój strugi w określonej skali (rys. 3). Z rysunku widać, że promień *1* po przejściu zewnętrznej warstwy na drodze l_1 zaświetla film. Ta warstwa na analizatorze uzyskała gęstość optyczną D_1 w skali klina MCDS. Na podstawie powyższej analizy gęstość ta odpowiada sumarycznej masie proszku m_1. Promień *2* przejdzie przez warstwę zewnętrzną na drodze l_2 i kolejną warstwę na drodze l_3, dając obraz o gęstości D_2, co odpowiada sumarycznej masie proszku m_2 itd. Oznaczając gęstość proszku w warstwie o jednostkowej grubości odpowiednio przez x, y, z dla poszczególnych powłok, można obliczyć

$$l_1 \cdot x = m_1 \Rightarrow x = \frac{m_1}{l_1}$$

$$l_2 \cdot x + l_3 y = m_2 \Rightarrow y = \frac{m_2 - l_2 \cdot x}{l_3}$$

Otrzymane wyniki są poszukiwaną gęstością fizyczną proszku gaśniczego w jednostce objętości. Gęstości te są wyrażone w jednostkach umownych.

3. Prezentacja i analiza wyników

Zgodnie z przedstawioną w poprzednim rozdziale technologią zbadano dwa typy gaśnic: o pojemności 12 i 100 kg. Do badań użyto kilku egzemplarzy gaśnic o pojemności 12 kg i jedną gaśnicę o pojemności 100 kg. Wyrzuty proszku rejestrowano w niezależnych seriach. W tablicy 1 przedstawiono liczbę przebadanych gaśnic, liczbę niezależnych

Tablica 1

Rodzaj gaśnicy	Liczba badanych egzemplarzy	Liczba wyrzutów (serii)	Średnia liczba rejestracji w 1 serii
12 kg	10	30	12
100 kg	1	2	48

Tablica 2

Parametr \ Rodzaj gaśnicy	12 kg	100 kg
Czas wykonania zdjęć	20 s	80 s
Wysypywanie gęstych frakcji	początek 2—4 s koniec 10—14 s	początek 4 s koniec 42—60 s
Moment, w którym czoło przestaje być nachylone, a staje się poziome	8—10 s	40—49 s
Zasięg wyrzutu do odbicia czoła	dla czasu 2—5 s — 5—8 m dla czasu 11—15 s — 4—6,5 m	dla czasu 4—10 s — 8 m dla czasu 40—60 s 6—7 m
Kształt strugi	spójny	spójny

wyrzutów proszku oraz liczbę rejestracji dla jednego wyrzutu (serii). Na uwagę zasługuje fakt, że te same wyrzuty były rejestrowane jednocześnie z dwu, trzech lub czterech aparatów fotograficznych. Tak więc dla gaśnic 12 kg i 100 kg zarejestrowano odpowiednio około 360 i 96 zdjęć strug gaśniczych.

Zastosowana technologia zapewniła porównywalność pracy gaśnic i rozkładu gęstości proszku zarówno w serii, między nimi, a także pomiędzy badanymi rodzajami gaśnic. Jako parametry charakteryzujące pracę gaśnicy przyjęto:

— czas trwania wyrzutu [s];

— moment [s], w którym zaobserwowano początek i zaprzestanie wysypywania gęstych frakcji;

— moment [s], w którym następuje wyraźne zaprzestanie odbicia czoła strugi;

— zasięg wyrzutu proszku do miejsca odbicia czoła od ziemi [mb];

— kształt strugi, to znaczy, czy jest ona spójna, czy rozproszona.

W tablicy 2 przedstawiono wyniki badań wymienionych wyżej parametrów dla gaśnic o pojemności 12 i 100 kg.

Parametry te umożliwiają producentom i użytkownikom gaśnic oszacowanie cyklu pracy gaśnicy i powtarzalności wyrzutów proszku, a tym samym określenie danych technicznych agregatów i optymalnego sposobu ich użytkowania.

Powyższe wyniki uzyskano z analizy obrazów ekwitonalnych przetworzonych na przeglądarce addytywnej ze zdjęć czarno-białych rejestrujących wyrzut proszku z agregatu. Poszczególne obrazy barwne opracowano w postaci rysunku kreskowego w określonej skali. Przykład zdjęcia czarno-białego i odpowiadające opracowanie kreskowe przedstawiono na rysunku 4. Liczbami od 1 do 12 oznaczono strefy gęstości optycznych wyrażone w skali klina MCDS.

Rozkład proszku w strudze został określony zgodnie z przedstawioną technologią w umownych jednostkach gęstości fizycznych. Gęstości te były określane zawsze w

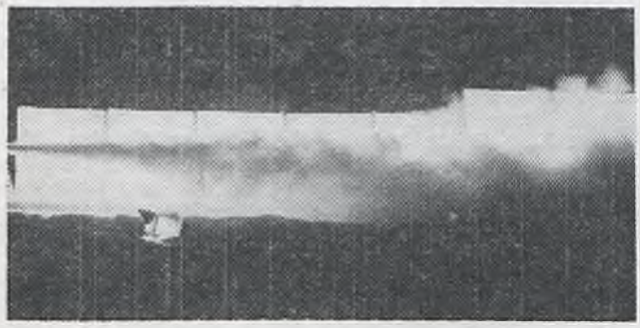
Tablica 3

sekunda	Względna gęstość proszku w jednostkach umownych dla poszczególnych warstw							
	przekrój *A*				przekrój *B*			
	warstwa				warstwa			
	wewnętrzna		zewnętrzna		wewnętrzna		zewnętrzna	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	1	2	3	4	5	6	7	8
4	1,27	0,82	0,49		3,70	1,40	0,64	0,45
9	1,90	1,20	0,66		1,30	0,58	0,32	
22	3,90	1,30	0,95	0,48	0,91	0,48	0,32	0,36
32	4,23	1,77	0,79	0,71	2,24	1,05	0,65	0,57
37	4,03	1,76	1,00	0,65	0,78	0,71	0,28	
47	2,00	1,50	0,65		0,86	1,10	0,60	
55	1,51	1,05	0,74		0,86	0,62	0,59	
78	0,92	1,10			0,58	0,48	0,62	

a)



b)



Rys. 4

dwu charakterystycznych przekrojach strugi, oznaczonych literami *A* i *B* na rysunku 4. Zbiór takich przekrojów dla poszczególnych ekspozycji strugi umożliwił analizę rozkładu gęstości proszku w czasie pracy gaśnicy. W tablicy 3 przedstawiono przykładowo wartości charakteryzujące rozkład proszku w strudze wyrzucanej z agregatu o pojemności 100 kg, wybierając jedynie kilka reprezentatywnych wyników, cyframi rzymskimi oznaczono poszczególne warstwy gęstości fizycznych, przy czym warstwa *I* oznacza środek strugi. Jak wynika z analizy danych przedstawionych w tablicy, w przekroju *A*, usytuowanym około 3 m od dyszy, widać wyraźnie występowanie rdzenia o zagęszczeniu kilkakrotnie większym niż warstwy zewnętrzne. Zagęszczenie to jest maksymalne pomiędzy 22 a 37 sekundą trwania wyrzutu. W przekroju *B*, wykonanym na odcinku wyraźnego opadania strugi, to jest miejsca skutecznego gaszenia, zauważa się wyrównanie gęstości we wszystkich warstwach. Podobne wnioski wysunięto odnośnie do rozkładu proszku w strugach wyrzucanych z gaśnicy o pojemności 12 kg, z tą różnicą, że nie był w nich tak wyraźnie zarysowany rdzeń.

Dokładność określenia rozkładu proszku w strudze oszacowano na podstawie analizy kilku niezależnych rejestracji tego samego wyrzutu. Rozbieżności uzyskanych wyników nie przekraczają 15—20% ich wartości. Wpłynęły na to nie tylko błędy metody, ale i przesunięcie w czasie odpowiadających sobie rejestracji oraz pewne odstępstwa od zadanego miejsca przekroju. Zatem błąd metody można szacować na jeszcze mniejszy.

4. Wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysunąć generalny wniosek, że proponowana technologia umożliwia oszacowanie z dostateczną dokładnością parametrów charakteryzujących pracę gaśnic proszkowych oraz rozkładu proszku w strudze. Metoda ta nie ma żadnych metodologicznych uproszczeń, gwarantuje porównywalność wyników w niezależnych seriach pomiarowych i jest prosta w realizacji. Dzięki temu może być stosowana przez zainteresowanego odbiorcę. Zastosowanie tej metody przyczyniło się do poznania procesu formowania się strug gaśniczych mniejszych agregatów. W bliskiej przyszłości planuje się kontynuację podobnych badań w celu określenia charakterystyki strug wyrzucanych przez agregaty o znacznie większej pojemności proszku.

Przedstawione badanie charakterystyki strug gaśniczych jest jedynie przykładem możliwości stosowania prezentowanej metody. Może ona bowiem znaleźć zastosowanie w badaniach podobnych zjawisk występujących w innych zagadnieniach technicznych.

JERZY SZYMOŃSKI
Warszawa

Nowa klasyfikacja instrumentów geodezyjnych i co dalej?

Pierwsze polskie normy klasyfikacyjne instrumentów geodezyjnych zostały ustanowione w końcu 1951 roku: norma klasyfikacyjna niwelatorów (PN/M-54554) — we wrześniu, norma klasyfikacyjna teodolitów (PN/M-54552) — w grudniu. Potrzeba wydania takich norm była podyktowana w tym okresie dwoma przyczynami. Z jednej strony — następował rokujący nadzieję rozwój krajowej produkcji instrumentów geodezyjnych powszechnego użycia, to jest niwelatorów budowlanych, technicznych oraz teodolitów-tachimetrów. Konieczne było określenie parametrów technicznych dla tych instrumentów, które gwarantowały wymaganą dokładność pomiaru różnic wysokości, kątów i odległości. Z drugiej strony — założeniem tych norm było ustalenie klas dokładności ze wskazaniem zakresu zastosowania poszczególnych instrumentów danej klasy, jako istotnej informacji dla praktyki pomiarowej.

Przyjęta w 1951 roku klasyfikacja nie mogła jednak zadowalać na dłuższą metę. W artykule pt. *O problemach jakości sprzętu geodezyjnego produkcji krajowej* (PG nr 8/71) wskazano zasadnicze wady tych norm klasyfikacyjnych. Podstawową wadą była zbyt daleko posunięta szczegółowość wprowadzonych norm i stąd ich postępująca dezaktualizacja, będąca wynikiem szybkiego rozwoju precyzyjnego przemysłu optycznego i coraz doskonalszych konstrukcji geodezyjnych narzędzi pomiarowych. Posłużmy się dwoma przykładami, ilustrującymi w dostatecznym stopniu wspomnianą szczegółowość norm.

Klasyfikacja niwelatorów ograniczała się wyłącznie do niwelatorów libelowych. W cechach klasyfikacyjnych tych niwelatorów, na przykład dla tak zwanego niwelatora technicznego, norma precyzowała:

— powiększenie lunety niwelatora, ściśle określone wielkościami: 25 lub 32 razy;

— średni błąd w mm/km, określony dla tej klasy niwelatora (według PN/M-54554 — ±2,5 mm);

— konstrukcję systemu odczytowego libeli rurkowej (układ pryzmatów);

— przewagę libeli w sekundach kątowych, określoną kątem, o jaki należy pochylić libelę, aby pęcherzyk przesunął się o 2 mm (według PN/M-54554 — 20″);

— skok śruby elewacyjnej mierzony przesunięciem lunety w minutach kątowych (3′);

— urządzenie dodatkowe, dostarczane przez producenta na żądanie zamawiającego; dla niwelatora technicznego norma przewiduje płytkę płaskorównoległą do mikrometrycznego odczytywania ułamków elementarnego podziału łat niwelacyjnych.

W klasyfikacji teodolitów uwzględniono w normie PN/M-54552 pięć klas. Podstawą klasyfikacji była konstrukcja układu osi głównej teodolitu oraz szczegółowo określone wybrane cechy konstrukcyjne, a mianowicie: nominalna dokładność odczytu kierunku, powiększenie lunety i najkrótsza celowa, przewaga libeli głównej, średni błąd pomiaru kąta.

Konstrukcja układu osi głównej dotyczyła dwu elementów: samego układu oraz systemu orientacji kręgu poziomego. Przyjęte w normie zależności i ograniczenia (PN/M-54552) ilustruje tablica 1.

Tablica 1

Oznaczenie	Nazwa teodolitu	Konstrukcja limbusa
T	Teodolit jednoosiowy	Limbus umocowany nieruchomo na spodarce
Tt	Teodolit z obracalnym limbusem (reiteracyjny)	Limbus obracalny względem spodarki, niesprzęgalny z alidadą
TT	Teodolit dwuosiowy (powtarzający, repetycyjny)	Limbus sprzęgany ze spodarką i z alidadą
Tk	Teodolit busolowy	Limbus z magnesem osadzony poziomo na igle i orientujący się według południka

Z cech klasyfikacyjnych, na przykład dla teodolitu klasy IV, przeznaczanego do pomiarów poligonizacyjnych i triangulacyjnych, norma przewidywała:
— nominalną dokładność odczytu kręgów podziałowych — 6″;
— powiększenie lunety — 25 lub 32 razy;
— najkrótszą celową lunety — 2 m;
— przewagę libeli głównej — 20″/2 mm;
— średni błąd pomiaru kąta przy dwu położeniach lunety i przeciętnych warunkach atmosferycznych — 5″;
— urządzenie dodatkowe: układ pryzmatów do obserwacji libeli kręgu pionowego oraz wymienną spodarkę.

Ponadto w normie określono rodzaje urządzeń odczytowych, ustalone nieobligatoryjnie, ale wprowadzone do oznaczenia klasy teodolitu. Do urządzeń tych zaliczono: noniusze, mikroskopy noniuszowe, mikroskopy wskaźnikowe, mikroskopy skalowe, mikrometry śrubowe bębenkowe, mikrometry optyczne koincydencyjne.

Przypomniane wyżej szczegółowe określenie rozwiązań konstrukcyjnych i parametrów technicznych poszczególnych instrumentów geodezyjnych stało się poważnym czynnikiem krępującym producenta krajowego, uniemożliwiającym wprowadzanie nowych, postępowych rozwiązań konstrukcyjnych, a także stosowanie nowych materiałów o lepszych właściwościach użytkowych. To stwierdzenie w odniesieniu do producenta krajowego — Polskich Zakładów Optycznych — zakrawa niestety na smętny żart, bowiem brak postępowych rozwiązań konstrukcyjnych wynika u niego nie tylko z ograniczeń nakładanych przez normę. Z drugiej strony, uściślenie parametrów technicznych w omawianych normach klasyfikacyjnych stwarzało nieżyciowe bariery przy imporcie instrumentów geodezyjnych, gdyż nie zawsze konstrukcje te odpowiadały ściśle założeniom przyjętym w naszych normach. Niektóre nowe konstrukcje, jak na przykład niwelatory automatyczne, nie mieściły się w ogóle w obowiązujących normach klasyfikacyjnych, a niektóre ustalenia stały się wręcz anachroniczne, czego jaskrawym przykładem mogą być noniuszowe systemy odczytu kręgów podziałowych. Względy te były wystarczającym powodem do zmiany obu norm klasyfikacyjnych — PN/M-54552 i PN/M-54554. Były jednak i głębsze przyczyny koniecznej zmiany. Rozwój gospodarczy w świecie opierał się coraz szerzej na nowej technice i stale rozszerzanej współpracy międzynarodowej. I u nas też obserwujemy coraz pełniejszą integrację podstawowych zamierzeń gospodarczych państw członkowskich RWPG, do której to wspólnoty należy Polska. Zmusza to do weryfikacji starych pojęć i rozwiązań przez zastępowanie ich nowymi, lepiej przystosowanymi do bieżących potrzeb gospodarczych. Również rozwiązywanie wielu zadań geodezyjno-kartograficznych jest przeprowadzane w ścisłej współpracy i kordynacji poczynań z zainteresowanymi służbami państw socjalistycznych. Ujednolicanie technologii opracowań pociąga za sobą konieczność stosowania geodezyjnych narzędzi pomiarowych, odpowiadających sobie parametrami technicznymi i dostosowanych do jednolitych wymagań dokładnościowych, niezależnie od producenta narzędzi.

Wyłonił się więc z całą ostrością problem ujednolicenia obowiązujących w poszczególnych krajach członkowskich RWPG norm klasyfikacji instrumentów geodezyjnych tak, aby rozwój produkcji tych narzędzi, inwencja konstruktorów były podporządkowane jednej wspólnej zasadzie: wyposażaniu służb geodezyjnych i kartograficznych w instrumenty o znormalizowanych parametrach technicznych. Unifikacja taka godzi efekty ekonomiczne, zainteresowanego nimi producenta instrumentów, z potrzebami użytkownika, któremu zależy na:
— pełnej porównywalności uzyskiwanych wyników pomiarów;
— możliwości ich przetwarzania z wykorzystaniem materiałów również z innych krajów;
— usprawnieniu gospodarki remontowej geodezyjnych narzędzi pomiarowych.

Spowodowało to przeprowadzenie konsultacji, w której uczestniczyli rzeczoznawcy poszczególnych służb geodezyjnych i kartograficznych państw socjalistycznych, współpracujących w ramach RWPG. Konsutacja ta miała miejsce w 1964 roku, a jej wyniki zostały zatwierdzone przez szefów tych służb. Podczas konsultacji dokonano przede wszystkim porównania norm klasyfikacyjnych instrumentów geodezyjnych, obowiązujących w poszczególnych krajach. Normy takie obowiązywały w trzech krajach: PRL, ZSRR i NRD. Polskie normy klasyfikacyjne scharakteryzowano powyżej. Przemysł radziecki rozwijał w tym okresie i rozwija w dalszym ciągu na dużą skalę produkcję nowoczesnych instrumentów geodezyjnych, wytwarzanych przede wszystkim do potrzeb własnego, bardzo chłonnego rynku wewnętrznego.

Oprócz porównania norm klasyfikacyjnych dokonano też przeglądu aktualnej produkcji instrumentów geodezyjnych w krajach RWPG, gdzie poza ZSRR oraz żenująco skromnym udziałem Polski, znaczącymi producentami-eksporterami są Zakłady Zeissa z Jeny (NRD) i MOM (Węgry).

Porównanie norm klasyfikacyjnych uwidoczniło znaczne rozbieżności w zasadach tej klasyfikacji. Ogólną ocenę tych rozbieżności można sprowadzić do pewnego sformułowania. Normy polskie charakteryzowała duża szczegółowość parametrów technicznych, niekompletność, to jest pominięcie typów produkowanych przez tradycyjnych naszych importerów (Zeissa z Jeny, Wilda, MOM) i częściowe pokrywanie się wymagań normy z parametrami (cechami) niwelatorów i teodolitów-tachimetrów produkowanych w Polskich Zakładach Optycznych.

Normy radzieckie odpowiadały ściśle aktualnej produkcji precyzyjnego przemysłu optycznego ZSRR i charakteryzowały się daleko idącą szczegółowością. Szczegółowość — sygnalizował podtytuł każdej normy klasyfikacyjnej, przykładowo: *Typy. Podstawowe parametry. Wymiary i wymagania techniczne.* W ocenie autora niniejszego artykułu, uczestnika wspomnianej konsultacji z ramienia polskiej służby geodezyjnej i kartograficznej, tak skonstruowane normy bardziej przypominają syntetycznie ujęte katalogi produkowanych instrumentów z podaniem danych technicznych, zawężające możliwości konstrukcyjne do określonych rozwiązań, niż normę klasyfikacyjną. W latach 1963—1964 w Związku Radzieckim wydano normy klasyfikacyjne niwelatorów, teodolitów oraz tachimetrów. W 1965 roku klasyfikacją objęto też dalmierze dwuobrazowe optyczne. W kolejnych latach normy te były modyfikowane i uzupełniane. O szczegółowości radzieckich norm klasyfikacyjnych niech świadczą dwa następujące przykłady, zaczerpnięte z normy GOST 10528-69 (niwelatory) oraz GOST 10529-70 (teodolity). Na przykład dla niwelatora 1 klasy, przeznaczonego do wykonywania niwelacji I klasy (według instrukcji radzieckich), norma określa następujące podstawowe parametry techniczne, które muszą być spełnione przez konstruktora:
— średni błąd pomiaru różnicy wysokości nie większy niż ±0,5 mm/km;
— średni błąd pomiaru różnicy wysokości na stanowisku przy odległości między łatami 50 m nie większy niż ±0,15 mm;
— długość lunety nie większa niż 430 mm;
— powiększenie lunety nie mniejsze niż 45 razy;
— pole widzenia lunety nie mniejsze niż 40′ w płaszczyźnie wertykalnej i 35′ w płaszczyźnie poziomej;
— czynna źrenica obiektywu lunety nie mniejsza niż 60 mm;
— najkrótsza celowa nie większa niż 4,5 m;
— nominalna wartość przewagi libeli rurkowej nie większa niż 10″/2 mm;
— nominalna wartość 1 działki podziału libeli ustawczej nie większa niż 4′/2 mm;
— masa niwelatora nie większa niż 7 kg.

Dla teodolitu, oznaczonego w normie jako typ T1 i przeznaczonego do triangulacji i poligonizacji 2 klasy (według instrukcji radzieckich), norma GOST 10529-70 określa następujące podstawowe parametry techniczne, które również muszą być zachowane przez konstruktora:

— średni błąd pomiaru kąta poziomego w jednym poczecie nie większy niż ±1,5";
— długość lunety nie większa niż 300 mm;
— czynna średnica obiektywu lunety nie mniejsza niż 50 mm;
— pole widzenia lunety nie mniejsze niż 1°;
— powiększenie lunety nie mniejsze niż 30 i 40 razy;
— zakres pomiarowy kąta pionowego przy zastosowaniu nasadki okularowej nie mniejszy niż 65°, przy zastosowaniu nasadki obiektywowej — 50°;
— najkrótsza celowa nie mniejsza niż 5 m;
— średnica kręgu poziomego nie większa niż 140 mm;
— średnica kręgu pionowego nie większa niż 90 mm;
— całkowity błąd kresek średnicowych kręgu poziomego nie większy niż ±1,2", kręgu pionowego — ±2,5";
— kątowa wielkość rozstawu kresek pionowych krzyża kresek od strony obiektywu nie większa niż 40";
— przewaga libeli nasadkowej nie większa niż 6"/2 mm, libeli głównej — 10"/2 mm, libeli kręgu pionowego — 15"/2 mm;
— masa teodolitu nie większa niż 11 kg.

Poza wymienionymi parametrami w obu normach zawarto po kilkanaście dodatkowych wymagań technicznych, dotyczących dokładności wykonania poszczególnych zespołów, działania układów konstrukcyjnych, dokładności dalmierzy kreskowych, sprawności działania w określonych w normie przedziałach temperatury otoczenia oraz sprzętu pomocniczego. W oznaczeniu klasy instrumentu w obu omówionych przykładowo normach zastosowano różne zasady. W normie klasyfikacyjnej teodolitów przyjęto oznaczenia: T05, T1, T2, T5, T15 i T30, gdzie oznaczenia liczbowe odpowiadają wielkościom średniego błędu pomiaru kąta poziomego. W niwelatorach oznaczenia zawierają podstawowe cechy konstrukcyjne, a cyfry odpowiadają przystosowaniu danego niwelatora do niwelacji określonej klasy dokładności. Mamy tam następujące oznaczenia: N1, N2, NS2, N3, NS3, NS4, NT, NTS, gdzie litera S oznacza niwelator automatyczny (bez litery S — niwelator libelowy), litera T wskazuje na zastosowanie instrumentu do wykonywania niwelacji technicznej. Bardzo istotną częścią składową norm GOST jest rozdział określający metody wyznaczania i kontroli parametrów dotyczących dokładności instrumentów, których to ustaleń nie było niestety w naszych normach klasyfikacyjnych z 1951 roku.

Zupełnie odmienny układ norm przyjęto natomiast w NRD. W jednej normie zostały sklasyfikowane następujące rodzaje instrumentów geodezyjnych: teodolity, teodolity-tachimetry, kierownice topograficzne oraz niwelatory.

Dla każdego rodzaju instrumentów przyjęto jako kryterium określenia klasy instrumentu wyłącznie dokładność pomiaru podstawowej wielkości geometrycznej, charakterystycznej dla danego rodzaju. Zasadę tę stosuje w NRD także i producent instrumentów geodezyjnych — Zakłady Zeiss z Jeny, które przy oznaczaniu typów poszczególnych rodzajów i klas teodolitów, tachimetrów czy niwelatorów podają dokładność instrumentu. Na przykład Theo 010 informuje o średnim błędzie wyznaczenia kierunku ±10 mm/km, Dahlta 010 to tachimetr diagramowy dający pomiar odległości z dokładnością ±10 cm/100 m, Ni 025 to niwelator o średnim błędzie wyznaczenia różnicy wysokości ±2,5 mm/km.

Dla teodolitów w normach NRD (DIN) przyjęto przy klasyfikacji średni błąd m_α pomiaru kąta poziomego według programu badania, określonego w normie. W obowiązującej w okresie wspomnianej konsultacji rzeczoznawców normie DIN/18723 są przewidziane cztery klasy dokładności:

— klasa 1 — $m_\alpha \leqslant 2^{cc}$;
— klasa 2 — $m_\alpha \leqslant 6^{cc}$;
— klasa 3 — $m_\alpha \leqslant 20^{cc}$;
— klasa 4 — $m_\alpha \leqslant 80^{cc}$.

Dla tachimetrów przyjęto natomiast, jako podstawę do klasyfikacji tych narzędzi, średni błąd m_D optycznego pomiaru standardowej odległości 100 m, wyznaczany również według programu badania podanego w normie. W teodolitach-tachimetrach przyjęto trzy klasy (klasę 1 teodolitów wyłączono z tej klasyfikacji z uwagi na przeznaczenie tych teodolitów do precyzyjnych pomiarów kątomierczych). W normie mamy następujące klasy tachimetrów:

— klasę 2 — $m_D \leqslant 3$ cm, $m_\alpha \leqslant 6^{cc}$;
— klasę 3 — $m_D \leqslant 8$ cm, $m_\alpha \leqslant 20^{cc}$;
— klasę 4 — $m_D \leqslant 30$ cm, $m_\alpha \leqslant 80^{cc}$.

Dla kierownic topograficznych przyjęto jako podstawę klasyfikacji, zależnie od dokładności instrumentu, spełnienie warunków ustalonych dla tachimetrów.

Dla niwelatorów ustalono cztery klasy dokładności, zależnie od wielkości średniego błędu podwójnej niwelacji ciągu o standardowej długości 1 km. Są to:

— klasa 1 — $m_{\Delta h} \leqslant \pm 0{,}6$ mm;
— klasa 2 — $m_{\Delta h} \leqslant \pm 2{,}0$ mm,
— klasa 3 — $m_{\Delta h} \leqslant \pm 8{,}0$ mm;
— klasa 4 — $m_{\Delta h} \leqslant \pm 20{,}0$ mm.

Ustalono i w tym wypadku metody sprawdzania tego parametru. W normie zastosowano czytelny sposób oznaczania poszczególnych rodzajów instrumentów. Jako wyróżnikami posłużono się pierwszymi literami nazw tych instrumentów, oznaczając teodolity wyróżnikiem Th, tachimetry TA, kierownice Ki oraz niwelatory Ni (skróty zgodne z niemieckimi nazwami tych instrumentów). Przy tachimetrach redukcyjnych wprowadzono dodatkowo do wyróżnika literowego oznaczenie rodzaju urządzenia redukcyjnego: przy dalmierzach dwuobrazowych Do (z niemieckiego Doppelbild), przy dalmierzach diagramowych Dg (z niemieckiego Diagramm), zaznaczając też stosowane położenie łaty (pionowe — v, poziome — h). Przy teodolitach zaznaczono konstrukcje bez kręgów pionowych przez uzupełnienie wyróżnika literami oV (z niemieckiego ohne Vertikalkreis). Przy niwelatorach wprowadzono rozróżnienie instrumentów libelowych (L) i automatycznych (A).

W wyniku przyjętych w 1964 roku uzgodnień uznano zasadność ujednolicenia w krajach RWPG norm klasyfikacyjnych instrumentów geodezyjnych. Uznano za słuszne oparcie klasyfikacji na dokładności pomiaru, gwarantowanej w danej klasie instrumentu. Zrezygnowano więc z normowania parametrów technicznych, odnoszących się do poszczególnych zespołów konstrukcyjnych lub ingerencji normy w rozwiązania konstrukcyjne, których normowanie koliduje z postępem technicznym, ogranicza modernizowanie i doskonalenie konstrukcji.

Dużym osiągnięciem konsultacji z 1964 roku było ustalenie parametrów technicznych, dotyczących wymagań dokładnościowych dla poszczególnych klas i rodzajów instrumentów geodezyjnych.

Opracowania projektu nowych jednolitych norm klasyfikacyjnych podjęli się koledzy radzieccy. Do opracowania tego — z nieznanych mi powodów — nie doszło. Konieczność dokonania zmiany krajowych norm klasyfikacyjnych z 1951 roku wynikała zarówno z przesłanek technicznych, jak i ekonomicznych. Właściwy dobór narzędzia pomiarowego wiąże się bowiem nie tylko z koniecznością uzyskania wyników pomiaru z dokładnością określoną przepisami technicznymi. Konstrukcja i parametry techniczne wybranego narzędzia pomiarowego mają też decydujący wpływ na organizację procesu pomiarowego, metodę pomiaru, koszty wykonania zadania produkcyjnego, a więc i na uzyskiwane efekty techniczno-ekonomiczne. Właściwie ustalona norma klasyfikacyjna staje się niezbędną wskazówką, stymulującą krajowe konstrukcje instrumentów geodezyjnych zgodnie z oczekiwaniami użytkowników tego sprzętu, a także porządkuje sferę zakupów i konserwacji-remontów geodezyjnych narzędzi pomiarowych.

Daleko posunięta dezaktualizacja polskich norm klasyfikacyjnych (PN/M-54552 i PN/M-54554) zmusiła do ich uchylenia, pomimo braku nowych norm klasyfikacyjnych. Konieczne było anulowanie przepisu, który w praktyce nie mógł być przestrzegany. Prace nad projektami nowych norm klasyfikacyjnych zostały podjęte przez Instytut Geodezji i Kartografii, a ich efektem było ustanowienie w 1978 roku, z mocą obowiązującą od 1 kwietnia 1979 roku, dwu nowych norm klasyfikacyjnych instrumentów geodezyjnych:
— BN-78/8770-07 — Teodolity, tachimetry, kierownice topograficzne, niwelatory. Klasyfikacja;
— BN-78/8770-08 — Dalmierze geodezyjne. Klasyfikacja.
W normach tych uwzględniono w całej rozciągłości ustalenia z konsultacji w 1964 roku.
W normie branżowej BN-78/8770-07 ujęto klasyfikację wszystkich czterech podstawowych instrumentów geodezyjnych: teodolitów, tachimetrów, kierownic topograficznych i niwelatorów.

Dla teodolitów przyjęto sześć klas dokładności, oznaczonych cyframi rzymskimi od I do VI, w zależności od wielkości średniego błędu m_α pomiaru kąta poziomego w jednym poczecie. Są to:

— klasa I: $m_\alpha \leqslant \pm 0{,}5''\,(0{,}015^{cc})$

— klasa II: $\pm 0{,}5'' < m_\alpha \leqslant \pm 1{,}0''\,(0{,}03^{cc})$

— klasa III: $\pm 1{,}0'' < m_\alpha \leqslant \pm 2{,}0''\,(0{,}06^{cc})$

— klasa IV: $\pm 2{,}0'' < m_\alpha \leqslant \pm 5{,}0''\,(0{,}15^{cc})$

— klasa V: $\pm 5{,}0'' < m_\alpha \leqslant \pm 20{,}0^{c}\,(0{,}60^{cc})$

— klasa VI: $\pm 20{,}0'' < m_\alpha$.

Dla tachimetrów ustalono trzy klasy dokładności, w zależności od jednoczesnego spełnienia trzech parametrów: średniego błędu m_α pomiaru kąta poziomego, średniego błędu m_L pomiaru standardowej odległości 100 m oraz średniego błędu $m_{\Delta h}$ wyznaczenia różnicy wysokości, odniesionego również do standardowej odległości 100 m. Wartości tych błędów przedstawiają się następująco:

— w klasie I

$$m_\alpha \leqslant \pm 10{,}0''\,(0{,}30^{cc})$$

$$m_L \leqslant \pm 3\,\text{cm}$$

$$m_{\Delta h} \leqslant \pm 1\,\text{cm}$$

— w klasie II

$$m_\alpha \leqslant \pm 30{,}0''\,(1{,}0^{cc})$$

$$\pm 3\,\text{cm} < m_L \leqslant \pm 10\,\text{cm}$$

$$\pm 1\,\text{cm} < m_{\Delta h} \leqslant \pm 3\,\text{cm}$$

— w klasie III

$$m_\alpha \leqslant \pm 60{,}0''\,(2{,}0^{cc})$$

$$\pm 10\,\text{cm} < m_L \leqslant \pm 20\,\text{cm}$$

$$\pm 3\,\text{cm} < m_{\Delta h} \leqslant \pm 8\,\text{cm}$$

Dla kierownic topograficznych norma przewiduje dwie klasy dokładności w zależności od wielkości średniego błędu m_L i $m_{\Delta h}$:

— w klasie I

$$m_L \leqslant \pm 10\,\text{cm i } m_{\Delta h} \leqslant \pm 3\,\text{cm}$$

— w klasie II

$$\pm 10\,\text{cm} < m_L \leqslant \pm 20\,\text{cm}$$

$$\pm 3\,\text{cm} < m_{\Delta h} \leqslant \pm 8\,\text{cm}$$

Niwelatory zgrupowano w czterech klasach dokładności, według parametru $m_{\Delta h}$ odniesionego do standardowej długości ciągu niwelacyjnego 1000 m, którego wielkość przedstawia się następująco:

— w klasie I: $m_{\Delta h} \leqslant \pm 0{,}5\,\text{mm}$;

— w klasie II: $\pm 0{,}5\,\text{mm} < m_{\Delta h} \leqslant \pm 2{,}0\,\text{mm}$;

— w klasie III: $\pm 2{,}0\,\text{mm} < m_{\Delta h} \leqslant \pm 4{,}0\,\text{mm}$;

— w klasie IV: $\pm 4{,}0\,\text{mm} < m_{\Delta h}$

W omawianej normie podano metody ustalania i kontroli parametrów, według których klasyfikuje się instrument. Podane są także obligatoryjne terminy okresowej kontroli cechy klasyfikacyjnej, na przykład dla teodolitów klasy I — co 2 lata, klasy II — co 3 lata, klasy III — co 4 lata, klasy IV — co 5 lat, klasy V — co 6 lat i klasy VI — co 10 lat. Norma przewiduje wcześniejszą kontrolę cechy klasyfikacyjnej instrumentu w wypadku naprawy, która mogła wpłynąć na zmianę dokładności instrumentu lub też w wypadku zakupu instrumentu używanego.

W normie branżowej BN-78/8770-08, ze względu na różnorodność rozwiązań konstrukcyjnych dalmierzy geodezyjnych, podstawy geometryczne i fizyczne działania urządzeń dalmierczych sklasyfikowano osobno dalmierze optyczne i dalmierze elektromagnetyczne. Podobnie zresztą w normie BN-78/8770-07 podzielono instrumenty na cztery grupy, w zależności od konstrukcji i podstawowej funkcji pomiarowej: teodolity (pomiar kąta), tachimetry (pomiar kąta, odległości i różnicy wysokości), kierownice topograficzne (pomiar odległości i różnicy wysokości) oraz niwelatory (pomiar różnicy wysokości).

Dla dwu rodzajów dalmierzy są wykorzystywane zupełnie inne metody pomiaru. Pomiar odległości za pomocą dalmierzy optycznych jest oparty na zależności geometrycznej zachodzącej w trójkącie paralaktycznym. W dalmierzach elektromagnetycznych do wyznaczenia mierzonej odległości wykorzystano zjawisko rozchodzenia się fal elektromagnetycznych w atmosferze ziemskiej i zależność, zachodzącą pomiędzy prędkością rozchodzenia się tych fal, a czasem przebiegu fali elektromagnetycznej na szukanej odległości. Dalmierze optyczne oznaczono w normie wyróżnikiem D, dalmierze elektromagnetyczne wyróżnikiem DE.

W obu rodzajach dalmierzy wprowadzono podział na typy, w zależności od szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych. Dalmierze optyczne według normy podzielono na:

a) jednoobrazowe;

b) dwuobrazowe, oznaczone dodatkowo wyróżnikiem d.

W grupie dalmierzy elektromagnetycznych wyróżniamy dwa typy:

a) dalmierze mikrofalowe, oznaczone dodatkowo wyróżnikiem M;

b) dalmierze elektrooptyczne, oznaczone dodatkowo wyróżnikiem O.

Problem właściwej klasyfikacji dalmierzy geodezyjnych nastręczał dużo wątpliwości. Przy dalmierzach optycznych rozważano możliwość i celowość usystematyzowania klas z uwzględnieniem rozwiązań konstrukcyjnych, uwzględniając różne warianty konstrukcji w zależności od powiązania dwu podstawowych parametrów geometrycznych: kąta paralaktycznego γ i długości bazy b. Warianty te dotyczą trzech stosowanych rozwiązań:

1) stały kąt paralaktyczny i zmienna długość bazy;

2) zmienny kąt paralaktyczny i stała długość bazy;

3) zmienny kąt paralaktyczny i zmienna długość bazy.

Dwa pierwsze rodzaje dalmierzy optycznych umożliwiają pomiar odległości wzdłuż osi celowania, a więc odległości nie zredukowanych do poziomu. Trzeci rodzaj dalmierzy, to dalmierze redukcyjne.

Poza podanymi wyżej wariantami rozważono też, czy nie wprowadzić rozróżnienia typów w zależności od dwu rozwiązań konstrukcyjnych:

1) bazy wbudowanej w dalmierz optyczny;

2) bazy ustawionej na końcu mierzonej odległości.

Rozwiązania te są stosowane w praktyce dla wszystkich trzech wariantów parametrów γ i b.

W normie takiej nie mogła być też pominięta istotna dla klasyfikacji dalmierza cecha, jaką jest dokładność pomiaru odległości.

Podobne wątpliwości nasuwały się przy rozpatrywaniu zasad klasyfikacji dalmierzy elektromagnetycznych. Trudność polegała na doborze istotnych dla użytkownika, a także i producenta kryteriów klasyfikacyjnych. Na sesji naukowo-technicznej SGP w Nowym Sączu w 1971 roku proponowano aż 6 cech klasyfikacyjnych dalmierzy elektromagnetycznych, w zależności od:

1) źródeł i składu spektralnego promieniowania;

2) rodzaju modulacji;

3) rodzaju odbiorników promieniowania i sposobu ich modulacji;

4) metod pomiaru przesunięcia faz;

5) zasięgu dalmierza;

6) dokładności dalmierza.

Uwzględnienie w normach klasyfikacyjnych wszystkich wymienionych cech zarówno dalmierzy optycznych, jak i elektromagnetycznych dałoby jednak systematykę dalmierzy bardzo skomplikowaną i mało czytelną.

Jako podstawę określenia klasy poszczególnych rodzajów i typów dalmierzy przyjęto więc i w tym wypadku kryterium dokładności. Dla dalmierzy optycznych jest to wartość średniego błędu pomiaru odległości, odniesionego do standardowej odległości 100 m, a dla dalmierzy elektromagnetycznych — wartość standardowego średniego błędu pomiaru odległości. Klasyfikacje wymienionych wyżej rodzajów dalmierzy podano w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Klasyfikacja dalmierzy optycznych

Wyróżniki			Średni błąd pomiaru odległości m_L/100 m	Pełne oznaczenie klasyfikacyjne
rodzaj	typ	klasa		
D	—	I	$m_L \leqslant \pm 3$ cm	D-I
D	d			Dd-I
D	—	II	± 3 cm $< m_L \leqslant \pm 10$ cm	D-II
D	d			Dd-II
D	—	III	± 10 cm $< m_L \leqslant \pm 20$ cm	D-III
D	d			Dd-III
Nie podlega klasyfikacji			± 20 cm $< m_L$	—

Metody badania dalmierzy optycznych podano w normie BN-78/8770-07. Norma klasyfikacyjna dalmierzy nie precy-

Tablica 3. Klasyfikacja dalmierzy elektromagnetycznych

Rodzaj	Typ	Klasa	Średni błąd pomiaru odległości (m_s)		Pełne oznaczenie klasyfikacyjne
			zasięg do 3000 m	zasięg powyżej 3000 m	
DE	M	I	Nie podlega klasyfikacji	$m_s \leqslant (\pm 5\ \text{mm} + 1 \cdot 10^{-6} L)$	DEM-I
	O	I	$m_s \leqslant \pm 5$ mm		DEO-I
DE	M	II	Nie podlega klasyfikacji	$\pm(5\ \text{mm} + 1 \cdot 10^{-6} L) < m_s \leqslant \pm(20\ \text{mm} + 2 \cdot 10^{-6} L)$	DEM-II
	O	II	$\pm 5\ \text{mm} < m_s \leqslant \pm 20$ mm		DEO-II
DE	M	III	Nie podlega klasyfikacji	$\pm(20\ \text{mm} + 2 \cdot 10^{-6} L) < m_s$	DEM-III
	O	III	$\pm 20\ \text{mm} < m_s$		DEO-III

zuje natomiast metod badania dalmierzy elektromagnetycznych do potrzeb klasyfikacyjnych. Zostało to spowodowane ciągłym rozwojem tych konstrukcji i możliwością szybkiego zdezaktualizowania się takiego zapisu. Z tych też powodów wyznaczanie standardowego średniego błędu m_s pomiaru odległości tymi dalmierzami i wydawanie atestu, zawierającego między innymi określenie klasy dalmierza elektromagnetycznego, przeprowadza się według zasad i programu, ustalanego dla poszczególnych typów i konstrukcji przez Instytut Geodezji i Kartografii. Podano natomiast w normie terminy okresowych kontroli cechy klasyfikacyjnej dla dalmierzy optycznych — w latach, dla dalmierzy elektromagnetycznych — obowiązek kontroli dwukrotnej w ciągu roku, w zasadzie przed i po sezonie pomiarowym. I ta norma, podobnie jak norma klasyfikacyjna BN-78/8770-07, określa okoliczności, w których należy dokonać wcześniejszej kontroli cechy klasyfikacyjnej, niż podano wyżej.

W obu obowiązujących obecnie normach klasyfikacyjnych określono jednostki organizacyjne zobowiązane i upoważnione do ustalania klasy instrumentu geodezyjnego. Klasę instrumentów geodezyjnych fabrycznie nowych ustala się na podstawie danych fabrycznych, a do przeprowadzenia niezbędnych badań kontrolnych norma zobowiązuje krajowego producenta tych instrumentów lub, w wypadku importu, odbiorcę krajowego zamawiającego instrumenty geodezyjne za granicą. Klasę instrumentów używanych ustala jednostka użytkująca, na podstawie przewidzianych normą okresowych badań kontrolnych. W normie BN-78/8770-07 przewiduje się możliwość zlecenia badań kontrolnych określonym jednostkom naukowo-badawczym prowadzącym w tym zakresie działalność gospodarczą, przedsiębiorstwom geodezyjnym dysponującym odpowiednimi warunkami, a także zespołowi rzeczoznawców SGP. Odmiennie potraktowano te kwestie w normie BN-78/8770-08, dotyczącej dalmierzy. Do ustalania klas dalmierzy elektromagnetycznych upoważniony jest tylko Instytut Geodezji i Kartografii lub też działająca w tym zakresie pod nadzorem IGiK inna jednostka organizacyjna, z tym zastrzeżeniem, że odpowiedni atest na podstawie takiego badania wystawia jednak Instytut Geodezji i Kartografii.

Trzeba zaznaczyć, że przewidziane w normach klasyfikacyjnych badania kontrolne do potrzeb cechowania instrumentów geodezyjnych nie zastępują i nie wykluczają innych badań tych instrumentów, podyktowanych technologią geodezyjnych prac pomiarowych.

Jak już wspomniano, omówione szczegółowo w artykule normy klasyfikacyjne instrumentów geodezyjnych ustanowiono w połowie 1978 roku, z mocą obowiązującą od 1 kwietnia 1979 roku. Normy te opublikowano w Dzienniku Norm i Miar nr 17/78 oraz wydano poza Dziennikiem przez Wydawnictwo Normalizacyjne w 1980 roku w nakładzie 300 egzemplarzy.

Nasuwają się pytania — czy normy te zdają egzamin i czy są w praktyce stosowane i przestrzegane? Czy Polskie Zakłady Optyczne otrzymały akt normatywny, umożliwiający opracowanie długofalowego programu stopniowej modernizacji produkowanych w kraju instrumentów, podniesienia jakości i funkcjonalności wytwarzanych teodolitów i niwelatorów? Czy przedsiębiorstwa geodezyjne wykorzystują te normy w celu usprawnienia gospodarki sprzętem, związanej ściśle z organizacją procesów pomiarowych i uzyskiwaniem efektów techniczno-ekonomicznych?

Czy w metrykach instrumentów pojawiły się przewidziane w normie zapisy: nazwa jednostki organizacyjnej ustalającej klasę instrumentu, podstawa ustalenia klasy, data badania i jego wynik, nazwa jednostki organizacyjnej, która przeprowadziła badania kontrolne w celu ustalenia klasy?

Czy przedsiębiorstwa geodezyjne i działający na ich zlecenie importerzy kierują się przy zakupie instrumentów geodezyjnych ustaleniami normalizacyjnymi?

Czy w programach szkolenia zawodowego uwzględnia się omawianie sensu i celu normalizacji i wdraża nawyk przestrzegania i korzystania z obowiązujących norm prawnych, w tym także przepisów normalizacyjnych?

Pytania można mnożyć, a, niestety, na większość z nich odpowiedź jest negatywna. Ten tak powszechny brak poszanowania obowiązujących przepisów ma, zdaniem autora, swój udział w naszych wynikach gospodarczych. Adresuję tę przykrą uwagę do wszystkich zainteresowanych, którym los kraju nie jest przecież obojętny.

Jeszcze jedna uwaga końcowa. Normy klasyfikacyjne nie uwzględniają zapisów określających, do jakich prac pomiarowych należy stosować poszczególne typy-klasy instrumentów. Sprawę tę powinny rozstrzygać przepisy techniczne. Pomimo to, iż od dnia ustanowienia nowych norm (27 lipca 1978 r.) mijają trzy lata, w żadnym przepisie technicznym nie powołano się na określone w normach instrumenty. Jest to konieczny warunek prawidłowej gospodarki sprzętem geodezyjnym w sferze produkcji geodezyjnej (czy, jak wolą niektórzy, w sferze geodezyjnej działalności usługowej na rzecz gospodarki narodowej), zaopatrzenia wykonawców w narzędzia produkcji, których zastosowanie jest technicznie i ekonomicznie uzasadnione, oraz polityki zaopatrzeniowej, stymulującej prawidłowy rozwój krajowej produkcji instrumentów geodezyjnych i przemyślany import narzędzi.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

Inż. JERZY MARUSZEWSKI
Inż. JERZY NIEWIADOMSKI
Łódź

Mapa koordynacyjna terenu

Obecnie, gdy środowisko naturalne podlega coraz głębszym przemianom, wykorzystanie już zasiedlonych obszarów jest jednym z węzłowych problemów gospodarczych miasta.

Ochrona środowiska stanowi obecnie poważny problem gospodarczy i ekonomiczny wysoko zurbanizowanych terenów kraju. Planowanie i projektowanie przemian, a przede wszystkim racjonalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury, to istotny problem współczesności. Dane dostarczane planistom i projektantom w bardzo zróżnicowanej formie, o niejednolitej treści, różnej dokładności i niejednorodnej aktualności, stanowiące bazę do podejmowania decyzji, nie ułatwiają tego zadania. Rośnie liczba osób uczestniczących równocześnie przy podejmowaniu decyzji. Rośnie również liczba realizatorów przedsięwzięć, szczególnie tych kompleksowych, obejmujących duże obszary zurbanizowane.

Zmiany w terenie, przy znacznym zdynamizowaniu procesów inwestycyjnych, są coraz szybsze. Ciągłość i szybkość zmian na tych obszarach powodują coraz częściej powstanie luk informacyjnych, utrudniających, a z czasem uniemożliwiających podejmowanie szczegółowych decyzji.

Brak dokumentu zbierającego wszystkie ostateczne informacje o terenie w trakcie projektowania i budowy, powoduje określone trudności organizacyjne. Dokumentem takim może być mapa koordynacyjna terenu, powstająca jako wtórnik mapy zasadniczej, która stanowi podstawowy materiał kartograficzny.

Aglomeracja województwa miejskiego łódzkiego została pokryta w ciągu ostatnich 5 lat mapą zasadniczą w skali 1:500.

Cały okres pięciolatki 1975—1980 był okresem wzmożonej działalności inwestycyjnej, wymagającej aktywnego uczestniczenia w tym procesie i stałej gotowości do przedstawienia aktualnej mapy całego miasta, możliwie o najwyższej jakości i rzetelności wykonania.

Obszary o przeznaczeniu do rolnictwa są pokrywane obecnie mapami w skali 1:1000 lub 1:2000, w zależności od wytycznych planu zagospodarowania przestrzennego województwa. Termin zakończenia prac, przy współudziale głównego geodety województwa, jest przewidziany na 1983 rok.

Mapa zasadnicza Łodzi ma nieco bogatszą treść niż według żądań stawianych jej przez obecnie obowiązujące instrukcje, a to z powodu potrzeby zachowania jednolitości jej treści na całym obszarze.

System nakładkowy został dotychczas rozwinięty do dwu wzajemnie uzupełniających się warstw: SW — sytuacyjno-wysokościowej i U — uzbrojenia terenu.

Równocześnie z mapą zasadniczą powstała mapa pochodna w skali 1:1000, zawierająca te elementy sytuacyjne, które były niezbędne do ewidencji gruntów.

Warstwa SW w trakcie opracowań ewidencyjnych była kontrolowana za pomocą danych analitycznych. Należy podkreślić, że Łódź ma prawie pełne pokrycie współrzędnymi punktów granicznych nieruchomości w układzie 1942, skontrolowanymi miarami czołowymi działek. Te dane analityczne są już danymi drugiej generacji, ponieważ ewidencja gruntów, wykonana do 1970 roku, w znacznym stopniu była oparta na współrzędnych w układzie lokalnym.

Obecnie zostały rozpoczęte prace nad warstwą geotechniczną, która będzie wnoszona ze współrzędnych na mapie pochodnej w skali 1:2000, pokrywającej już 60% obszaru miasta.

Mapa do celów projektowych może powstać jedynie na aktualnym, wydanym i zaewidencjonowanym przez wojewódzki ośrodek dokumentacji geodezyjno-kartograficznej podkładzie mapowym, stanowiącym wtórnik skompletowanej nakładkowej mapy zasadniczej. Jej aktualność jest potwierdzana każdorazowo po porównaniu z mapą koordynacyjną.

Każdy projekt zarówno na etapie założeń techniczno-ekonomicznych, jak i realizacyjny, zgłaszany do uzgodnienia, musi być opracowany analitycznie przez geodetów i zawierać wykaz współrzędnych położenia zasadniczych elementów budowlanych, jak: obrysy budynków, osie sztywnych przewodów podziemnych, czy osie tras komunikacyjnych.

Wszystkie projektowane elementy sytuacyjne podlegają wniesieniu techniką barwną na mapę koordynacyjną i dopiero w tej formie są przedstawione zespołowi uzgodnień dokumentacji projektowej. Badaniu w ramach prac zespołu podlegają wszystkie kolizyjne i niejednoznacznie określone elementy projektu. Nie dopuszcza się do pracy ZUDP projektów na nieaktualnym podkładzie geodezyjnym lub bez opracowania geodezyjnego. Zatwierdzony projekt jest rejestrowany i złożony w archiwum ZUDP.

Wyznaczenie projektu w terenie następuje na zlecenie inwestora według danych analitycznych pobranych przez geodetę z archiwum ZUPD. Przekazanie protokolarne wytyczonych elementów kończy etap przygotowawczy do rozpoczęcia realizacji.

Etapem kontrolnym realizacji inwestycji jest inwentaryzacja obiektu budowlanego. Jest to porównanie założeń projektowych z wykonawstwem, potwierdzone podpisem geodety. Podejmuje on decyzję na podstawie danych archiwalnych ZUDP i wyników przeliczeń danych terenowych. Po stwierdzeniu zgodności, wyniki polowe są przekazywane do graficznego opracowania na mapie koordynacyjnej, a następnie do naniesienia na obie warstwy mapy zasadniczej.

Niezgodności, stwierdzone przez geodetę, są kierowane do ZUDP, gdzie są podejmowane niezbędne decyzje polecające przełożenie obiektu budowlanego lub pozostawienie go, mimo występującej niezgodności i dokonanie korekty projektów oraz danych na mapie koordynacyjnej. W stosunku do winnych nieprawidłowej realizacji inwestycji wyciągane są konsekwencje służbowe.

W ten sposób w krótkim okresie od realizacji obiektu budowlanego służby geodezyjne mają aktualną informację o terenie, w którym występują dynamiczne zmiany inwestycyjne. Na tej bazie proces projektowania i realizacji staje się działalnością koordynowania w stopniu gwarantującym harmonijne prowadzenie obu istotnych dla procesu inwentaryzacyjnego prac.

Analiza aspektów ekonomicznych takiego systemu działania umożliwia wyciągnięcie następujących wniosków: ustalona wartość prac okresowej aktualizacji obszaru miasta o powierzchni 22 000 ha, z uzupełnieniem zmian powstałych w okresie 1976—1979 na obszarze Łodzi, wyniosły według globalnego kosztorysu 42,5 mln złotych, co obciążyło prawie cały budżet GGW za ten okres. Wartość prac aktualizacji bieżącej, obejmującej obszar całego miasta i wszystkie obiekty budowlane powstałe w latach 1976—1979, wyniosły według globalnego kosztorysu 45,7 mln złotych, a kwota ta obciążyła około 100 inwestorów województwa miejskiego łódzkiego.

Aktualność okresowo opracowanej mapy zmniejsza się znacznie w czasie opracowań projektowych, a gwałtownie maleje z chwilą rozpoczęcia inwestycji. W tym momencie mapa zasadnicza miasta traci całkowicie swą aktualność, a odtworzenie mapy wymaga nowych pomiarów, po zakończeniu kilkuletniego okresu od powstania białej plamy na mapie na skutek zmian inwestycyjnych.

Akcyjność i okresowość prac aktualizacyjnych oraz skierowanie znacznych mocy produkcyjnych przedsiębiorstwom na określone wydzielone obszary miasta oraz długie okresy produkcyjne wykonania mapy, sięgające od 6 miesięcy do 1,5 roku, pozwalają przekazać szczegółową i aktualną mapę niektórym tylko głównym zleceniodawcom, nie pozwalają zaś zapewnić dobrej mapy wszystkim inwestorom.

Rytmiczność i bieżące prowadzenie prac aktualizacyjnych opartych na mapie koordynacyjnej terenu, a dzięki temu równomierne rozmieszczenie mocy produkcyjnej na obszarze całego miasta, powodują mniejsze zaangażowanie pracy żywej przy większym usprzętowaniu i lepszej organizacji i wykorzystaniu sprzętu.

Taki rozdział sił i środków umożliwia wykonanie większej produkcji rzeczowej i skierowanie nadwyżki mocy na inne prace, a w tym usługi dla ludności i drobnych zleceniodawców.

Koszty własne przedsiębiorstwa wynikające ze zmiany asortymentu prac, a w związku z tym innego zaangażowania środków i wzrostu zainwestowania w sprzęt w analizowanym okresie, powodują zmianę stopy zysku o 1,4 mln złotych. Spadek stopnia aktualności mapy zasadniczej w czasie, do chwili jej okresowej aktualizacji przewidywanej co 5 lat, daje średnią aktualności mapy w granicach 75%.

W aktualizacji bieżącej, opartej na mapie koordynacyjnej terenu, można z całą pewnością przyjąć, że mapa zasadnicza jest aktualna w ponad 95%, jeśli rozpatrzyć

I grupę szczegółów sytuacyjnych, to jest: budynki, drogi, urządzenia i uzbrojenie.

Zaniżenie o 5% wynika z niepewności, jaka wypływa z tego, że nie wszyscy inwestorzy ściśle przestrzegają przepisy, a dotychczasowe restrykcje nie zapewniają pełnego podporządkowania się obowiązkom koordynacji i inwentaryzacji powykonawczej. Jedyną restrykcją, jaka wynika z niedostosowania się do przyjętych obecnie zasad koordynowania poczynań inwestycyjnych, jest brak aktualnej mapy w chwili powstania potrzeby inwestycyjnej. Na przykład w latach ubiegłych, jedna z instytucji uchylających się od obsługi geodezyjnej w zakresie inwentaryzacji powykonawczej broniła się argumentując swą niezależność od mapy zasadniczej przepisami określającymi tajność przebiegu przewodów podziemnych na obszarze miasta. Skutecznie przez kilka lat odmawiała podporządkowania się ogólnie przyjętym już zasadom. Została jednak zaskoczona niespodziewaną koniecznością nagłego podjęcia inwestycji na szeroką skalę i tu okazało się, że na sporządzenie niezbędnych map uwzględniających ich zasoby uzbrojeniowe potrzebny był czas nieporównywalnie dłuższy, niż dla innych instytucji branżowych, a koszty bardzo znacznie obciążyły budżet inwestycyjny tego zamierzenia. Obecnie UTM jest jednym z gorliwszych uczestników ZUDP.

Odtąd nie ma w obszarze aglomeracji łódzkiej opornych i nie wywiązujących się z obowiązku zgłoszenia urządzeń podziemnych do inwentaryzacji powykonawczej, choć ciągle jeszcze nie wszyscy inwestorzy pamiętają o tym obowiązku, obejmującym również i inne obiekty budowlane, zwłaszcza budynki mieszkalne, socjalne i gospodarcze.

Dlatego też, coraz rzadsze są przypadki zerwań przewodów energetycznych, czy telekomunikacyjnych oraz przekładek urządzeń podziemnych w momentach dozbrajania tras ulicznych i obszarów osiedlowych.

Sądzimy jednak, że w chwili, gdy w ustawie o prawie geodezyjnym pojawi się odpowiedni paragraf o mapie koordynacyjnej terenu, będą istniały już dostateczne przesłanki prawne, aby w stosunku do łamiących to prawo można było wyciągać konsekwencje również administracyjne i finansowe.

Na terenie miasta i województwa miejskiego łódzkiego liczbę ujawnionych awarii i przekładek w 1975 roku oceniono na około 40, a obecnie możemy stwierdzić, że w 1978 roku, a więc po 2 latach działania systemu koordynacyjnego było ich tylko 4, a średnio koszt strat z tego tytułu wyniósł na każdej około 200 000 złotych. Oceniamy więc, że udało się tylko w jednym roku uniknąć strat 1,8 mln złotych.

Kolejnym elementem, bardzo istotnym dla efektu ekonomicznego i stosowania tego systemu, jest wzrost jakości mapy. Jakość i rzetelność wykonanej mapy zasadniczej można ocenić, uwzględniając przede wszystkim pewność danych w niej zawartych. Współrzędne punktów granicznych kartowanych na mapie zasadniczej są kontrolowane na podstawie miar czołowych — analitycznie i graficznie. Są to dane rzetelne. Pozostałe elementy sytuacyjne, wnoszone z miar, mogą zawierać błędy bardzo trudne do uchwycenia. Urządzenia podziemne, niejednokrotnie wnoszone z materiałów branżowych, są jeszcze mniej pewnie zlokalizowane na mapie.

Technologia mapy koordynacyjnej terenu, prowadzona nieco inaczej, wymusza obliczenie współrzędnych punktów projektowanych, wniesienie ich na kartometryczny wtórnik mapy zasadniczej i porównanie ich położenia z otaczającą sytuacją, a następnie, gdy obiekt zostanie zrealizowany po dokonaniu pomiaru inwentaryzacyjnego, powtórne kartowanie wszystkich jego charakterystycznych punktów daje całkowitą pewność usytuowania elementu na mapie zgodnie z projektem i stanem faktycznym na gruncie.

Ponieważ technologia ta dotyczy wszystkich obiektów budowlanych, można z całą pewnością powiedzieć, że wszystkie elementy sytuacyjne I grupy szczegółów są naniesione z pewnością bliską 100%.

Wynika z tego wniosek, że jakość i rzetelność mapy zasadniczej wzrosła. Oceniamy ten wzrost na około 30%, to jest według rachunku ekonomicznego — 9,5 mln złotych na obszarze 22 000 ha Łodzi.

Suma efektów przedstawia się następująco:
— za zmianę ceny zbytu: —3,2 mln złotych;
— za zmianę stopy zysku: —1,4 mln złotych;
— za uniknięcie strat: +1,8 mln złotych;
— za wzrost jakości: +9,5 mln złotych.

Daje to łączną sumę 6,7 mln złotych i stanowi wymierną i dość konkretnie obliczalną część efektu ekonomicznego wdrożonego systemu.

Całkowicie został tu pominięty efekt za przyspieszenie realizacji inwestycji, a przecież efekt czasu, który był i jest tak niezwykle istotny w rachunku rentowności inwestycji wymaga podkreślenia.

Powszechnie w praktyce, inwestor, który pragnie przystąpić do działań inwestycyjnych zleca wykonanie mapy. Czas wykonania zlecenia trwa w zależności od wielkości obszaru od 6 miesięcy do 1,5 roku i wymaga nowego lub uzupełniającego pomiaru z pełną lub kontrolną inwentaryzacją urządzeń. Mapa ta, przekazana zleceniodawcy, zaczyna się natychmiast dezaktualizować i niejednokrotnie w chwili wprowadzenia projektu w życie jest nieaktualna w stopniu utrudniającym pełne jej wykorzystanie.

Czas potrzebny na przekazanie zleceniodawcy mapy do celów projektowych na bazie systemu mapy koordynacji wymaga jedynie kontroli zgodności mapy zasadniczej z mapą koordynacyjną i wniesienia wszystkich zmian, jakie pojawiły się w ciągu 1 miesiąca od chwili gotowości mapy do odbioru. Wynika stąd — stosowany w naszym przedsiębiorstwie — bezwzględny rygor, aby każda zainwentaryzowana zmiana w terenie została w ciągu 30 dni wniesiona na mapę zasadniczą, a w ciągu 14 dni — na mapę koordynacyjną.

Wywiad w terenie musi być wykonany w celu wychwycenia tych obiektów budowlanych, których inwestorzy nie dopełnili swych obowiązków oraz uzupełnienia mapy zasadniczej w tym zakresie.

Uzupełnieniu podlegają również te elementy sytuacyjne, których brak nie był możliwy do uchwycenia, a więc całe zagospodarowanie infrastrukturalne terenów, czyli szczegóły II i III grupy dokładności pomiaru. Oczywiste jest, że czas takich pomiarów uzupełniających jest bardzo krótki, a praktycznie — bez względu na wielkość obszaru — wynosi od 2 do 6 miesięcy.

Takie naszym zdaniem bardzo duże skrócenie czasu opracowania aktualnej mapy do wszystkich celów stawia mapę zasadniczą wraz z jej roboczym wtórnikiem w postaci mapy koordynacyjnej terenu na właściwym i zgodnym z jej nazwą miejscu.

Skrócenie średnio o 6 miesięcy terminu przekazania mapy użytkownikom daje efekty ekonomiczne, które są zależne od wielkości zwolnienia masy nakładów inwestycyjnych po realizacji obiektów i można obliczać je na 25 do 50 mln złotych rocznie, zgodnie ze wzorem M. Pokorillego

$$D = q_z \cdot I \cdot n_z$$

Są to ekonomiczne skutki wcześniejszego oddania do użytku inwestycji, które wcześniej zakończone, wcześniej zaczynają powiększać dochód narodowy.

Specyficzną i niepowtarzalną cechą charakterystyczną mapy koordynacyjnej terenu jest jej funkcja kontrolna i to w bardzo szerokim zakresie. Umożliwia ona dokonanie szczegółowego przeglądu aktualnego stanu projektowego na danym terenie, ilości i zakresu wykonanych projektów oraz stopnia ich aktualności, a poprzez numer rejestracyjny projektu — czasu jego powstania. W ten sposób staje się ona dla projektantów źródłem niezbędnej informacji do kontynuacji projektów, zarówno realizowanych, jak i oczekujących na realizację. Wyklucza równocześnie pokrywanie się lub rozmijanie koncepcji projektowych oraz umożliwia natychmiastową ich konfrontację, bez względu na autorstwo i termin ich powstania. Można śledzić tempo i zakres prac inwestycyjnych prowadzonych na obszarze swego pokrycia, wskazując w sposób arbitralny każde działanie, które może powodować trudności w prawidłowej realizacji obiektów budowlanych. W ten sposób staje się ona mapą dyżurną, na której można w sposób dokładny ocenić stan budów i stopień wykonania planów inwestycyjnych oraz wskazuje wszelkie niedociągnięcia w gospodarowaniu terenem budowy.

Szczegółowy przegląd aktualnego stanu projektów, a równocześnie informacja o stanie realizacji inwestycji daje tej mapie pierwszeństwo przed wszystkimi innymi dokumentami i tylko dzięki jej istnieniu można w trakcie trwania budowy podejmować natychmiastowe i bezbłędne decyzje dotyczące zarówno sfery projektowanej, jak i realizacyjnej.

Obie te cechy łącznie stanowią zasadniczy walor mapy koordynacyjnej terenu. Daje ona bowiem możliwość koordynacji — i to w pełnym tego słowa znaczeniu — wszelkich poczynań mających na celu dokonywanie przemian w sposobie zagospodarowania terenu. Jest ona narzędziem samokontroli wszystkich wykonawców kooperujących w pracach budowlanych. Jest też materiałem kontrolnym dla inwestorów, stanowi źródło informacji dla nadzoru budowlanego, jest jedyną mapą pokrywającą księżycowy krajobraz placów budowy, na którym celowe i gospodarne roz-

lokowania materiałów, sprzętu, dróg, magazynów i obiektów socjalnych stanowiło i stanowi problem o niezwykle istotnym znaczeniu dla oszczędnej i wydajnej pracy budowlanych. Jest to jedyną na obszarach przebudowywanych mapą, której treść służba geodezyjna może natychmiast przyjąć do aktualizacji mapy zasadniczej drogą reprodukcji kartograficznej. O tym, jak jest ona wartościowa, świadczy bezprecedensowy fakt wykonania otrzymanego w połowie 1978 roku zlecenia Biura Projektowania i Programowania Rozwoju Miasta Łodzi na mapy do celów projektowych w skali 1:2000, 1:1000 i 1:500 dla obszaru około 1 km² na obszarach dzielnicy Widzew Wschód — Janów i Henryków, w następujących terminach od dnia rozpoczęcia prac geodezyjnych na tym obszarze:

— 1500 ha mapy w skali 1:2000 — w 2 miesiące;
— 1300 ha mapy w skali 1:1000 — w 4 miesiące;
— 1000 ha mapy w skali 1:500 — w 7 miesięcy.

Przykład ten może budzić podejrzenia, że nie zdołaliśmy się wyzwolić od naleciałości propagandy sukcesów, ale jest to fakt, który sam mówi za siebie.

Należy tu podkreślić, że chociaż nakład pracy zespołów polowych i kameralnych był ogromny to żądanie władz miasta zostało spełnione na bazie istniejących map koordynacyjnych jedynie częścią własnych sił produkcyjnych. Pozostałe moce były nieprzerwanie zaangażowane w prowadzeniu prac usługowych i innych planowych zadań przedsiębiorstw.

Dzięki mapie koordynacyjnej posiedzenia ZUDP pochłaniają jego członkom nie więcej niż 4 godziny w tygodniu, bo jej przejrzysta treść i jednolita forma oraz rzetelne przygotowanie przez wyspecjalizowanych geodetów, umożliwia zespołowi podejmowanie decyzji szybkich i niepodważalnych.

Likwidacja nieuniknionych jak dotąd niezgodności projektowych i budowlanych nie nastręcza już wielkich trudności i nie ma w województwie miejskim łódzkim projektanta i budowniczego, który unikałby współpracy z geodetą przed zakończeniem budowy i żaden nie zrezygnuje z otrzymania mapy powykonawczej obiektu.

Tym groźniejsze stają się skutki błędów popełnianych przez geodetę i tym większa odpowiedzialność ciąży na nim z tytułu pełnienia roli koordynatora gospodarki terenami i współuczestnika procesu inwestycyjnego.

Proces prowadzenia mapy koordynacyjnej terenu, realizowany na obszarze województwa miejskiego łódzkiego jest oparty w całości na znacznej grupie przepisów prawnych, regulujących i koordynujących działania służb geodezyjnych miasta. Są to:

1) decyzja nr 5 prezesa GUGiK z dnia 20 kwietnia 1978 roku w sprawie wprowadzenia do stosowania zasad organizacyjnych aktualizacji mapy zasadniczej kraju w zakresie:
— opracowania i rozwarstwienia mapy zasadniczej;
— wykonywania map do celów projektowych;
— wyznaczania w terenie elementów projektu zagospodarowania przestrzennego;
— geodezyjnego pomiaru powykonawczego obiektów budowlanych;
— aktualizacji mapy zasadniczej;

2) zarządzenie nr 1, 2 prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 roku w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji K-1: *Mapa zasadnicza* oraz instrukcji technicznej O-1 i O-2 w zakresie:
— opracowania i rozwarstwienia mapy zasadniczej;
— aktualizacji mapy zasadniczej;

3) rozporządzenie ministra gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie w zakresie:
— wykonywania map do celów projektowych;
— geodezyjnego pomiaru powykonawczego obiektów budowlanych;
— stwierdzania zgodności realizacji inwestycji z projektem;

4) zarządzenie nr 52 z dnia 25 lipca 1962 roku ministra gospodarki komunalnej — instrukcja MGK w sprawie geodezyjnego opracowania w resorcie gospodarki komunalnej planów zagospodarowania przestrzennego i planów realizacyjnych oraz wyznaczania elementów tych planów w terenie w zakresie:
— opracowań geodezyjnych projektów;
— wyznaczania w terenie elementów projektu zagospodarowania;

5) zarządzenie nr 8 prezesa GUGiK z dnia 7 czerwca 1974 roku w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej C-IV — geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu w pełnym zakresie;

6) dekret z dnia 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków w zakresie:
— opracowania i aktualizacji rozwarstwionej mapy zasadniczej.

Ostatnim, choć najistotniejszym w całym omawianym procesie tworzenia mapy koordynacyjnej terenu przepisem jest opracowanie na bazie wieloletnich — trwających już od lat sześćdziesiątych — doświadczeń.

7) zarządzenie nr 8 prezydenta miasta Łodzi z dnia 3 maja 1979 roku w sprawie usprawnienia trybu uzgadniania opracowań projektowych oraz przeprowadzania geodezyjnych powykonawczych pomiarów inwentaryzacyjnych, normujące proces w zakresie:
— uzgadniania dokumentacji projektowej;
— prowadzenia mapy koordynacyjnej;
— stwierdzania zgodności realizacji inwestycji z projektem;
— szczegółowej organizacji prac poszczególnych jednostek wykonawstwa na obszarach województwa miejskiego łódzkiego w działaniu ZUDP.

Powodzenie zastosowanego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Łodzi systemu opartego na mapie koordynacyjnej terenu nie wynika z wyjątkowo pozytywnych uwarunkowań, jakie spotykały nas w Łodzi. Droga, jaka doprowadziła do tego celu, już kilkakrotnie znalazła swój oddźwięk na łamach Przeglądu Geodezyjnego, gdzie inż. J. Strzałkowski informował społeczność geodezyjną o podejmowanych krokach, trudnościach i planach perspektywicznych przedsiębiorstwa. Niełatwe było również doprowadzenie do jednolitego działania prawie dwudziestu wiodących łódzkich przedsiębiorstw, działających w różnych branżach i resortach, chociaż na rzecz tego samego miasta.

Zredagowanie zarządzenia, regulaminów i obiegów dokumentów oraz ustalenie zakresów kompetencji i odpowiedzialności wymagało współpracy i pomocy Wojewódzkiego Zarządu Rozbudowy Miast i Osiedli Wiejskich oraz konsultacji z dyrektorem biura głównego geodety województwa, który pozytywnie oceniał naszą pracę, dając temu świadectwo w prasie lokalnej.

Powstały w 1979 roku przepis wykonawczy wymaga stanowczości, autorytetu i bezwzględnego spokoju oraz dużych umiejętności egzekwowania ustaleń techniczno-administracyjnych ZUDP. Wszystkie te starania nie przyniosłyby pożądanych efektów, gdyby nie 50-osobowy Zakład Inżynierii Miejskiej i Pomiarów Realizacyjnych oraz coraz powszechniej stosowane nowe technologie pomiarów.

Od dwu lat przedsiębiorstwo stosuje ze znakomitymi wynikami nowe konstrukcje osnów realizacyjnych opartych na łańcuchu punktów oporowych, umieszczonych poza obszarem budowanego osiedla.

Przeniesienie współrzędnych X, Y metodą wcięć wstecz na dowolnie usytuowane w terenie stanowisko instrumentu, ogromnie ułatwia i przyspiesza tyczenie oraz pomiar punktów metodami biegunowymi.

Analizy dokładności oraz efektywności prac potwierdzają w całej rozciągłości trafność zastosowanej metody. Tachimetr elektrooptyczny ETO 2000 i programowany kalkulator HP 87 lub komputerowy tachimetr ELTA 2, stanowią bazę techniczną całkowicie zabezpieczającą wszelkie potrzeby w tym zakresie.

Celem takiej polityki rozwojowej przedsiębiorstwa jest stworzenie wszechstronnego i pełnego zbioru informacji o terenie, łatwo dostępnego i bieżąco aktualizowanego w każdym etapie procesu inwestycyjnego prowadzonego na obszarze całego województwa.

Oparcie tego zbioru na danych liczbowych w jednolitym układzie współrzędnych stanowi źródło powodzeń, a jest pierwszym krokiem do opracowań numerycznych. Uwzględnienie w tym zbiorze wszelkich niezbędnych danych z ewidencji gruntów oraz ujednolicenie formy mapy ewidencyjnej, to najbliższe zadanie na drodze do tego celu.

Rozwinięcie przejętych od Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego zasad organizacji i tworzenia zbioru geotechnicznego przyczyni się do dalszego pogłębienia i rozszerzenia zbioru danych o terenie.

Każdy z zasygnalizowanych tu problemów jest kierunkiem ku takiemu zabezpieczeniu zbioru informacji o terenie, aby koordynowane zespołowe działanie uczestników procesu inwestycyjnego opierało się na rzetelnej, jednolitej i aktualnej informacji, ułatwiającej prawidłowe planowanie i projektowanie oraz kształtowanie środowiska człowieka w sposób najmniej dla niego szkodliwy.

Mapa koordynacyjna terenu jest pierwszym zdecydowanym krokiem na tej drodze, a efektem jest bieżąco aktualizowana mapa zasadnicza miasta.

Prof. dr inż. STANISŁAW MILBERT
Dr inż. HENRYK BRYŚ
Kraków

Metoda opracowania projektu rektyfikacji torów podsuwnicowych w płaszczyźnie poziomej

1. Wstęp

W celu zapewnienia bezawaryjnej i prawidłowej pracy suwnicy oraz jezdni suwnicowej wymagane jest spełnienie określonych warunków techniczno-eksploatacyjnych podanych w instrukcjach branżowych [1, 4].

Zespół konstrukcji — suwnica, tory podsuwnicowe, podtorze oraz słupy podporowe — w trakcie wieloletniej eksploatacji, na skutek działania czynników reologicznych nie pozostają w idealnym stanie, w jakim zostały zaprojektowane, wytyczone i zmontowane. Ulegają one określonym odkształceniom trwałym, sprężystym oraz progresywnym, które w warunkach eksploatacyjnych występują na ogół jednocześnie pod wpływem wszystkich oddziaływań. Deformacje i rozregulowania torów podsuwnicowych i elementów suwnic, których wartości niejednokrotnie przekraczają dopuszczalne odchyłki parametrów geometrycznych, mogą doprowadzić w konsekwencji do nieprzewidzianych sytuacji awaryjnych, a nawet do tragicznych w skutkach katastrof.

Z geodezyjnego punktu widzenia najistotniejsze są warunki natury geometrycznej, to jest podłużne, poprzeczne i wysokościowe położenie osi szyn torów w stosunku do założeń projektowych, określających ich wartości nominalne.

Spośród przyczyn powodujących deformacje torów podsuwnicowych najistotniejsze i najczęstsze są:

— odkształcenie się konstrukcji podtorza i suwnic;

— systematyczne zużywanie się współpracujących ze sobą elementów konstrukcyjnych;

— nierównomierne osiadanie i wychylenia od pionu słupów podporowych belek podsuwnicowych;

— odkształcenia quasi-statyczne konstrukcji podtorza i słupów podporowych, wywołane zmiennymi warunkami termicznymi [7];

— systematyczne oddziaływania dynamiczne spowodowane pracą urządzeń technicznych, energetycznych i maszyn;

— niekorzystne warunki hydrogeologiczne oraz oddziaływanie podłoża gruntowego na obszarach eksploatacji górniczej;

— zmienność parametrów statyczno-wytrzymałościowych na skutek działania procesów reologicznych.

Zmienność wielkości deformacji w czasie i przestrzeni uzasadnia konieczność przeprowadzania systematycznych pomiarów weryfikacyjnych lub kompleksowych oraz ewentualnej rektyfikacji torów w przypadku stwierdzenia wartości przekraczających dopuszczalne odchyłki parametrów geometrycznych.

Program badań geodezyjnych jezdni suwnicowej obejmuje pomiary deformacji w celu stwierdzenia i określenia [3]:

— odchyłek rzeczywistych osi szyn od prostoliniowości;

— odchyłek rozstawu osiowego szyn toru od rozstawu projektowego;

— odchyłek rzeczywistych osi szyn od równoległości;

— odchyłek od pionowego położenia każdego toku oraz wzajemnego położenia wysokościowego obu toków.

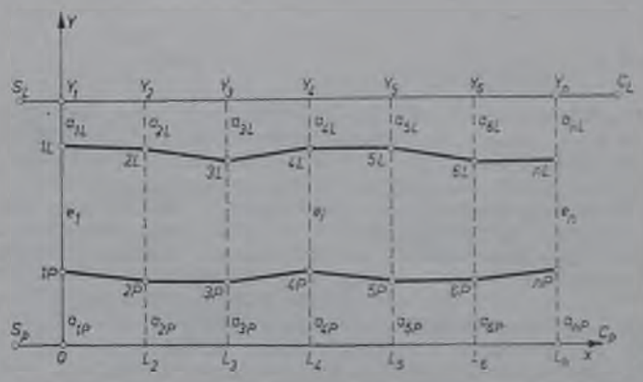
Szczegółową metodykę kompleksowych badań kontrolnych dotyczących odkształceń jezdni suwnicowych podaje bogata, krajowa literatura geodezyjna [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Wielostronna analiza wartości odchyłek, stwierdzonych w wyniku okresowych badań geodezyjnych, rodzaju deformacji oraz informacje odnośnie do ewentualnych zakłóceń w pracy zespołu suwnica — tory podsuwnicowe są podstawą do podjęcia decyzji o przeprowadzeniu rektyfikacji torów w płaszczyźnie poziomej i pionowej. W przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia szyn, kół napędzanych lub kół pędzonych, może zaistnieć konieczność wycofania suwnicy z eksploatacji oraz wymiany tych elementów.

W publikacji przedstawiono analityczną metodę dotyczącą opracowania projektu rektyfikacji torów podsuwnicowych w płaszczyźnie poziomej.

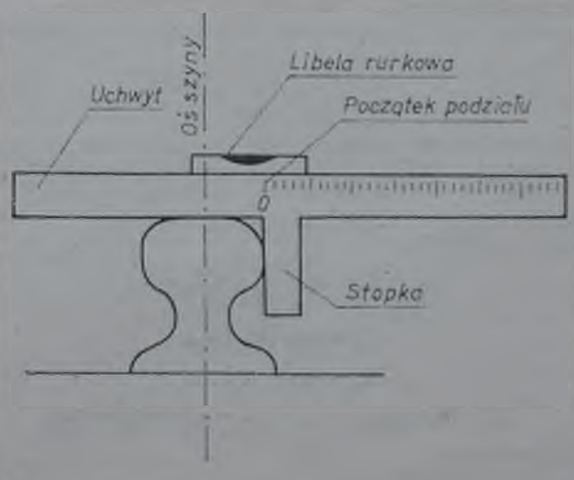
2. Zakres prac geodezyjnych

W celu wyznaczenia aktualnego położenia osi szyn toru w płaszczyźnie poziomej, to jest odchyłek rzeczywistych osi szyn od prostoliniowości, zgodnie z wymogami instrukcji [4] i [3], sytuujemy i czasowo stabilizujemy dwie — w przybliżeniu równoległe do osi szyn — linie pomiarowe S_P—C_P oraz S_L—C_L. Punkty S_P i S_L oznaczają stanowiska teodolitu, natomiast punkty C_P i C_L — kontrolne znaczki pomiarowe nalepione na ścianie hali fabrycznej. Przebieg celowych w stosunku do osi szyn może być w zasadzie dowolny, jednak na podstawie praktyki — najdogodniejszy przebieg celowych uzyskujemy wzdłuż konstrukcji podtorza na zewnątrz toru podsuwnicowego.



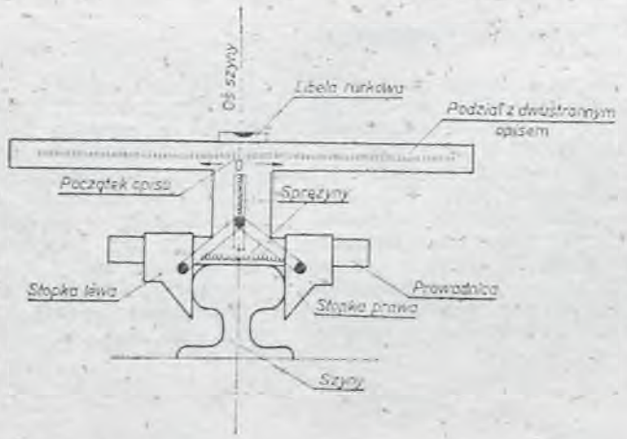
Rys. 1

Zakładając, że oś szyny znajduje się w jednakowej odległości od obu skrajnych powierzchni bocznych, ze stanowisk teodolitu S_L i S_P wykonujemy na specjalnie przystosowanej podziałce odczyty w stosunku do płaszczyzn pionowych wyznaczonych przez punkty osnowy pomiarowej.



Rys. 2

Odczyty te wykonujemy w dwu położeniach lunety oraz dwukrotnie przykładając podziałkę raz do lewej i raz do prawej bocznej powierzchni główki szyny w ustalonych punktach (przekrojach), co umożliwia odtworzenie położenia osi szyny. Oznaczone na rysunku 1 wartości a_{iL} i a_{iP} są wartościami średnimi z czterech odczytów odległości osi szyny od płaszczyzn pionowych (celowe S_P—C_P oraz S_L—C_L). Położenie osi szyny można odtworzyć bezpośrednio oraz wyznaczać ostateczne wartości a_{iL} i a_{iP}, wykorzystując uniwersalne urządzenie celowniczo-pomiarowe do badań prostoliniowości osi szyn (projekt wynalazczy autorów: Henryka Brysia, Leszka Zielinyego). Schemat ideowy urządzenia wykonanego z elementów duralowych przedstawia rysunek 3.



Rys. 3

Zastosowanie urządzenia w badaniach prostoliniowości osi szyn przyspiesza proces pomiarowy, co z uwagi na fakt wykonywania pomiarów w utrudnionych warunkach produkcyjnych ma istotne znaczenie praktyczne.

W trzech przekrojach: początkowym, końcowym oraz dodatkowo w pobliżu środka długości toru dokonujemy bezpośredniego pomiaru prześwitów za pomocą skomparowanego przymiaru wstęgowego. Prześwity mierzymy również w kilku seriach oraz na przemian raz do lewych, drugi raz do prawych bocznych powierzchni główki szyn. Do pomierzonych i uśrednionych wartości prześwitów wprowadzamy poprawki: termiczną, komparacyjną oraz na zwis przymiaru.

3. Obliczanie współrzędnych badanych punktów osi szyn

Na podstawie uśrednionych wartości a_{iP} i a_{iL}, pomierzonych prześwitów e_1 i e_n oraz odległości L_i do poszczególnych punktów (przekrojów) obliczamy współrzędne Y_{iP} i Y_{iL} w dowolnie przyjętym układzie ortogonalnym, w którym oś X pokrywa się z kierunkiem prawej celowej S_P—C_P. Początek układu przyjmujemy w punkcie 0, to jest w punkcie przecięcia prawej celowej z kierunkiem pierwszego przekroju $1P$—$1L$, zgodnie z rysunkiem 1. Współrzędne X_i punktów będą równe wartościom pomierzonych odległości L_i.

Współrzędne Y punktów osi prawego toku są wyrażone wzorem

$$Y_{iP} = a_{iP} \tag{1}$$

Współrzędne Y punktów osi lewego toku obliczamy z zależności

$$Y_{iL} = Y_i - a_{iL} \tag{2}$$

$$Y_i = Y_1 + \frac{Y_n - Y_1}{X_n - X_1}(X_i - X_1) \tag{3}$$

$$Y_n = a_{nP} + e_n + a_{nL} \tag{4}$$

$$Y_1 = a_{1P} + e_1 + a_{1L} \tag{5}$$

$$Y_n - Y_1 = (a_{nP} - a_{1P}) + (e_n - e_1) + (a_{nL} - a_{1L}) \tag{6}$$

Przy oznaczeniu

$$t = \frac{Y_n - Y_1}{X_n - X_1} \tag{7}$$

oraz po podstawieniach otrzymujemy ostatecznie

$$Y_{iL} = a_{1P} + a_{1L} + e_1 - a_{iL} + t(X_i - X_1) \tag{8}$$

Zakładając równoległość osi X do osi szyny prawej, to znaczy $Y_{1P} = Y_{nP}$, obliczamy współrzędne przetransformowane

$$Y'_{iP} = a_{iP} - \frac{a_{nP} - a_{1P}}{X_n - X_1}(X_i - X_1) \tag{9}$$

Przy oznaczeniu

$$k = \frac{a_{nP} - a_{1P}}{X_n - X_1} \tag{10}$$

otrzymamy

$$Y'_{iP} = a_{iP} - k(X_i - X_1) \tag{11}$$

$$Y'_n - Y'_1 = (e_n - e_1) + (a_{nL} - a_{1L}) \tag{12}$$

$$Y'_{iL} = a_{1P} + a_{1L} + e_1 - a_{iL} + \frac{Y'_n - Y'_1}{X_n - X_1}(X_i - X_1) \tag{13}$$

Oznaczając

$$g = \frac{Y'_n - Y'_1}{X_n - X_1} \tag{14}$$

otrzymamy ostatecznie współrzędne przetransformowane dla punktów osi lewego toku

$$Y'_{iL} = a_{1P} + a_{1L} + e_1 - a_{iL} + g(X_i - X_1) \tag{15}$$

4. Wyznaczanie wartości przesunięć rektyfikacyjnych

Czynności rektyfikacyjne sprowadzają się do mechanicznego przemieszczania zdeformowanych szyn toru do położenia zgodnego z opracowanym projektem regulacji, to jest do dokonania przesunięć we wszystkich badanych punktach osi do prostych równoległych, usytuowanych w odległości równej wartości przyjętemu prześwitowi e. Równania tych prostych (osi wyregulowanych) są wyrażone wzorami:

— dla toku prawego

$$Y_{iP} - v_{iP} = mX_i + q$$

— dla toku lewego

$$Y_{iL} - v_{iL} = mX_i + q + e$$

gdzie:

i = 1, 2 ... n;
m i q — współczynniki wyznaczane;
v_{iP} i v_{iL} — przesunięcia rektyfikacyjne o kierunku ujemnym osi Y, to znaczy w kierunku na prawo dla patrzącego zgodnie z osią X.

Przesunięcia te są prostopadłe do osi szyn toru podsuwnicowego.

Równania (12) wyrażamy w postaci poprawek obserwacyjnych:

— dla toku prawego

$$v_{iP} = -mX_i - q + Y_{iP} \tag{17}$$

— dla toku lewego

$$v_{iL} = -mX_i - q + (Y_{iL} - e)$$

Niewiadomymi w równaniach (13) są m i q. Współrzędne X_i są współczynnikami przy niewiadomym m, a współrzędne Y_i wchodzą w skład wyrazów wolnych równań. Przesunięcia w kierunku X, to jest osi szyn, nie mają żadnego znaczenia z praktycznego punktu widzenia i dlatego nie są uwzględniane w obliczeniach.

Wielkości m i q obliczamy metodą najmniejszych kwadratów zakładając warunek $[vv]$ = minimum i przechodzimy do równań normalnych

$$\begin{gathered} 2[XX]m + 2[X]q + [X(e - Y_{iL} - Y_{iP})] = 0 \\ 2[X]m + 2nq + [e - Y_{iL} - Y_{iP}] = 0 \\ [X(e - Y_{iL} - Y_{iP})]m + [e - Y_{iL} - Y_{iP}]q + [Y_{iP}^2 + (Y_{iL} - e)^2] = 0 \end{gathered} \tag{18}$$

Wyznaczone z równań normalnych (18) niewiadome m i q wstawiamy do (17) i otrzymujemy wielkości przesunięć rektyfikacyjnych: v_{iL} — dla lewego oraz v_{iP} — dla prawego toku toru podsuwnicowego.

Ze wzoru na błąd średni wyliczamy średnie kwadratyczne wielkości przesunięć

$$m_0 = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{2n-2}} \tag{19}$$

gdzie:

n — ilość przekrojów badawczych.

W ramach prac naukowo-badawczych realizowanych w Zakładzie Geodezji Inżynierskiej Instytutu Geotechniki Politechniki Krakowskiej do potrzeb przemysłu wykonano szereg projektów rektyfikacji torów z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej oraz programów opracowanych w językach ALGOL i FORTRAN. Wyniki obliczeń wykonanych na maszynie cyfrowej zestawiono w tabulogramie (tabl. 1 i 2). W tabulogramie wartości współrzędnych Y_L i Y_P są podane w układzie nie przetransformowanym.

Tablica 1

DANE WYJŚCIOWE

$e = 9.000$ m (prześwit przyjęty do opracowania projektu)
$e_1 = 9.002$ m (prześwit pomierzony w przekroju 1)
$e_2 = 9.000$ m (prześwit pomierzony w przekroju 9)
$X_1 = 0.400$ m
$X_2 = 47.600$ m

Punkt	x_i	a_{iP}	a_{iL}
9	47.60	.141	—.154
8	42.00	.133	—.156
7	36.00	.125	—.168
6	30.00	.125	—.176
5	24.00	.125	—.185
4	18.00	.125	—.191
3	12.00	.125	—.203
2	6.00	.128	—.218
1	0.40	.125	—.225

Tablica 2

TABULOGRAM WYNIKÓW

WYTWÓRNIA URZĄDZEŃ CHŁODNICZYCH W DĘBICY

Projekt regulacji toru podsuwnicowego

Listopad 1979

Tor podsuwnicowy — Hala Ocynkowni

Punkt	X	YL	YP	Prześwit	Tok L	Tok P	pkt
9	47,60	9,141	.141	9,000	+.006	+.006	9
8	42,00	9,133	.133	9,000	—.001	—.001	8
7	36,00	9,134	.125	9,009	+.002	—.007	7
6	30,00	9,131	.125	9,006	+.001	—.006	6
5	24,00	9,130	.125	9,005	+.000	—.004	5
4	18,00	9,125	.125	9,000	—.003	—.003	4
3	12,00	9,126	.125	9,001	—.001	—.002	3
2	6,00	9,130	.128	9,002	+.005	+.003	2
1	0,40	9,127	.125	9,002	+.003	+.001	1

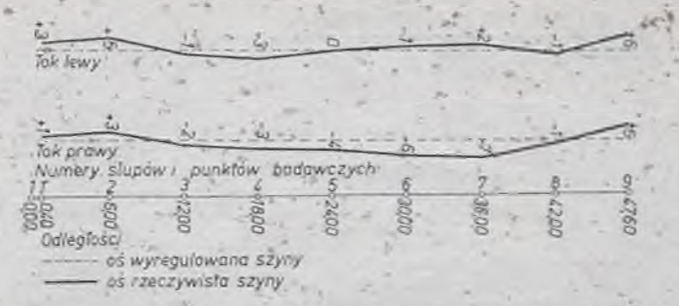
Średni prześwit = 9.003±.003
Prześwit nominalny = 9.000
Średnie przesunięcie toków ±.004
Znak + przesunięcie w prawo
Znak — przesunięcie w lewo

Uzyskane w wyniku pomiarów kontrolnych oraz obliczeń wartości stanowią podstawę do opracowania projektu rektyfikacji, który zawiera wykresy rzeczywistych osi szyn wykreślone w jednolitym układzie współrzędnych.

Przykład graficznego opracowania projektu regulacji toru podsuwnicowego w płaszczyźnie poziomej dla przyjętej skali przedstawia rysunek 4.

5. Uwagi końcowe

1. Przedstawiona w publikacji metoda według zasady najmniejszych kwadratów umożliwia określenie najbardziej prawdopodobnego położenia osi toru, a w stosunku do niego — ustalenia wielkości przesunięć poszczególnych badanych punktów według kryterium minimum sumy kwadratów przesunięć.



Rys. 4. Projekt regulacji toru podsuwnicowego w płaszczyźnie poziomej. Hala ocynkowni. Skala odległości 1:200, skala przesunięć 1:1 (rysunek zmniejszono w skali 1:3)

2. Ponieważ rektyfikacja torów nie zawsze ma na celu doprowadzenie ich do położenia na osiach teoretycznych, istotne znaczenie przy opracowaniu projektu rektyfikacji ma przyjęcie najwłaściwszego rozstawu osiowego szyn (prześwitu) odbiegającego na ogół od projektowego (nominalnego). O wartości prześwitu przyjmowanego dla opracowywanego projektu decydują: aktualny rozstaw kół napędzanych i kół pędzonych, obciążenia dynamiczne podczas pracy suwnicy, stan zużycia i deformacji współpracujących ze sobą elementów, jak: główka szyny-koła napędowe itp. W tym zakresie niezbędna jest konsultacja geodety ze specjalistami branży mechanicznej i budowlanej, w wyniku której jest uzgodniona optymalna wartość prześwitu.

Opracowany według powyższych zasad projekt rektyfikacji zapewni zarówno najmniejsze przesunięcia szyn podczas czynności rektyfikacyjnych, jak również ich optymalne położenie warunkujące prawidłową pracę i bezawaryjną eksploatację suwnicy.

3. Przedstawiona metoda ma również zastosowanie w przypadku opracowania projektu rektyfikacji torów pionowo lub pochyło usytuowanych wyciągów i urządzeń dźwigowych z jezdniami prostoliniowymi.

4. Czynności rektyfikacyjne powinny być przeprowadzane przez doświadczoną ekipę i nadzorowane równocześnie przez geodetę, który czuwa nad prawidłową, zgodną z projektem realizacją przesunięć. Należy zaznaczyć, że zalecane jest przeprowadzenie powykonawczych pomiarów kontrolnych, co niestety nie zawsze jest przestrzegane i doceniane przez zleceniodawcę.

5. Jak wykazują doświadczenia oraz analiza błędów pomiarów, dopuszczalne przez instrukcje [1, 4] odchyłki osi szyn od ich osi teoretycznych są zbyt małe w stosunku do możliwych do uzyskania dokładności pomiarów. Uwagi autorów są całkowicie zgodne z sugestiami prof. dra hab. inż. W. Janusza [3] odnośnie do konieczności zmian przepisów dotyczących zwiększenia dopuszczalnych odchyłek od prostoliniowości do wartości realnych z punktu widzenia możliwości techniki pomiarowej oraz sprecyzowanie na jakiej długości odcinka toru te odchyłki obowiązują.

LITERATURA

[1] Instrukcja techniczna eksploatacji i budowy suwnic w przemyśle hutniczym. Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego, Katowice 1962
[2] Bryś H., Gralak A.: *Inwentaryzacja torów podsuwnicowych*. Prz. Geod. R. 39: 1967 nr 9
[3] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. Warszawa 1975
[4] Wytyczne wykonania pomiarów suwnic i jezdni suwnicowych. Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego, Wema. Warszawa 1973
[5] Operat pomiarowy — Geodezyjne badania odkształceń torów podsuwnicowych wraz z projektem regulacji (praca wykonana przez Zakład Geodezji Inżynierskiej Instytutu Geotechniki Politechniki Krakowskiej, nie opublikowana)
[6] Czajkowski Z.: Szczególne metody geodezyjnych badań konstrukcji przemysłowych (rozprawa doktorska). Politechnika Gliwicka, 1963
[7] Bryś H., Bielecki T.: *Uwagi dotyczące wpływu odkształceń quasi-statycznych w badaniach wychyleń słupów podporowych*. Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 8

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Mgr inż. MARIA CHMIELIŃSKA
Warszawa

Normatywy odległości, kanały zbiorcze przewodów

Coraz większe znaczenie wraz z rozwojem techniki robót zdobywa urbanistyka podziemna, czyli umiejętność planowego, technicznie racjonalnego wykorzystania przestrzeni podziemnej. Urządzenia podziemne są nieodłącznym składnikiem urbanistyki. Na obecnym etapie rozwoju miasta nie wystarczy koordynacja lokalizacji urządzeń podziemnych. Koordynacji wymaga także to, co planuje się pod i na powierzchni. Urbanistyka podziemna musi być związana z planami perspektywicznymi na dłuższe okresy, niż inne działy urbanistyki. Konieczne jest przeprowadzenie kompleksowej analizy techniczno-ekonomicznej dla różnych wariantów uzbrojenia, dające gwarancję najlepszego ogólnego ujęcia, pod względem funkcjonalnym i ekonomicznym. Jednym z ważniejszych postulatów jest to, aby układ urządzeń był z góry przewidziany.

Przed służbą geodezyjną staje więc problem właściwego zaprojektowania uzbrojenia, gwarantującego właściwe warunki realizacji oraz eksploatacji urządzeń podziemnych. Decydujący wpływ na wybór miejsca pod lokalizację przewodów, mają przepisy określające wzajemne odległości między przewodami. Obecnie przy projektowaniu uzbrojenia opieramy się głównie na normatywach zawartych w *Tymczasowych wytycznych projektowania lokalizacji przewodów podziemnych w ulicach, placach miast i osiedli* Ministerstwa Gospodarki Komunalnej.

Podane są tu minimalne odległości między osiami przewodów rozbiorczych oraz wzajemne odległości poziome pomiędzy skrajnymi krawędziami przewodów podziemnych o większych gabarytach. Niestety, wśród dotychczas obowiązujących przepisów, określających wzajemne odległości między urządzeniami podziemnymi, znajdują się i takie, które są ze sobą sprzeczne, na przykład według norm polskich odległość kabli od wodociągu może wynosić 0,5 m, zaś normy branżowe MPWiK dopuszczają odległość od 0,8 do 1,0 m, zależnie od napięcia. Część obowiązujących przepisów uległa zmianie w wyniku nowych instrukcji branżowych. Rozbieżności między odległościami, według różnych źródeł, są nieraz bardzo duże i sięgają od 20 do 25 m. Największe wahania wynikają z ostatnio zaostrzonych norm przy prowadzeniu sieci gazowych wysokiego ciśnienia oraz nowo opracowanych wytycznych, uwzględniających w projektowaniu inwestycji istniejące tereny zielone.

W związku z dezaktualizacją normatywów odległościowych oraz z dążeniem do minimalizacji pasów przeznaczonych pod uzbrojenie i ciągi uliczne, Biuro Głównego Geodety m.st. Warszawy zleciło w dniu 13 II 1979 roku Warszawskiemu Przedsiębiorstwu Geodezyjnemu opracowanie projektu zasad lokalizacji urządzeń podziemnych oraz normatywów odległości obowiązujących przy projektowaniu urządzeń. Zespół opracowujący ten temat miał na celu ujednolicenie zasad projektowania i lokalizacji urządzeń oraz zapewnienie racjonalnej gospodarki terenem, z zachowaniem właściwych warunków realizacji i eksploatacji przewodów. Na szczególną uwagę zasługuje propozycja projektowania urządzeń podziemnych z zastosowaniem zmniejszonych normatywów odległości. Zatwierdzenie tego projektu umożliwiłoby bardziej racjonalną i oszczędną gospodarkę terenami, co jest bardzo ważne w świetle ostatnich decyzji, dotyczących ochrony środowiska i ochrony gruntów rolnych. Według analizy przeprowadzonej przez autorów projektu, można zmniejszyć pasy pod uzbrojenie i ciągi uliczne, średnio o około 31%, zapewniając jednocześnie podstawowe wymagania stawiane przez jednostki wykonawcze i eksploatacyjne.

Wprowadzenie nowych zasad jest możliwe przy generalnej zmianie norm branżowych oraz norm polskich. Wprowadzenie zmniejszonych odległości przy realizacji uzbrojenia stawia nowe zadania projektantom oraz wykonawcom. Układanie przewodów metodą tradycyjną nie rozwiązuje problemu nienadążania realizacji uzbrojenia za budownictwem (niezasiedlanie budynków z uwagi na brak doprowadzenia sieci).

Z uwagi na rosnące tempo budownictwa należy skoncentrować wysiłki nad opracowaniem i wdrożeniem nowych zasad projektowania i realizacji uzbrojenia, pod kątem szybszego oddawania sieci do eksploatacji i stosowania mechanizacji robót ziemnych. Nowe metody należy wprowadzać na podstawie doświadczeń, rozwiązań innych państw oraz uwzględniając rozwój techniki w dziedzinie mechanizacji i technologii budowy. Najwłaściwszym rozwiązaniem byłoby umieszczanie przewodów w tunelach zbiorczych. Historia tuneli zbiorczych datuje się od ponad wieku. Pierwsze próby dokonano w Poryżu i Londynie, gdzie umieszczono inne przewody w sieci kanalizacyjnej. Obecnie system ten jest szeroko stosowany w wielu krajach. W Polsce buduje się kanały zbiorcze głównie na terenach zakładów przemysłowych.

Na terenie Warszawy pierwsze prace projektowe zostały wykonane w 1967 roku przez Biuro Planowania Warszawy, na zlecenie Prezydium Rady Narodowej — Wydziału Inżynierii Miejskiej i Gospodarki Wodnej. Zaprojektowano doświadczalny odcinek kanału zbiorczego na osiedlu Domaniewska I. Projekt ten nie doczekał się realizacji. Prace projektowe były prowadzone przez Biuro Projektów CEWOK, które na zlecenie Biura Projektów WAR-CENT opracowało w 1975 roku *Studium zastosowania tuneli zbiorczych na obszarze zachodniego rejonu centrum Warszawy*. Krótkie odcinki kanałów zbiorczych przewidziano w projekcie opracowanym przez Biuro Projektów „Metroprojekt" do realizacji I linii metra. Nowe rozwiązania realizacji uzbrojenia wprowadza się na tereny nowo budowanych osiedli: Ursynów Południowy (VI przedsięwzięcie) oraz Białołęka Dworska. Umożliwi to równoczesną realizację uzbrojenia oraz prowadzenie montażu budynków.

Ponadto w 1974 roku został opracowany projekt wytycznych realizacji kanałów zbiorczych przez Centrum Techniki Komunalnej — Zakład Budownictwa Komunalnego. Przed przystąpieniem do budowy tuneli zbiorczych należy przeprowadzić analizę zapotrzebowania na uzbrojenie na okres co najmniej 20 lat, w nawiązaniu do planów perspektywicznych zagospodarowania terenu. Umożliwi to określenie wymiarów kanału zbiorczego i zarezerwowanie miejsc dla przyszłego uzbrojenia.

W tunelach zbiorczych można układać następujące sieci:
1) cieplną;
2) przewody wodociągowe;
3) kable elektryczne do 20 kV;
4) kable teletechniczne, sygnalizacyjne;
5) przewody kanalizacyjne.

Ponadto można układać inne sieci uzbrojenia, jak: przewody powietrzne, przewody tłoczne, uwzględniając wymagania związane z ich właściwościami i eksploatacją. Zabrania się prowadzenia w tunelach zbiorczych kanałów otwartych. Największe kontrowersje powodują przewody gazowe. Tutaj opinie są podzielone. Niektórzy dopuszczają prowadzenie sieci gazowych o ciśnieniu do 4 kG/cm², przy zastosowaniu odpowiedniego systemu sygnalizacyjno-ostrzegawczego oraz właściwej wentylacji. Przepisy polskie nie zezwalają jednak na umieszczenie sieci gazowych w kanałach.

Kanały zbiorcze o charakterze tranzytowym należy projektować wzdłuż ulic, równolegle do osi jezdni lub linii zabudowy, w pasach chodnika lub zieleni miejskiej. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach lokalizację tuneli w jezdni. Na terenach osiedlowych należy dążyć do prowadzenia sieci uzbrojenia poprzez budynki w specjalnie wydzielonych korytarzach. Wymaga to współpracy projektantów sieci i urbanistów już w fazie opracowania koncepcji osiedla. Skrzyżowania kanałów zbiorczych z innymi obiektami inżynieryjnymi i urządzeniami podziemnymi należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do kąta prostego. Tunele zbiorcze należy tak projektować w

stosunku do istniejącej infrastruktury, aby zapewnić jej stabilność w czasie budowy oraz możliwość właściwej eksploatacji.

Kanały zbiorcze należy projektować płytko, zapewniając jednocześnie minimalne przykrycie kanału (0,5 m). Przy określaniu głębokości posadowienia tunelu należy uwzględniać głębokość ułożenia innych przewodów i obiektów, możliwość odprowadzenia wód gruntowych i wód awaryjnych oraz pochylenie podłużne i poprzeczne dna kanału zbiorczego, które powinno wynosić minimum 2‰.

Rozwiązania konstrukcyjne tuneli zbiorczych należy uzależnić od warunków gruntowo-wodnych, wymiarów obudowy oraz od ilości i ciężaru projektowanych przewodów. Należy stosować konstrukcje z prefabrykatów, przystosowane do montażu metodami przemysłowymi. Na szeroką skalę jest stosowany żelbet jako materiał konstrukcyjny. Można także budować kanały z betonu lub stali. Kanały należy zabezpieczyć przed szkodliwą działalnością wód gruntowych i prądów błądzących.

W celu właściwej eksploatacji tuneli zbiorczych są realizowane specjalne budowle i urządzenia.

1. Włazy montażowe i awaryjne Włazy montażowe muszą być rozmieszczone w odległości około 300 m od siebie, z zapewnieniem do nich dojazdu. Długość otworów montażowych powinna wynosić minimum 4 m, szerokość nie mniej niż średnica największego przewodu zwiększona o 0,10 m, lecz nie mniej niż 0,8 m. Włazy awaryjne są umieszczone w odległości maksymalnej 200 m, wyposażone w urządzenia zamykające od zewnątrz, z możliwością otworzenia od wewnątrz bez użycia narzędzi.

2. Urządzenia wentylacyjne, które zapewniają temperaturę od 5° do 25°C i co najmniej trzykrotną wymianę powietrza w ciągu 1 godziny. Dobór sprzętu wentylacyjnego jest uzależniony od obliczeń, przy uwzględnieniu liczby i rodzaju sieci. Do obliczeń ilości ciepła wydzielonego w kanałach przyjmuje się odcinki długości 200—250 m.

3. Odwodnienie kanału. W celu odprowadzenia wód gruntowych wzdłuż kanału buduje się drenaż. Woda z kanału jest bezpośrednio odprowadzana do kanału deszczowego przez przykanaliki lub za pomocą pomp.

4. Urządzenia elektryczne. Zasilanie w energię elektryczną należy zapewnić co najmniej z dwu niezależnych źródeł zasilania. Wewnątrz kanału należy zaprojektować oświetlenie. Kable i urządzenia elektryczne należy układać w specjalnych obudowach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i iskrzeniem.

5. Urządzenia sterownicze. W kanałach zbiorczych projektuje się automatyczne sterowanie urządzeń wentylacyjnych za pośrednictwem termoregulatorów, zasuw na przewodach urządzeń pompowych.

6. Kable telefoniczne.

7. Przewody szczelne usytuowane w odległości od 200 do 250 m, zgodnie z przyjętymi odcinkami wentylacyjnymi.

8. Pomieszczenie dyspozytorskie, które służy do kontroli wszystkich urządzeń. Dyspozytornie buduje się dla kanałów o długości od 1 do 5 km. Pomieszczenia te mogą być usytuowane w budynkach znajdujących się w pobliżu kanału lub jako wolno stojące. Dyspozytornia powinna mieć specjalne bezpośrednie wejście do tunelu, zabezpieczone specjalnymi urządzeniami.

Dla właściwej eksploatacji sieci uzbrojenia należy kanały wyposażyć w komory do wprowadzania i wyprowadzania przewodów oraz specjalne włazy dla odgałęzień i przyłączy. Odgałęzienia i przyłącza można realizować metodą tradycyjną lub w tunelu.

Uzbrojenie podziemne w przekroju kanału należy tak rozmieścić, aby wzajemne odległości pomiędzy sieciami uzbrojenia podziemnego oraz odległości między konstrukcją kanału a przewodami umożliwiły prowadzenie montażu sieci, umieszczenie armatury oraz jej przegląd. Przewody układa się na specjalnych półkach, rozmieszczonych jedno- lub dwustronnie, w stosunku do przejścia eksploatacyjnego. Szerokość tego przejścia powinna wynosić minimum 0,8 m, ale nie może być mniejsza niż maksymalna średnica przewodu, powiększona o 0,2 m. Wysokość przejścia eksploatacyjnego nie może być mniejsza niż 1,8 m. W przejściu tym można zaprojektować wtopione szyny dla wózka transportowego. Do celów remontowych i przemywania kanałów na przewodzie wodociągowym należy przewidzieć co 100 m zawory czerpalne.

Analiza stosowania w świecie kanałów zbiorczych wykazuje zarówno wady, jak i zalety tego systemy. Jak wykazały badania nad efektywnością realizacji tuneli, głównymi zaletami są:

1) zmniejszenie robót ziemnych, zużycia materiałów i robocizny w stosunku do metody tradycyjnej. Istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność ekonomiczną budowy kanału ma ilość i rodzaj przewodów umieszczonych w tunelu;

2) zaoszczędzenie terenów przeznaczonych pod uzbrojenie;

3) wyeliminowanie wykopów w mieście przy dozbrajaniu i remontach;

4) zwiększenie żywotności sieci układanych w kanałach. Według analizy przeprowadzonej w Madrycie po okresie 20 lat stwierdzono 2—3-krotnie większą trwałość przewodów, dzięki wyeliminowaniu obciążeń gruntów i pojazdów oraz zastosowaniu ochrony antykorozyjnej;

5) możliwość prowadzenia stałej kontroli i konserwacji sieci przez jednostki eksploatacyjne;

6) możliwość wprowadzenia mechanizacji robót oraz zastosowania elementów prefabrykowanych;

7) skrócenie czasu projektowania i realizacji uzbrojenia podziemnego;

8) uzyskanie szerokiego pasa frontu robót dla budownictwa na terenach nowo realizowanych osiedli i zakładów przemysłowych.

System tuneli zbiorczych ma także i wady. Są to:

1) w większości przypadków większe koszty inwestycyjne;

2) zwiększone koszty eksploatacyjne w wyniku zastosowania specjalnych budowli i urządzeń umożliwiających właściwą eksploatację kanałów;

3) szkodliwe wzajemne oddziaływanie między przewodami, które eliminuje się przez zastosowanie odpowiednich materiałów izolacyjnych;

4) możliwość przenikania gazu wskutek nieszczelności przewodów gazowych i budowli tunelu.

Decyzję o budowie tunelu zbiorczego należy poprzedzić analizą techniczno-ekonomiczną, w nawiązaniu do warunków lokalnych. Stwierdzono, że najbardziej uzasadnione jest stosowanie tuneli zbiorczych:

1) przy realizacji uzbrojenia na terenach zabudowanych przy ich przebudowie;

2) przy przejściach przez cieki wodne, tereny kolejowe, węzły komunikacyjne;

3) przy realizacji nowych wielkich centrów miejskich;

4) przy uzbrojeniu lub przebudowie zakładów przemysłowych.

Na terenach osiedli efektywność realizacji kanałów zbiorczych zależy od:

1) gęstości zabudowy;

2) rodzaju i sposobu sytuowania budynków;

3) rodzaju i ilości przewodów;

4) warunków gruntowo-wodnych.

Mimo że kanały zbiorcze są na ogół droższe, rozwiązanie realizacji uzbrojenia jest coraz częściej stosowane w świecie. W warunkach polskich efekty ekonomiczne mogą być ocenione po wybudowaniu przynajmniej doświadczalnych odcinków kanałów oraz po kilkuletniej eksploatacji. Decyzje o budowie tuneli muszą wyprzedzać decyzje dotyczące spraw formalnoprawnych, między innymi powołanie jednostek remontowo-eksploatacyjnych. Należy także rozwiązać i inne problemy, jak: wykorzystanie tuneli w czasie działań wojennych, zabezpieczenie przed szczurami.

Ponieważ do chwili obecnej nie rozwiązano wielu spraw, a zachodzi konieczność zrównoważenia rosnącego tempa budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego z tempem realizacji sieci urządzeń podziemnych, Biuro Projektów CEWOK opracowało wytyczne projektowania i budowy urządzeń we wspólnym wykopie. To rozwiązanie może być stosowane na terenie nie zabudowanym przy wyprzedzeniu budownictwa. W opracowaniu uwzględniono jednoczesną realizację przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych i sieci cieplnej, z pominięciem przewodów płytko posadowionych i budowanych w wąskich wykopach.

Metoda ta jest możliwa przy zmianie obowiązujących przepisów dotyczących wzajemnych odległości między przewodami. Umożliwia ona zwiększenie mechanizacji robót, co ma wpływ na skrócenie czasu realizacji uzbrojenia.

Omówienie odstępstwa od tradycyjnych metod realizacji nie zawsze znajdą zastosowanie w miastach, w których większość inwestycji sprowadza się do remontów istniejących urządzeń lub do dozbrajania pojedynczymi przewodami. Niemniej sama idea tuneli zbiorczych oraz budowa sieci we wspólnych wykopach powinna znaleźć zastosowanie w skali krajowej tam, gdzie względy techniczno-ekonomiczne wykażą słuszność tych rozwiązań.

Dr inż. MARIAN WOJCIK
Politechnika Poznańska

Wykorzystanie pomiarów osiadań budynków do oceny ściśliwości podłoża gruntowego

Wstęp

Prowadzone w szerokim zakresie na terenie całego kraju pomiary osiadań różnych obiektów ujawniają duże rozbieżności między przewidywanymi z obliczeń a rzeczywistymi wartościami osiadań. Znaczne różnice obserwuje się szczególnie przy posadowieniu obiektów na gruntach średnio i mało ściśliwych [1, 4], co nie stwarza dobrych warunków do optymalnego wykorzystania nośności podłoża gruntowego. Różnice między osiadaniami rzeczywistymi i przewidywanymi wynikają z trudności, jakie występują przy wyznaczaniu parametrów geotechnicznych, określanych laboratoryjnie, a także z powodu stosowania niedokładnych metod obliczeniowych.

Próby eliminowania błędów badań ściśliwości gruntów są mało skuteczne. Jedną z dróg lepszego ustalania parametrów opisujących ściśliwość podłoża jest próba szukania korelacji między parametrami ściśliwości określanymi na podstawie obserwacji osiadań a fizycznymi cechami gruntu, których oznaczanie nie jest obarczone dużym błędem.

Ocenie ściśliwości podłoża są podporządkowane badania osiadań wysokich budynków, prowadzone od kilku lat na terenie Poznania. Obserwacjami są objęte w większości budynki mieszkalne i komunalne o wysokości powyżej 10 kondygnacji, realizowane na terenach nowych osiedli.

Przebieg osiadań w czasie

Proces stopniowego osiadania warstw gruntu jest spowodowany zmniejszaniem się zawartości wody w gruncie i objętości porów gruntu pod wpływem obciążenia zewnętrznego. Przebieg osiadań w czasie można przedstawić za pomocą równania

$$S_t = S_k(1-e^{-\alpha t}) \tag{1}$$

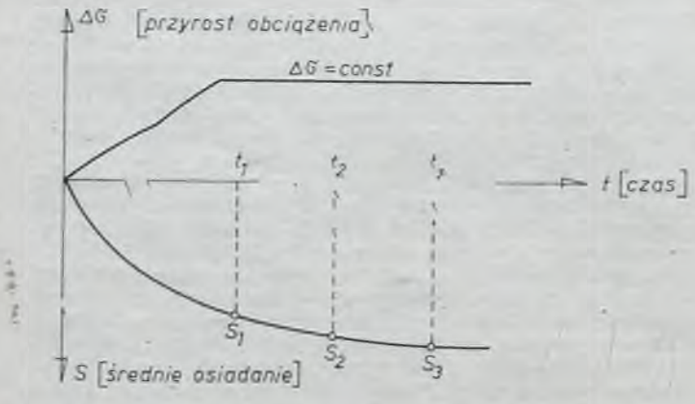
gdzie:
- S_t — wartość osiadania w czasie t, liczonym od początku obserwacji;
- S_k — parametr empiryczny, wyrażający końcową wartość osiadania budynku;
- α — parametr empiryczny, charakteryzujący kształt krzywej zaniku osiadań.

Równanie (1) można traktować jako szczególny przypadek równania podanego przez Gibsona i Lo [2]

$$S_t = S_k\left(1-e-\frac{\lambda}{b}t\right)$$

lub jako szczególny przypadek wyrażenia określającego przebieg konsolidacji filtracyjnej [6].

Znając wyniki osiadań fundamentu dla danego obciążenia, można obliczyć wartość osiadania końcowego oraz parametr α, odpowiadający mierzonemu odstępowi czasu. Dla określenia ściśliwości gruntu istotna jest tylko wartość parametru S_k.



Rys. 1

Obliczając pierwszą pochodną z wyrażenia (1) otrzymujemy

$$\frac{ds}{dt} S_k a_e^{-\alpha t}$$

stąd

$$e^{-\alpha t} = \frac{S_t - S_k}{-S_k}$$

dlatego

$$S_k - \frac{1}{a}\frac{ds}{dt} = St \tag{2}$$

Na podstawie tego równania można określić parametry S_k i α, uwzględniając znane wartości osiadań w trzech momentach czasu (rys. 1).

Przy liczbie pomiarów większej niż trzy, równanie (2) traktujemy jako równanie obserwacyjne w postaci

$$S_k - a_i\frac{1}{a} = l_i + v_i \tag{3}$$

gdzie:

$$a_i = \frac{S_{i+1} - S_i}{t_{i+1} - t_i}$$

$$l_i = \frac{S_i + S_{i+1}}{2}$$

v_i — poprawka z metody najmniejszych kwadratów.

Na podstawie równania (2) lub (3) określono krzywe zaniku osiadań od obciążeń stałych dla budynków najbardziej zaawansowanych w obserwacjach. Do obliczenia parametrów S_k i α wykorzystano tylko te obserwacje, które były wykonywane w czasie eksploatacji budynków. Wielkości obliczonych parametrów S_k i α podano w tablicy 1.

Tablica 1

Numer obiektu	Obciążenie dodatkowe [kPa]	S_k [mm]	α $\left[\frac{1}{\text{rok}}\right]$
1	126	32,2	0,820
2	146	12,0	1,084
3	175	37,3	0,682
4	92	22,4	0,900
5	80	12,9	0,502
6	147	15,6	1,486
7	185	26,8	0,303
8	167	16,2	0,123
9	88	11,3	0,740
10	55	13,8	1,344
11	30	4,5	0,871
12	150	12,0	1,291
13	185	19,0	1,034
14	126	10,9	2,094
15	120	10,3	0,441

Określenie ściśliwości podłoża

Do obliczenia osiadania pojedynczej warstwy podłoża stosuje się wzór [8]

$$s_i = \frac{\Delta\sigma \cdot h}{E_i} \tag{4}$$

gdzie:
- s_i — osiadanie końcowe warstwy;
- $\Delta\sigma$ — przyrost naprężenia;
- h — grubość warstwy;
- E_i — moduł ściśliwości danej warstwy.

Osiadanie fundamentu wyznacza się jako sumę osiadań poszczególnych warstw, czyli

$$S = \sum_{i=1}^{n} s_i \tag{5}$$

Rozpisując równanie (5) na całą strefę aktywną (rys. 2) i przyjmując, że osiadanie warstw przebiega tylko pod wpływem naprężeń dodatkowych (przewyższających ciężar wykopu), otrzymujemy następującą postać równania na osiadanie fundamentu

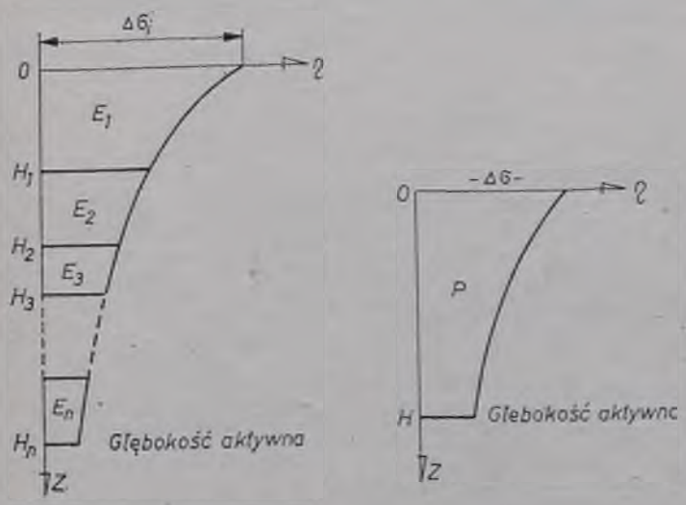
$$\frac{1}{E_1}\Delta\sigma_i\int_0^{H_1}\eta_z dz+\frac{1}{E_2}\Delta\sigma_i\int_{H_1}^{H_2}\eta_z dz+\frac{1}{E_3}\Delta\sigma_i\int_{H_2}^{H_3}\eta_z dz+\ldots-S_{k_i}=0 \tag{6}$$

gdzie:

$E_1, E_2, E_3 \ldots$ — moduły ściśliwości dla poszczególnych warstw;

η_z — współczynnik zaniku naprężeń wraz z głębokością [9].

Spąg aktywnego podłoża przyjmuje się na głębokości, gdzie naprężenia dodatkowe wynoszą 30% wartości naprężeń pierwotnych.



Rys. 2

Z 44 warstw, jakie wystąpiły pod badanymi budynkami, wyodrębniono 9 pakietów grupujących warstwy o podobnych właściwościach fizycznych. Dla tych wydzielonych 9 pakietów gruntu obliczono moduły ściśliwości na podstawie 15 równań (6), wstawiając do nich określone wcześniej osiadania końcowe budynków. Wartości obliczonych modułów ściśliwości podano w tablicy 2. Po obliczeniu osiadań na podstawie tych modułów otrzymano dużą zgodność z osiadaniami rzeczywistymi rzędu 14% przeciętnej wartości osiadań.

Obliczone wartości modułów ściśliwości mogą być wykorzystane do obliczenia osiadań końcowych budynków nowo projektowanych na terenie Poznania. Zwiększenie liczby obiektów badań umożliwiłoby zwiększenie liczby wyznaczanych modułów ściśliwości pakietów gruntu, a nawet określanie modułów ściśliwości dla każdej wydzielonej warstwy gruntu.

Dokładność pomiaru osiadań

Ponieważ głównymi parametrami służącymi do określania modułów ściśliwości są osiadania końcowe, należy ustalić, z jaką dokładnością należy je wyznaczać, aby zapewnić określoną dokładność dla obliczonych modułów. W ścisłej zależności od tych dokładności pozostają średnie błędy pomiaru pojedynczych punktów, gdyż na ich podstawie są określane średnie osiadania fundamentów, a następnie osiadania końcowe.

Zgodnie ze wzorem (2) można napisać

$$S_k=\frac{S_i+S_{i+1}}{2}+\frac{S_{i+1}-S_i}{t_{i+1}-t_i}\cdot\frac{1}{a}$$

Po obliczeniu pochodnych cząstkowych i podstawieniu ich do wzoru

$$m_{S_k}^2=m_{S_i}^2\left(\frac{\partial S_k}{\partial S_i}\right)^2+m_{S_{i+1}}^2\left(\frac{\partial S_k}{\partial S_{i+1}}\right)^2$$

przy założeniu

$$m_{S_i}=m_{S_{i+1}}$$

otrzymujemy wzór na średni błąd osiadania końcowego

$$m_{S_k}=m_{S_i}\sqrt{\frac{1}{2}\left(1+\frac{4}{\Delta t^2a^2}\right)} \tag{7}$$

Ponieważ średnie osiadanie fundamentu w i-tym pomiarze jest średnią arytmetyczną z wartości osiadań wszystkich punktów zastabilizowanych na obiekcie, czyli

$$S_i=\frac{\Sigma s_i}{n}$$

więc

$$m_{S_i}=\frac{m_{s_i}}{\sqrt{n}} \tag{8}$$

Po podstawieniu (8) do (7) otrzymujemy wzór na dokładność pomiaru pojedynczego punktu

$$m_{s_i}=\sqrt{\frac{2n}{1+\frac{4}{\Delta t^2a^2}}}\,m_{S_k} \tag{9}$$

Zakładając, że grunt jest jednorodny, czyli

$$E_1=E_2=E_3=\ldots=E$$

wzór (6) przyjmie postać

$$\frac{1}{E}\Delta\sigma_i\int_0^H=\eta_z dz-S_k=0$$

Po obliczeniu pochodnej cząstkowej

$$\frac{\partial S_k}{\partial E}$$

zgodnie z prawem przenoszenia się błędów średnich mamy

$$m_{S_k}=\frac{\Delta\sigma_i\int_0^H\eta_z dz}{E^2}\,m_E$$

Wprowadzając oznaczenie

$$P=\Delta\sigma_i\int_0^H\eta_z dz$$

otrzymujemy

$$m_{S_k}=\frac{P}{E^2}\,m_E \tag{10}$$

Wartość P jest polem naprężeń dodatkowych (rys. 3).

Po podstawieniu (10) do (9) mamy ostateczny wzór na średni błąd pomiaru pojedynczego punktu

$$m_{s_i}=\sqrt{\frac{2n}{1+\frac{4}{\Delta t^2a^2}}}\cdot\frac{P}{E^2}\,m_E \tag{11}$$

Na podstawie tej zależności można zauważyć, że decydujący wpływ na dokładność określenia osiadania pojedynczego punktu ma występująca w kwadracie wartość wyznaczanego modułu ściśliwości. Należy jednak zauważyć, że na

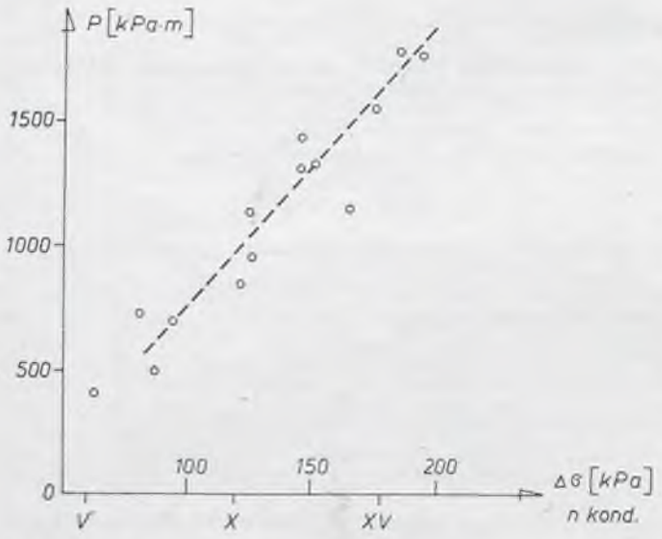
Tablica 2

Numer pakietu	Rodzaj gruntu	Symbol	Stopień plastyczności I_L Stopień zagęszczenia I_D	Głębokość zalegania	Obliczony moduł ściśliwości [kPa]
1	Glina morenowa dolna	Gp	$\leqslant 0{,}1$	—	379 400
2	Glina morenowa	Gp Gh	0,1—0,25 0,05	—	56 700
3	II poznański	I	0,0—0,03	6—7 m	18 800
4	II poznański	I	0,0—0,04	>10 m	38 000
5	Glina pylasta pyl	G π nh/Pd	0,33—0,45	—	39 500
6	Pył	π	0,2	—	6 300
7	Piaski i żwiry	Pd/Pś Pś, Żw	0,5—0,8	—	127 600
8	Piaski drobne i pylaste	Pd Pd/P π	0,5—0,75	—	53 000
9	II warwowy	πp/ π G_{π^0}	0,12—0,45	—	14 700

gruntach o dużym module ściśliwości parametr a jest również duży, gdyż następuje tam szybka stabilizacja osiadań, natomiast na gruntach o dużej ściśliwości — parametr a jest mały. Dzięki temu, wpływ czynnika $\frac{1}{E^2}$ na wartość m_{si} zostaje częściowo osłabiony. Wartość P zależy z kolei od wysokości budynku i w przybliżeniu (na podstawie badań autora) wynosi (rys. 4)

$$P = 100 n_{kond} \text{kPa} \cdot m \qquad (12)$$

gdzie:
n_{kond} — liczba kondygnacji.



Rys. 3

Można więc stwierdzić, że wzrost liczby punktów na obiekcie i liczby kondygnacji oraz wydłużanie się okresów obserwacyjnych zmniejsza wymagania dokładnościowe odnośnie do pomiaru osiadań, natomiast wzrost modułu ściśliwości i skracanie czasów obserwacji te wymagania zwiększa. Przykładowo, podstawiając do wzoru (11) następujące dane: $n = 6$, $P = 1600$ kPa · m, $n_{kond} = 16$, $t = 0{,}5$ roku, średnie wartości na podstawie tablicy 1

$$a \cong 1 \frac{1}{\text{rok}}$$

$$E \cong 700 \text{kPa}$$

i stosownie do zaleceń geotechników

$$\frac{m_E}{E} = \frac{1}{20}$$

otrzymujemy

$$ms_i = \pm 0{,}81 \text{mm}$$

Drogą wydłużania lub skracania odstępów czasu między pomiarami można zmniejszać lub zwiększać wymagane dokładności pomiaru.

Na przykład dla wymienionych wyżej danych mamy:

— dla $t = 0{,}25$ — $ms_i = \pm 0{,}49$ mm

— dla $t = 1$ — $ms_i = \pm 1{,}77$ mm

Wyniki wskazują, że przy osiąganej obecnie dokładności pomiaru osiadań za pomocą niwelatorów precyzyjnych można uzyskać względną dokładność określenia modułów ściśliwości większą od 1/20.

LITERATURA

[1] Boleński M.: *Osiadanie nowo wznoszonych budowli w zależności od rodzaju podłoża gruntowego.* Inż. i Bud. 1972 nr 8
[2] Gibson R. E., Lo K. I.: *A theory of consolidation for soil exhibiting secondery compression.* Publication No 41, Oslo Norwegien Geotechnical Institute, 1961
[3] Janusz W.: Geometryczna interpretacja wyników pomiarów osiadań budynków. Referaty szkoleniowe z geodezji budowlanej. Geoprojekt, Warszawa 1974
[4] Kostrzewski W., Orzechowski J.: *Analiza osiadań budowli posadowionych na gruntach o różnej ściśliwości.* Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Budownictwo Lądowe. 1963 nr 7
[5] Naborczyk J., Pałka J.: Active zone in slab Fundations substratm. I Bałtycka Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentowania. Gdańsk 1975
[6] Piętkowski R., Czarnota-Bojarski R.: Mechanika gruntów. Arkady, Warszawa 1964
[7] Przystański J., Wójcik M.: Osiadanie budynków średnio wysokich posadowionych na typowych podłożach miasta Poznania. Prace Instytutu Inżynierii Lądowej Politechniki Poznańskiej. Poznań 1980
[8] Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKiŁ. Warszawa 1976
[9] PN-74/B-03020: Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Jubileusz 350-lecia utworzenia pierwszej w Polsce Katedry Geodezji na Uniwersytecie Jagiellońskim

W 1631 roku została utworzona Katedra Geodezji Praktycznej w Akademii Krakowskiej z fundacji Adama Strzałki z Rudzego (Fundatio Strzałkoviana pro ordinario Geometriae Professore). Była to pierwsza w Polsce i w świecie katedra geodezji, którą nazywano wówczas geometrią praktyczną. W 1981 roku przypadł jubileusz 350-lecia utworzenia historycznej katedry.

Środowisko geodezyjne Krakowa wystąpiło z inicjatywą zorganizowania z okazji jubileuszu sesji naukowej na temat: *Rozwój geodezji i kartografii w Polsce (XV—XX w.)*, połączonej z wystawami o tematyce historycznej i współczesnej. Jubileusz, który obchodzono w dniach 17 i 18 września 1981 roku w Krakowie, został zorganizowany przez Uniwersytet Jagielloński, Akademię Górniczo-Hutniczą im. St. Staszica w Krakowie, Komitet Geodezji PAN i Stowarzyszenie Geodetów Polskich przy współudziale Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Krakowie.

Inauguracja jubileuszu odbyła się w dniu 17 IX 1981 roku w auli UJ-Collegium Novum. Program obejmował otwarcie uroczystości przez JM rektora UJ, przemówienia okolicznościowe, sesję naukową oraz wystawy. Prof. M. Odlanicki-Poczobutt, jako przewodniczący Komitetu Organizacyjnego, powitał wszystkich zebranych na uroczystości, a zwłaszcza JM rektora UJ — prof. Józefa Gierowskiego, JM rektora AGH — prof. Antoniego Kleczkowskiego, JM rektora Akademii Rolniczej — prof. Tomasza Janowskiego, JM rektora Akademii Ekonomicznej — prof. Jana Maleckiego, JM rektora Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie — prof. Andrzeja Hopfera, prorektora AGH — prof. Andrzeja Olesia, prezydenta Krakowa — mgr inż. Józefa Gajewicza, wiceprezesa PAN, przewodniczącego Oddziału PAN w Krakowie — prof. Jerzego Litwiniszyna, wiceministra Ministerstwa Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezesa GUGiK, przewodniczącego SGP — prof. Zdzisława Adamczewskiego, przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN — prof. Zygmunta Ko-



Rys. 1. Uczestnicy inauguracji jubileuszu w auli UJ — Collegium Novum



Rys. 2. Przemawia prof. G. Zlatanow z Bułgarii. Od lewej siedzą: prof. M. Odlanicki-Poczobutt (przew. Komitetu Organizacyjnego), JM rektor UJ — prof. J. Gierowski i JM rektor AGH — prof. A. Kleczkowski

walczyka, prof. Stanisława Pawłowskiego z Instytutu Geologicznego w Warszawie, prodziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej — doc. Andrzeja Makowskiego, dziekana Wydziału Geodezji AGH — doc. Józefa Czaję, seniora geodetów polskich — gen. bryg. Teodora Naumienkę oraz prof. Stanisława Pietkiewicza, seniora kartografów polskich. Ponadto serdecznie powitał delegacje zagraniczne z: Bułgarii — prof. G. Zlatanowa, Czechosłowacji — dra J. Kukučę, Francji — P. P. Gateau, Fuhrera Loulis, Kanady — prof. T. J. Blachuta, NRD — inż. dypl. T. Itha i inż. G. Wagnera, Wenezueli — prof. B. Wahla, Wielkiej Brytanii — prof. V. Ashkenaziego.

Otwarcia uroczystości dokonał JM rektor UJ — prof. J. Gierowski, który między innymi podkreślił, że powstanie 350 lat temu specjalnej Katedry Praktycznej miało swoją szczególną wymowę i jest doniosłym faktem w dziejach UJ, który był i jest powołany do pełnienia służebnej roli wobec państwa i społeczeństwa.

Okolicznościowe przemówienia wygłosili: JM rektor AGH — prof. A. Kleczkowski, prezydent Krakowa — mgr inż. J. Gajewicz, wiceprezes PAN — prof. J. Litwiniszyn, wiceminister MAGTiOŚ — prof. Z. Adamczewski, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN — prof. Z. Kowalczyk. W imieniu delegacji zagranicznych głos zabrali: inż. M. Luis — sekretarz generalny Międzynarodowej Asocjacji Geodezji, prof. G. Zlatanow — w imieniu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) i Bułgarskiego Stowarzyszenia Geodetów, dr J. Kukuča z Bratysławy, prof. V. Ashkenazi — w imieniu Komitetu Narodowego Geodezji i Geofizyki Wielkiej Brytanii, inż. dypl. T. Ith — w imieniu zakładów Carl Zeissa z Jeny. Delegat z Jeny przekazał w darze niwelator Ni 025 Instytutowi Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, którego dyrektor — doc. J. Gocał wyraził serdeczne podziękowanie, wręczając jubileuszowe wydawnictwo *Katalog dawnych map wielkoskalowych Krakowa XVI—XIX wieku.*

Z okazji jubileuszu sekretarz Komitetu Organizacyjnego — dr T. Chrobak odczytał listę wyróżnionych. Prezydium Rady Narodowej Krakowa, uchwałą z dnia 11 IX 1981 r., przyznało odznaki „Za Zasługi dla Ziemi Krakowskiej". Złote odznaki otrzymali kol. kol.: T. Gomoliszewski, J. Kapturkiewicz, K. Trafas, Z. Traczewska-Białek, Zb. Sitek, J. Wędzony, K. Przybyło, K. Walocha; srebrną — R. Wolnik. Odznaki „Za pracę społeczną dla miasta Krakowa" (zgodnie z wymienioną uchwałą) otrzymali kol. kol.: złote — A. Gralak, J. Hajto, B. Ney, T. Niewodniczański, J. Siembab, H. Meus, srebrne — T. Chrobak, J. Gocał, R. Pacuła, St. Kalinowski. Wyróżnienia wręczał prezydent Krakowa. Zgodnie z decyzją nr 45 MAGTiOŚ z dnia 31 VIII 1981 r. odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" otrzymali kol. kol.: złote — K. Bromek, Z. Czepe, A. Gralak, M. Hess, A. Kapturkiewicz, M. Klimaszewski, J. Kulma, J. Beluch, B. Dżegniuk, St. Latoś, J. Szewczyk, J. Tatarczyk, K. Greń, srebrne — B. Czajkowska-Smoter, St. Łaguz, E. Schnayder, W. Syguła, T. Włodarczyk, R. Wolnik, J. Zelech, A. Bałut, W. Borowiec, J. Chwastek, A. Dzierzenga, T. Gołda, W. Góral, J. Jachimski, A. Pałaszewski, E. Popiołek, T. Słoniowska, St. Stefaniszyn, T. Wawrzyniak. Zgodnie z uchwałą SGP nr 61 z dnia 5 VIII 1981 r. za wybitne zasługi „Honorową Odznakę Stowarzyszenia Geodetów Polskich" otrzymali kol. kol.: złotą — J. Magiera, srebrną — A. Borczyk, T. Chrobak, W. Hajduga, W. Kunach, Z. Machowski, K. Przybyło, J. Wędzony. Wyróżnienia wręczał prezes GUGiK — prof. Z. Adamczewski.

W imieniu wyróżnionych podziękował prof. B. Ney.

Okolicznościowe gratulacje i życzenia z okazji jubileuszu nadesłali: prof. W. Baran (prorektor Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie), prof. J. D. Boulanger (président honoraire de l'Association Internationale de Géodésie, Moskwa), prof. V. Cappelleti (Domus Galilaena, Rzym), inż. J. S. Chmielewski (Troick, ZSRR), prof. A. Chrzanowski (University of New Brunswick Fredericton, Kanada), prof. R. Ciesielski (rektor Politechniki Krakowskiej), prof. N. Čubranič (Zagrzeb), prof. K. Dominik (Akademia Medyczna, Kraków), prof. A. Gieysztor (prezes PAN, Warszawa), prof. St. Gorczyca (prorektor AGH, Kraków), Gradevinski Fakultet (Sarajewo), prof. L. Hradilek (Faculty of Sciences, Charles University, Praha), Instytut Kształtowania Środowiska (Warszawa), prof. Z. Kaczmarek (sekretarz naukowy PAN, Warszawa), prof. Kautzleben (Zentralinstitut für Physik der Erde, Poczdam), prof. M. Klimaszewski (UJ, Kraków), mgr inż. arch. A. Koczur (dyrektor Miejskiego Biura Projektów, Kraków), dr inż. A. Kopeć (prezes NOT, Warszawa), prof. J. Kostrowicki (dyrektor Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa), prof. T. J. Kukkamáki (président honoraire de l'Association Internationale de Géodésie, Helsinki), prof. G. Laclavère (Service des Publications de l'UGGI, Paryż), doc. A. Linsenbarth (Surveying Department, Tripoli, Libia), prof. B. Malisz (I zastępca sekretarza Wydziału VII PAN, Warszawa), prof. F. Martos (président de la Séction des Géosciences de l'Académie des Sciences de Hongrie, Budapeszt), prof. A. Marusi (président honoraire de l'Association Internationale de Géodésie, Triest), prof. H. Matthias (président de la Fédération Internationale des Géomètres-FIG, Zürich), prof. M. Mięsowicz (Międzynarodowy Instytut Fizyki i Techniki Jądrowej AGH, Kraków), inż. P. Mignaval (Wild Heerbrugg, Szwajcaria), prof. H. Moritz (président de l'Association Internationale de Géodésie, Graz), prof. A. Muminagič (Gradevinski Fakultet, Sarajewo), mgr inż. E. Piliszek (dyrektor naczelny, redaktor Wydawnictwa „Arkady", Warszawa), inż. dypl. F. Raum (Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat, Budapeszt), prof. E. Reihart (direktor des Instituts für Angewandte Geodäsie, Frankfurt nad Menem), prof. K. Rinner (Technische Universität Graz, Institut für Angewandte Geodäsie und Photogrammetrie, Graz), dr A. R. Robbins (Chairman), Geodesy Subcommittee of the British National Committee for Geodesy and Geophysics, Oxford), G. Schil (Secrétaire Général de l'Ordre des Géomètres-Experts, Paryż), mgr

inż. Zb. Sejut (Nowy Jork), V. Sibrava (Directeur de la Division des Sciences de la Terre de l'Unesco, Paryż), prof. R. Sigl (Ständige Sekretär der Deutschen Geodätischen Kommission, Monachium), prof. A. Tárczy-Hornoch (Académie des Sciences de Hongrie, Sopron), prof. R. Teisseyre (sekretarz Wydziału VII PAN, Warszawa), Towarzystwo Urbanistów Polskich — Zarząd Główny (Warszawa), M. Tukałło (Sopot), Usines d'Optique Hongroises-MOM (Budapeszt).

Sesja naukowa na temat: *Rozwój geodezji i kartografii w Polsce (XV—XX w.)* obejmowała trzy części tematyczne: I — problematykę historyczną, II i III — zagadnienia współczesne. Obrady części I, które odbyły się 17 IX 1981 r. w auli UJ-Collegium Novum, prowadził prof. M. Odlanicki-Poczobutt. Wygłoszono następujące referaty:

— *Rozwój geodezji w Polsce do końca XVIII wieku* — M. Milewski, M. Odlanicki-Poczobutt, J. Stoksik

— *Rozwój nauki, techniki i szkolnictwa w dziedzinie geodezji od końca XVIII w. do 1918 r.* — Z. Traczewska-Białek, St. Kryński

— *Rozwój szkolnictwa geodezyjnego od 1918 do 1945 roku* — Cz. Kamela, St. Kryński, M. Odlanicki-Poczobutt, J. Tatarczyk, St. Walczak

— *Kartografia polska od zarania do 1945 roku* — W. Grygorenko, B. Krassowski, J. Ostrowski

Obrady części II, które odbyły się 18 IX 1981 r. w auli AGH, prowadził prof. Zb. Sitek. Wygłoszono następujące referaty:

— *Refleksje o współczesnej działalności geodetów polskich poza granicami kraju* — T. J. Blachut (Kanada)

— *Rozwój szkolnictwa i kadry naukowej w Polsce w dziedzinie geodezji w latach 1945—1980* — B. Ney, St. Różanka

— *Rozwój szkolnictwa kartograficznego w Polsce* — W. Grygorenko, A. Makowski

— *Geodezja i kartografia jako dyscypliny nauki oraz dziedziny działalności praktycznej* — B. Ney, K. Trafas

— *Współczesne metody pozyskiwania informacji w geodezji* — J. Beluch, R. Hycner, A. Linsenbarth, A. Płatek

Obrady części III, które odbyły się w auli AGH, prowadził prof. B. Ney. Wygłoszono następujące referaty:

— *Metody i techniki przetwarzania informacji geodezyjnych i kartograficznych* — L. Brokman, J. Gaździcki, J. Jachimski

— *Metody i systemy udostępniania i wykorzystania informacji geodezyjno-kartograficznej* — T. Chrobak, M. Milewski, B. Ney

— *Zastosowania i osiągnięcia praktyczne geodezji i kartografii* — A. Hopfer, M. Lisek, St. Różanka

Podczas sesji naukowej uczestnicy jubileuszu mogli zwiedzać okolicznościowe wystawy:

— w gmachu Collegium Maius na temat: *U początków polskiej myśli geodezyjnej — rola Akademii Krakowskiej* (szczegółowych informacji udzielały mgr J. Stoksik z Wojewódzkiego Archiwum Państwowego O. Kraków i dr inż. Z. Traczewska-Białek z Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH) oraz na temat: *Imago Poloniae* (szczegółowych informacji udzielał dr T. Niewodniczański z RFN). Dodatkową atrakcją było zwiedzanie muzeum UJ;



Rys. 3. Przemawia prof. V. Ashkenazi z Wielkiej Brytanii (fotografie wykonał St. Smółka z UJ)

— w gmachu Biblioteki Jagiellońskiej wystawę poświęconą wybranym zagadnieniom historii kartografii polskiej (szczegółowych objaśnień udzielali: E. Schnayder oraz D. Stachnal-Talanda z Biblioteki Czartoryskich w Krakowie);

— w gmachu A-O AGH na temat: *Współczesne zagadnienia geodezji i kartografii* (opracowania Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie, Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku oraz Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego). Firma Carl Zeiss z Jeny (NRD) prezentowała sprzęt geodezyjny (niwelator Ni 025, teodolity Theo 010 B i 020 B oraz tachimetr Dahlta 010 B) oraz okolicznościową ekspozycję na temat: *Postęp, Tradycja CZ Jena od 1846 r.*;

— w gmachu Biblioteki Głównej AGH na temat: *Geodezja w Akademii Górniczo-Hutniczej* (prezentacja w gablotach pod hasłami: *Z dziejów geodezji polskiej, Początki geodezji w szkołach technicznych, Politechnika Lwowska, Politechnika Warszawska, Geodezja w AGH 1919—1939, Szkoła Górniczo-Hutniczo-Miernicza 1940—1945, Wydziały Politechniczne AG, Rozwój geodezji w AGH od 1945 r., Władze dziekańskie, Doktorzy honoris causa AGH*, a ponadto *Zeszyty Naukowe AGH (Geodezja)*, podręczniki, publikacje w językach obcych, opisy patentowe, prace doktorskie i habilitacyjne oraz materiały z międzynarodowych sympozjów i zjazdów).

Wśród uczestników jubileuszu rozpowszechniono okolicznościowe wydawnictwo, przygotowane na obchody 350-lecia pt. *Katalog dawnych map historycznych Krakowa XVI—XIX wieku*, wydany przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa—Kraków w 1981 roku z inicjatywy Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego przy współpracy Instytutu Geodezji GiP AGH, Wojewódzkiego Archiwum Państwowego O. Kraków i poparciu Społecznego Komitetu Odnowy Zabytków Krakowa.

Uczestnicy jubileuszu (około 280 osób) otrzymali streszczenia referatów, okolicznościowo wydany *Zeszyt Naukowy AGH* (nr 66 z serii *Geodezja* — jako wkład Instytutu Geodezji GiP AGH do programu wielkiego jubileuszu geodezji i kartografii polskiej), katalog wystawy na temat: *U początków polskiej myśli geodezyjnej — rola Akademii Krakowskiej* oraz podczas zwiedzania wystawy *Imago Poloniae* — katalog wystawy wybranych obiektów zbioru dra T. Niewodniczańskiego, a ponadto materiały zakładów produkujących sprzęt geodezyjno-kartograficzny: Carl Zeiss z Jeny (NRD), Folex, Kern, Wild (Szwajcaria), OMI (Włochy) oraz Opton (RFN).

Program imprez jubileuszu obejmował spotkanie towarzyskie w Szycach, które upłynęło w serdecznej atmosferze, a dodatkową atrakcją był występ artystyczny zespołu regionalnego. Uczestnikom umożliwiono również zwiedzanie Kopalni Soli w Wieliczce i zabytków Krakowa.

Z okazji uroczystości ukazały się okolicznościowe informacje w prasie krakowskiej, między innymi: *O rozlicznych korzyściach z Fundacji Strzałkowiana do dzisiaj płynących* — (red. M. Hanika), radio oraz telewizji. Stąd też, szczególnie okolicznościowe wystawy cieszyły się dużą popularnością, a dla geodetów-filatelistów jubileusz był okazją do nabycia okolicznościowego stempla pocztowego.

W podsumowaniu obrad sesji naukowej przewodniczący Komitetu Organizacyjnego jubileuszu podkreślił znaczenie opracowań naukowych zreferowanych podczas sesji oraz wystaw o tematyce historycznej i współczesnej, wyrażając przekonanie, że są one wyrazem hołdu złożonego fundatorowi pierwszej Katedry Geodezji oraz pokoleniom geodetów i kartografów polskich, którzy wnieśli swój wkład do rozwoju myśli naukowej i technicznej od XV wieku po dzień dzisiejszy. Postępowe tradycje, ukazane podczas sesji i na wystawach, będą niewątpliwie inspiracją do dalszych badań historycznych i rozwijania nowoczesnej geodezji. Prof. M. Odlanicki-Poczobutt podziękował wszystkim autorom referatów i wystaw, uczestnikom sesji naukowej oraz członkom Komitetu Organizacyjnego, podkreślając wkład pracy sekretarza Komitetu Organizacyjnego — dra inż. T. Chrobaka.

Prowadzący obrady III części sesji naukowej — prof. B. Ney podkreślił zasługi prof. M. Odlanickiego-Poczobutta, jako inicjatora sesji naukowej na temat: *Rozwój geodezji i kartografii w Polsce (XV—XX w.)* oraz przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego. Na zakończenie obrad podziękował również tym wszystkim osobom i instytucjom, które wniosły wkład w techniczne przygotowanie i przeprowadzenie uroczystości.

Mgr inż. Adam Gralak
Kraków

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"

ROK IX MAJ-CZERWIEC 1982 NR 1

Prof. dr hab. JERZY GAŻDZICKI

Międzynarodowe Sympozjum „Zarządzanie danymi geodezyjnymi", 24-26 VIII 1981 r., Kopenhaga

W wyniku działalności Specjalnej Grupy Studiów 4.66 Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej zostało zorganizowane w Kopenhadze Międzynarodowe Sympozjum na temat: Zarządzanie Danymi Geodezyjnymi (Management of Geodetic Data), stanowiący jednocześnie nazwę SGG 4.66. Było to pierwsze sympozjum na ten temat, poświęcone w całości naukowym problemom gromadzenia, przechowywania, kontroli, aktualizacji i wykorzystywania wielkich zbiorów danych geodezyjnych. W sympozjum wzięło udział około 70 specjalistów z 20 krajów; wygłoszono ogółem 28 referatów.

Teksty referatów, poza nielicznymi wyjątkami, nie były udostępniane w czasie sympozjum i będą opublikowane w późniejszym terminie.

Sympozjum otworzył przewodniczący Duńskiego Komitetu Narodowego MUGG — pan E. Kejlso. Następnie wystąpił przewodniczący Specjalnej Grupy Studiów 4.66 — dr C. C. Tscherning, który dokonał wprowadzenia do tematyki sympozjum.

Poniżej podany jest wykaz referatów z krótkimi komentarzami.

1. Tom Jacobsen (RC COMPUTER A/5, Dania) — *Trendy ewolucji łączności*

Osiągnięcia i kierunki rozwoju współczesnych technik transmisji danych, ich wpływ na codzienną pracę w biurze i w domu.

2. Charles R. Schwarz (National Geodetic Survey, USA) — *Wymagania od strony geodezyjnej w stosunku do systemów zarządzania bazą danych*

Charakterystyka bazy danych jako dużego, scentralizowanego, złożonego i często użytkowanego do różnych celów zbioru danych. W geodezyjnych ośrodkach naukowych system zarządzania bazą danych jest głównie narzędziem programowania; szczególne znaczenie ma język manipulowania danymi. Dla użytkowników bazy danych istotny jest język interaktywnego wyszukiwania i aktualizowania danych.

3. C. Le Cocq, C. Boucher (Institut Geographique National, Francja) — *Baza danych geodezyjnych IGN — wyniki wstępnych prac projektowych*

Rola zespołu projektowego w przyszłym administrowaniu bazą danych. Struktury danych. Wprowadzanie danych sieci poziomych i pionowych, danych astronomicznych, grawimetrycznych, satelitarnych i pomocniczych z podziałem na dane pochodzące z archiwów i z nowych pomiarów. Aspekty informatyczne. Zastosowania.

4. Bartolo Lara Andrade (Direction General de Geografia del Territorio National, Meksyk) — *Początek meksykańskiego banku danych geodezyjnych*

Opis wykonanych prac. Dane geodezyjne podzielono na dwa zbiory dyskowe zależnie od częstotliwości wykorzystywania.

5. F. A. Fajemirokun (University of Lagos, Nigeria) — *Tworzenie afrykańskiego banku danych geodezyjnych*

Działalność Komisji XI MAG. Utworzenie Komitetu Banku Danych w tej Komisji. Podstawowym zadaniem jest zgromadzenie i ocena danych znajdujących się w USA, Wielkiej Brytanii, Francji oraz w krajach afrykańskich.

6. Rudolf J. Fury (National Geodetic Survey, USA) — *Techniki banku danych w zastosowaniu do zarządzania wielkimi zbiorami danych geodezyjnych i geofizycznych w National Geodetic Survey*

Utworzono znaczną liczbę banków danych o organizacji zoptymalizowanej ze względu na wyszukiwanie danych według pojedynczego klucza. Fizycznie rozdzielone zbiory danych są wiązane na drodze programowej. Oszczędne gospodarowanie pamięcią osiąga się przez kompresję danych.

7. David E. Alger (National Geodetic Survey, USA) — *Projektowanie, opracowanie i wdrożenie systemu zapytań dla bazy danych w National Geodetic Survey*

System został ukierunkowany na potrzeby użytkowników bazy danych w NGS. Zrealizowano go na komputerach firm IBM i UNIVAC.

8. John Isner (National Geodetic Survey, USA) — *Metodologia programowania bazująca na abstrakcjach danych*

W proponowanej metodologii abstrakcyjne obiekty danych są identyfikowane, opisywane i stosowane w 3 rozróżnialnych etapach.

9. Horst Kremers (University of Stuttgart, RFN) — *Możliwości operowania danymi w języku FORTRAN*

Nowa znormalizowana wersja tego języka zwana FORTRAN 77 uwzględnia różnorodne środki operowania danymi, które zostały sprawdzone pod względem wartości użytkowej.

10. Dennis G. Milbert (National Geodetic Survey, USA) — *Sprawdzenie obserwacji poziomych wprowadzanych do bazy danych National Geodetic Survey*

Opisywany proces jest realizowany w 3 etapach:

1) sprawdzenie w wyodrębnionym fragmencie sieci;
2) łączenie obserwacji pewnego zbioru fragmentów w blok;
3) sprawdzenie w bloku.

W etapie 1 i 3 stosuje się wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów.

11. C. Poitevin (Institut Geographique National, Belgia) — *Zarządzanie danymi grawimetrycznymi — od terenu do publikacji*

Dane są rejestrowane automatycznie w terenie na taśmie kasetowej. Specjalny program służy do redukcji, sprawdzenia i zapamiętania danych w bazie danych grawimetrycznych.

12. D. Fritsch, H. Wilmes (Institute of Theoretical Geodesy, Bonn) — *Zastosowanie kalkulatorów stołowych do zbierania i wstępnego przetwarzania danych*

Omówiono zastosowanie dotyczące danych grawimetrycznych, tachimetrycznych i dopplerowskich.

13. G. Balmino, M. Sarrailh, J. F. Isaac (Bureau Gravimetrique International, Francja) — *Zarządzanie danymi grawimetrycznymi w BGI*

Opisano procedury włączania do bazy nowych danych, oceny danych oraz ich wyszukiwania. Podkreślono przydatność interaktywnego terminala graficznego.

14. Klauss Schüller (Ingenieur und Vermessungbüro Junge-Kraemer, RFN) — *Komputerowe interaktywne systemy graficzne — projektowanie i stosowanie w zakresie danych geodezyjnych i sporządzania map*

Systemy graficzne mają wielkie znaczenie dla geodezji, stanowiąc nowe narzędzie tworzenia geometrycznych systemów informacyjnych, służąc produkcji map i ich aktualizacji. Omówiono typowe modele struktury systemów graficznych.

15. John Isner (National Geodetic Survey, USA) — *Powtórne opracowanie projektu systemu wyrównania NAD.*

W 1978 roku opracowano zestaw programów przewidziany do nowego wyrównania sieci północno-amerykańskiej i utworzenie systemu NAD (North American Datum). Obecnie trwają prace nad wdrożeniem nowej wersji programów uwzględniającej potrzebę zwiększenia niezawodności oraz wydajności w pracy maszyn i ludzi.

16. W. Ehrnsperger, R. Kelm (Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, RFN) — *Nowy system bazy danych ustanowiony w DGFI*

System został opracowany z przeznaczeniem do prac badawczych oraz do wyrównania dużych sieci, jak na przykład RETrig.

17. R. Conzett, A. Frank (Institute of Geodesy and Photogrammetry, Szwajcaria) — *Rola danych geodezyjnych w systemie informacji o terenie*

Systemy informacyjne o identyfikacji przestrzennej, na przykład geograficzne systemy informacyjne, systemy informacji o terenie i systemy geodezyjne służą celom określonym przez nauki o Ziemi. Podstawową cechą tych systemów jest związek z przestrzenią, zapewniony przez dane geodezyjne.

18. Kjell Degerstedt (National Land Survey, Szwecja) — *Operowanie danymi geodezyjnymi i kartograficznymi w National Land Survey, Szwecja*

Omówiono zbiory danych geodezyjnych, bazę danych do kalibracji instrumentów, system archiwalny na taśmie magnetycznej, bazy danych punktowych, bazy danych kartograficznych, oprogramowanie wspólne dla tych baz.

19. S. I. Agajeln (University of Nigeria, Nigeria) — *O założeniu bazy danych geodezyjnych w Nigerii*

Omawia się ogólny stan zbierania, zarządzania i przechowywania danych geodezyjnych w Nigerii, mając na uwadze dostarczenie danych niezbędnych do utworzenia systemów informacji o terenie.

20. Ken McConnel (Earth Physics Branch, Kanada) — *Państwowa Baza Danych Grawimetrycznych w Kanadzie — organizacja i zarządzanie*

Opisywana baza powstała w ciągu ostatnich 15 lat. Zawiera 6 zbiorów: sieci grawimetrycznych, opracowania map grawimetrycznych w Kanadzie, parametrów instrumentalnych, numerycznego modelu terenu i ruchów skorupy ziemskiej.

21. Knud Poder (Geodetic Institute, Dania) — *Strategia „top-down" tworzenia bloków w wyrównaniu metodą Helmerta*

Proponuje się realizowanie wyrównania metodą Helmerta (Pranis-Praniewicza) przy użyciu hierarchicznego systemu współdziałających procesów wywoływanych i synchronizowanych za pomocą komunikatów i odpowiedzi. Elementy wiążące są definiowane na samym początku obliczeń.

22. L. Gründig, W. Stark (University of Stuttgart, RFN) — *Podział metodą „one way" i algorytmy macierzy o dużej liczbie elementów zerowych — strategia wyrównania wielkich sieci geodezyjnych*

Opisuje się algorytm podziału sieci na prawie równe niezależne podbloki. W wyniku uzyskuje się nową numerację niewiadomych w podblokach oraz na liniach podziału.

23. B. Berciolini, L. Mussio (Politecnico di Milano, Włochy) — *Testowanie algorytmu porządkowania niewiadomych w wyrównaniu sieci geodezyjnych oraz bloków fotogrametrycznych*

Przedstawia się wyniki działania algorytmem rewersyjnym Kuthill-McKee, zastosowanym do optymalizacji kształtu tabeli równań normalnych. Przez zmiany kolejności niewiadomych dąży się do ograniczenia liczby niezerowych elementów w tabeli pierwiastka krakowianowego.

24. C. Boucher (Institut Geographique National, Francja) — *Wpływ normalizacji na zarządzanie danymi geodezyjnymi*

Rozpatruje się 2 rodzaje norm: informatyczne i geodezyjne. Baza danych geodezyjnych jest przy tym sama w sobie środkiem normalizacji.

25. Hiram H. Skaggs, jr. (Defence Mapping Agency, USA) — *Baza danych punktów dopplerowskich w DMA*

Baza ma na celu dostarczanie danych geodezyjnych użytkownikom z różnych krajów.

26. Horst Kremers (University of Stuttgart, RFN) — *Zarządzanie danymi w programach nauczania geodetów i mierniczych.*

Podaje się propozycje modernizacji programów nauczania.

Następnego dnia po zakończeniu właściwych obrad sympozjum odbyło się w Instytucie geodezyjnym w pobliżu Kopenhagi posiedzenie otwarte SGS 4.66. W czasie posiedzenia wygłoszono 2 referaty:

1) Jerzy Gaździcki (CIGiK, Polska) — *Bazy danych geodezyjnych w Polsce*

Wpływ modernizacji osnów na tworzenie baz danych. Baza centralna i bazy regionalne. Sprzęt i oprogramowanie.

2) C. Poitevin (Institut Geographique National, Belgia) — *Raport belgijski dla SGS 4.66.*

Omówiono główne kierunki działalności w Belgii dotyczące zarządzania danymi geodezyjnymi, a zwłaszcza danymi w zakresie: pływów skorupy ziemskiej, pomiarów dopplerowskich, niwelacji i pomiarów inercjalnych.

Sympozjum oraz powiązane z nim posiedzenie SGS 4.66 dało zebranej grupie specjalistów znakomitą sposobność wymiany doświadczeń i poglądów. Uzyskane pod tym względem powodzenie było w znacznej mierze zasługą przewodniczącego SGS 4.66 — dra C. C. Tscherninga.

Rezolucja Komisji III FIG „Systemy informacji terenowej"

W trakcie obrad kongresu FIG, który odbył się w Montreux w dniach 9—18 VIII 1981 r. Komisja III „Systemy informacji terenowej" podjęła rezolucję, której wstępny tekst podany jest poniżej w tłumaczeniu na język polski. Nazwę Komisji III podano w brzmieniu wynikającym z opinii wielu specjalistów w tej dziedzinie (nazwa angielska: „Land Information Systems").

R 301. Biorąc pod uwagę wzrost zaludnienia i ważność efektywnego wykorzystania naszych ograniczonych zasobów na, powyżej i poniżej powierzchni Ziemi oraz uwzględniając potrzebę zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego, FIG podkreśla znaczenie systemów informacji terenowej w planowaniu i zarządzaniu.

FIG definiuje system informacji terenowej w przytoczony niżej sposób.

System informacji terenowej jest narzędziem w podejmowaniu decyzji o charakterze prawnym, administracyjnym i gospodarczym oraz pomocą w planowaniu i rozwoju; system ten składa się z jednej strony z bazy danych zawierającej dane o terenie odniesione przestrzennie i dotyczące określonego obszaru oraz z drugiej strony — z procedur i technik dla systematycznego zbierania, aktualizacji, przetwarzania i rozprowadzania danych.

Podstawą systemu informacji terenowej jest jednolity system odniesień przestrzennych dla danych o terenie, który również ułatwia powiązanie danych systemu informacji terenowej z innymi danymi związanymi z terenem.

R 302. Ze względu na kompleksowość i szeroki zakres systemów informacji terenowej, FIG uznaje, że powinny być one rozwijane przez zespoły interdyscyplinarne. Geodeci spełniają w nich obecnie funkcje koordynacyjne, dzięki swym tradycyjnym pracom w dziedzinie miernictwa, kartografii, gospodarki ziemią itp.

R 302.1. FIG zdając sobie sprawę z przemian i rosnących wymagań społecznych, zaleca, aby geodeci podjęli niezbędne działania prowadzące do wypełniania przez nich wymienionych wyżej funkcji koordynacyjnych również w przyszłości.

R 302.2. FIG uznaje ważność kształcenia kadr w dziedzinie systemów informacji terenowej i zaleca użycie odpowiednich środków do wypełnienia tego zadania.

R 303. Uwzględniając potrzebę współpracy między specjalistami różnych dziedzin oraz biorąc pod uwagę szybki rozwój metod i technologii, Komisja III FIG podejmie próbę — przy współdziałaniu z grupami naukowców i użytkowników z różnych krajów — opracowania modelu koncepcyjnego systemu informacji terenowej oraz ukształtowania wspólnej terminologii.

R 304. Rozwój systemów informacji terenowej powoduje powstanie nowych problemów. Wiele z nich jest podobnych w różnych krajach, co wskazuje na możliwość osiągania wszechstronnych korzyści wynikających z międzynarodowej wymiany know-how. FIG zaleca nieodpłatne dokonywanie wymiany doświadczeń i wyników badań pomiędzy wszystkimi stowarzyszeniami członkowskimi i wszystkimi komisjami FIG.

FIG będzie również zmierzał do współpracy z organizacjami pokrewnymi zainteresowanymi systemami informacji terenowej.

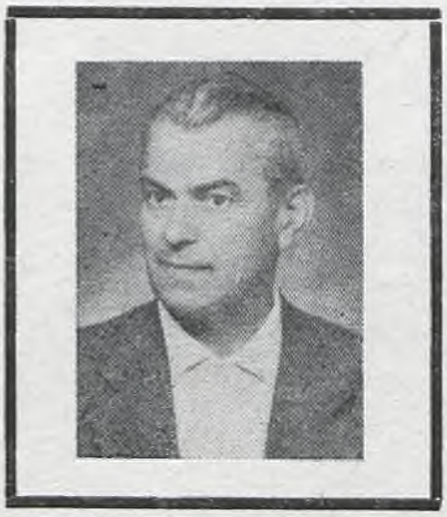
BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra habil. JERZEGO GAŹDZICKIEGO

IN MEMORIAM

Mgr inż. MIECZYSŁAW ROGALSKI nie żyje

Odszedł od nas na zawsze Mieczysław Rogalski, nasz nieodżałowany kolega, przyjaciel, zdyscyplinowany i sumienny pracownik, człowiek, który powinien być przykładem obowiązkowości. Zmarł w dniu 29 III 1979 r. w Krakowie, gdzie spędził swoje pracowite życie.

Urodził się w dniu 3 V 1914 r. w Krośnie w rodzinie inteligenckiej. Tam uczęszczał do szkoły powszechnej, którą ukończył w 1923 roku, a następnie wraz z rodziną przeniósł się do Krakowa. Tutaj w Krakowie wstępuje do IX gimnazjum matematyczno-fizycznego, gdzie po 8 latach nauki uzyskuje w 1933 roku maturę. Następnie w tym samym roku zgłasza się jako ochotnik do Szkoły Podchorążych Rezerwy Łączności w Zegrzu, gdzie kończy kurs łączności jako podchorąży Wojska Polskiego. W 1934 roku rozpoczyna studia na Politechnice Warszawskiej na Wydziale Inżynierii — Oddziale Mierniczym, gdzie uzyskuje absolutorium w 1939 roku. W dniu 25 VIII 1939 roku Mieczysław Rogalski zostaje powołany do kompanii telegraficznej 15 Dywizji Piechoty w Krakowie. Jest dowódcą plutonu łączności. Bierze czynny udział w bitwie w rejonie Pszczyny, a następnie wraz z dywizją, po wielu walkach opóźniających, w dniu 20 IX 1939 r. w miejscowości Cieszanów Dwór w okolicy Tomaszowa Lubelskiego dostaje się do niewoli. Po 5-miesięcznej kwarantannie jenieckiej w Laufen koło Salzburga zostaje przeniesiony do obozu w Murnau koło Monachium, gdzie przebywa do 1 IX 1945 r., a zatem prawie 6 lat. Wraca do kraju, do Krakowa. W 1947 roku na Akademii Górniczo-Hutniczej uzyskuje dyplom mgra inż. geodezji podstawowej. Pracę zawodową rozpoczyna w spółdzielniach „Pomiar" i „Zjednoczenie", tak jak prawie wszyscy geodeci biorąc udział w akcji osiedleńczej i regulacjach rolnych województwa wrocławskiego. Z chwilą powstania byłego Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Warszawie podejmuje pracę w dniu 20 III 1950 r. w Oddziale Poznań — Wydział Wrocław na stanowisku starszego inżyniera. W styczniu 1952 roku zostaje służbowo przeniesiony do obecnego Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Krakowie, gdzie obejmuje kierownictwo grupy pomiarowej, a następnie od 1953 roku funkcję starszego inspektora robót. Zajmuje się wtedy metodami dogęszczenia osnów szczegółowych oraz opracowaniem technologii sporządzania map państwowych gospodarstw rolnych. Prowadzi również prace nad modernizacją map górnej Wisły. W 1955 roku zostaje powołany na zastępcę, a później na kierownika wydziału miejscowego, jako samodzielnej jednostki wykonawczej obejmującej swoją działalnością rejon Polski południowej. Po zmianach organizacyjnych w 1957 roku i utworzeniu Działu Technicznego w Przedsiębiorstwie obejmuje jego kierownictwo (do 1976 roku), a następnie po kolejnej zmianie organizacyjnej w 1977 roku zostaje kierownikiem Działu Rozwoju. Pracuje na tym stanowisku do ostatnich dni grudnia 1978 roku, kiedy to złożony śmiertelną chorobą umiera w marcu 1979 roku, na miesiąc przed przejściem na emeryturę.



Niezależnie od pełnienia podstawowych funkcji Mieczysław Rogalski od 1960 roku objął funkcję opiekuna praktyk studenckich oraz brał udział w pracach różnych wewnętrznych komisji dotyczących produkcji, jak współzawodnictwa, wynalazczości, spraw personalnych itp.

Pracę społeczną rozpoczął w 1955 roku pełniąc różne funkcje w zarządzie ZBOWiD-u, jako wieloletni przewodniczący koła SGP, członek Zarządu Oddziału SGP, członek Komisji Kwalifikacyjnej SGP, wszędzie wnosząc merytoryczny wkład do decyzji i uchwał. Za swą działalność zawodową i społeczną otrzymał wiele odznaczeń cywilnych: Srebrny Krzyż Zasługi (1957 r.), złotą odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" (1961 r.), Odznakę Honorową NOT (1965 r.), Złoty Krzyż Zasługi (1969 r.), Odznakę Honorową SGP (1974 r.), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski — pośmiertnie w 1980 roku. Za działalność w obronie ojczyzny otrzymał Krzyż Walecznych (1971 r.), Medal dla Obronności Kraju (1973 r.), Medal Zwycięstwa i Wolności (1974 r.).

Został pochowany na cmentarzu Rakowice w Krakowie, żegnany przez władze Przedsiębiorstwa, Stowarzyszenie Geodetów Polskich, ZBOWiD oraz nas — licznie przybyłych w smutku — sercem i jakże u wielu łzami. Wiedzieliśmy, że odszedł człowiek, jeden z tych, dla których uczciwość, sumienność i skromność były cechami nadrzędnymi, a które były rozumiane po prostu. Był człowiekiem lubianym, prostolinijnym, samodzielnym i uczynnym. Takim pozostanie w pamięci ludzi, którzy Go znali i tych, z którymi przebył lata powojennej odbudowy, niosąc z sobą dobrą radę, koleżeńskość i spokój wewnętrzny. Zapewne cechy te wyniósł z domu rodzinnego, a zostały one utrwalone przez los pokolenia, dla którego obrona ojczyzny i tragedia obozów były częścią życia.

Inż. January Jamrozik
Inż. Józef Sokołowski
Kraków

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Cena zł 60.—

Geodetski list

Nr 1—3 — styczeń, luty, marzec 1981 r.: D. Kowaczewić — Sieci realizacyjne na dużych budowlach przemysłowych. — T. Ninkow — Globalne kryteria dokładności sieci geodezyjnych jako możliwa funkcja celu w matematycznej optymalizacji projektowania drugiej klasy. — I. Molnar — Wpływ liczby pomiarów na wyznaczanie niezależnych sieci geodezyjnych. — A. Brukner — Zautomatyzowane przetwarzanie fotoaerotriangulacji szeregowej. — M. Bozicznik — Instrukcje geodezyjne odbiciem naszych prac w przeszłości i przyszłości.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodetický a kartografický obzor

Nr 3 — marzec 1981 r.: F. Benesz — Uwagi na temat badań dokładności pomiarów niwelacyjnych. — O. Michalczak, S. Sokol — Wpływ warunków atmosferycznych na trygonometryczny pomiar wysokości w geodezji inżynieryjnej. — O. Wálka — Niektóre transformacyjne możliwości przekształcenia niejednorodnych map wielkoskalowych w jeden układ jednorodny. — M. Kulhawý — Automatyzacja tymczasowej dokumentacji nieużytków.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Géomètre

Nr 1 — styczeń 1981 r.: J. J. Levallois — Programy do obliczania osnów geodezyjnych. — P. Boury — Studia wstępne do projektowania urbanistycznego. — P. de Fontguyon — Precyzyjne określenie prostopadłej do danego punktu. — B. de Vautibault — O zezwoleniach na budowę.

Nr 2 — luty 1981 r.: J. J. Levallois — Interesujące eksperymenty odnośnie do zakładania osnów katastralnych. — M. Bertier — Mapy gmin. — M. Million — Elipsy błędów i krzywe jednakowego prawdopodobieństwa. — J. C. Garnier, C. Arnaut — Elektroniczne maszyny cyfrowe — podstawowe narzędzie informatyki. — H. Alvares Correa — Lasy a urządzenia rolne.

Nr 3 — marzec 1981 r.: H. Alvares Correa — Jedenaście pytań skierowanych do ministra rolnictwa i jego odpowiedzi. — H. Alvares Correa — Kongres przedstawicieli wolnych zawodów. — J. R. Bonneau — Historia prawa agrarnego w okresie 1918—1980. — A. Lascombe — Gminne plany dotyczące przeznaczenia i użytkowania terenu. — M. Million — Przyczynek do rozważań o krzywych jednakowego prawdopodobieństwa (część II). — J. C. Garnier, C. Arnaut — Elektroniczne maszyny cyfrowe — ich pamięć.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik
Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural

Nr 1 — styczeń 1981 r.: M. Lendi — Planowanie przestrzenne w utwierdzeniu. — O. Kölbl — Rola fotogrametrii w banku informacji o ziemi. — E. Klingelé, H. Kahle — Baza do cechowania grawimetrów Interlaken-Jungfraujoch (Szwajcaria). — W. Ulrich — Czy zawód mierniczego jest w ślepej uliczce?

Nr 2 — luty 1981 r.: Referaty wygłoszone na posiedzeniu Grupy Specjalistów Inżynierów Miernictwa i Urządzeń Rolnych Szwajcarskiego Związku Inżynierów (SIA) 2 maja 1980 roku w Bernie. — W. Flury — Ustawa o planowaniu przestrzennym (RPG) — wprowadzenie. — M. Baschung — Oddziaływanie ustawy związkowej o planowaniu przestrzennym na kantony. — T. Maissen — Ustawa o planowaniu przestrzennym i jej znaczenie dla interesów rolnictwa i regionów górskich. — R. Walter — Ustawa o planowaniu przestrzennym z punktu widzenia inżyniera urządzeń rolnych. Znaczenie ustawy dla pracy w regionie i gminie.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Vermessungstechnik

Nr 1 — styczeń 1981 r.: G. Sieber — Na pełnej sukcesów drodze do X Zjazdu SED. — H. Werner — Cel, możliwości i problemy przy zastosowaniu półautomatycznych i automatycznych metod pomiarowych w dozorze budowlanym. — P. Bormann — Sensory teledetekcyjne nadające się na każdą pogodę. — B. Nestler, W. Wolf — Doświadczenia przy sporządzaniu dokumentacji nieruchomości położonych na terytorium Halle-Neustadt. — A. Hoppe, H. Milkner — Wyniki zastosowania technicznego filmu ORWO FU 53 w kartograficznym procesie wydawniczym. E. Buschmann — Trygonometryczno-balistyczne wyznaczenie pozycji punktu. — H. Drefenstedt — Przykład przerobienia na nowo instrukcji o pomiarach inżynieryjnych. — K. Arnold — Rozważania dotyczące analitycznego przedstawienia grawitacyjnego pola Ziemi w przestrzeni zewnętrznej. — G. Mahr — Błędy przeniesienia punktu i pomiaru współrzędnych tłowych oraz ich wpływ na triangulację blokową. — J. Weltenbörner — Racjonalizacja poligonizacji wykonywanej za pomocą tachimetru elektrooptycznego EOT 2000. — P. Apel, E. Hübner, R. Behrens — Burzliwości atmosferyczne i ich wpływ na promieniowanie laserowe. — G. Cyrklaff — Urządzenia oświetleniowe do niwelatora Ni 007 i taśmowych łat inwarowych.

Nr 2 — luty 1981 r.: S. Baar — W socjalistycznym współzawodnictwie — wszystko najlepsze na X Zjazd SED. — W. Olbrich — Zagadnienie automatyzacji sporządzania map wielkoskalowych. — H. Meixner — Tendencje rozwojowe w miernictwie górniczym dotyczące techniki pomiarów i opracowania. — P. Bormann — Bierne czujniki teledetekcyjne w optycznym zakresie widma. — K. Heyne — Hydrograficzna pomiarowa metoda pionowania. — P. Freitag, D. Schenk — Dowolny wybór stanowiska przy pomiarach kierunkowych i liniowych z zastosowaniem kalkulatora kieszonkowego MR 610. — E. Illhardt — Specjalne zastosowanie korektora modelowego firmy VEB Carl Zeiss z Jeny. — P. Apel, E. Hübner, R. Behrends — Doświadczalne badania pionowych fluktuacji promienia laserowego w warstwie powietrza bliskiej Ziemi. — K. Zschiesche — Oszacowanie dokładności pomiaru odległości za pomocą tachimetru elektrooptycznego EOT 2000.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 1 — styczeń 1981 r.: H. Pelzer — Komasacja a ochrona środowiska. — H. Goerlich — Ochrona środowiska a miernictwo. — H. Magel — Dyskusja o obrazie zawodowym geodety.

Nr 2 — luty 1981 r.: R. Sigl, W. Torge — Referaty na XVII Zgromadzeniu Generalnym Międzynarodowej Unii Geofizyki i Geodezji przedstawione w ramach Asocjacji Geodezji w Canberze w grudniu 1979 roku.

Nr 3 — marzec 1981 r.: G. Konecny — Specjalna grupa studiów (SFB 149) Niemieckiego Towarzystwa Naukowego (DFG) — Pomiary i teledetekcja na wybrzeżach i morzach. — H. Wenzel — Wyznaczenie geoidy z kombinacji anomalii grawimetrycznych i modelu opartego na funkcjach kulistych za pomocą wzorów całkowych. — H. Pelzer — Wyznaczenie współczesnych zmian wysokościowych na obszarze wybrzeża Morza Północnego w RFN. — G. Seeber, D. Egge — Wyznaczenie pozycji obiektu będącego w ruchu metodą satelitarno-dopplerowską. — B. Wegener — Pomiar płycizn przybrzeżnych za pomocą numerycznej metody warstwicowej. — D. Kolouch, E. Dönnert-Möller, P. Lohmann, M. Ehlers, H. Bähr — Numeryczne opracowanie zdjęć teledetekcyjnych.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Nowe zasady prenumeraty!

Informacje wewnątrz numeru

NR 7 ROK LIV
1982
PL ISSN 0033-2127
Nr ad. 37907

TREŚĆ

NEY B.: XI Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, Warszawa, 29 lipca — 4 sierpnia 1982 roku 71

BARTOSZEWSKI Z.: Mapy glebowo-rolnicze w Polsce 72

BATZ E., HOPFER A.: Postęp techniczny we współczesnym scalaniu gruntów . . . 74

DAWIDZIUK S.: Aktualne problemy scalania gruntów 76

PIOTROWSKI J,. STEPCZYŃSKI J.: Wykorzystanie aerofotogrametrii do oceny charakterystyk ruchu w mieście 79

GŁOWACKI W., MARCINIAK J.: Metody określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych 81

SOBOL M.: Rys historyczny służb geodezyjnych w województwie tarnowskim . . . 84

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 88

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

JANUSZ W.: Wyznaczanie deformacji stalowych konstrukcji nośnych hal 89

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 100

NEY B.: **XI Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, Warszawa, 29 lipca — 4 sierpnia 1982 r.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 7 s. 71.

Krótka prezentacja działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej na tle związków kartografii z geodezją. Problematyka XI Konferencji ICA (MAK), której temat przewodni to: teoretyczne i praktyczne problemy kartografii tematycznej.

PIOTROWSKI J., STEPCZYŃSKI J.: **Wykorzystanie aerofotogrametrii do oceny charakterystyk ruchu w mieście.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 7 s. 79.

Omówiono zasady wykorzystania nalotów i zdjęć przydatnych do oceny natężenia ruchu w mieście i uwzględnienia możliwości badania szybkości ruchu pojazdów.

GŁOWACKI W., MARCINIAK J.: **Metody określania wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 7 s. 81

Podano metodę analityczną i analityczno-graficzną wyznaczania środka okręgu i odchyłek promieni na podstawie pomierzonych odległości od punktu w pobliżu środka okręgu do okręgu wzdłuż regularnie rozmieszczonych średnic.

JANUSZ W.: **Wyznaczanie deformacji stalowych konstrukcji nośnych hal.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 7 s. 89.

Omówiono niezbędny zakres wyznaczeń uwzględniający pomiary ugięć elementów stężających, jako środek szybkiej sygnalizacji deformacji konstrukcji, pomiar osiadań podstaw słupów oraz pomiar przestrzennych przemieszczeń węzłów konstrukcji. Przedstawiono metodykę pomiarów i obliczeń deformacji oraz metodykę geometrycznej interpretacji wyników, ze szczególnym uwzględnieniem danych, jakie należy dostarczyć do poprawnej regulacji pozycji konstrukcji za pomocą podnośników hydraulicznych instalowanych u podstaw słupów nośnych konstrukcji.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Świętokrzyska 14a

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Wojciech JANUSZ, z-ca redaktora naczelnego: dr inż. Cezary LIPERT, sekretarz redakcji: Ewa JABŁOŃSKA. Redaktorzy działowi: prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI, mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK.

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. St. J. Tymowski.

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Koziarz, doc. inż. St. Krynski (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-88

Nakład 2680 egz., obj. 5,5 ark. druk. Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 0535-1300-82. Z-104.

PL. ISSN 0033-2127

INDEKS 37687

II 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawa – lipiec 1982 | Nr 7

НЕЙ Б.: **11-я Международная картографическая конференция Международной картографической ассоциации, Варшава, 29 июля — — 4 августа 1982** г. Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 7 с. 71

Краткое представление деятельности Международной картографической ассоциации на фоне связи картографии с геодезией. Проблематика 11-ой Конференции МКА, ведущей темой которой являются теоретические и практические проблемы тематической картографии.

NEY B.: **The 11-th International Cartographic Conference of the International Cartographic Association, July 29 — August 4, 1982 Warsaw, Poland,** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No. 7 p. 71.

Short presentation of activities of the International Cartographic Association with respect to the relations between cartography and surveying. Discussion of topics of the 11th ICA Conference and presentation of the leading topic: theoretical and practical problems of thematic cartography.

ПЁТРОВСКИ Й., СТЕПЧЫНЬСКИ Й.: **Использование аэрофотограмметрии для оценки характеристик движения в городе.** Prz. Geod Г. 54: 1982 № 7 с. 79

Обсуждены принципы использования аэрофотосъёмочных полетов и аэроснимков пригодных для оценки плотности движения в городе с учётом возможности исследования скорости движения транспортных средств.

PIOTROWSKI J., STEPCZYŃSKI J.: **Application of stereophotogrammetry for estimation of characteristics of the city traffic.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 7 p. 79.

Discussion of rules of utilization of flights and photographs usefull for estimation of intensity of the city traffic with consideration of possibility of investigation of the vehicles speed.

ГЛОВАЦКИ В., МАРЦИНЯК Й.: **Методы определения величин геометрических особенностей круговых конструкций.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 7 с. 81.

Представлен аналитический и аналитическо-графический метод определения центра круга и отклонений радиуса на основе измеренных расстояний от пункта поблизости центра круга к кругу вдоль равномерно расположенных диаметров.

GŁOWACKI W., MARCINIAK J.: **Methods for determination of geometrical features values of circular constructions.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No. 7 p. 81

Discussion of analytical and analytical-and-graphical method for determination of a centre of the circle and deviations of radius on the base of distance measured from the point located closely to the circle centre to the circle, along with regularly located diameters.

ЯНУШ В.: **Определение деформации стальных несущих конструкции залов.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 7 с. 89

Обсужден необходимый объем определений, учитывающий измерения прогибов придающих жесткость элементов как способ быстрой сигнализации деформации конструкции, измерения осадок подколонников, а также измерения пространственных смещений углов конструкции. Представлена методика измерений и вычислений деформации, а также методика геометрической интерпретации результатов, с особым учетом данных, которые надо доставить для правильной регуляции положения конструкции при помощи гидроподъемников, монтированных у подколонников опор.

JANUSZ W.: **Determination of deformations of steel bearing constructions of halls.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 7 p. 89.

Discussion of necessary range of determination, considering measurements of deflections of silidifying elements, as the mean for fast signalling of constructional deformations, measurements of settlement of pillar bases and measurements of spatial dislocation of constructional joints. Presentation of methodology of measurements and calculations of deformations and geometric interpretation of results, with particular consideration of data which should be supported for proper regulation of constructional position with the use of hydraulic lifts installed near the bases of constructional bearing pillars.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

NEY B.: **Die 11. Internationale Kartographische Konferenz der Internationalen Kartographischen Assoziation, Warszawa, vom 29. Juli bis zum. 4. August 1982.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 7 S. 71.

Eine kurze Darstellung der Tätigkeit der Internationalen Kartographischen Assoziation auf dem Boden der Zusammenhänge zwischen der Kartographie und der Geodäsie. Die Problematik der 11. Konferenz der IKA, deren Leitthema lautet: theoretische und praktische Probleme der Thematischen Kartographie.

NEY B.: **XI-éme Conférence Internationale de l'Association Internationale Cartographique, Varsovie, de 29 Juillet á 4 Août 1982.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 7 p. 71.

Bréve présentation de l'activitée de l'Association Internationale Cartographique en vue des liens entre la cartographie et la géodésie. Sujet de la XI-éme Conférence de l'Association Internationale Cartographique (ICA) avec le théme principal: problémes theoriques et pratiques de la cartographie thématique.

PIOTROWSKI J., STEPCZYŃSKI J.: **Anwendung der Aerophotogrammetrie zur Bewertung der Verkehrscharakteristik in der Stadt.** Prz. Geod. J. 54: Nr 7 S. 79

Es werden die Prinzipien der Realisierung von Bildflügen und Luftbildern besprochen, welche zur Bewertung der Strassenverkehrsstärke unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Untersuchungen von Geschwindigkeiten des Kraftwagenverkehrs nützlich sind.

PIOTROWSKI J., STEPCZYŃSKI J.: **La mise en oeuvre de la photogrammétrie aérienne pour l'appréciation des caractéristiques du trafic urbain.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 7 p. 79

Les principes de la réalisation des vols et des photos utiles pour l'appréciation de l'intensité du trafic urbain, compte tenu de la possibilité de l'étude de la vitesse des véhicules.

GŁOWACKI W., MARCINIAK J.: **Methoden der Bestimmung der Werte von heometrischen Eigenschaften der Kreiskonstruktionen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 7 S. 81

Die analytische und analytisch-graphische Methoden der Bestimmung von dem Kreismittelpunkt und den Halbmessernabweichungen auf Grund der gemessenen Entfernungen von einem Punkt in der Nähe des Kreismittelpunktes zum Umkreis längs der gleichmässig angeordneten Durchmesser werden vorgelegt.

GŁOWACKI W., MARCINIAK J.: **Les méthodes de détermination de la valeur des caractères géométriques des construction circulaires.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 7 p. 81

On indique la méthode analytique et celle analytico-graphique de la détermination du centre du cercle ainsi que de la déviation des rayons, compte tenu de mesurages des distances séparant un point aux environs du centre de la circonférence, suivant les diamètres distribués régulièrement.

JANUSZ W.: **Deformationsbestimmungen von Stahltragwerken der Hallen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 7 S. 89.

Ein notwendiges Bereich der Bestimmungen wird besprochen, unter Berücksichtigung der Biegungsmessungen von Versteifungselementen als Hilfsmittel für eine schnelle Signalisierung von Konstruktionsdeformationen, Versetzungsmessungen der Tragsäulenfundamenten und Messungen der räumlichen Verschiebungen von Konstruktionsknoten. Die Methodik der Deformationsmessungen und -berechnungen sowie Methodik der geometrischen Interpretation der Resultate werden vorgelegt, unter besonderer Berücksichtigung der Daten, welche für eine richtige Regulierung der Konstruktionslage mit den bei Fundameneten der Tragsäulen der Konstruktion montierten hydraulischen Aufzügen zu pewähren sind

JANUSZ W.: **Détermination des déformations des construction d'acier portant des halles.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 7 p. 89.

On présente le domaine indispensable des détermination, considérant le mesurage des élèments d'entretoisement, comme moyen d'une signalisation rapide des déformations des constructions, le mesurage d'affaisement des bases de poteaux et de transposition spaciale des noeuds de construction. On indigue la méthode de mesurages et de calcul des déformations et la méthode de l'interprétation géométrique des résultats, compte tenu particuliérement des données, à fournir pour la régulation correcte de la position des constructions au moyen des verins hydrauliques, installés à la base des poteaux portant de la construction.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

WARSZAWA LIPIEC 1982

ROK LIV Nr 7



BOGDAN NEY

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XI Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej

XI Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, Warszawa, 29 lipca – 4 sierpnia 1982 roku

Geodezja i kartografia — to dwie samodzielne dziś dyscypliny naukowe i dziedziny działalności praktycznej, które rozwijały się w ścisłej symbiozie. Wzajemne więzi geodezji i kartografii były i nadal są tak ścisłe, że bardzo często termin geodezja i kartografia jest traktowany jako oznaczenie jednej dyscypliny i dziedziny działalności. Można sobie wyobrażać, że człowiek pierwotny dał początek kartografii, ryjąc na skale i ziemi znaki, ułatwiające czy wręcz umożliwiające mu odnalezienie drogi powrotnej z polowania do swej jaskini. Gdy nauczył się liczyć — zaczął mierzyć, dając początek geodezji. Spostrzeżenia o położeniu obiektów terenowych, w miarę wzrostu ekspansji i migracji, obejmujące stopniowo całe lądy i morza, uzupełnianie własną wyobraźnią i zasłyszanymi cudzymi relacjami, utrwalał na materiale, dając podwaliny kartografii topograficznej. W coraz większym jednak stopniu rysunek map był opierany na wynikach pomiarów geodezyjnych, które — łącznie z rozwijającą się teorią odwzorowań kartograficznych — zapewniały mapom kartometryczność. Tak więc geodezja dostarczała informacji geometrycznych o Ziemi i fragmentach jej powierzchni, zaś kartografia zajmowała się przetwarzaniem tych informacji i przedstawianiem ich w postaci mapy. Bardzo często zresztą obie te funkcje wykonywał jeden zespół ludzi i nie było podstaw do wyodrębnienia dwóch dyscyplin. Proces stopniowego wyodrębniania kartografii i geodezji był wywołany dwiema okolicznościami. Pierwsza z nich, to coraz szersze sięganie w kartografii do pozageodezyjnych źródeł informacji, wywoływane rosnącym zapotrzebowaniem na mapy tematyczne, obejmujące coraz bardziej rozległą problematykę zaliczaną do różnych działów geografii poza geografią fizyczną, a także do innych dyscyplin naukowych i dziedzin działalności praktycznej. Geodeci utracili monopol na mapę, pozostając jednak niezastąpionymi twórcami map podkładowych, niezbędnych w wielkoskalowej kartografii tematycznej. Okoliczność druga — to wykształcenie się tych działów geodezji, w których finalny produkt działań nie jest mapą, a więc specjaliści z tych działów nie muszą zajmować się ani teorią ani praktyką kartografii. Pomimo takiego kształtowania się odrębności geodezji i kartografii, mapa — stanowiąca jeden z najdoskonalszych nośników informacji — jest nadal czynnikiem integrującym obie dyscypliny. Dość istotne znaczenie dla tej sprawy ma dwutorowość kształcenia kartografów — na studiach geodezyjnych i na studiach geograficznych. Aktualny podział kompetencji w warunkach polskich polega na zarezerwowaniu dla kartografów-geodetów zagadnień kartografii matematycznej, metodyki sporządzania map topograficznych i map wielkoskalowych o charakterze technicznym oraz reprodukcji map, a dla kartografów-geografów — zagadnień kartografii średnio- i małoskalowej, teorii kartografii (kartologia) oraz kartografii tematycznej. W ostatnich latach zresztą nastąpiło wyraźne wzajemne przenikanie tak określonych kompetencji. I tak na przykład w ośrodkach geodezyjnych zaznaczył się szybki rozwój zainteresowań i praktycznej działalności w zakresie kartografii tematycznej, podczas gdy z kolei kartografowie o profilu geograficznym (uniwersyteccy) kierują coraz bardziej swe zainteresowania na zagadnienia techniki kartograficznej. Można więc stwierdzić, że wspólny obszar zainteresowań kartografów o różnym rodowodzie zaczyna się rozszerzać, sprzyjając rozwojowi samodzielnej dyscypliny naukowej i dziedziny działalności praktycznej, określonej jako kartografia.

*

Międzynarodowa współpraca kartografów w ramach odrębnej, wyspecjalizowanej organizacji, została zainicjowana w 1956 roku. Kilkuletnie prace przygotowawcze zostały uwieńczone powołaniem do życia Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (MAK), której statut został przyjęty na I Zgromadzeniu Ogólnym, odbytym w Paryżu w 1961 roku. Do MAK przystąpiło wówczas 25 krajów. Asocjacja została afiliowana przy Międzynarodowej Unii Geograficznej; zadecydowano o tym podczas II Zgromadzenia Ogólnego w Londynie i Edynburgu w 1964 roku. Obecnie do MAK należy 60 krajów ze wszystkich kontynentów. W pracach Asocjacji, która ma charakter naukowy, biorą udział kartografowie zajmujący się wszystkimi sferami kartografii, w zasadzie mało- i średnioskalowej: teorią, metodami redagowania i wydawania map i atlasów oraz kształceniem kartografów. Prace Asocjacji są prowadzone w komisjach (aktualnie jest ich 11) i grupach roboczych, a co dwa lata odbywają się międzynarodowe konferencje kartograficzne o charakterze merytorycznym. Co cztery lata są zwoływane zgromadzenia ogólne MAK, wypełniające funkcje statutowo-organizacyjne. Bieżącą działalnością Asocjacji kieruje Komitet Wykonawczy, złożony z prezydenta, sekretarza-skarbnika oraz z siedmiu wiceprezydentów MAK. Polska należy do MAK od 1964 roku (reprezentantem jest IGiK), działając w Asocjacji aktywnie. Była reprezentowana na wszystkich konferencjach MAK. Polscy kartografowie opracowali dotychczas 30 referatów na te konferencje oraz u-

POLSKA AKADEMIA NAUK

czestniczyli w siedmiu wystawach (spośród 9 odbytych). Od 1972 roku przedstawiciel Polski jest wiceprezydentem MAK (do 1977 roku — prof. Lech Ratajski, od 1978 roku — doc. Andrzej Ciołkosz). Aktualnie polscy kartografowie kierują dwoma komisjami Asocjacji.

*

Polska jest drugim państwem socjalistycznym, organizującym Konferencję MAK (w 1976 roku VIII Konferencja odbyła się w Moskwie). Ostatnia, X Konferencja, obyła się w Japonii (Tokio) w 1980 roku; za dwa lata XII Konferencja będzie obradować w Australii (Perth).

Przewodni temat XI Konferencji to: *Teoretyczne i praktyczne problemy kartografii tematycznej.* Referaty (ogółem około 70—80) i dyskusja są przedmiotem sześciu sesji o następujących hasłach tematycznych:

— *Teoretyczne podstawy kartografii*
— *Nowe możliwości pozyskiwania informacji i automatyzacji w kartowaniu tematycznym*
— *Mapy tematyczne do celów planowania regionalnego i gospodarczego*
— *Współczesne atlasy szkolne*
— *Historia kartografii tematycznej*
— *Standaryzacja nazw geograficznych w zastosowaniu do kartografii.*

Do programu XI Konferencji należą też obrady komisji i grup studiów, Komitetu Wykonawczego, wystawy (międzynarodowa i krajowa z zakresu kartografii współczesnej, historyczna i techniczna), wycieczki techniczne do instytucji kartograficznych w Warszawie oraz wycieczki krajoznawcze, imprezy kulturalne i towarzyskie.

XI Konferencja Kartograficzna stwarza warunki do pożytecznej wymiany doświadczeń i poglądów w zakresie grup zagadnień objętych jej programem, a dla polskich kartografów stanowi forum do zaprezentowania swego dorobku i potencjału wobec międzynarodowej społeczności kartograficznej. Jest więc zarazem dogodną okazją do promocji eksportu polskiej myśli i usług z zakresu kartografii do krajów rozwijających się.

Duże znaczenie mapy we współczesnym społeczeństwie — w gospodarce, administracji, obronie, nauce, oświacie i turystyce wyzwala masowe i aktywne zainteresowanie kartografią wśród obywateli, również tych, którzy nie są związani profesjonalnie z tą dyscypliną nauki i dziedziną działalności praktycznej. Tym bardziej polscy kartografowie-geodeci, uprawiający kartografię, coraz szerzej również tematyczną — zrzeszeni w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, które sporo uwagi poświęca tej specjalności — witają XI Konferencję MAK w Warszawie z satysfakcją i przekonaniem, że pomimo niełatwych warunków towarzyszących Konferencji wypełni ona swe zadania i będzie kolejnym, ważnym krokiem w rozwoju międzynarodowej współpracy kartografów.

Wszystkim uczestnikom XI Konferencji — Gościom z zagranicy i Kolegom z kraju — towarzyszą ze strony polskiej społeczności geodezyjnej, naszego Wydawnictwa i organizatorów imprezy, serdeczne życzenia owocnych obrad oraz osobistej satysfakcji i miłych wspomnień z udziału w tym międzynarodowym forum kartografów.

Dr inż. ZDZISŁAW BARTOSZEWSKI
Warszawa

Mapy glebowo-rolnicze w Polsce

Prace gleboznawcze zmierzające do wykonania map glebowo-rolniczych i glebowo-przyrodniczych zostały zapoczątkowane w 1965 roku na podstawie zarządzenia nr 115 ministra rolnictwa z dnia 28 lipca 1964 roku w sprawie organizacji prac gleboznawczo- i rolniczo-kartograficznych (Dz. U. MR nr 19, poz. 121). Są one sporządzone w myśl *Instrukcji w sprawie wykonywania map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 i 1:25 000 oraz map glebowo-przyrodniczych w skali 1:25 000*, opracowanej i wydanej w 1965 roku przez Ministerstwo Rolnictwa — Departament Urządzeń Rolnych oraz Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

Wykonywanie map glebowo-rolniczych ma na celu dostarczenie służbie rolnej i innym jednostkom rolniczym i współpracującym z rolnictwem szczegółowych danych o glabach, ich możliwościach produkcyjnych i rozmieszczeniu w poszczególnych jednostkach administracyjnych i gospodarstwach rolnych, natomiast służbie planistycznej — szczegółowych informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Treść map glebowo-rolniczych

Podstawową treścią map glebowo-rolniczych są kompleksy rolniczej przydatności gleb oraz jednostki glebowe z uwzględnieniem pionowej zmienności składu granulometrycznego gleby do głębokości 1,5 m.

Pod pojęciem kompleksów rolniczej przydatności gleb rozumie się takie zespoły różnych i różnie położonych gleb, które wykazują zbliżone właściwości rolnicze i mogą być podobnie użytkowane. Kompleksy stanowią niejako typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi jest związany odpowiedni dobór roślin uprawnych.

Naukowe podstawy wydzielania kompleksów zostały opracowane przez pracowników Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w latach 1960—1965 przy współudziale licznej grupy pracowników naukowych, rolników i gleboznawców z całego kraju. Wśród gruntów ornych wydzielono 14 kompleksów rolniczej przydatności gleb ornych, a mianowicie:

1) pszenny bardzo dobry;
2) pszenny dobry;
3) pszenny wadliwy;
4) żytni bardzo dobry czyli pszenno-żytni;
5) żytni dobry;
6) żytni słaby;
7) żytni bardzo słaby;
8) zbożowo-pastewny mocny;
9) zbożowo-pastewny słaby;
10) pszenny górski;
11) zbożowy górski,
12) zbożowo-pastewny górski;
13) owsiano-pastewny górski;
14) gleby orne przeznaczone pod użytki zielone.

Na terenach równinnych i wyżynnych występują kompleksy od 1 do 9 oraz 14, a na terenach podgórskich i górskich — kompleksy od 10 do 14 oraz 8. Nazwy kompleksów przyjęto od roślin wskaźnikowych i współwskaźnikowych charakteryzujących odpowiedni dobór roślin uprawnych, a więc pod tymi nazwami kryje się cały zespół roślin o podobnych wymaganiach siedliskowych.

Rodzaje wykonywanych map

Mapy glebowo-rolnicze są pochodnymi map klasyfikacji gruntów wykonywanych w Polsce w latach 1956—1967 na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 4 czerwca 1956 roku w sprawie klasyfikacji gruntów (Dz. U. nr 19, poz. 97 i Dz. U. z 1957 roku, nr 5, poz. 21). Z dokumentacji klasyfikacyjnej wykorzystuje się, jako podstawowy materiał kartograficzny, wyniki gleboznawczej klasyfikacji gruntów w postaci map klasyfikacyjnych i opisów odkrywek glebowych. Wiadomości uzyskane z tych materiałów uzupełnia się dodatkowymi badaniami terenowymi i analizami gleb. Na podstawie zebranych danych są opracowywane:

1) mapy glebowo-rolnicze poszczególnych obrębów ewidencyjnych (wsi, gospodarstw wielkoobszarowych) w skali 1:5000;
2) robocze egzemplarze (pierworysy) mapy glebowo-rolniczej w skali 1:25 000, z których wykonuje się mapy w tej samej skali poszczególnych gmin i drogą generalizacji treści mapy, w skalach mniejszych;
3) robocze egzemplarze (pierworysy) mapy glebowo-przyrodniczej (glebowej) w skali 1:25 000.

Uzupełniające dane liczbowe i opisowe są kompletowane w postaci aneksów do poszczególnych map lub zestawów map.

Jednostki wykonawcze i nadzorujące

Wykonanie prac gleboznawczo-kartograficznych powierzono wojewódzkim biurom geodezji i terenów rolnych. Utworzono w nich pracownie lub działy kartografii gleb i klasyfikacji gruntów na bazie pracowni kartografii gleb, przejętych od IUNG w 1965 roku oraz działów klasyfikacji gruntów istniejących w tych biurach.

Analizy próbek glebowych są wykonywane przez 17 stacji chemiczno-rolniczych.

Nadzór merytoryczny nad pracami kartograficzno-gleboznawczymi sprawuje Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa przez swoich inspektorów zlokalizowanych w 17 województwach. W celu zapewnienia właściwego poziomu prac kartograficzno-gleboznawczych IUNG w początkowym okresie prac (1965—1975) korzystał z pomocy konsultantów naukowych.

Ponadto w IUNG wykonuje się mapy glebowo-rolnicze województw w skali 1:100 000 drogą dalszej generalizacji treści pierworysów map glebowo-rolniczych w skali 1:25 000.

Przebieg i stan wykonania

Zgodnie z § 6 ust. 1 wymienionego na wstępie zarządzenia prace gleboznawczo-kartograficzne miały być zakończone w następujących terminach:

1) badania terenowe, w wyniku których powstają robocze mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 — do końca 1970 roku;

2) pierworysy map glebowo-rolniczych i map glebowych w skali 1:25 000 oraz aneksy opisowe — do końca 1973 roku;

3) czystorysy wymienionych wyżej map — do końca 1975 roku.

Po 1965 roku prace gleboznawczo-kartograficzne były wykonywane w niektórych województwach (w granicach starego podziału administracyjnego) w ograniczonym zakresie, gdyż gleboznawcy w tych województwach byli jeszcze zajęci kończeniem gleboznawczej klasyfikacji gruntów. Dotyczyło to głównie województw: kieleckiego, krakowskiego, lubelskiego, łódzkiego, rzeszowskiego i warszawskiego.

Po 1967 roku zakres wykonywanych prac gleboznawczo-kartograficznych szybko wzrastał. W latach 1970 i 1971 pierworysy map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 obejmowały powierzchnię około 2,1 mln ha rocznie. Wysokie było również wykonanie pozostałych opracowań. Zwiększenie jednak wykonania prac do takich rozmiarów, aby całość była zakończona w terminach wyznaczonych zarządzeniem, nie było możliwe wobec rozpoczęcia przez służbę urządzenioworolną wykonywania po 1968 roku w szerokim zakresie prac scaleniowych i wymiennych oraz trudności w zwiększeniu kadry gleboznawczej.

Dalszym ograniczeniom uległo wykonywanie prac gleboznawczo-kartograficznych po 1971 roku, kiedy rozpoczęto na szeroką skalę realizację zadań wynikających z ustawy z dnia 26 października 1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych i drugiej ustawy (z tego samego dnia) o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów.

Zakończenie całości prac opóźniła również zmiana podziału administracyjnego kraju przeprowadzona w 1975 roku (wzrost liczby województw), w wyniku której nastąpiło rozczłonkowanie skoncentrowanego potencjału wykonawczego. W nowym układzie niemal we wszystkich nowych województwach nie utworzono służb gleboznawczych zdolnych do wykonywania opracowań mapowych. Natomiast pomoc udzielana nowo powstałym województwom ze strony tak zwanych starych województw nie miała w tym zakresie pełnego rozmachu.

Stan wykonania prac gleboznawczo-kartograficznych na przestrzeni lat charakteryzują dane zawarte w tablicy.

Z zestawienia wynika, że po 31 XII 1980 r. pozostały do wykonania badania terenowe na zaledwie 2,1% powierzchni przewidzianej do objęcia pracami gleboznawczo-kartograficznymi. Będą one zlokalizowane głównie w województwach: zamojskim, tarnobrzeskim, chełmskim, ciechanowskim i częstochowskim.

Do końca 1980 roku badania terenowe zakończono całkowicie w 39 województwach, a prace kameralne nad mapami w skali 1:5000 — w 30 województwach. Prace nad sporządzaniem pierworysów map glebowo-rolniczych w skali 1:25 000 zostały zakończone w 28, a glebowo-przyrodniczych — w 25 województwach.

Tablica

Stan do 31 XII danego roku	Powierzchnia objęta pracami	Mapy glebowo-rolnicze 1:5000		Pierworysy map 1:25 000	
		badania terenowe i mapy robocze	mapy zakończone	glebowo-rolniczej	glebowo-przyrodniczej
	w tys. ha i %				
1970	23 176 100	10 763 46,4	7 465 32,2	7 659 33,0	6 302 27,2
1975		19 191 82,8	15 215 65,6	15 229 65,7	13 553 58,5
1980		22 682 97,9	20 798 89,7	20 929 90,3	20 219 87,2

Przewidywane terminy całkowitego zakończenia prac

Przewiduje się, że zdecydowana większość województw zakończyła już badania terenowe i sporządzanie pierworysów map glebowo-rolniczych. Na następne lata pozostaną do opracowania w terenie niewielkie powierzchnie, głównie w województwach: zamojskim, tarnobrzeskim i częstochowskim. Prace kameralne nad mapami glebowo-rolniczymi w skali 1:5000 oraz mapami glebowo-rolniczymi i glebowo-przyrodniczymi w skali 1:25 000, zgodnie z dotychczasowym doświadczeniem, będą zakończone w drugim roku po zakończeniu prac terenowych. Praktycznie więc możemy przewidywać, że zadania wynikające z zarządzenia nr 115 ministra rolnictwa z dnia 28 lipca 1964 roku będą (poza drobnymi wypadkami) zakończone w ciągu bieżącego pięciolecia.

Utrzymanie w aktualności map glebowo-rolniczych

Dezaktualizacja treści map glebowo-rolniczych i sporządzanych wraz z nimi zestawień liczbowych następuje głównie wskutek gospodarczej działalności człowieka, a zwłaszcza:

1) prac melioracyjnych i irygacyjnych;
2) zmian użytkowania gruntów;
3) uszkodzenia gleb przez przemysł;
4) rekultywacji gruntów.

W celu zachowania wartości użytkowej tych map konieczne jest ich stałe aktualizowanie. Dotychczas akualizacja była wykonywana jedynie sporadycznie, głównie do potrzeb scalania gruntów. Brak jest bowiem właściwych przepisów nakładających na wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych obowiązek okresowego aktualizowania map glebowo-rolniczych. Obecnie są opracowywane nowe przepisy o utrzymaniu w stałej aktualności klas gruntów do potrzeb ewidencji gruntów. Przy okazji aktualizacji klas, małym nakładem pracy mogą być zebrane dane do aktualizacji map glebowo-rolniczych. Wobec tego w projekcie nowych przepisów o klasyfikacji gruntów będzie umieszczony przepis o aktualizacji map glebowo-rolniczych.

Wykorzystanie map glebowo-rolniczych w praktyce

Głównymi adresatami map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 są gminne służby rolne, kierownictwa wielkoobszarowych gospodarstw rolnych, osoby decydujące o kierunku produkcji i kontraktacji oraz biura opracowujące projekty planów zagospodarowania przestrzennego oraz projekty planów gospodarczego urządzenia gospodarstw rolnych.

Obecnie mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 w szerokim zakresie są wykorzystywane do oceny potrzeb melioracji gleb przy zastosowaniu systemu informatycznego „Promel". Również w scaleniach gruntów mapy te mają duże zastosowanie do opracowania założeń gospodarczych i przestrzennych, szacunku porównawczego gruntów i opracowania projektów scaleń. W projektowaniu rekultywacji gruntów mapy stosuje się między innymi do ustalania kierunków rekultywacji oraz przemieszczeń mas ziemnych.

Według oceny Departamentu Gospodarki Ziemią Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej wykorzystanie map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 przez gminną służbę rolną jest jeszcze niezadowalające. Jest to spowodowane głównie małym stopniem znajomości tych map przez instruktorów zatrudnionych w gminnej służbie rolnej. W celu zmiany tego stanu rzeczy ówczesny Departament Urządzeń Rolnych już w 1971 roku, wspólnie z Departamentem Nauki i Postępu w Rolnictwie, wystosował do właściwych jednostek zalecenie w sprawie wprowadzenia do programów kursów dla służby rolnej tematyki map glebowo-rolniczych. Również w fachowej literaturze rolni-

czej ukazało się wiele artykułów popularyzujących mapy glebowo-rolnicze i podających sposoby ich wykorzystania. Pomimo to, w dziedzinie wykorzystania map — zwłaszcza przez gminną służbę rolną — jest jeszcze wiele do zrobienia.

W związku z tym w pierwszej połowie 1981 roku Centralny Ośrodek Doskonalenia Kadr i Upowszechniania Postępu w Rolnictwie, w porozumieniu z Ministerstwem Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, zapoczątkował nową akcję mającą na celu polepszenie stanu szkolenia w zakresie znajomości i kierunków wykorzystania map glebowo-rolniczych. W tym celu wszystkie szkoły rolnicze otrzymują wzorcowe mapy w skali 1:5000 i 1:25 000 wraz z broszurami o kierunkach ich wykorzystania oraz do zajęć szkolnych — zestawy map glebowo-rolniczych w skali 1:5000 obiektów położonych w pobliżu szkół.

Pierwowzory mapy glebowo-rolniczej i glebowo-przyrodniczej w skali 1:25 000 stanowią podstawę do wykonywania, zależnie od potrzeb, map pochodnych w tej samej skali lub w skalach mniejszych. Mapy te służą do opracowań o różnorodnej tematyce, głównie dla wojewódzkich jednostek planistycznych i administracyjnych oraz jednostek naukowych, które potrzebują bardziej zgeneralizowanych informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej poszczególnych regionów lub całego kraju.

Sytuacja gospodarcza naszego kraju stwarza konieczność intensyfikacji produkcji rolnej. Rola map glebowo-rolniczych obecnie wzrasta, bowiem racjonalne użytkowanie ziemi, zgodnie z jej rolniczą przydatnością, z uwzględnieniem przyrodniczych warunków uprawy, może dać znaczną zwyżkę plonów. Konieczne jest przestrzeganie zasady: tam uprawa rośliny rolniczej, gdzie da ona najlepszy efekt gospodarczy. Posługując się mapą glebowo-rolniczą można podejmować optymalne decyzje, jednak służba rolna musi te mapy w pełni wykorzystywać w poradnictwie dla gospodarstw rolnych.

ERWIN BATZ
Republika Federalna Niemiec
ANDRZEJ HOPFER
Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Postęp techniczny we współczesnym scalaniu gruntów

I. Wprowadzenie — uwagi ogólne — definicje

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane jako jeden z czterech raportów generalnych obrazujących działanie Komisji VII-Katastru i Urządzeń Rolnych, wygłoszonych podczas XVI Kongresu FIG w Montreaux w Szwajcarii w sierpniu 1981 roku.

Współczesne scalenie gruntów ma znaczenie wykraczające poza ścisłe rozumienie tych słów. Można je określić jako kompleksowy zabieg mający na celu stworzenie warunków technicznych i przestrzennych do optymalnego wykorzystania powierzchni ziemi do celów rolniczych, z uwzględnieniem wymagań środowiska przyrodniczego i potrzeb życia człowieka. Na zabieg taki składają się — w najogólniejszym przypadku:

— przygotowawcze, realizacyjne i projektowe pomiary geodezyjne i czynności obliczeniowe oraz kartograficzne;

— techniczne prace mające na celu udoskonalenie warunków naturalnych stwarzanych przez środowisko, takich jak: melioracje wodne, fitomelioracje, bardzo głęboka orka, rekultywacja i transformacja użytków, zabiegi przeciwerozyjne;

— prace mające na celu poprawę warunków eksploatacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej — budowa budynków i urządzeń służących ludności i produkcji, budowa dróg i pozostałych elementów infrastruktury technicznej i społecznej;

— prace mające na celu stworzenie dogodnych warunków własnościowych, przestrzennych i organizacyjnych do prowadzenia produkcji rolniczej — kierowany obrót nieruchomościami, dzierżawy, scalenie gruntów, tworzenie spółek i spółdzielni rolniczych.

Postęp techniczny jest rozumiany jako systematycznie realizowane przedsięwzięcia pojedyncze lub zespołowe, które włączone do całego cyklu produkcyjnego powodują trwałe zmiany. Są to zmiany wprowadzone na podstawie specjalnie opracowanej dokumentacji konstrukcyjnej, technologicznej czy organizacyjnej. Zmiany takie obejmują:

— urządzenia lub maszyny;
— cykle czynności lub procesy wytwarzania;
— strukturę lub organizację produkcji.

Zmiany nie ograniczają się do przeprowadzenia wstępnego eksperymentu, ale mogą być prowadzone także w podobnych warunkach w innym miejscu, gdzie prowadzona jest tego samego rodzaju działalność lub produkcja.

W szczególnym przypadku, będącym przedmiotem rozważań prezentowanych w niniejszym raporcie, postęp techniczny przejawia się głównie w rozwoju technik i technologii.

Technika jest rozumiana jako sposób produkcji, który może oznaczać:

— techniczną koncepcję rozwiązania problemu;
— techniczne rozwiązanie zagadnienia.

Technologia jest rozumiana jako połączenie szeregu działań elementarnych lub grupowych w ciągu lub cyklu, który prowadzi do uzyskania określonego celu.

Z punktu widzenia głównych zainteresowań FIG jako całości i Komisji VII — w szczególności — postęp techniczny powinien być badany przede wszystkim w odniesieniu do czynności geodezyjnych: pomiarowych, obliczeniowych i kartograficznych. Obecnie ten zestaw przedmiotów zainteresowania należy wzbogacić o technikę związaną z pozageodezyjnymi sposobami pozyskiwania informacji oraz z informatyczną techniką ich przetwarzania, przechowywania i udostępniania. Natomiast ze specyfiki problematyki urządzenioworolnej, którą zarysowano w definicji tych zabiegów wynika, że technika i technologia w tych pracach powinny dotyczyć także:

— różnego rodzaju prac ziemnych, zmierzających do przekształcenia stanu powierzchni ziemi — chodzi tu głównie o prace wodno-melioracyjne, przeciwerozyjne, rekultywacyjne i renowacyjne;

— prac zmierzających do rozbudowy lub przebudowy przyrodniczych i technicznych elementów występujących na powierzchni ziemi, takich jak: fitomelioracje, zadrzewienia, budowa i modernizacja dróg transportu rolnego, różne instalacje sieciowe itd.;

— budowy urządzeń i obiektów kubaturowych służących do celów mieszkaniowych, a także do przechowywania, przetwarzania i wytwarzania wyników produkcji rolniczej.

Przedstawione powyżej trzy grupy zabiegów związanych z urządzeniem obszarów rolnych nie będą szczegółowo omawiane w raporcie; wspomniano o nich tylko w celu zaprezentowania całego wielowątkowego i skomplikowanego zestawu prac, które poddawane są postępowi technicznemu w związku z urządzeniem terenów rolnych.

Koncentrując się głównie na postępie technicznym w konstrukcji i udoskonalaniu aparatury oraz czynnościach pomiarowych, obliczeniowych, kartograficznych i informatycznych można przyjąć, że głównym źródłem tego postępu są:

— prace badawcze podstawowe;
— prace badawcze stosowane;
— zmiany techniczne i technologiczne wprowadzane bezpośrednio do produkcji — nie poprzedzone formalną procedurą badawczą.

Te trzy rodzaje dróg prowadzących do wdrożenia postępu technicznego powodują, że różna jest praktycznie możliwość wprowadzenia postępu do procesów produkcyjnych, różny jest czas adaptacji tych osiągnięć do warunków produkcji i w różny sposób postęp techniczny wpływa na wzrost ilości lub jakości produkcji. Można jednak podejmować próby oceny wyników zastosowania w praktyce myśli technicznej. Wśród wielu dostępnych metod wyróżniają się dwie grupy:

— ocena ogólnych osiągnięć technicznych i technologicznych w wyodrębnionych dyscyplinach lub ich częściach;

— ocena osiągnięć indywidualnych — bez względu na ich miejsce w dyscyplinie naukowej czy procesie produkcyjnym.

II. Opis wypośrodkowanego stanu postępu technicznego wśród krajów członkowskich FIG — Komisji VII

Jedna z propozycji dotyczących oceny osiągnięć indywidualnych, dostosowana do specyfiki szeroko pojmowanych czynności geodezyjnych, jest oparta na zastosowaniu sześciostopowej skali, według której przypisuje się:
— pracom wykonywanym bez użycia sprzętu — 0 punktów;
— pracom wykonywanym za pomocą prostych, ręcznych narzędzi — 1 punkt;
— pracom wykonywanym za pomocą sprzętu z podziałkami — 2 punkty;
— pracom wykonywanym za pomocą sprzętu optycznego — 3 punkty;
— częściowej automatyzacji cyklu produkcyjnego — 4 punkty;
— pełnej automatyzacji cyklu produkcyjnego — 5 punktów.

Uwzględniając powyższe wartości punktowe, można obliczyć wypadkową wartość stopnia zaawansowania technicznego prac składających się na całość określonego działania — w naszym przypadku działania zawierającego całość postępowania w projekcie urządzenioworolnym.

W tym celu można posłużyć się następującym wzorem:

$$S_{sr} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (O_i \cdot S_i)}{\sum_{i=1}^{n} O_i} \qquad (1)$$

gdzie:
S_{sr} — wypadkowy stopień modernizacji i automatyzacji prac;
O_i — pojedyncze osiągnięcie myśli technicznej, któremu przypisuje się odpowiednią liczbę punktów (S_i), zgodnie z przedstawioną wyżej skalą.

Na podstawie odpowiedzi nadesłanych przez przedstawicieli 14 krajów uczestniczących w pracach VII Komisji FIG oraz na podstawie badania literatury fachowej i listy patentów i wynalazków z zakresu objętego niniejszą pracą, które zostały dokonane w latach 1971—1980, przeprowadzono ocenę postępu technicznego w pracach urządzeniowo-rolnych.

Opis ten należy rozpocząć od charakterystyki ogólnej sytuacji. Urządzanie terenów rolnych w rozumieniu niniejszego raportu występuje w pełnym zakresie tylko w niewielu krajach świata. Wynika to z faktu zróżnicowania struktury własności ziemi, różnorodnych warunków środowiska przyrodniczego, a przede wszystkim z różnych możliwości technicznych i technologicznych. Prace takie dominują w Europie, częściowo również są stosowane w Afryce Północnej, bardzo rzadko w innych częściach świata. Jednak potrzeby techniczne i technologiczne w podobnym stopniu występują w większości krajów — nawet tam, gdzie prace nad urządzeniem terenów rolnych ograniczają się do rejestrowania zmian zachodzących w wyniku obrotu nieruchomościami ziemskimi lub ich częściami oraz w wyniku rozbudowy miast, osiedli i elementów infrastruktury technicznej. Ponieważ więc — jak to uprzednio zaznaczono — postęp techniczny jest tu rozumiany jako postęp dotyczący szeroko pojętych prac geodezyjnych, jego ocena jest możliwa do przeprowadzenia w odniesieniu do większości krajów członkowskich FIG. Ogólną cechą charakteryzującą ten postęp w ostatnich latach jest wprowadzenie kompleksowych innowacji, obejmujących całe ciągi technologiczne, a nie tylko pojedyncze elementy tego procesu. Inną cechą charakterystyczną jest to, że większość nowości technicznych jest dostosowana do nowoczesnych możliwości obliczeniowych, jakie prezentuje elektroniczna technika obliczeniowa i informatyka.

Szerokie zastosowanie znajduje też fotogrametria i inne techniki zdalnego pozyskiwania obrazów i danych o terenie, a także laser — przy pomiarach odległości. Mimo tego założenia, możliwości wprowadzenia postępu są jednak różne dla różnych faz postępowania. Na podstawie analizy najczęściej wykonywanych czynności i podziałów ich zespołów na fazy określono podział prac urządzenioworolnych przy przyjęciu za kryterium — udziału techniki. Podział ten przedstawiono w tablicy 1.

Biorąc pod uwagę najpoważniejsze i już stosowane w praktyce efekty postępu technicznego uzyskane w ostatnim dziesięcioleciu, obliczono wypadkowy stopień modernizacji prac technicznych (S_{sr}) ze wzoru (1) według podziału na 5 faz postępowania (tabl. 2). Wartości te obliczono na podstawie zbadania 100 najważniejszych wynalazków i udoskonaleń dokonanych w latach 1971—1980.

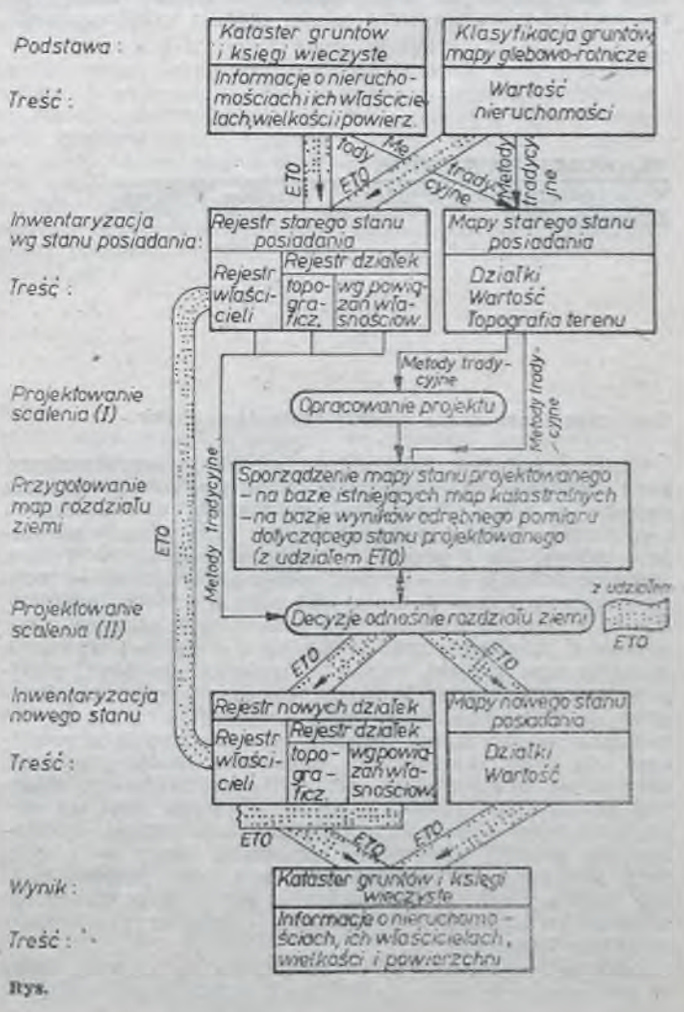
Na przykładzie schematu postępowania stosowanego przy realizacji współczesnego scalenia gruntów (rys.) można prześledzić proces wprzęgnięcia modernizacji i postępu technicznego do tej dziedziny. Dla uproszczenia zaznaczono tylko dwie formuły technologiczne — tradycyjną i nowoczesną, oznaczone jako ETO.

Tablica 1

Faza	Udział techniki w fazie	Udział postępu technicznego w fazie w latach 1971—1980
I. Prace inwentaryzacyjne (przed i po przystąpieniu do prac projektowych)	20%	10%
II. Prace terenowe (pozyskiwanie obrazów i danych o terenie)	30%	30%
III. Prace kartograficzne	40%	15%
IV. Przetwarzanie danych terenowych	60%	25%
V. Prace projektowe	40%	20%
Razem	—	100%

Tablica 2

Faza postępowania	S_{sr}
Prace inwentaryzacyjne	2,60
Prace terenowe	3,60
Przetwarzanie danych	3,80
Prace kartograficzne	2,40
Prace projektowe	3,80
Dla całości prac	3,00



Rys.

III. Określenie potrzeb i perspektyw dalszego rozwoju postępu technicznego w urządzaniu terenów rolnych

Na podstawie oceny kierunków rozwoju asortymentu prac z zakresu urządzania terenów rolnych i aktualnego stanu techniki geodezyjnej stosowanej w tych pracach, można określić potrzeby w tej dziedzinie i następnie zarysować perspektywy rozwoju tej techniki.

Pierwszy wniosek dotyczy pożądanych kierunków rozwoju postępu technicznego. Chodzi przede wszystkim o to, aby główny nacisk wynalazców skierować na eliminowanie prostych i pracochłonnych czynności, wymagających dużego udziału pracy ręcznej. Zgodnie z przedstawionymi wyżej wynikami badań ankietowych i patentowych, zalecenie to odnosi się głównie do różnorodnych prac o niepomiarowym charakterze inwentaryzacyjnym. Również prace terenowe — ciągle w dużym stopniu — opierają się na tradycyjnej wieloetapowej technice, składającej się z wielu odrębnych czynności o różnym poziomie uprzedmiotowienia pracy, jej mechanizacji i automatyzacji. Również prace kartograficzne i projektowe wymagają dalszych udoskonaleń i wprowadzenia, zwłaszcza w dziedzinie redakcji map, przedstawienia sytuacji terenowej, pozyskiwanych różnymi drogami i wariantowego sporządzania i przedstawiania graficznie i liczbowo projektów uwzględniających różne założenia i kryteria.

Jako drugi wniosek nasuwa się uwaga o celowości dostosowania techniki geodezyjno-kartograficznej do potrzeb różnego rodzaju prac inwestycyjnych realizowanych na urządzanych obszarach. Można założyć, że z czasem — w zasadzie na obszarach wiejskich całego świata — wykonywanie wielu czynności technicznych mających udoskonalać warunki eksploatacji tych terenów będzie coraz ważniejszym elementem składowym prac urządzenioworolnych. Oznacza to, że ten rodzaj prac dla których: wykonywanie pomiaru inwentaryzującego stan zagospodarowania i podział własnościowy powierzchni ziemi, sporządzenie projektu mającego na celu zmianę tego stanu i wyznaczenie go na gruncie, wykonanie odpowiednich rejestrów i map, a więc prawie wyłącznie prace geodezyjno-kartograficzne i które stanowiły dotychczas niemal całość zadania określanego jako urządzenie tych obszarów — będzie tworzyć coraz częściej tylko fragment całości zadania urządzeniowego. Szacunek kosztów i oczekiwanych rezultatów wskazuje, że w przypadku wykonania całkowitego, kompleksowego urządzania obszaru rolnego — prace te stanowią zaledwie 20% całego zadania. Ocenia się jednak równocześnie, że w pozostałych częściach zadania, takich jak: wszelkiego rodzaju prace ziemne, budowa dróg i innych elementów infrastruktury technicznej oraz budowa różnych urządzeń i budynków kubaturowych, prace geodezyjne i kartograficzne stanowią około 20% nakładów, a sposób ich wykonania w 25—30% stanowi o prawidłowości i skuteczności działania realizowanych urządzeń i budowli. Oznacza to z jednej strony, że prace geodezyjne i kartograficzne, także w pełnej, rozbudowanej postaci zabiegów urządzenioworolnych, stanowią ich istotną część oraz, że dla pewnego fragmentu zadania są one częścią podstawową. Należy tak zharmonizować obie te grupy czynności, aby prace geodezyjne i kartograficzne służyły do wielu celów bezpośrednich.

Trzeci wniosek dotyczy stymulowania rozwoju nowej techniki geodezyjnej i kartograficznej w tym kierunku, aby stanowiła ona w przyszłości całe jednolite cykle, odpowiadające najczęściej powtarzającym się cyklom inwestycji urządzenioworolnych. Cykl taki lub ciąg technologiczny powinien charakteryzować się jednakowym, możliwym do osiągnięcia, stopniem dokładności, jednolitą formą materiału wyjściowego i wynikowego, mogącego stanowić wynik lub punkt wyjścia innego dowolnego cyklu czynności urządzenioworolnych; wymieniony cykl lub ciąg powinien charakteryzować się także możliwością stosowania jednolitego zestawu przyrządów i aparatury, łatwo dostępnych i w miarę uniwersalnych.

Czwarty wniosek jest o charakterze porządkowo-organizacyjnym. Istotą jest zalecenie szerokiego popularyzowania osiągnięć technicznych kwalifikujących się do stosowania w pracach urządzenioworolnych wśród wszystkich krajów członków FIG. Szczególną uwagę należy zwrócić na opracowanie wskazujące na możliwości stosowania tych osiągnięć zależnie od specyfiki, potrzeb i możliwości wykonawczych poszczególnych krajów. Wskazane jest również dążenie do ujednolicenia podstawowych instrukcji technicznych i zasad dokładności, postaci formularzy i zestawień z zostawieniem do swobodnej dyspozycji tych części procesu inwentaryzacyjno-projektowego, które w ścisły sposób są związane ze specyfiką prawną i ustrojową każdego kraju.

SŁAWOMIR DAWIDZIUK
Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych Białystok

Aktualne problemy scalania gruntów

Społeczne i techniczne aspekty scalania gruntów

Scalenie gruntów, jako zabieg geodezyjno-urządzeniowy, poza aspektem organizacyjno-technicznym, zawsze wkracza głęboko w sferę stosunków społecznych, ekonomicznych i prawnych. Wszystkie dotychczasowe akty prawne normujące zakres, tok i procedury scalania gruntów w Polsce, podporządkowują go — z racji swego nazewnictwa — technice (ustawa z dnia 31 lipca 1923 roku o scalaniu gruntów, dekret z dnia 16 sierpnia 1949 roku o wymianie gruntów, ustawa z dnia 24 stycznia 1968 roku o scalaniu i wymianie gruntów oraz projekt ustawy o scalaniu gruntów), pomijając czynnik ludzki. Prowadzi to, ze względu na zdecydowanie łatwiejsze opanowanie techniki w praktyce, do podziału nierozerwalnej jedności sił wytwórczych w rolnictwie, na które składają się: człowiek i środki produkcji, eksponując w sposób szczególny element statyczny, jakim jest podstawowy środek produkcji — ziemia. Stąd też występuje niemal powszechnie zjawisko ograniczonego oddziaływania geodety głównie na przedmiot pracy — ziemię, przy jednoczesnym niedocenianiu podmiotu gospodarowania, jako czynnika decydującego o wynikach produkcji, co zniekształca społeczno-ekonomiczny charakter przebudowy struktury terenowej.

Scalenie — komasacja — integracja, to pojęcia, które w odniesieniu do prac scaleniowych można traktować jako synonimy. W biologii i cybernetyce procesy integracyjne są rozumiane dialektycznie, jako zróżnicowanie struktur z jednoczesnym podziałem funkcji i podporządkowaniem części całości. Jeżeli przy scaleniu gruntów na plan pierwszy wyeksponujemy człowieka i jego warsztat pracy (gospodarstwo), a nie przedmiot pracy (ziemię), to zostaną spełnione wymienione wyżej funkcje procesu integracyjnego. Doświadczenia ostatnich lat wydają się potwierdzać, że współczesne scalenie gruntów w żadnym przypadku nie może być determinowane przez technikę — musi być przede wszystkim procesem społecznym [10, 16].

Scalenie gruntów w ocenie właścicieli gospodarstw

Scalenie gruntów rozdrobnionych w klasycznej szachownicy, podejmowane na wniosek zainteresowanych właścicieli gospodarstw — wyłączając przypadki konfliktowe wywołane stronniczością geodety, nieumiejętnością współpracy z ludźmi, bądź fetyszyzacją techniki — uzyskuje z reguły pozytywną ocenę społeczną uczestników scalenia. Z ducha porozumień rzeszowskich wynika, że sprzeciw społeczny wywoływały scalenia podejmowane z urzędu w celu koncentracji rozdrobnionych gruntów Państwowego Funduszu Ziemi na rzecz jednostek gospodarki uspołecznionej wszędzie tam, gdzie interes sektora uspołecznionego przedkładano ponad żywotne interesy rolników indywidualnych.

Ocena społeczna tego rodzaju scaleń, realizowanych często w warunkach opacznie rozumianych priorytetów w relacji: cel — ziemia — człowiek, znalazła swój epilog w protokole porozumienia zawartego w dniu 18 lutego 1981 roku w Rzeszowie pomiędzy Komisją Rządową a Komitetem Strajkowym. W wyniku realizacji tego porozumienia minister rolnictwa pismem nr GZ. ad-0602-16/81 z dnia 4 marca 1981 roku zalecił wszystkim wojewodom i prezydentom miast stopnia wojewódzkiego niepodejmowanie do czasu wejścia w życie nowej ustawy o scalaniu gruntów wymian gruntów na rzecz jednostek gospodarki uspołecznionej.

Jednocześnie uchwałą nr 40 Rady Ministrów z dnia 25 lutego 1981 roku w sprawie gospodarki gruntami rolnymi (MP nr 6, poz. 50) zostały określone podstawowe zadania organów administracji państwowej i państwowych jednostek organizacyjnych pracujących na rzecz rolnictwa w zakresie gospodarki gruntami rolnymi oraz ustalono obowiązek zasięgania przez naczelników gmin opinii samorządu rolniczego we wszystkich sprawach związanych z gospodarką ziemią.

Dokumenty te prowadzą w praktyce do całkowitej zmiany roli i miejsca prac scaleniowych w całokształcie prac geodezyjno-urządzeniowych i w ogólnym systemie przedsięwzięć na rzecz modernizacji rolnictwa. Należy oczekiwać, że oczywista prawda, według której *scalenie gruntów służy przede wszystkim człowiekowi* nigdy więcej nie będzie wymagała ponownego dowodu [11].

Projektowanie gospodarstw zamiast ekwiwalentów

W świetle przedstawionych wyżej zależności i faktów warto zauważyć, że z punktu widzenia geodezyjnego urządzania terenów rolnych i organizacji gospodarstw przedmiotem pracy geodety powinno być gospodarstwo rolne, jako samodzielny zakład wytwórczy zarówno w indywidualnym, jak i uspołecznionym rolnictwie, a nie grunty. Zasada nie znajduje właściwego miejsca w praktyce, ze względu na determinujący wpływ techniki, która przedkładając w sposób pryncypialny zasadę ekwiwalentu, zamiennego ponad cele bardziej utylitarne — organizację gospodarstw — zdominowała sferę twórczej i koncepcyjnej pracy geodety-urządzeniowca zmechanizowaną pracą technika.

Projektowanie gospodarstw na zadaną wartość szacunkową, pomijając fakt, że nakłady pracy i koszty prac projektowych wyprzedzają w czasie efekty, ma to do siebie, że zwalnia wykonawców z odpowiedzialności za gospodarcze i społeczne wyniki prac zarówno wobec uczestników scalenia i nadzoru, jak i władz administracyjnych. Łatwo dowieść, że należny ekwiwalent zamienny został wydzielony z dokładnością wymaganą przepisami, zaś naruszenie spójnego w sensie wartości szacunkowej i ekwiwalentów projektu powoduje daleko idące perturbacje i reperkusje społeczne w odniesieniu do niemal całego projektu. Stosowane procedury i technologie oraz koszty ponoszone w ciemno, bez gwarancji powodzenia stwarzają przysłowiową kwadraturę koła, której rozwiązanie w obecnych warunkach społecznych na wsi jest problemem samym w sobie.

Konstruktywnym rozwiązaniem problemu współczesnego scalania gruntów w Polsce może i powinno być całkowite zaniechanie tradycyjnego projektowania ekwiwalentów na zadaną wartość i przejście na projektowanie gospodarstw jako samodzielnych warsztatów rolnych, które powinny stanowić zarówno podmiot, jak i przedmiot zainteresowań geodety urządzeniowca [7, 8, 9].

Proponowane zasady projektowania

Jak wiadomo, końcowy efekt scalenia gruntów zależy w dużym stopniu od właściwego rozmieszczenia gruntów po scaleniu i społecznej aprobaty projektu. Wykonanie tego wymaga takiej procedury i techniki, która umożliwi projektowanie w sposób operatywny i demokratyczny (na oczach zainteresowanych) rozmieszczenia poszczególnych obiektów powierzchniowych gospodarstw, z jednoczesnym uwzględnieniem możliwości poprawy struktury obszarowej kosztem gruntów dyspozycyjnych i zasobu gruntów PFZ [11]. Umożliwia to zasada projektowania gospodarstw oparta na kryterium powierzchni, w którym umowna (szacunkowa) wartość zaprojektowanego gospodarstwa stanowi element wtórny o drugorzędnym znaczeniu [8, 9, 10]. Operowanie powierzchnią, jako podstawowym narzędziem kształtowania nowej struktury przestrzennej i obszarowej gospodarstw umożliwia opracowanie bez większego nakładu pracy projektu scalenia w kilku wariantach do oceny społecznej i dyskusji oraz projektowanie w sposób publiczny zmian do optymalnej wersji projektu. W przypadku scalenia gruntów PFZ oraz likwidacji wtórnej szachownicy gruntów pomiędzy gruntami rolników indywidualnych, PFZ i gruntami jednostek gospodarki uspołecznionej istnieje możliwość operowania wyłącznie całymi działkami bez podziału na części.

Z wyjątkiem wydzielania działek do dożywotniego użytkowania rencistom i emerytom, którzy przekazali swoje gospodarstwa państwu lub następcom i działek budowlanych zasada ta powinna stanowić niewzruszone credo projektowania w pracach geodezyjno-urządzeniowych.

Dotychczasową zasadę projektowania ekwiwalentów można i należy zastąpić obliczeniem wartości gospodarstw po scaleniu, eliminując całkowicie wydzielenie pełnych ekwiwalentów w naturze. Różnica wartości gospodarstw przed scaleniem i po scaleniu wyrażona w cenach sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych lub ustalonych przez uczestników scalenia cen wolnorynkowych powinna być rozliczana i wyrównana w gotówce [7, 8, 14]. Podstawy prawne do wdrażania rozwiązań tego rodzaju zapowiada rządowy projekt ustawy o scalaniu gruntów [16].

Szacunek porównawczy gruntów

Zgodnie z art. 5 ust. 1 projektu cytowanej ustawy, przy ustalaniu wartości szacunkowej gruntów uwzględnia się ich klasy bonitacyjne oraz przydatność rolniczą gleb. Poza tym uczestnicy scalenia mogą w drodze uchwały, podejmowanej bezwzględną większością trzech czwartych głosów, w obecności co najmniej połowy uczestników scalenia, określić odrębne zasady szacunku porównawczego gruntów lub uznać je za równowarte.

Powyższa zasada, łącznie z zasadą ustalania przez uczestników scalenia cen dla określenia wysokości dopłat w praktyce umożliwia daleko idące usprawnienia i modernizację tradycyjnych scaleń, a zwłaszcza:

1) stosowanie tradycyjnych zasad szacunku porównawczego gruntów, w tym również metody wskaźnikowej;

2) adaptację cen stosowanych przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych;

3) korzystanie z cen wolnorynkowych lub innych cen ustalonych przez uczestników scalenia.

Wbrew pozorom, ustawowy obowiązek uwzględniania przy szacunku gruntów klas bonitacyjnych i oceny rolniczej przydatności gleb nie pozwala jednak na stosowanie dowolności.

Spośród znanych metod warunek ten spełnia całkowicie metoda wskaźnikowa szacunku gruntów [5, 6, 13, 17], stosowana dotychczas z pełnym powodzeniem. Zastosowanie tej metody w warunkach działania nowej ustawy o scalaniu gruntów będzie wymagało jednak aprobaty uczestników scalenia, wyrażonej w drodze uchwały.

W odniesieniu do wariantów 2 i 3 dla zróżnicowania wartości szacunkowej lub ustalonych do spłaty różnicy wartości cen tych samych klas, zależnie od kompleksu rolniczej przydatności gleb, można wykorzystać następujące zależności

$$W = \frac{W_1 \cdot c}{100}$$

$$W = C_i \cdot W_{ij} \qquad (11)$$

gdzie:

W — wartość jednostkowa 1 ha gruntów w złotówkach;

c — cena 1 ha gruntów I klasy w określonej strefie ekonomicznej według obowiązujących cen sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych lub ustalonej przez uczestników scalenia ceny wykupu gruntów;

C_i — obowiązująca w danym czasie cena sprzedaży 1 ha gruntów klasy i lub cena ustalona przez uczestników scalenia;

W_1 — współczynniki przeliczeniowe wartości bonitacyjnej i przydatności rolniczej według metody wskaźnikowej [17];

W_{ij} — współczynnik przeliczeniowy odpowiadający klasie i w kompleksie glebowym j z tablicy współczynników (tabl.).

Przedstawione wyżej warianty adaptacji cen sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych lub ustalonych przez uczestników scalenia cen wykupu do wyboru przez uczestników scalenia mogą stanowić racjonalne przesłanki całkowitej modernizacji technologii scalania gruntów w Polsce.

Możliwość spłaty wartości gospodarstw przed scaleniem i po scaleniu, bezpośrednio na podstawie proponowanych zasad szacunku gruntów, umożliwia zastąpienie tradycyjnego projektowania ekwiwalentów projektowaniem odpowiednich warsztatów rolnych o pożądanej bądź optymalnej w istniejących warunkach powierzchni, co umożliwia opra-

cowanie projektu w kilku wariantach, przynosi znaczne oszczędności nakładów pracy i kosztów oraz umożliwia spełnienie podstawowego celu scalenia gruntów — poprawę struktury obszarowej gospodarstw.

Tablica

Klasa	Wartość współczynników dla kompleksów glebowo-rolniczych											
	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-14	RN	N
I	1,00											
II	1,00	0,95										
IIIa		1,07		1,00				0,93				
IIIb		1,00	0,93	1,00				0,93				
IVa			0,91	1,09	0,91			1,08	0,87			
IVb			1,00		1,00	0,87		1,08	0,87			
V			1,20		1,20	1,20	1,00	1,20	1,00	0,80		
VI							0,75		1,00	0,75		
RZ VI Psz											1,00	
N												1,00

Nowa ustawa o scalaniu gruntów

Rządowy projekt ustawy o scalaniu gruntów pod wpływem zgodnej opinii przedstawicieli świata nauki [15], przedstawicieli rolników i opinii społecznej środowiska geodezyjnego [16] określa, jako podstawowy cel scalenia gruntów, poprawę struktury obszarowej gospodarstw rolnych, racjonalne ukształtowanie rozłogów gruntów, dostosowanie granic nieruchomości do systemu urządzeń melioracji wodnych, dróg oraz rzeźby terenu. Rękojmią, a zarazem narzędziem realizacji tak sformułowanego w projekcie ustawy celu są normy prawne zawarte w art. 4 ust. 2—7:

2) *jeżeli wydzielenie gruntów o równej wartości szacunkowej nie jest możliwe ze względów technicznych, stosuje się dopłaty pieniężne;*

3) *przepis ust. 2 stosuje się odpowiednio w razie wydzielenia na wniosek uczestnika scalenia gruntów o większej lub mniejszej wartości szacunkowej;*

4) *wysokość dopłat ustala się na podstawie cen ustalonych w drodze uchwały przez uczestników scalenia;*

5) *dopłaty są wypłacane uczestnikom scalenia jednorazowo w terminie 1 miesiąca po zakończeniu postępowania scaleniowego;*

6) *uczestnik scalenia uiszcza 10% dopłaty w terminie określonym w ust. 5, a na pozostałą część otrzymuje kredyt z Banku Gospodarki Żywnościowej, który jest spłacany w równych ratach półrocznych, w okresie 10 lat od chwili wydania decyzji o scaleniu;*

7) *rozliczenia, o których mowa w ust. 5 i 6 są dokonywane za pośrednictwem Banku Gospodarki Żywnościowej.*

Normy te tworzą spójny wewnętrznie system skoordynowanego działania umożliwiającego realizację postulowanej przeze mnie od dawna koncepcji scalania gruntów na zasadzie ekwiwalentnej zamiany, wykupu i zbycia gruntów z wyrównaniem różnicy wartości gospodarstw przed scaleniem i po scaleniu w gotówce [7, 8, 9, 10, 11].

Istnieje zatem możliwość całkowitej zmiany dotychczasowej technologii scalania gruntów na rzecz przedstawionych wyżej rozwiązań systemowych.

Warunkiem prawidłowej i efektywnej realizacji tej koncepcji jest jednak rozwiązanie problemu jednolitych zasad szacunku gruntów, w formie odpowiednio przystosowanych lub ustalonych przez uczestników scalenia cen sprzedaży (wykupu), o czym była mowa wyżej. Zaniedbanie tego będzie prowadziło do zachowania tradycyjnych zasad scalania gruntów, a ponadto wywoła konieczność dwukrotnego obliczenia wartości gospodarstw przed scaleniem i po scaleniu, co wydłuży w czasie proces scalania oraz podwyższy koszty wykonania bez gwarancji uzyskania oczekiwanych efektów społecznych.

Prawidłowe rozwiązanie zagadnień technicznych i wdrożenie do praktyki nowej ustawy o scalaniu gruntów, jak nigdy dotychczas, wymaga twórczej i operatywnej działalności geodetów-praktyków oraz nadzoru i kierownictwa terenowych jednostek wykonawczych.

Z dotychczasowych doświadczeń województwa białostockiego zdobytych w trakcie realizacji społecznych scaleń gruntów w latach 1964—1968 wynika, że istnieją realne możliwości scalania gruntów w sposób prosty i skuteczny, przy ogólnej aprobacie społecznej i minimalnej ilości zastrzeżeń [1, 2, 3, 4, 12].

LITERATURA

[1] Dawidziuk S.: *Eksperyment godny rozpowszechnienia.* Prz. Geod. R. 37: 1965 nr 1
[2] Dawidziuk S.: *Społeczne scalenia gruntów.* Prz. Geod. R. 38: 1966 nr 3
[3] Dawidziuk S.: *Społeczne formy scalania gospodarstw rolnych.* Nowe Rolnictwo. 1966 nr 9
[4] Dawidziuk S.: *Społeczne scalenie gruntów wsi Ancuty i Rohozy.* Prz. Geod. R. 39: 1967 nr 2
[5] Dawidziuk S.: Evaluation des terres agricoles pour le remembrement basée sur la classification des sols. XIII Kongres International des Géomètres. Wiesbaden 1971
[6] Dawidziuk S.: *Evaluation des terres selon la classification des sols.* Géomètre. 1972 nr 1
[7] Dawidziuk S.: *Przekształcanie struktury terenowej w warynkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3
[8] Dawidziuk S.: Województwo białostockie jako region intensywnych przemian struktury i modernizacji rolnictwa. Kursokonferencja SGP. Białystok 1978
[9] Dawidziuk S.: Aktualne tendencje w programowaniu i realizacji prac geodezyjno-urządzeniowych na Białostoczyźnie. Sympozjum Naukowe. Akademia Rolnicza we Wrocławiu, 1975
[10] Dawidziuk S.: Uwagi do projektu ustawy o scalaniu gruntów (maszynopis). Wprowadzenie do dyskusji na Sympozjum Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych SGP. Warszawa 1981
[11] Dawidziuk S.: Ocena i kierunki doskonalenia zasad przekształcania struktury terenowej na przykładzie województwa białostockiego (praca doktorska ART w Olsztynie, maszynopis). 1980
[12] Kłopotowski J.: *Z historii społecznych scaleń.* Prz. Geod. R. 38: 1966 nr 9
[13] Lubelska K.: *Prostota i obiektywizm — nagroda NOT II stopnia.* Życie i Nowoczesność. 1975 nr 264. (Życie Warszawy. 1975 nr 129)
[14] Praca zbiorowa pod red. K. Michny: O racjonalną gospodarkę ziemią (studium na przykładzie województwa białostockiego). PWN, 1978
[15] Urban M.: *Rozważania na temat scalania gruntów.* Nowe Rolnictwo. 1977 nr 10
[16] Uwagi do projektu ustawy o scalaniu gruntów zgłoszone przez uczestników seminarium zorganizowanego w dniu 2 lutego 1981 roku w Warszawie przez Sekcję Geodezji Urządzeń Rolnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich (maszynopis). ZG SGP Warszawa 1981
[17] Wrzochol S., Dawidziuk S.: *Sposób przeprowadzenia szacunku gruntów oparty na wartości bonitacyjnej i przydatności rolniczej gleb z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 6

SPROSTOWANIE

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 9—10/81 do artykułu Janiny Stoksik i Zofii Traczewskiej-Białkowej pt. *O powstaniu działalności i tradycjach Katedry Geometrii Praktycznej w Akademii Krakowskiej* wkradły się błędy wymagające sprostowania:

— str. 280, lewa szpalta, wiersz 29 od góry zamiast Jagellonicae powinno być: *Jagellonica;*

— str. 280, lewa szpalta, wiersz 11 od dołu zamiast rejestratorach powinno być: *rejestrach;*

— str. 281, lewa szpalta, wiersz 3 do góry numer przypisu powinien być: 17 zamiast 71;

— str. 281, lewa szpalta, wiersz 11 od dołu zamiast Grzepskiego powinno być: *Grzebskiego;*

— str. 281, lewa szpalta, wiersz 13 od dołu zamiast instrumenta powinno być: *instrumento;*

— str. 281, prawa szpalta, wiersz 3 od dołu zamiast mylą bardzo powinno być: *mylą barzo;*

— str. 282, prawa szpalta, wiersz 40—41 od góry zamiast dokonywanych powinno być: *dokonywany;*

— str. 282, prawa szpalta, przypis 25, 6 wiersz od dołu zamiast tak zwane powinno być: *tak zwany;*

— str. 283, lewa szpalta, przypis 34, wiersz 14 od dołu zamiast super templus powino być: *super templum;*

— str. 284, lewa szpalta, wiersz 2 od dołu zamiast podstawowy powinno być: *podstawy;*

— str. 284, prawa szpalta, wiersz 32 od góry zamiast dane powinno być: dawne.

Redakcja przeprasza Czytelników.

Dr inż. JERZY PIOTROWSKI
Dr inż. JAN STEPCZYŃSKI
Poznań

Wykorzystanie aerofotogrametrii do oceny charakterystyk ruchu w mieście

1. Wstęp

Zagadnienia ruchu kołowego są jednym z ważniejszych problemów występujących w dużych miastach.

Dynamiczny wzrost motoryzacji, przy wzroście liczby mieszkańców miast w Polsce, stwarza potrzebę wprowadzenia odpowiednich form organizacji ruchu w istniejących układach sieci ulicznej, jak również konieczność unowocześniania układów komunikacyjnych (transportowych).

Przy projektowaniu sieci ulic, miejsc parkowania oraz organizacji ruchu bardzo przydatne są informacje o aktualnym obrazie ruchu w mieście, które są uzyskiwane drogą badań ruchu.

Problematyka badawcza dotycząca ruchu drogowego jest bardzo szeroka i obejmuje wiele metod i środków pomiarowych. Przy około 30 podstawowych pomiarach związanych z ruchem ulicznym, większość jest wykonywana na zasadzie prowadzenia bezpośrednich obserwacji, które są bardzo pracochłonne i wymagają zatrudnienia niekiedy setek obserwatorów.

Badania całokształtu ruchu ulicznego są w zasadzie niemożliwe do przeprowadzenia przy zastosowaniu tradycyjnych metod obserwacji. Zarejestrowanie obrazu ruchu ulicznego i określenie parametrów charakteryzujących ten ruch umożliwiają zdjęcia lotnicze.

Metoda aerofotogrametryczna umożliwia uzyskanie kompleksowej oceny ruchu kołowego, a w tym środków komunikacji zbiorowej oraz ruchu pieszego w układzie komunikacyjnym miasta.

Metoda zdjęć lotniczych w zastosowaniu do oceny zjawiska ruchu drogowego wymieniona jest w literaturze [1, 2, 4, 7, 8] obok innych metod fotograficznych (zdjęcia statyczne lub filmowe).

W Polsce zdjęcia lotnicze do badań ruchu wykonywano dotychczas w nielicznych przypadkach w Warszawie w 1966 roku oraz w Poznaniu w 1968 roku, a stanowiły one podstawę do prowadzenia studiów głównie w ramach geografii stosowanej [3, 5]. Możliwości metody badawczej, wykorzystującej zdjęcia lotnicze przy ocenie ruchu drogowego są bardzo duże. Metoda jest na tyle uniwersalna, że prościej jest podać te parametry ruchu, których nie można ocenić tym sposobem.

Są to charakterystyki przemieszczeń i motywacje ruchu, jakie uzyskuje się w badaniach typu źródło — cel lub niektóre parkowania.

2. Wykonywanie zdjęć lotniczych

Wykonywanie zdjęć lotniczych wiąże się ze spełnieniem wielu warunków, które między innymi określają:

— porę roku, związaną z przesłanianiem powierzchni jezdni przez liście przydrożnych drzew;

— dzień i godzinę nalotu, uzależnioną od celu badań (uwzględnienie dobowych wahań natężenia ruchu);

— ogniskową kamery fotograficznej i wysokość lotu, umożliwiających zmniejszenie tak zwanych pól martwych, spowodowanych przez wysoką zabudowę przy ulicach;

— skalę zdjęć, uwzględniającą zdolność rozpoznawania pojazdów;

— stopień pokrycia podłużnego zdjęć, wpływający na przydatność zdjęć do interpretacji oraz na koszty badań;

— prędkość samolotu, wykonującego zdjęcia oraz maksymalny czas naświetlania (uniknięcie nadmiernego rozmazania obrazu);

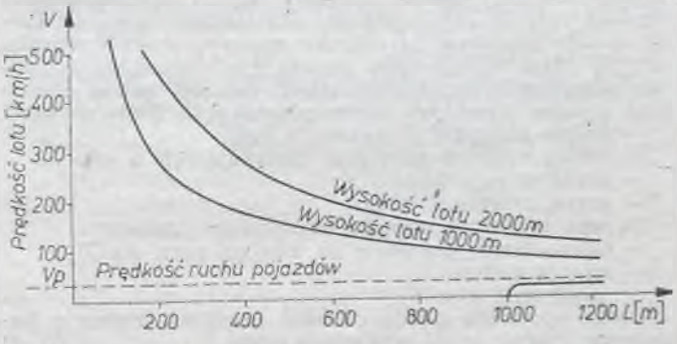
— sposób wywoływania filmu w celu uzyskania właściwej kontrastowości.

Pierwszorzędne znaczenie ma dobór wysokości fotografowania i długości ogniskowej kamery fotogrametrycznej, ze względu na występowanie pól martwych. Aby je ograniczyć, należy zastosować kamerę o długiej ogniskowej, przy odpowiednio dużej wysokości lotu.

Innym utrudnieniem śledzenia ruchu pojazdów jest zadrzewienie towarzyszące ciągom komunikacyjnym. W przypadku takich elementów w układzie komunikacyjnym (dotyczy skrajnych pasów ruchu) metodę zdjęć lotniczych można stosować w okresie jesienno-wiosennym. Pełne możliwości interpretacyjne zdjęć lotniczych, do celów badawczych ruchu drogowego, występują przy odpowiednio dużej skali zdjęcia (1:1000 — 1:2000). Z ogólnych zasad fotointerpretacji wiadomo, że nieuzbrojonym okiem można dostrzec przedmioty na zdjęciu lotniczym, którego wymiar jest większy od 0,1 mm. Jednak do rozpoznawania obiektów (pojazdów) na zdjęciach powinny one mieć wymiar większy od 1,0 mm (najlepiej 2—5 mm). Przy długości obrazu pojazdów około 4—5 mm wymagana jest skala zdjęcia, która wyniesie odpowiednio 1:5000—1:1000. Skala około 1:1500 umożliwia rozpoznanie struktury rodzajowej pojazdów.

Powiększenie zdjęć lotniczych jest możliwe w granicach 4—5 razy. Po przekroczeniu tej granicy następuje pogorszenie jakości zdjęcia. Istnieją więc możliwości wykonania zjdęć w skali negatywu 1:10 000 — 1:5000 i otrzymania zdjęć pozytywowych odpowiednio w skalach 1:2000 — 1:1000. W skrajnym przypadku jedno zdjęcie o wymiarach 23 × 23 cm, wykonane w skali 1:10 000, umożliwia odfotografowanie drogi o długości 2300 m.

Przy obserwacji pojazdu w ruchu istotną sprawą jest długość drogi ruchu pojazdów. W podanym wyżej przykładzie, przy zdjęciach statycznych (prędkość lotu równa zero), długość ta jest stała i równa 2300 m. Przy prędkości lotu równej prędkości ruchu pojazdów, droga ta równa jest teoretycznie nieskończoności, ale śledzi się tylko jeden kierunek ruchu (platoon). W pozostałym zakresie prędkości lotu długość drogi śledzenia pojazdu jest zmienna (rys. 1).



Rys. 1

Najkorzystniejszym sposobem wykonania zdjęć lotniczych do badań ruchu kołowego są zdjęcia statyczne [2, 3, 6]. Wykonanie takich zdjęć jest możliwe z balonu na uwięzi, zawieszonego co najmniej na wysokości 500 m nad ziemią. Balon taki jest bezzałogowy (typ balonu meteorologicznego), a zdjęcia wykonuje się automatycznie na sygnał z ziemi. W ten sposób zdjęcia lotnicze wykonuje się w Wielkiej Brytanii [2], a próby przeprowadza się w badaniach własnych [6].

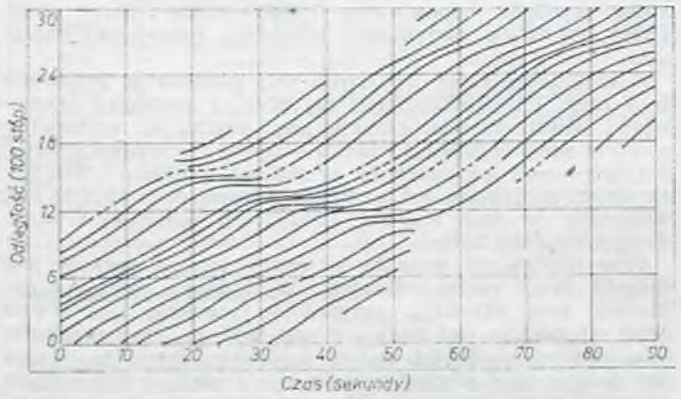
3. Metoda dynamiczna

Metoda dynamiczna jest odpowiednia w badaniach warunków ruchu drogowego na drogach zamiejskich lub arteriach miejskich, na których panują warunki ruchu nieprzerywanego (prędkość komunikacyjna rzędu 70—90 km/h). Można spełnić warunek równości prędkości lotu śmigłowca z prędkością potoku ruchu tak, że potok ten można śledzić na pożądanej długości drogi. Przy większych prędkościach lotu samolotu można również badać warunki ruchu (nawet miejskiego), ale koszty badań zwiększają się z uwagi na konieczność dokonywania zwielokrotnionej liczby nalotów tak, aby możliwe było uzyskanie reprezentatywnej wielkości próby —ufnej statycznie [6]. Badania metodą dynamiczną przeprowadzone w Columbus [7] na miejskiej arterii, w systemie dróg autostradowych USA (Interstate), wykazały duże zalety metody fotogrametrycznej. Zdjęcia wykonywano ze śmigłowca z wysokości 930—1240 m z przerwami równymi 1 sekundzie między kolejnymi zdjęciami. Dokładność tego interwału była kontrolowana i wartość średnia wynosiła 0,9971 sekundy z odchyleniem standardowym ±0,00375. W rezultacie badania przeprowadzono uwzględniając następujące dokładności:

— błąd prędkości pojazdu (utożsamiony z błędem odczytu w innych metodach pomiarowych) wyniósł ±0,31 m/s, to jest ±1,12 km/h;

— błąd pomiarów odległości pomiędzy pojazdami równy ±0,15 m.

W badaniach platoon obserwowano przez 238 sekund na drodze o długości około 5500 m. Ogólny obraz warunków ruchu przedstawiono na wykresie trajektorii pojazdów w układzie współrzędnych droga—czas (rys. 2). Metodę dynamiczną zastosowano w badaniach ruchu drogowego w Warszawie w 1966 roku [3], w Poznaniu w 1968 roku [5] oraz w 1979 roku [6]. W badaniach tych korzystano z samolotów o prędkości lotu większej niż 270 km/h, co w warunkach ruchu miejskiego umożliwiło obserwację pojazdu na odcinku około 25 m, a na drodze miejskiej — do 300 m.



Rys. 2

Takie parametry nalotu zmuszały do ich zwielokrotnienia do 3—5 razy, w celu uzyskania dostatecznej wielkości próby (liczby pojazdów na odcinku pomiarowym). W wyniku analizy zdjęć wykonanych metodą dynamiczną na podstawie współrzędnych płaskich i-tego pojazdu, można zbudować wykres trajektorii ruchu pojazdów, a także określić:

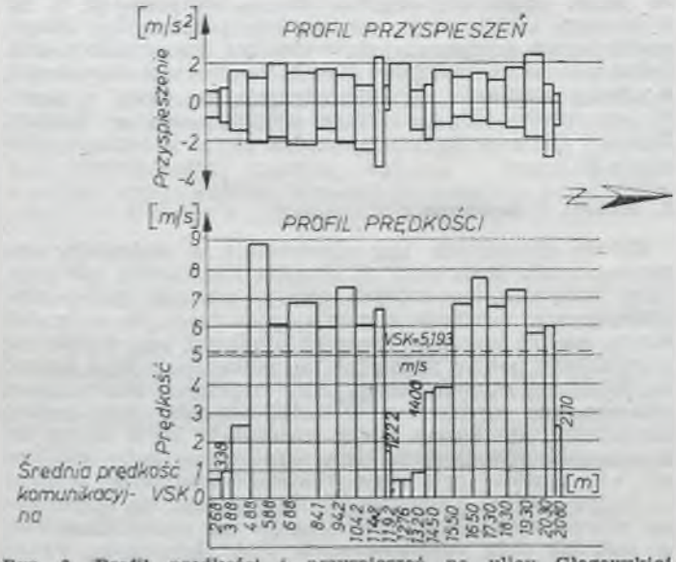
— odstęp pomiędzy pojazdami w [m];
— odstęp czasowy pojazdów następujących w [s];
— prędkość pojazdów;
— przyspieszenie pojazdów.

Zdjęcia zawierają ponadto następujące informacje:

— łączną liczbę pojazdów na każdym pasie ruchu;
— gęstość ruchu;
— natężenie ruchu.

Drogą pośrednią można określić prędkość średnią i komunikacyjną na trasie oraz straty czasu.

Przykładowym wynikiem analiz jest profil prędkości i przyspieszenia dla odcinka ulicy (rys. 3) [6].



Rys. 3. Profil prędkości i przyspieszeń na ulicy Głogowskiej w Poznaniu

Przy dużych prędkościach nalotu metoda dynamiczna w zakresie opłacalności ekonomicznej nie umożliwia poprawnej oceny liczby zatrzymań na trasie oraz długości kolejek na wlotach skrzyżowań.

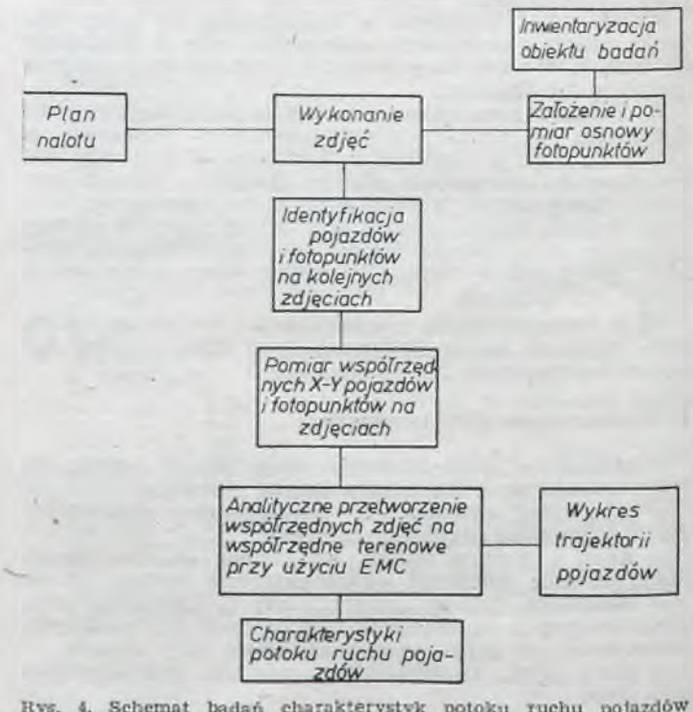
4. Metoda statyczna

W warunkach ruchu miejskiego najlepsze wyniki można uzyskać stosując metodę statyczną zdjęć lotniczych. Istota metody leży w wykonywaniu zdjęć pionowych ze stałego punktu obserwacyjnego przez określony okres czasu w odpowiednich interwałach (2—6 sekund). Z uwagi na spełnienie podstawowych zasad wykonywania zdjęć lotniczych do celów badań ruchu drogowego, przy dostępnych typach kamer lotniczych, punkt obserwacyjny musi znajdować się na wysokości rzędu 500 m nad skrzyżowaniem tak, aby zdjęcie mogło objąć obszar oddziaływania skrzyżowania. Mniejsze wysokości fotografowania umożliwiają analizę przekroju drogi lub tylko jednego wylotu skrzyżowania na długości w przybliżeniu równej wysokości fotografowania (jeżeli stosunek długości ogniskowej kamery do szerokości kadru zdjęcia wynosi 1:1). W tym drugim przypadku zdjęcia lotnicze można wykonywać z gondoli balonu załogowego przetrzymywanego na uwięzi — maksimum do 100 m wysokości.

Zdjęcia z nieruchomego punktu obserwacyjnego, jak wspomniano, można dokonać z balonów bezzałogowych na uwięzi za pomocą kamery lotniczej sterowanej z Ziemi. Kamera lotnicza, umieszczona w specjalnej gondoli samopoziomującej, musi być zaopatrzona w pojemną kasetę filmową tak, aby długość filmu była wystarczająca, na przykład na 30-minutowe fotografowanie z interwałem 5 sekundowym, to znaczy do wykonania 360 zdjęć.

5. Ocena dokładności metody

Podstawą do szczegółowych analiz warunków ruchu są pomiary współrzędnych (x, y) i-tego pojazdu na zdjęciach. Współrzędną czasu jest chwila (t_k) wykonania k-tego zdjęcia. Schemat badań i analiz parametrów potoku ruchu pojazdów zdjęć lotniczych przedstawia rysunek 4.



Rys. 4. Schemat badań charakterystyk potoku ruchu pojazdów metodą zdjęć lotniczych

Na dokładność metody fotointerpretacyjnej mają wpływ dwie grupy czynników:

1) czynniki związane z wykonaniem zdjęć lotniczych, do których przede wszystkim należy zaliczyć: jakość kamery i materiałów fotolotniczych, rejestrowanie czasu kolejnych ekspozycji, rozmazanie obrazu pojazdu na skutek ruchu pojazdu i samolotu;

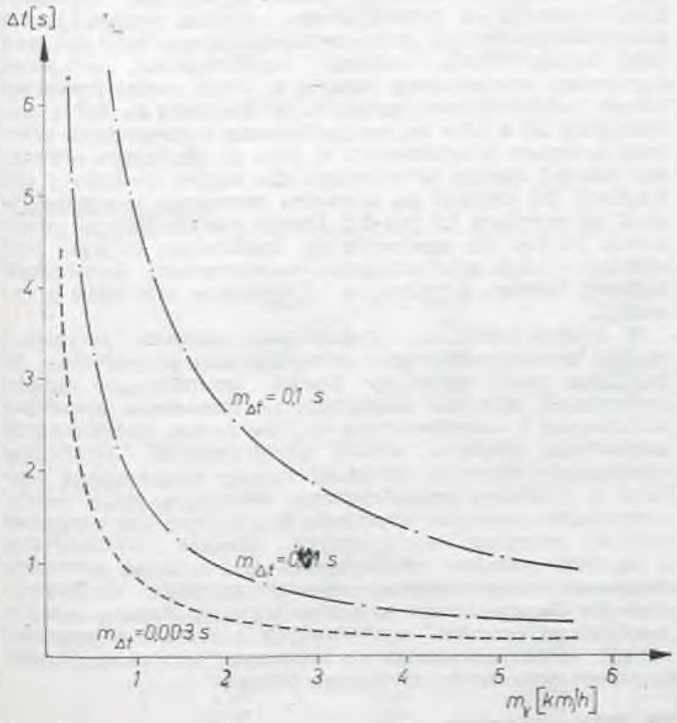
2) czynniki związane z opracowaniem zdjęć, gdzie decydujące znaczenie mają pomiary pozycji pojazdu i fotopunktów w układzie współrzędnych tłowych.

Na dokładność pomiarów na zdjęciach składają się następujące błędy średnie:

— identyfikacji i znaczenia pojazdu na zdjęciach (m_1);
— identyfikacji i określenia układu współrzędnych (m_2);
— pomiaru współrzędnych (m_3).

Średni błąd określenia pozycji pojazdu wyniesie

$$m_p = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2}$$



Rys. 5

Średni błąd różnicy położeń pojazdu na sąsiednich zdjęciach będzie równy

$$m_{\Delta p} = m_p \sqrt{2}$$

Ponieważ z różnic położeń pojazdu na kolejnych zdjęciach, przy znajomości interwału czasu t ze średnim błędem m_t, określa się prędkość ruchu pojazdu, więc średni błąd prędkości chwilowej wyniesie

$$m_v = \frac{\sqrt{m_{\Delta p}^2 + v^2 m_{\Delta t}^2}}{\Delta t}$$

Natomiast średni błąd wyznaczenia przyspieszenia (opóźnienia) chwilowego dla pojedynczego pojazdu jest równy

$$m_a = \frac{\sqrt{m_{\Delta p}^2 + v^2 m^2 \Delta_t}}{\Delta t^2}$$

Z wzorów tych wynika, że bardzo istotnym elementem, podwyższającym dokładność wyznaczanej prędkości i przyspieszenia, jest interwał czasu pomiędzy kolejnymi ekspozycjami (Δt) oraz precyzja pracy interwału w kamerze lotniczej ($m_{\Delta t}$). Na rysunku 5 przedstawiono dla prędkości $v = 50$ km/h zależności średniego błędu określenia prędkości chwilowej (m_v) od interwału czasu (Δt) oraz od niedokładności pracy interwałometru ($m_{\Delta t}$).

LITERATURA

[1] Blachut T., Chrzanowski A., Saastamoinen J.: Urban Surveying and Mapping. Springer-Verlag, Berlin—Haidelberg—New York 1979
[2] Burch D.: *High Definition Photography from a Captive Ballon*. Traffic Engineering and Control No. 4. London 1980
[3] Ciołkosz A., Miszalski J.: *Badania ruchu pojazdów na podstawie zdjęć lotniczych*. Prace Geograficzne IG PAN, nr 91. Warszawa 1972
[4] Clear D. R., Treiterer J.: Data Acqustion by Aerial Photography in Investigation of Traffic Dynamics by Aerial Photogrametry Techniques, Engineering Experimental Station. Ohio State University, Columbus Report No 2 for Research Project EES 278, 1969
[5] Głębocki B.: *Badania ruchu miejskiego na niektórych ulicach Poznania w oparciu o zdjęcia lotnicze*. Interpretacja w Geografii. 1969 nr 7
[6] Piotrowski J., Stepczyński J.: *Zastosowanie metod teledetekcji do oceny charakterystyk potoku ruchu pojazdów*. III Konferencja Naukowa Wydziału Budownictwa Lądowego Politechniki Poznańskiej. Prace Instytutu Inżynierii Lądowej. Poznań 1980
[7] Treiterer J., Myers L. A.: The Hysteresis Phenamenon and Traffic Flow. Transportation and Traffic Theory Proceedings of the Sixt International Symposium on Transportation and Traffic Theory. Sydney 1974
[8] Treiterer J., Taylor J. I.: Traffic Flow Studies by Photogrammetric Techniques. Highway Research Record 142, 1966

Mgr inż. WŁODZIMIERZ GŁOWACKI
Mgr inż. JÓZEF MARCINIAK
„Geoprojekt"
Łódź

Metody określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych

W wielu zagadnieniach geodezji inżynieryjnej mamy do czynienia z konstrukcjami kołowymi, takimi jak: kominy, zbiorniki (silosy), tunele, rurociągi, piece obrotowe itp. Zarówno w czasie realizacji, jak i eksploatacji konstrukcji kołowych zachodzi konieczność weryfikacji cech geometrycznych stwierdzonych w pomiarze z cechami geometrycznymi projektowanymi, bądź wyznaczenia cech geometrycznych do innych celów, na przykład diagnostycznych. Mówiąc o cechach geometrycznych konstrukcji kołowej mamy na myśli współrzędne środka geometrycznego okręgu, promień okręgu aproksymowanego i zniekształcenia promieniowe.

Przedmiotem artykułu jest przedstawienie metody analitycznej i metod graficzno-analitycznych określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych, które są niezbędne do prawidłowego przedstawienia postaci konstrukcyjnej; zagadnienia te będą rozpatrywane na płaszczyźnie kartezjańskiej c².

1. Metoda analityczna obliczania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych

Niech na płaszczyźnie kartezjańskiej będzie dany przeliczalny zbiór punktów o współrzędnych (x_i, y_i), gdzie $i = 1, 2, \ldots n$, który imituje okrąg wytworu lub utworu.

Wprowadzając oznaczenia:

x_s, y_s — współrzędne środka geometrycznego okręgu (wyznaczonego z szeregu i-tych współrzędnych);
x_s^0, y_s^0 — współrzędne przybliżone środka geometrycznego okręgu;
R — promień okręgu aproksymowanego (promień wyrównany);
R_i — i-ty promień okręgu po wyrównaniu;
R^0 — promień przybliżony okręgu;
V_i — zniekształcenia promieniowe (odchylenia — różnice między promieniami R_i a promieniem R);

równania odchyleń można zapisać w postaci

$$V_i = a_i dx + b_i dy - dR + l_i \tag{1}$$

gdzie:

$$dR = R - R^0 \tag{2}$$

$$a_i = \frac{x_s^0 - x_i}{R^0}, \quad b_i = \frac{y_s^0 - y_i}{R^0} \tag{3}$$

$$l_i = R_i^0 - R^0 \tag{4}$$

$$R_i^0 = \sqrt{(x_i - x_s^0)^2 + (y_i - y_s^0)^2} \tag{5}$$

$$x_s = x_s^0 + dx, \quad y_s = y^0 + dy \tag{6}$$

lub w postaci krakowianowej

$$\mathbf{V} = \mathbf{x} \tau \mathbf{k} + \mathbf{l}$$

gdzie:

$\mathbf{V} = \{V_i\}$, $\mathbf{k} = \{a_i, b_i, -1\}$, $\mathbf{l} = \{l_i\}$

$$x = \begin{Bmatrix} dx \\ dy \\ dR \end{Bmatrix}$$

W celu określenia optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowej należy ustalić kryterium optymalizacji, to jest wyznaczyć funkcję celu, którą można zapisać w postaci

$$F = [V_i V_i] = \min$$

Stwierdzamy, że postać równań (7) jest analogiczna do postaci równań błędów występujących przy wyrównaniu spostrzeżeń pośredniczących. W związku z tym, rozwiązanie zagadnienia uzyskamy jeśli od równań (7) przejdziemy do układu równań normalnych

$$\mathbf{x} = \mathbf{l}(\mathbf{k}^2)^{-1} \tau \mathbf{k} \qquad (8$$

a następnie rozwiążemy go znanymi metodami, na przykład metodą pierwiastka krakowianowego.

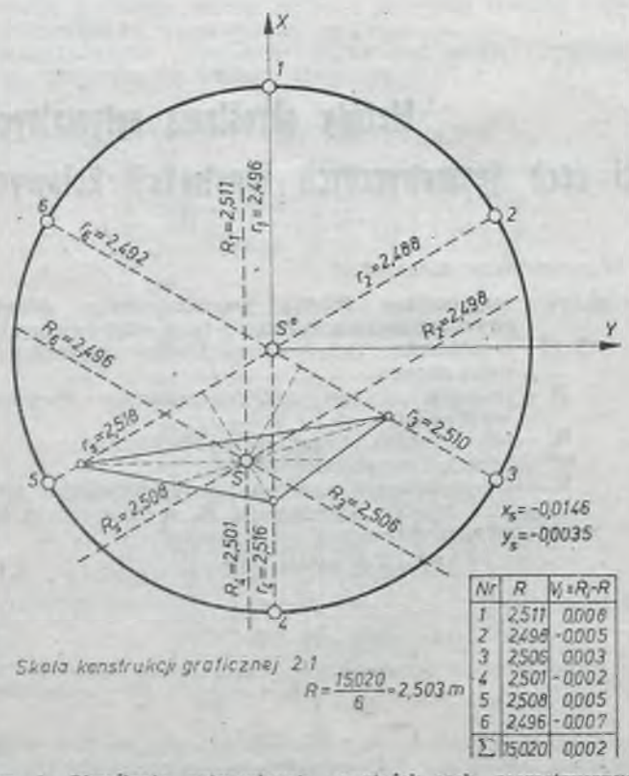
Po rozwiązaniu równań (8) otrzymamy poszukiwane optymalne wartości cech geometrycznych okręgu:

— współrzędne środka geometrycznego ze wzoru (6);
— promień okręgu aproksymowanego ze wzoru (2);
— zniekształcenia promieniowe ze wzoru (1).

W dalszej części artykułu zostaną przedstawione metody graficzno-analityczne określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych. W odróżnieniu od metody analitycznej, którą można stosować przy dowolnym rozmieszczeniu punktów na okręgu, w metodach graficzno-analitycznych punkty muszą być rozmieszczone symetrycznie na okręgu, a liczba ich może wynosić 6 lub 8. Jak się przekonamy, metody graficzno-analityczne dają rozwiązanie równie jednoznaczne, jak metoda analityczna.

2. Metody graficzno-analityczne określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych

Przy graficzno-analitycznym rozwiązywaniu zagadnienia współrzędne punktów okręgu nie są konieczne. Wystarczy, jeśli znamy wartości promieni od punktu przyjętego w pobliżu środka okręgu, na przykład wstępnie ustalonego przez podzielenie dwu wzajemnie prostopadłych cięciw na połowy, do poszczególnych punktów na okręgu.



Nr	R	$V_i = R_i - R$
1	2,511	0,008
2	2,498	-0,005
3	2,506	0,003
4	2,501	-0,002
5	2,508	0,005
6	2,496	-0,007
Σ	15,020	0,002

Rys. 1. Określenie optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowej metodą graficzno-analityczną (metodą trójkąta)

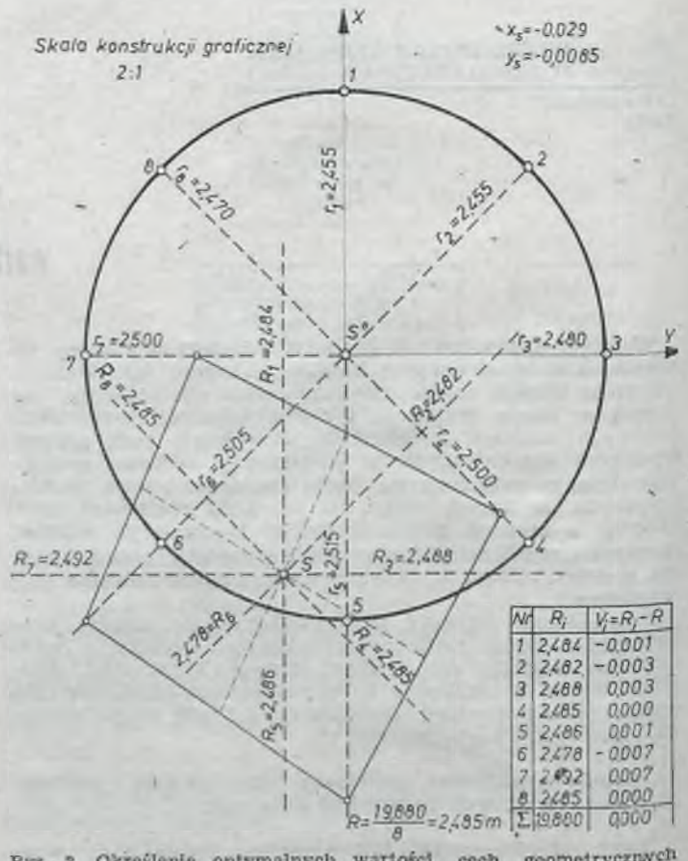
2.1. Metoda trójkąta

Metoda trójkąta określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych odnosi się do przypadku, gdy na okręgu jest sześć symetrycznie rozmieszczonych punktów, do których znane są wartości promieni (przybliżonych) od przybliżonego ośrodka okręgu. Punkt przybliżonego środka geometrycznego okręgu przyjmujemy jako środek układu lokalnego współrzędnych, a jeden z promieni przyjmujemy jako oś x. Przez punkt środkowy układu współrzędnych prowadzimy kierunki co 60° i numerujemy je w celu przyporządkowania odpowiednich wartości promieni przybliżonych r_i (rys. 1). Następnie obliczamy różnicę między promieniami dla każdej średnicy i odkładamy jej wartość na kierunku promienia większego w skali na przykład 1:1 lub 2:2. Łącząc punkty liniami otrzymamy trójkąt. Na przecięciu się środkowych trójkąta leży szukany środek geometryczny rozpatrywanej konstrukcji kołowej, którego współrzędne odczytujemy graficznie z rysunku.

W dalszej kolejności wyznaczymy wartość promienia okręgu aproksymowanego i zniekształcenia promieniowe. W tym celu przez znaleziony środek geometryczny okręgu prowadzimy kierunki równoległe do kierunków uprzednio określonych i odrzutowujemy na nie środek geometryczny przybliżony (początek układu współrzędnych). Graficznie odczytujemy wartości odległości między otrzymanymi rzutami a środkiem geometrycznym okręgu, o jakie należy odpowiednio poprawić promienie przybliżone, aby otrzymać wartości promieni wyrównanych. Średnia arytmetyczna z wartości promieni wyrównanych jest szukaną wartością promienia okręgu aproksymowanego (najlepiej dostosowanego do danego zbioru punktów okręgu). Różnice między wartościami promieni wyrównanych a wartością promieni okręgu aproksymowanego są szukanymi wartościami zniekształceń promieniowych danego okręgu.

2.2. Metoda czworokąta

Metoda czworokąta określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych odnosi się do przypadku, gdy na okręgu jest osiem symetrycznie rozmieszczonych punktów, do których znane są wartości promieni konstrukcji kołowej. Punkt przybliżonego środka geometrycznego okręgu — jak w metodzie trójkąta — przyjmujemy jako środek układu współrzędnych, a dwa wzajemnie prostopadłe promienie obieramy jako jego osie x i y. Obli-



Nr	R_i	$V_i = R_i - R$
1	2,484	-0,001
2	2,482	-0,003
3	2,488	0,003
4	2,485	0,000
5	2,486	0,001
6	2,478	-0,007
7	2,492	0,007
8	2,485	0,000
Σ	19,880	0,000

Rys. 2. Określenie optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowej metodą graficzno-analityczną (metodą czworokąta) [3]

Tablica 1. Obliczanie optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowej metodą analityczną (dla 6 punktów na okręgu)

Numer punktu	x	y	dx −0,0147	dv −0,0034	dR	l	s	v	m_o
1	2,496	0,000	−0,9984	−0,0000	−1	−0,0040	−2,0024	0,0073	
2	1,244	2,155	−0,4976	−0,8620	−1	−0,0117	−2,3713	−0,0048	
3	−1,255	2,174	0,5020	−0,8696	−1	0,0102	−1,3574	0,0024	
4	−2,516	0,000	1,0064	0,0000	−1	0,0160	0,0224	−0,0022	0,007
5	−1,259	−2,181	0,5036	0,8724	−1	0,0183	0,3943	0,0045	
6	1,246	−2,158	−0,4984	0,8632	−1	−0,0081	−0,6433	−0,0071	
								0,0001	

Układ równań normalnych

dx	dy	dR	L	m_x	m_y	m_R	s
3,0113	0,0015	−0,0176	0,0443	1			4,0395
	3,0054	−0,0040	0,0102		1		4,0131
		6,0000	−0,0207			1	6,9577
1,7353	0,0009	−0,0101	0,0255	0,5763			2,3278
	1,7336	−0,0023	0,0059	−0,0003	0,5768		2,3137
		2,4495	−0,0083	0,0024	0,0005	0,4082	2,8523
−0,0147	−0,0034	0,0034	1	0,3321	0,3327	0,1667	
				0,576	0,577	0,408	
				0,004	0,004	0,003	m

$x_s = -0{,}0147, \quad y_s = -0{,}0034$
$R = 2{,}5034$ m

Tablica 2. Obliczanie optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowej metodą analityczną (dla 8 punktów na okręgu) [3]

Numer punktu	x	y	dx −0,0292	dy −0,0086	dR −0,0151	l	s	v
1	2,455	0,000	−0,9820	0,0000	−1	−0,0450	−2,0270	−0,0012
2	1,736	1,736	−0,6944	−0,6944	−1	−0,0449	−2,4337	−0,0035
3	0,000	2,480	−0,0000	−0,9920	−1	−0,0200	−2,0120	0,0036
4	−1,768	1,768	0,7072	−0,7072	−1	0,0003	−0,9997	0,0008
5	−2,515	0,000	1,0060	0,0000	−1	0,0150	0,0210	0,0007
6	−1,771	−1,771	0,7084	0,7084	−1	0,0046	0,4214	−0,0071
7	0,000	−2,500	0,0000	1,0000	−1	0,0000	0,0000	0,0065
8	1,747	−1,747	−0,6988	0,6988	−1	−0,0294	−1,0294	0,0000
				$m_o = \pm 0{,}0022$				−0,0001

Układ równań normalnych

dx	dy	dR	L	m_x	m_y	m_R	s
3,9488	−0,0044	−0,0464	0,1145	1			5,0125
	3,9565	−0,0136	0,0335		1		4,9720
		8,0000	0,1194			1	9,0594
1,9872	−0,0022	−0,0234	0,0576	0,0503			2,5224
	1,9891	−0,0069	0,0169	0,0006	0,5027		2,5025
		2,8283	0,0427	0,0042	0,0012	0,3536	3,2360
−0,0292	−0,0086	−0,0151	1	0,2533	0,2528		
				0,503	0,503	0,354	
				0,001	0,001	0,001	m

$x_s^0 = 0{,}000, \quad y_s^0 = 0{,}000,$
$R^0 = 2{,}500$
$x_s = -0{,}0292, \quad y_s = -0{,}0086, \quad R = 2{,}4849$ m

czamy różnice przeciwległych promieni i odkładamy je w skali na kierunku promienia większego (rys. 2). Łącząc sąsiednie punkty liniami otrzymamy czworokąt. Środki przeciwległych boków czworokąta łączymy liniami, na przecięciu których znajduje się szukany środek geometryczny konstrukcji kołowej. Wyznaczenie optymalnych wartości cech geometrycznych: promienia okręgu aproksymowanego i zniekształceń promieniowych przeprowadzamy dalej tak jak w metodzie trójkąta.

Określanie optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych zostanie zilustrowane przykładami, które dla porównania rozwiązano metodą analityczną i metodą graficzno-analityczną. Metodę trójkąta przedstawiono na rysunku 1, metodę czworokąta na rysunku 2, metodę analityczną w tablicach 1 i 2.

Z porównania wyników otrzymanych wymienionymi wyżej metodami można stwierdzić, że:

— wyniki otrzymane metodą graficzno-analityczną są wystarczająco zgodne (w granicach dokładności pomiaru) z wynikami otrzymanymi metodą analityczną;

— metodą graficzno-analityczną wyniki otrzymuje się wielokrotnie szybciej niż metodą analityczną;

— metoda graficzno-analityczna charakteryzuje się prostotą postępowania i może być zastosowana bezpośrednio w terenie, przy zastosowaniu prostego sprzętu kreślarskiego (ołówek, trójkąty);

— mankamentem metody graficzno-analitycznej jest to, że nie uzyskuje się pełnej charakterystyki dokładnościowej wyznaczanych elementów geometrycznych.

LITERATURA

[1] Anders Z.: Wyznaczanie odchyleń zewnętrznej powierzchni zbiornika kulistego. Materiały XXXII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP, Katowice 1965
[2] Dietrych J.: System i Konstrukcja. WNT, Warszawa 1976
[3] Głowacki W., Marciniak J.: Pomiar cech geometrycznych korpusu pieca obrotowego metodą prostej odniesienia. Konkurs technologii prac geodezyjnych. Geoprojekt, Warszawa 1980
[4] Koronowski R.: *Metoda geodezyjnego wyznaczania równań określających kształt obiektów walcowych i kulistych.* Zeszyty Naukowe PW. Geodezja. 1964 nr 13
[5] Marciniak J.: Badania cech geometrycznych powłoki zewnętrznej kominów fabrycznych (praca magisterska, PW 1978)
[6] Trajdos T.: Matematyka dla inżynierów. WNT, Warszawa 1974

Mgr inż. MIECZYSŁAW SOBOL
Tarnów

Rys historyczny służb geodezyjnych w województwie tarnowskim

Od czasu, gdy człowiek zaczął prowadzić osiadły tryb życia i zajął się uprawą roli na gruntach swoich lub oddanych mu w użytkowanie przez władców, istotną rolę zaczęła odgrywać ochrona granic własności oraz danina czy podatek gruntowy, który można było ustalić na podstawie spisów, opisów i map. Znane są nam katastry: chaldejski, egipski, chiński i rzymski. Najstarsze znaleziska z tej dziedziny pochodzą z lat 4000—4500 p.n.e. Pomiary potrzebne do założenia katastru wykonywali ówcześni mierniczowie i tu mamy pierwszy ślad działalności naszego zawodu. Wprawdzie ówczesne metody były elementarne, ale pomiary wykonywano bardzo starannie. Można powiedzieć, że prace pomiarowe były prowadzone w sposób zorganizowany dopiero w cesarstwie rzymskim.

Ówczesne mapy sytuacyjne zawierały tylko dane niezbędne do celów wojskowych, budowy dróg, wodociągów, osadnictwa wojskowego i celów fiskalnych i oczywiście nie odpowiadały dzisiejszym wymogom.

Ślady miernictwa możemy zauważyć już w początkach istnienia państwa polskiego, jak na przykład wyznaczenie wsi jenieckich. Później w XIII wieku prowadzono osadnictwo na prawie magdeburskim. A przecież ktoś te poszczególne gospodarstwa musiał wyznaczyć i na pewno był to protoplasta naszego zawodu. Wtedy też pojawiają się jednostki powierzchni takie jak: radło, mórg, łan, włóka.

W średniowieczu na dworze panującego był specjalny urzędnik, który zajmował się rozgraniczaniem dóbr, sporami granicznymi, projektowaniem i tworzeniem folwarków i innymi prostymi pracami geodezyjnymi, prowadzonymi bezpośrednio na gruncie. Był on nazywany mierniczym gruntów, miernikiem, ziemiomiercą, ziemiomiernikiem, pomierniczym, na Litwie — geometrą litewskim, później komornikiem, która to nazwa zachowała się do okresu międzywojennego. Tu należy przypomnieć o reformie rolnej przeprowadzonej w połowie XVI wieku na Litwie, Żmudzi i Podlasiu przez Zygmunta Augusta i królową Bonę.

W wieku XV—XVI odnotowujemy opracowania pierwszych polskich kartografów: Mikołaja z Kuzy (1491), Bernarda Wapowskiego (1526), Wacława Grodeckiego (1558). W wieku XVI spotykamy pierwsze szkice graniczne posiadłości czy miejscowości z naszego terenu oraz pierwsze próby sporządzenia map, na których to rysunkach nie ma oznaczenia autorskiego.

W początkach XVII wieku pojawiają się pierwsze opracowania mapowe, podpisywane przez wykonawców. Pierwszym znanym geometrą wykonującym prace na terenie obecnego województwa tarnowskiego był uczony i praktyk Jan Brożek. W latach 1616—1620 powierzono mu, jako biegłemu geometrze, roboty geodezyjno-pomiarowe w kopalniach w Wieliczce i Bochni. Wykonywał on też prace w dobrach sławkowskich i Jodłowniku, gdzie w wyniku zaistniałego sporu dominikanów z opatem cysterskim w Szczyrzycu ustalił granicę posiadłości i sporządził własnoręcznie w 1630 roku potrzebną do tego celu mapę.

W 1631 roku w Akademii Krakowskiej powstała Katedra Geometrii z ćwiczeniami praktycznymi z zakresu miernictwa. W późniejszym okresie wprowadzono także wykłady z zakresu geografii i inżynierii wojskowej. Po złożonych egzaminach ówczesny mierniczy nabywał prawa do tytułu geometry juratus, czyli geometry przysięgłego. Ówczesna geodezja — miernictwo, jako dziedzina techniki, służyła różnym potrzebom pomiarów terenu. Zachowanie statusu majątkowego w okresie wojen i najazdów w XVII wieku przez nie budzące wątpliwości określenie własności za pomocą mapy lub inwentarza miało przecież szczególne znaczenie.

Spotykamy się na naszym terenie z geometrami i geometrami juratus. Ci pierwsi, jako geometrzy, którzy nie zdali dwu wymienionych egzaminów pracując w ówczesnych grodach, uzupełniali z czasem wykształcenie i uzyskiwali tytuł geometry juratus. W zapisach historycznych spotykamy się z geometrami miast, wsi i województw.

Pierwszą zachowaną i nieanonimową mapą z terenu województwa tarnowskiego jest mapa okolic Gręboszowa z sierpnia 1678 roku, odnaleziona i przekazana do konserwacji na Wawelu, a następnie eksponowana w muzeum diecezjalnym w Tarnowie. Mapa ta o wymiarach 63 × × 61 cm została wykonana odręcznie na papierze czerpanym w kilku kolorach w przybliżonej skali 1:15 000. Jej wykonawcą był Franciszek Michałowski. Nazwisko jego nie figuruje w spisie absolwentów Akademii — prawdopodobnie po jej ukończeniu nie złożył egzaminów dodatkowych uprawniających do tytułu geodety juratus i rozpoczął pracę, a dopiero później uzupełnił swoje wykształcenie i już na mapie złożył podpis geometra juratus. Ta rękopiśmienna mapa obejmuje swoim zasięgiem obszar dóbr ziemskich w dolinie Wisły i Dunajca, sąsiadujący z ówczesnym starostwem nowokorczyńskim. Na mapie zaznaczona jest dodatkowo: szata roślinna i nawodnienie powierzchniowe. Należy sądzić, że niniejsza mapa powstała w okresie sporów sądowych o przeszkody w użytkowaniu drogi z Żabna do Opatowa, między jezuitami — właścicielami dóbr Ujścia, a Mikołajem Krasińskim — właścicielem dóbr gręboszowskich.

W wyniku odkrycia omawianej mapy został ujawniony autor — jeden z wielu anonimowych mierniczych lokalnych lub regionalnych, którzy jako geometrzy wykonywali pomiary gruntów i ich rozgraniczenia.

Pierwszy plan miasta Tarnowa powstał w 1796 roku i został wykonany przez Franza Grottgera. Prawdopodobnie plan został wykonany w celu przedstawienia położenia gruntów miejskich. Jest to bardzo ciekawy przekaz położenia gruntów, a szczególnie usytuowania starego miasta wraz z jego zabudową.

W latach 1654—1817 odbyło się kilka spisów gruntów, w których brali udział oczywiście geometrzy.

Późniejsze ujawnione opracowania kartograficzne terenów obecnego województwa pochodzą z lat 1783 i 1804, lecz nie publikowano ich, ponieważ były przeznaczone do celów wojskowych. Wykonawcami ich byli wojskowi.

Pierwszym jawnym kompleksowym opracowaniem mapowym na naszych terenach była mapa katastralna w skali 1:2880. Została ona wykonana w latach 1847—1850. W trakcie jej wykonywania przyjęto tak zwany wiedeński system miar. Jednostką miary długości był tu sążeń wiedeński, tak zwany klafter, równy 1,9 m, zaś jednostką powierzchni — ówczesny mórg austriacki (5775 m²). W pomiarach katastralnych byli zatrudnieni przeważnie geodeci ze służby wojskowej i działający również po jej zakończeniu.

Należy przypomnieć, że pomiary katastralne były wykonywane w latach 1825—1860 na podstawie triangulacji, którą wykonano w latach 1817—1841, zaś samą aktualizację katastru — ze względu na długi okres pomiaru — przeprowadzono w latach 1869—1882.

Dla całego obszaru Austro-Węgier przyjęto 7 odrębnych układów współrzędnych i w każdym z nich punkt zerowy. Punkt taki dla naszego układu znajdował się na górze zwanej Wysokim Zamkiem, na której w związku z 300-leciem Unii Lubelskiej usypano kopiec Unii Lubelskiej i stąd nazwa układu — KUL.

Stosownie do ustaw z lat 1871 i 1874 założono na podstawie katastru gruntowego księgi dla każdej gminy (wsi) katastralnej, tworząc tak zwany kataster rustykalny (wiejski). Jednocześnie założono księgi tabularne dla gruntów dominikalnych (pańskich), wyłączonych z gmin katastralnych. W zaborze austriackim, oprócz osób zatrudnionych przy pomiarach katastralnych, pracowali też geometrzy cywilni oraz urzędnicy techniczni ewidencji katastru podatku gruntowego. Po zakończeniu pomiarów katastralnych w 1860 roku uregulowano w Austrii stosunek prawny wszystkich techników cywilnych, a tym samym i geometrów cywilnych wobec władz oraz ustalono zasady wykształcenia, wprowadzając dla nich studia zawodowe. Od tego momentu

wymagany był już dowód ze studiów na kursie geodezyjnym akademii krakowskiej albo na innym oddziale zawodowym o kierunku technicznym, gdzie egzamin państwowy obejmował także przedmiot geodezji wyższej. Odbycie czteroletniej praktyki zawodowej i złożenie egzaminu z zakresu nauki o gospodarce społecznej, austriackiego prawa administracyjnego oraz ustaw i rozporządzeń z zakresu zawodu geodezyjnego dawało geodecie prawo wykonywania zawodu cywilnego. Geodetów nazywano wtedy rządowo autoryzowanym inżynierem geodetą lub rządowo upoważnionym geometrą cywilnym. Powstała instytucja inżynierów przysięgłych, których zadaniem było załatwianie zleceń prywatnych i na zlecenie rządu oraz wykonywanie prac technicznych w zastępstwie organów państwowych. Służby instytucjonalnej w tym okresie Austria jeszcze nie miała. W 1913 roku powołano izby inżynierskie (w Galicji z siedzibą we Lwowie), których zadaniem było, biorąc pod uwagę ówczesny rozwój techniki, utrzymanie godności stanu i obrona praw autoryzowanych inżynierów i geometrów.

Geodeci pracujący w ewidencji katastru podatku gruntowego dbali o jego aktualność, wprowadzając do niego wszystkie zaistniałe zmiany. Podobnie było po odzyskaniu niepodległości aż do 1929 roku, kiedy ewidencję tę przemianowano na urzędy katastralne. W 1925 roku uchwalono ustawę o mierniczych przysięgłych. Biura cesarsko-królewskich nadgeometrów, autoryzowanych cywilnych inżynierów budownictwa, rządowo upoważnionych geometrów cywilnych i mierniczych przysięgłych działały również i na terenie województwa tarnowskiego. Były to biura: Adama Dundaczka, Franciszka Hackbeila, Wawrzyńca Badera, Adama Idzikowskiego, Dominika Opatowicza, Jana Kownackiego, Kazimierza Wadowskiego, Wł. Jedynakiewicza, Roberta Broscha, Janusza Rypuszyńskiego, Jana Łonickiego, Michała Kisila, M. Reicha, Wacława Babaka, St. Albrechta, Stefana Rapfa i Jana Sobola w Tarnowie, Ludwika Paszyńskiego, Stanisława Szpaka i Piotra Konika w Dąbrowie Tarnowskiej, Szymona Löffelholza, Stanisława Kufrasy w Brzesku, Przemysława Przybyłowicza, Bronisława Tylki, Jakuba Lejki, Władysława Rośka w Bochni, Stanisława Hoffmana, Izaaka Osterna, Teofila Baumana, Bohdana Niewiadomskiego, Bronisława Galasa, Zdzisława Klimowicza, Juliana Puzy, Artura Langnera w Dębicy, D. Langera, Józefa Wieczerzaka, Stefana Kozłowskiego w Pilźnie oraz Władysława Siedmiograja w Tuchowie i Władysława Tomka w Ciężkowicach.

Mierniczowie przysięgli wykonywali pomiary do potrzeb państwa, samorządów i osób prywatnych na zasadzie wyłączności uprawnień do prowadzenia prac pomiarowych w kraju i do sporządzania dokumentów geodezyjnych. Ministerstwo Spraw Wojskowych, Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych oraz Dyrekcja Naczelna Lasów Państwowych posiadały swoje służby geodezyjne.

W 1939 roku na 611 miast jedynie 51 miało komórki geodezyjne. Były to wyłącznie miasta większe. Potrzeby miast małych, których była zdecydowana większość, zaspokajał wolny zawód mierniczy. W latach 1931—1938 także i w Tarnowie działało przy Zarządzie Miejskim Biuro Pomiarów — pod kierownictwem Jana Sobola.

Zorganizowana działalność państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej datuje się już od 1945 roku. Na mocy dekretu z dnia 30 III 1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa został utworzony Główny Urząd Pomiarów Kraju (podporządkowany prezesowi Rady Ministrów) z podległymi mu organami II i I instancji przy urzędach wojewódzkich (wydziały pomiarów) i starostwach powiatowych (referaty pomiarów). Służby resortowe wykonujące prace dla swoich resortów działały przy Ministerstwie Komunikacji, Przemysłu, Rolnictwa i Reform Rolnych, Handlu, Żeglugi i Obrony Narodowej. W dalszym ciągu działa ustawa o mierniczych przysięgłych. W byłych powiatach zaraz po II wojnie światowej działały powiatowe urzędy ziemskie, zajmujące się parcelacją gruntów.

W latach 1949—1951 powstają pierwsze państwowe przedsiębiorstwa miernicze. Również w 1951 roku powstaje samodzielne Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze, obsługujące także teren obecnego województwa tarnowskiego, które wcześniej — od 1949 roku — działało jako filia WPPM.

Dekretem z 24 IV 1952 roku o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej w miejsce GUPK został utworzony Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Następuje podział dotychczasowych kompetencji GUPK na trzy resorty. Wykonywanie części zadań należących uprzednio do GUPK powierzono ministrowi gospodarki komunalnej oraz ministrowi rolnictwa. Pod nadzór tych ministrów przeszły obecne wydziały geodezji w Prezydium WRN i referaty geodezji w Prezydium PRN, zaś jako organy GUGiK zostały utworzone delegatury w miastach wojewódzkich. Dekret ten zniósł również ustawę z 1925 roku o mierniczych przysięgłych. W latach 1946—1958 kierownicy referatów i geodezji w byłych powiatach pełnili również obowiązki mierniczych powiatowych.

Omawiając sprawy dotyczące całego kraju, mam również na myśli teren naszego województwa, gdzie następowały takie same zmiany. W 1956 roku został wydany nowy dekret o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, zaś w wyniku ustawy z dnia 15 XI 1956 r. GUGiK zostaje podporządkowany ministrowi spraw wewnętrznych. Stały wzrost potrzeb gospodarki narodowej na prace geodezyjne prowadzi do dalszej rozbudowy resortowych służb geodezyjnych i rozdrobnienia potencjału wykonawczego w geodezji i kartografii. W 1961 roku w miastach wyłączonych z powiatów zaczynają działać miejskie przedsiębiorstwa geodezyjne, zaś w powiatach działają PBGiUR. Dopiero w latach 1973/74 następuje integracja jednostek służby geodezyjnej pionu GUGiK i Ministerstwa Gospodarki Komunalnej w ramach nowo utworzonego Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Delegatury GUGiK zostają natomiast przekazane do odpowiednich urzędów wojewódzkich, gdzie powstają wojewódzkie biura geodezji i kartografii. Wojewódzkie biura geodezji i kartografii powstają też w 1975 roku w każdym nowym województwie i podlegają im geodeci miejscy. Od 1 I 1974 r. powstają okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne, które wcielają do siebie miejskie przedsiębiorstwa geodezyjne i działają też po 1 VI 1975 r., to znaczy po wprowadzeniu nowego podziału administracyjnego, jako przedsiębiorstwa ponadwojewódzkie, których zakłady terenowe obsługują nowo powstałe województwa. Równocześnie z dniem 1 VI 1975 r. powstają w nowych województwach WBGiTR obsługujące resort rolnictwa z podległymi im w większości geodetami gminnymi.

Kończąc swoje opracowanie chciałem, oprócz wymienionych już mierniczych przysięgłych, przypomnieć nazwiska kierowników jednostek i komórek geodezyjnych działających na terenie województwa tarnowskiego w latach poprzednich i obecnie.

W Bochni ewidencją katastru gruntowego, referatem pomiarów i geodezji kierował w latach 1901—1916 Karol Tylka, a następnie: Filip Gerhardt (1916—1919), Karol Dziurzycki (1920—1958), Jan Rojkowski (1958—1962). Z kolei od 1962 roku Powiatowym Biurem Geodezji i Urządzeń Rolnych i od 1975 roku Rejonowym Oddziałem WBGiTR do chwili obecnej kieruje Kazimierz Dziurzycki. Od sierpnia 1974 roku Biurem Geodety Powiatowego, a od lipca 1975 roku — Biurem Geodety Miejskiego — kieruje Henryk Chłopek, zaś pracownią terenową OPGK — Janina Mirek. W Brzesku ewidencją katastru, referatem pomiarów i geodezji, Powiatowym Biurem Geodezji i Urządzeń Rolnych w latach 1943—1963 kierował Zygmunt Motylewski. W latach 1963—1964 obowiązki kierownika Biura pełnił Jan Wołek, zaś obowiązki kierownika Biura (od 1964 roku) i Oddziału Rejonowego (od 1975 roku), pełni Paweł Żak. Od lipca 1974 roku Biurem Geodety Powiatowego, a od lipca 1975 roku — Biurem Geodety Miejskiego kieruje Józef Szosta, zaś pracownią terenową OPGK — Teresa Kotas. W Dąbrowie Tarnowskiej ewidencją katastru gruntowego, referatem pomiarów i geodezji oraz Powiatowym Biurem Geodezji i Urządzeń Rolnych kierował w latach 1946—1960 Stefan Korzeniewicz, następnie: Stanisław Patyna (1961—1965), Józef Zachwieja (1966), Antoni Jeziorek (1967) oraz Czesław Dulian (1968—1975), który od 1975 roku kieruje oddziałem rejonowym WBGiTR. Biurem Geodety Powiatowego od 1974 roku, a od 1975 roku — Biurem Geodety Miejskiego kieruje Halina Zawada, zaś pracownią terenową OPGK — Jerzy Relsing. W Dębicy ewidencją katastru gruntowego, referatem pomiarów i geodezji oraz Powiatowym Biurem Geodezji i Urządzeń Rolnych kierował w latach przedwojennych, aż do 1944 roku — Bohdan Niewiadomski, potem Julian Puza (1945—1953), Edward Tomasiewicz (1954—1958), zaś od 1958 roku — Edward Bielut, który od 1975 roku kieruje Rejonowym Oddziałem WBGiTR. Od 1974 roku Biurem Geodety Powiatowego, a od 1975 roku — Biurem Geodety Miejskiego kieruje Eugeniusz Małek, zaś pracownią terenową OPGK — Andrzej Tylutki. W Tarnowie ewidencją katastru gruntowego, referatem pomiarów i geodezji oraz Powiatowym Biurem Geodezji i Urządzeń Rolnych kierowali: Jan Czajka (1918—1939),

Jan Kukla (1940—1947), Aleksander Martynowski (1947—1956), Antoni Skoczylas (1956—1975), podczas gdy ekspozyturą katastru w Tuchowie kierował Czesław Motkowski. W związku z wyłączeniem byłego powiatu miasta Tarnowa powstał tam referat geodezji, którym kierowali: Stefan Rapf (1952—1958), Zygmunt Siemieński (1958—1961), zaś powstałą później miejską pracownią geodezyjną — Zbigniew Dreszer (1961—1970), Mieczysław Sobol (1971—1974), a Biurem Geodety Miejskiego od 1974 roku — Andrzej Borczyk. Geodetami miejskimi są obecnie: Jolanta Gromadzka — w Pilźnie, Bożena Jarosz — w Radomyślu Wielkim, Teresa Kulas — w Tuchowie i Janina Łoś — w Żabnie. W 1975 roku powstaje Wojewódzkie Biuro Geodezji i Kartografii w Tarnowie, na czele z głównym geodetą województwa — Mieczysławem Sobolem. Także w 1975 roku powstało w Tarnowie Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych, którym kieruje Mieczysław Strzelecki. Biuru temu podlegają oddziały rejonowe i geodeci gminni.

Od 1971 roku działał w Tarnowie Wydział Zamiejscowy WPGGK w Krakowie, który przekształcił się w 1974 roku w zakład terenowy OPGK w Krakowie z podległymi pracowniami terenowymi, którym kieruje Zbigniew Dreszer. Oprócz wymienionych wyżej na terenie województwa tarnowskiego działają jeszcze komórki geodezyjne, którymi kierują: w Zakładach Azotowych — Julian Srebra, Rejonie Wykonawstwa Sieci Energetycznych — Wiesław Słowik, Karpackich Zakładach Gazownictwa — Eugeniusz Fortuna, Kopalni Soli w Bochni — Adam Wiatr, Rejonie Dróg Publicznych — Tomasz Pank, oraz w Biurze Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej — Edward Krygier.

LITERATURA

[1] Fedorowski W.: Ewidencja gruntów. Warszawa 1974

[2] *Służba geodezyjna i kartograficzna GUGiK 1945—1980.* Biuletyn Informacyjny GUGiK. 1980 nr 1—2

[3] Sobol M.: *Jak powstały mapy katastralne na terenie województwa tarnowskiego.* Prz. Geod. R. 53: 1981 nr 7—8

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

Nowe zasady prenumeraty

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę obok wymienionych czasopism przyjmuje bezpośrednio Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA:

ADRES pocztowy: Wydawnictwo SIGMA, skrytka 1004, 00-950 Warszawa

KONTO bankowe: nr 1036-7490-139-11 III O/M NBP Warszawa

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje przesyłają zamówienia (w 1 egz.) zawierające: tytuł (tytuły) czasopisma, liczbę zamawianych egz. poszczególnych tytułów, okres prenumeraty oraz pełny adres zamawiającego wraz z kodem pocztowym, ewent. adresy odbiorców, którzy na zlecenie zamawiającego mają otrzymywać przesyłki, a także numer konta bankowego zamawiającego.

!!! Dopisując w zamówieniu PRENUMERATA STAŁA, zamawiający nie będzie musiał corocznie ponawiać zamówienia, a jedynie dokonywać przedpłaty wg aktualnie obowiązujących cen na wezwanie Wydawnictwa !!!

Warunkiem realizacji zamówienia jest równoczesne dokonanie odpowiedniej przedpłaty na ww. konto Wydawnictwa SIGMA.

Prenumeratorzy indywidualni dokonują przedpłaty przekazem na ww. konto podając na odwrocie odcinka dla adresata-posiadacza rachunku: tytuł czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz okres prenumeraty.

Przedpłaty przyjmowane są w terminach:

– DO 5 GRUDNIA 1982 r. – na I kwartał, I półrocze i cały rok 1983 oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią),
– do 10 marca – na II kwartał,
– do 10 czerwca – na III kwartał i II półrocze,
– do 10 września – na IV kwartał,
– do 25 listopada – na I kwartał, I półrocze i cały rok następny oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią).

UWAGA: Obowiązuje bardzo czytelne pismo i podawanie kodu pocztowego.

Przedpłaty na 1983 r

TYTUŁ CZASOPISMA	Cena 1 egz w zł	PRENUMERATA w zł kwart.	półr.	roczna
Aura, m	50	150	300	600
Budownictwo Okrętowe dm	150	–	450	900
Budownictwo Rolnicze, m	50	150	300	600
Cement-Wapno-Gips, m	100	300	600	1200
Chemik, m	100	300	600	1200
Chłodnictwo, m	100	300	600	1200
Ciepłownictwo-Ogrzewnictwo-Wentylacja, m	75	225	450	900
Doświadczony Mistrz, 2xm	40	240	480	960
Dozór Techniczny, kw	150	–	300	600
Eksploatacja Maszyn, m	80	240	480	960
Elektronika, m	95	285	570	1140
Elektronizacja, m	100	300	600	1200
Energetyka, m	75	225	450	900
Gaz, Woda, Technika Sanitarna, m	65	195	390	780
Gazeta Cukrownicza, m	60	180	360	720
Giełda Rezerw, 2xm	40	240	480	960
Gospodarka Mięsna, m	80	240	480	960
Gospodarka Paliwami i Energią, m	60	180	360	720
Gospodarka Wodna, m	65	195	390	780
Hutnik, m	50	150	300	600
Informatyka, m	75	225	450	900
Inżynieria i Aparatura Chemiczna, dm	150	–	450	900
Inżynieria i Budownictwo, m	75	225	450	900
Inżynieria Materiałowa, dm	150	–	450	900
Inżynieria Morska, dm	150	–	450	900
Koks-Smoła-Gaz, m	40	120	240	480
Maszyny i Ciągniki Rolnicze, m	80	240	480	960
Materiały Budowlane, m	100	300	600	1200
Mechanik, m	80	240	480	960
Nafta, m	50	150	300	600
Nowator – Problemy Wynalazczości i Racjonalizacji, m	95	285	570	1140
Ochrona Powietrza, dm	60	–	180	360
Ochrona Pracy, m	40	120	240	480
Ochrona przed Korozją, m	55	165	330	660
Odzież, m	95	285	570	1140
Opakowanie, dm	150	–	450	900
Poligrafika, dm	150	–	450	900
Pomiary-Automatyka-Kontrola, m	75	225	450	900
Prasa Techniczna, kw	150	–	300	600
Problemy Jakości, dm	150	–	450	900
Przegląd Budowlany, m	80	240	480	960
Przegląd Elektrotechniczny, m	70	210	420	840
Przegląd Gastronomiczny, dm	70	–	210	420
Przegląd Geodezyjny, m	100	300	600	1200
Przegląd Górniczy, m	50	150	300	600
Przegląd Mechaniczny, 2xm	60	360	720	1440
Przegląd Odlewnictwa, dm	150	–	450	900
Przegląd Papierniczy, m	100	300	600	1200
Przegląd Piekarski i Cukierniczy, m	75	225	450	900
Przegląd Skórzany, m	100	300	600	1200
Przegląd Spawalnictwa, m	90	270	540	1080
Przegląd Telekomunikacyjny, m	100	300	600	1200
Przegląd Włókienniczy, m	100	300	600	1200
Przegląd Zbożowo-Młynarski, kw	150	–	300	600
Przemysł Chemiczny, m	100	300	600	1200
Przemysł Drobny i Usługi, m	60	180	360	720
Przemysł Drzewny, m	100	300	600	1200
Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, m	80	240	480	960
Przemysł Spożywczy, m	100	300	600	1200
Rudy i Metale Nieżelazne, m	50	150	300	600
Szkło i Ceramika, dm	150	–	450	900
Technik Włókienniczy, m	80	240	480	960
Technika Lotnicza i Astronautyczna, m	60	180	360	720
Technika Motoryzacyjna, m	60	180	360	720
Trybologia, dm	150	–	450	900
Wiadomości Elektrotechniczne, 2xm	60	360	720	1440
Wiadomości Górnicze, m	40	120	240	480
Wiadomości Hutnicze, m	40	120	240	480
Wiadomości Produkcyjne, 2xm	35	210	420	840
Wiadomości Telekomunikacyjne, m	80	240	480	960
Wiadomości Warsztatowe, 2xm	20	120	240	480

Oznaczenie skrótów przy tytułach: 2xm – 2 razy w miesiącu, m – miesięcznik, dm – dwumiesięcznik, kw – kwartalnik

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie droższa.

Dodatkowych informacji udziela: Dział Handlowy Wydawnictwa SIGMA – Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16.



Konferencja naukowo-techniczna SGP na temat: „Geodezja w reformie gospodarczej"

Stowarzyszenie Geodetów Polskich organizuje konferencję naukowo-techniczną, poświęconą problemom funkcjonowania geodezji i kartografii w obecnych warunkach społeczno-gospodarczych oraz wdrażaniu reformy gospodarczej w geodezji. Podczas konferencji będzie wygłoszonych siedem referatów, dotyczących takich zagadnień jak: cele, zasady i sposoby wprowadzania reformy, metodyka i praktyka kształtowania kosztów i cen robót geodezyjno-kartograficznych, system ekonomiczny w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego, przewidywane zmiany w zakresie rodzajów robót, organizacja robót i jednostek wykonawczych, rola geodezyjnych służb resortowych i techniczno-nadzorczych, technologie robót i postęp techniczno-organizacyjny w nowych warunkach. Referaty będą szeroko zaprezentowane podczas obrad i wydane dla uczestników w formie materiałów pokonferencyjnych. Ten odmienny niż zwykle tok wydania referatów został przyjęty celowo w intencji zapewnienia referatom aktualności. Dużą wagę będzie mieć dyskusja, na którą przewidziano w programie obrad więcej czasu niż zwykle. Oprócz dyskusji otwartej przewiduje się przeprowadzenie w ramach programu obrad konferencji dyskusji panelowej. Zasadnicze wnioski i uwagi sformułowane podczas konferencji będą ujęte w formie uchwały. Merytoryczne sprawozdanie z obrad będzie opublikowane w Przeglądzie Geodezyjnym.

Przewiduje się, że w konferencji weźmie udział około 200 uczestników. Organizatorzy wyrażają przekonanie że, konferencja będzie pożytecznym forum wymiany poglądów i doświadczeń z zakresu tak ważnego i aktualnego tematu, jakim jest działalność geodezji i kartografii w warunkach reformy gospodarczej. Konferencja odbędzie się w Opolu w dniach 22 i 23 listopada 1982 roku. Konferencję przygotowuje — pod względem programowym i organizacyjnym — 12-osobowy Komitet Organizacyjny, złożony z kolegów pracujących w różnych resortach i instytucjach. Komitetem kieruje kol. B. Ney, jego zastępcą jest kol. Z. Domagała, a sekretarzem naukowym — kol. St. Różanka.

Bogdan Ney

IN MEMORIAM

TADEUSZ JERZY WITKOWSKI

W dniu 22 czerwca 1981 roku zmarł w Kielcach nieodżałowany Kolega, serdeczny Przyjaciel, skromny i prawy Człowiek, wybitny geodeta — Tadeusz Jerzy Witkowski.

Urodził się 10 października 1908 roku w Warszawie, w 1928 roku ukończył szkołę średnią w Warszawie, a następnie podjął pracę zawodową w charakterze wykonawcy u mierniczego przysięgłego — Aleksego Nejmana w Baranowiczach, gdzie pracował do 1935 roku.

W latach 1935—1938 uczęszczał do Państwowej Szkoły Technicznej na Wydział Mierniczy w Wilnie. Po jej ukończeniu — do czasu wybuchu II wojny światowej — dalej pracował u tego samego mierniczego przysięgłego, a następnie jako mierniczy powiatowy w Urzędzie Ziemskim w Baranowiczach.

W latach okupacji hitlerowskiej mieszkał i pracował na terenach wschodnich (aktualnie ZSRR), wykonywał różne prace związane z zawodem geodety: jako nauczyciel w Szkole Technicznej, mierniczy powiatowy i inne prace geodezyjne związane z gospodarką ziemią i lasów.

W latach 1948—1949 pracował u mierniczego przysięgłego — Zygmunta Zapaśnika w Szczecinie na stanowisku geodety. W latach 1949—1953 był inspektorem nadzoru w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametycznym w Warszawie. W latach 1953—1954 pracował w Poznańskim OPM — Wydział w Szczecinie, a w latach 1954—1960 był kierownikiem pracowni geodezyjnej w Przedsiębiorstwie Projektów i Dostaw Inwestycyjnych w Radomiu.



Od 1961 roku do czasu przejścia na emeryturę, to jest do 1974 roku, pracował w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Kielcach na stanowisku kierownika pracowni robót polowych.

Z chwilą przejścia na emeryturę pracował w Spółdzielni Pracy „Technoplan" w Kielcach na stanowisku geodety.

W latach swojej pracy Tadeusz Jerzy Witkowski wykazał się jako człowiek o szerokiej wiedzy geodezyjnej. Był wychowawcą wielu podwładnych Mu młodszych kolegów geodetów. Był wzorem pracowitości, uczciwości i punktualności pod każdym względem. Był zawsze dobrodusznie uśmiechnięty, nigdy nie załamywały Go trudności w pracy czy życiu dnia codziennego. Stwierdzał zawsze, że występują one po to, aby je samemu umieć rozwiązywać i pokonywać.

Tadeusz Jerzy Witkowski obok pracy zawodowej prowadził również szeroką działalność społeczną jako członek PZPR, Związku Zawodowego Pracowników Rolnictwa i Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Przez kilka lat pełnił funkcję przewodniczącego Sądu Koleżeńskiego przy Oddziale Wojewódzkim SGP w Kielcach.

Do czasu śmierci był przewodniczącym Zarządu Koła Emerytów i Rencistów w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Kielcach.

Za wzorową i nienaganną pracę zawodową i działalność społeczną był odznaczony: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Srebrnym Krzyżem Zasługi, srebrną odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", odznaką „Tysiąclecia Państwa Polskiego". Wielokrotnie był wyróżniany dyplomami uznania, pochwałami i nagrodami pieniężnymi.

Tadeusz Jerzy Witkowski został pochowany w grobowcu rodzinnym na cmentarzu w Grodzisku Mazowieckim. W ostatniej drodze, obok najbliższej rodziny, towarzyszyli Mu koledzy i współtowarzysze pracy. Płytę grobowca pokryły wieńce i kwiaty.

Cześć Jego Pamięci!

Bolesław Cedro

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
LIPIEC 1982 Nr 7

WOJCIECH JANUSZ

Wyznaczanie deformacji stalowych konstrukcji nośnych hal

1. Wprowadzenie

Stalowe konstrukcje nośne hal przemysłowych służą w większości przypadków nie tylko jako konstrukcje nośne ścian osłonowych, stropów i dachów, ale też jako konstrukcje nośne urządzeń transportowych i produkcyjnych. Powoduje to, że są one w dużym stopniu narażone na deformacje pochodzące od obciążeń dynamicznych, które w wyniku sprzężenia zwrotnego wywołują niekiedy poważne utrudnienia w prawidłowej pracy zainstalowanych urządzeń transportowych i produkcyjnych. Klasycznym przykładem tego stanu rzeczy są tory podsuwnicowe, które podlegają znacznym deformacjom wraz ze swymi konstrukcjami nośnymi. W rezultacie okresowe regulacje ograniczające się do samych torów nie są wystarczające, bowiem prowadzą do spełnienia wymagań stawianych wzajemnym położeniom szyn, kosztem zwiększania mimośrodów obciążeń konstrukcji nośnej, a to z kolei znacznie przyspiesza proces rozregulowywania szyn.

Szczególnie odpowiedzialne z punktu widzenia bezpieczeństwa i prawidłowości pracy zainstalowanych urządzeń są konstrukcje nośne kotłów w elektrowniach. Znaczne ciężary kotłów przy jednoczesnym ich przestrzennym rozbudowaniu i wiotkości poszczególnych elementów instalacji powodują konieczność zawieszania na bardzo wysokich, wielokondygnacyjnych konstrukcjach nośnych. Wystarczy powiedzieć, że konstrukcje nośne hal kotłów w Polsce przekraczają 100 m wysokości, to jest nieomal dorównują wysokością budynkowi LOT w Warszawie, przekraczając wielokrotnie jego kubaturę.

Deformacje konstrukcji nośnych mogą wynikać ze wspomnianych wyżej obciążeń dynamicznych, wpływów termicznych powstających przy pracy zainstalowanych urządzeń, a ponadto również z takich wpływów zewnętrznych jak: deformacje podłoża i obciążenia wiatrem. Szczególnie pionowe deformacje podłoża mogą mieć znaczący wpływ na przemieszczenia i deformacje stalowe konstrukcji nośnych. Licząc się z tymi wpływami, zwłaszcza na terenach eksploatacji górniczej, wyposaża się niektóre konstrukcje na przemieszczenia i deformacje stalowych konstrukcji nośnych w stosunku do związanych z podłożem ław lub poduszek podporowych. Należy podkreślić, że zainstalowanie takich urządzeń i perspektywa ich wykorzystania stawiają przed geodezją nowe zadania polegające na wykonaniu pomiarów dających podstawę do odpowiedzi na pytanie: o jakie wielkości należy podnieść lub obniżyć podstawy poszczególnych słupów nośnych konstrukcji? Jest to zadanie bardzo odpowiedzialne, bowiem nieprzemyślane posłużenie się zainstalowanym systemem regulacji może przynieść pogorszenie stanu konstrukcji w miejsce oczekiwanego polepszenia. Temu zagadnieniu poświęcam ostatni rozdział niniejszego opracowania.

2. Zakres wyznaczania przemieszczeń i deformacji stalowych konstrukcji nośnych

Z punktu widzenia potrzeb analizy stanu bezpieczeństwa konstrukcji oraz podejmowania działań profilaktycznych, to jest remontów i regulacji, właściwe jest dokonywanie przy użyciu metod geodezyjnych następujących wyznaczeń:

1) przemieszczeń wysokościowych (pionowych) poduszek podporowych wszystkich słupów nośnych, a w przypadku znajdowania się konstrukcji na terenie wpływu eksploatacji górniczej również wzajemnych przemieszczeń poziomych sąsiadujących poduszek;

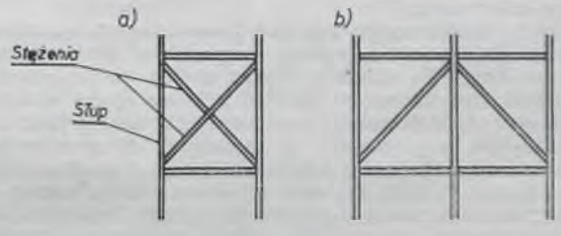
2) przemieszczeń poziomych węzłów przestrzennej konstrukcji nośnej, to jest miejsc łączenia słupów nośnych z belkami rygli, podciągów i stężeń, a także względnych przemieszczeń wysokościowych poszczególnych kondygnacji;

3) wygięć poszczególnych elementów konstrukcji, zwłaszcza elementów stężających.

Pomiary wykonywane permanentnie i w pełnym zakresie są kosztowne i pracochłonne, w związku z czym decyzję o częstotliwości i zakresie pomiarów należy podejmować z uwzględnieniem rozpoznania stanu konstrukcji i ewentualnych jej zagrożeń. W wielu przypadkach pomiary można ograniczyć do bezwzględnego minimum, które ma jedynie sygnalizować ewentualne pojawienie się niekorzystnych objawów. Wówczas dopiero, na podstawie takich sygnałów, program pomiarów powinien być odpowiednio rozszerzony.

Podkreślić należy, że rozpoznania niekorzystnych zmian stanu konstrukcji nie można uzyskać w dowolnym momencie, jeśli bezpośrednio po zakończeniu budowy nie wykona się przynajmniej jednego cyklu pomiarów o pełnym zakresie, mającego charakter pomiaru wyjściowego. Na sprawę tę kładę silny nacisk, ponieważ w praktyce niestety zaczyna się myśleć o zastosowaniu geodezyjnych pomiarów przemieszczeń i deformacji konstrukcji dopiero po wielu latach jej użytkowania, gdy objawy złej pracy stają się wyraźne. Bezpośrednio po zakończeniu budowy nie dopuszcza się na ogół myśli, że w przyszłości mogłoby konstrukcję spotkać coś złego, w związku z czym zaniedbuje się czynności przygotowawcze, niezbędne do sprawnego informowania o stanie konstrukcji. Do czynności tych należy wykonanie pomiaru wyjściowego o pełnym zakresie oraz systematyczne konserwowanie znaków geodezyjnych wykorzystanych przy nim i przechowywanie dokumentacji wynikowej pomiaru i wyjściowego wraz z pełnym opisem sieci pomiarowej i sposobu wykonania pomiaru.

Po wykonaniu pomiaru wyjściowego o pełnym zakresie to jest obejmującego wymienione wyżej pozycje 1, 2, 3 należy okresowo powtarzać pomiary według pozycji 3, po czym rozszerzenie zakresu o odpowiednie powtórne pomiary według pozycji 1, 2 powinno następować po zauważeniu ugięć konstrukcji, zwłaszcza jej elementów stężających. Pomiary ugięć powinny być wykonywane w ustalonych terminach, a niezależnie od tego należy prowadzić permanentne oględziny stanu konstrukcji w celu sygnalizowania potrzeby wykonania ewentualnego pomiaru nadprogramowego. Wynika to stąd, że zdarza się nagłe występowanie dużych, widocznych nieuzbrojonym okiem ugięć elementów stężających, wymagające bliższego rozpoznania. Biorąc to pod uwagę, w pierwszej kolejności omówimy zagadnienia związane z pomiarem ugięć elementów stężających.

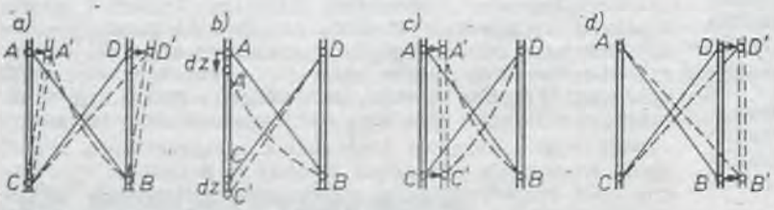


Rys. 1

3. Ugięcia elementów stężających

3.1. Przyczyny ugięć

Stalowe konstrukcje szkieletowe są tworzone ze słupów nośnych połączonych belkami poziomymi oraz belkami lub cięgnami stężającymi, które przeciwdziałają utracie ortogonalności układu słupów i belek poziomych, na przykład wskutek parcia wiatru. Belki lub cięgna stężające są sytuowane w sposób przedstawiony na rysunku 1. Stężenia przeciwdziałające utracie ortogonalności układu przez swą pracę na rozciąganie. Wygięcie elementu stężającego świadczy, że przestał on pracować na rozciąganie i że podlega naprężeniom ściskającym. Elementy stężające mają zazwyczaj znacznie mniejsze powierzchnie przekroju poprzecznego od pozostałych elementów konstrukcji, w związku z czym pracując na ściskanie praktycznie stają się bezużyteczne jako elementy zabezpieczające stateczność. Duże ugięcie określonego elementu stężającego każe przypuszczać, że pobliski mu element stężający usytuowany prostopadle, nie podlegający ugięciu, został poddany znacznemu naprężeniu rozciągającemu i uległ wydłużeniu (rys. 2a, b). W związku z tym, w wypadku stwierdzenia, że określony element stężający uległ ugięciu, które może się nadal powiększać, dobrze jest — niezależnie od pomiarów geodezyjnych — rozpocząć tensometryczne pomiary naprężeń w sąsiadujących elementach stężających, usytuowanych do niego prostopadle, wówczas bowiem można zasygnalizować ewentualne przeciążenia tych elementów.



Rys. 2

Ugięcia stężeń wynikają zawsze ze zmniejszenia odległości między punktami połączenia z konstrukcją. Możemy tu wyróżnić kilka charakterystycznych przypadków, pokazanych schematycznie na rysunku 2:

a) w przypadku 2a nastąpiło nachylenie słupów, które w konsekwencji zmniejszyło odległość AB i spowodowało ugięcie stężenia wzdłuż linii krzywej $A'B$. Jednocześnie nastąpiło wydłużenie drugiego stężenia CD, połączone z ułożeniem się go wzdłuż linii CD'. To zwiększenie długości stężenia CD wywołuje wzrost jego naprężenia;

b) w przypadku 2b nastąpiło osiadanie słupa I o wielkość dz, które w konsekwencji przyniosło przesunięcie punktu A do pozycji A'. W rezultacie stężenie AB uległo ugięciu wzdłuż linii krzywej $A'B$. Jednocześnie nastąpiło przesunięcie punktu C do pozycji C' i zwiększenie długości stężenia CD, które przebiega wzdłuż linii prostej $C'D$. To zwiększenie długości stężenia CD wywołuje wzrost jego naprężenia;

c) w przypadku 2c nastąpiło przemieszczenie słupa zbliżające słupy do siebie, wskutek czego długości stężeń AB, CD zmniejszyły się, obydwa stężenia uległy ugięciu i ułożyły się wzdłuż linii krzywych $A'B$, $C'D$;

d) w przypadku 2d nastąpiło przemieszczenie słupa oddalające słupy od siebie, wskutek czego stężenia AB, CD uległy wydłużeniu i dodatkowemu naprężeniu rozciągającemu oraz ułożyły się wzdłuż linii prostych AB', CD'.

W rzeczywistości deformacje konstrukcji są zazwyczaj wypadkową pokazanych przypadków, przy czym dodatkowo mogą występować skrzywienia słupów i belek poziomych. Wydłużenia dl lub skrócenia $-dl$ stężeń wynikają zawsze z różnic przemieszczeń dx, dy, dz sąsiadujących węzłów konstrukcji.

Ugięcia f stężeń mogą wynikać z wielokrotnie mniejszych od nich zmian $-dl$ odległości l punktów ich połączenia z konstrukcją. Ta właśnie cecha stężeń predestynuje je do objęcia pomiarami okresowymi, które mogą służyć do sygnalizowania deformacji konstrukcji. Przebieg linii ugięcia może być zróżnicowany w zależności od sposobu połączenia końców stężenia z konstrukcją oraz kształtu elementu stężającego. Gdyby stężenie miało na całej długości jednakowy, kołowy przekrój poprzeczny i było „wparte" ostrymi zakończeniami w gniazda, jak to pokazuje rysunek 3, to krzywa jego ugięcia przy niewielkich przemieszczeniach $-dl$ powinna być zbliżona do katenoidy pod łącznym wpływem ściskania osiowego i ciężaru własnego elementu stężającego.

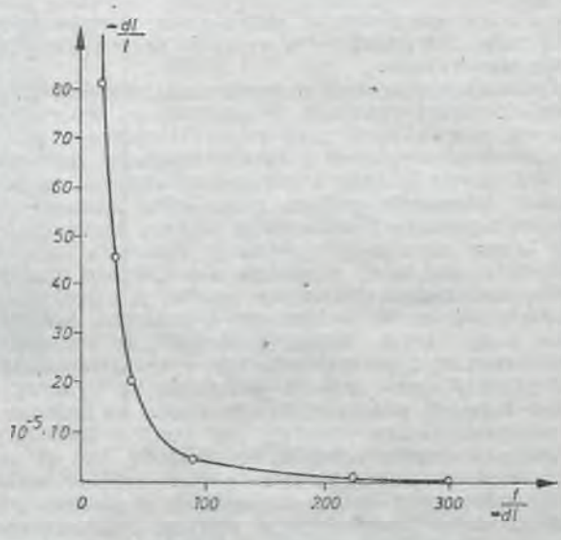
Przy niedużych ugięciach można do wstępnej oceny wielkości przemieszczenia $-dl$ przyjąć, że ugięcie następuje wzdłuż okręgu koła. Wychodząc z takiego założenia wykonano obliczenia [1]), których wyniki przedstawiono na wykresie (rys. 4), określającym zależność między stosunkiem $\frac{f}{-dl}$ a względnym zmniejszeniem odległości $\frac{-dl}{l}$. Z wykresu tego widać, że przy bardzo małych zmianach $\frac{-dl}{l}$, rzędu 10^{-5}, stosunek $\frac{f}{-dl}$ osiąga znaczne wartości, rzędu kilkuset, natomiast wraz ze zwiększeniem wartości względnej zmiany odległości wartość stosunku $\frac{f}{-dl}$ zmniejsza się. Na przykład przy $\frac{-dl}{l} = -50 \cdot 10^{-5}$ mamy $\frac{f}{-dl} = 25$. Konsekwencje zależności przedstawionej na rysunku 4 prześledzimy na przykładzie stężenia o przeciętnie spotykanej długości $l = 8$ m według niżej zestawionych danych

$-dl$ [mm]	0,8	3,0	13,0	47,0	80,0
f [mm]	50	100	300	400	500



Rys. 3

Widzimy na przykład, że niewielkie wzajemne zbliżenie końców stężenia $-dl = 3$ mm wywołuje wyraźnie widoczne nieuzbrojonym okiem ugięcie stężenia o wielkość $f = 100$ mm.



Rys. 4

W praktyce stężenia są łączone z konstrukcją zazwyczaj przy użyciu śrub lub przez przyspawanie. W związku z tym ugięcie stężenia ma bardziej skomplikowany przebieg, a konsekwencją tego jest z reguły zmniejszenie stosunku $\frac{f}{-dl}$. Niemniej jednak można się spodziewać, że ugięcie f będzie zazwyczaj wielokrotnie większe od $-dl$, wobec

[1]) Obliczono przy upraszczającym założeniu, że własna długość stężenia nie uległa zmianie pod wpływem przyłożonego obciążenia ściskającego.

czego może dobrze służyć do sygnalizowania wzajemnych przemieszczeń węzłów.

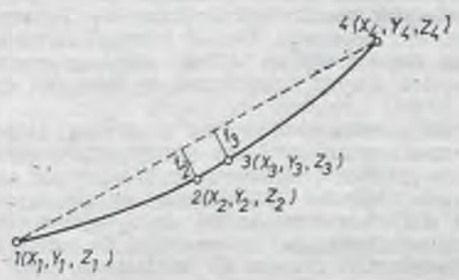
W praktyce kształt krzywej ugięcia jest możliwy do szczegółowego opisania przy zastosowaniu wyników pomiaru fotogrametrycznego, dotychczas jednak nie prowadzono tak daleko posuniętych badań, ograniczając się jedynie do wyznaczania strzałek ugięcia w środku rozpiętości stężenia. Szczegółowe opisanie krzywej ugięcia mogłoby posłużyć do ścisłego sprecyzowania zależności między wielkością ugięcia f a zmianą odległości $-dl$.

3.2. Wyznaczanie ugięć elementów stężających

Wywieranie obciążeń ściskających osiowo element stężenia powoduje jego ugięcie głównie w płaszczyźnie pionowej. Jednak w praktyce należy się liczyć również z pewnymi wyboczeniami stężeń, wywołanymi skrętami elementów konstrukcji, do których stężenie jest przytwierdzone i niesymetrycznością przekroju poprzecznego stężenia względem pionowej płaszczyzny osiowej. Bardzo często przy pomiarach popełnia się błąd polegający na wyznaczaniu ugięć elementów w pionowej płaszczyźnie osiowej z pominięciem wyznaczania wyboczenia i przy założeniu, że wyboczenie to nie zachodzi. Pominięcie w rozważaniach możliwości wyboczenia elementów powoduje przy tym nieprawidłowe rozwiązanie zadania, polegające na tym, że wyznacza się ugięcie w płaszczyźnie pionowej obciążone wpływem wyboczenia.

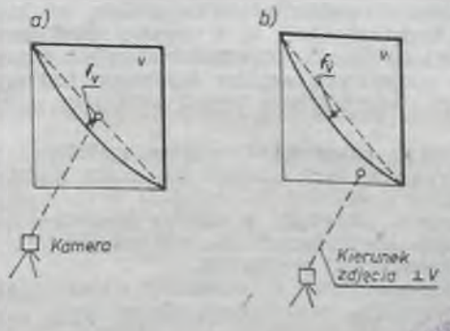
Możliwe jest postępowanie polegające na określeniu ugięć za pomocą strzałki f_p, to jest odległości krzywej przestrzennej od prostej określonej przez dwa końcowe punkty stężenia, bądź też postępowanie polegające na oddzielnym wyznaczaniu strzałki ugięcia f_v w pionowej płaszczyźnie osiowej i strzałki f_h poziomego wyboczenia stężenia.

Do określenia strzałki f_p może służyć metoda trygonometryczna, polegająca na wcięciu wprzód z końców bazy równoległej do pionowej płaszczyzny osiowej stężenia, wybranych punktów stężenia. Metoda ta [1], według propozycji jej autorów, powinna służyć do określenia strzałek w dwu punktach stężenia, znajdujących się w niewielkiej odległości od siebie, w pobliżu środka stężenia (rys. 5).



Rys. 5

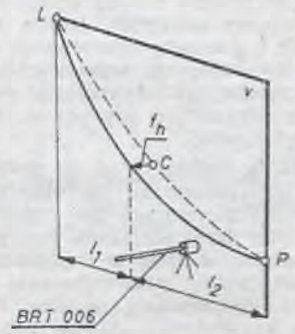
Ugięcie stężenia można wyznaczyć metodą fotogrametrii dwuobrazowej, przy wykorzystaniu zdjęć normalnych, wykonanych z końców bazy równoległej do pionowej płaszczyzny osiowej stężenia. W wyniku można uzyskać współrzędne wybranych punktów stężenia, służące do obliczenia strzałek f_p w sposób proponowany w [1]. W praktyce stosuje się również metodę fotogrametrii jednoobrazowej przy wykorzystaniu zdjęć normalnych do pionowej płaszczyzny osiowej stężenia. Metoda ta może służyć do wyznaczania ugięcia f_v stężenia w pionowej płaszczyźnie osiowej, pod warunkiem jednak, że kamera jest ustawiona na normalnej do tej płaszczyzny, przechodzącej w pobliżu miejsca wyznaczanej strzałki (rys. 6a). Niestety przy stosowaniu



Rys. 6

tej metody niekiedy nie przestrzega się takiego warunku, ustawiając kamerę w dowolnym dostępnym miejscu (rys. 6b), w wyniku czego wyznacza się strzałkę f_v obciążoną błędem z tytułu nieuwzględnienia wpływu wyboczenia. Wykonanie pojedynczych zdjęć z dowolnego miejsca można uznać za poprawne, pod warunkiem jednak, że wyznaczona z pomiaru strzałka f_v zostanie skorygowana o poprawkę wynikającą z niezależnie wykonanego pomiaru wyboczenia stężenia f_h.

Wyboczenie stężenia f_h najwygodniej jest pomierzyć przy wykorzystaniu tachimetru BRT 006 według zasady zilustrowanej na rysunku 7. Zgodnie z tym rysunkiem należy tachimetr ustawić w pobliżu pionowej płaszczyzny osiowej stężenia tak, aby liniał tachimetru był do tej płaszczyzny w przybliżeniu prostopadły i przebijał ją w pobliżu środka swej długości. Po spoziomowaniu i zorientowaniu tachimetru należy wykonać odczyty liniału a_L, a_C, a_P przy nacelowaniach ruchomym pryzmatem na punkty L, C, P stężenia (pryzmat nieruchomy należy przy tym zasłonić).



Rys. 7

Wykonane odczyty służą do obliczenia strzałki wyboczenia f_h według wzoru 2.55 [6]

$$f_h^* = -(a_P - a_C) + \frac{l_2}{l_1 + l_2}(a_P - a_L) \tag{1}$$

4. Istota postępowania przy wyznaczaniu deformacji konstrukcji nośnych

Istnieje związek między odchyłkami węzłów konstrukcji nośnej od prawidłowych (projektowanych) położeń a ich przemieszczeniami w czasie. Skłania to większość wykonawców do takiego projektowania pomiarów, aby przy każdym okresowym pomiarze wyznaczać odchyłki węzłów Δx, Δy, Δz, w wyniku czego przemieszczenia węzłów dx, dy, dz między momentami okresowych pomiarów mogą być obliczone jako różnice

$$\begin{aligned} dx_{t_0 t} &= \Delta x_{t_t} - \Delta x_{t_0} \\ dy_{t_0 t} &= \Delta y_{t_t} - \Delta y_{t_0} \\ dz_{t_0 t} &= \Delta z_{t_t} - \Delta z_{t_0} \end{aligned} \tag{2}$$

gdzie:

t_0 — moment pomiaru wyjściowego;
t_t — moment pomiaru aktualnego.

Ta pozornie klarowna linia postępowania ma w zamyśle przyniesienie jednocześnie dwu efektów: wyznaczonych każdorazowo odchyłek węzłów oraz ich przemieszczeń między momentami pomiarów okresowych. W wielu przypadkach takie postępowanie jest rzeczywiście możliwe do zastosowania bez uszczerbku dla wartości wyznaczania deformacji, jednak często przyczynia się ono do wykonywania pracy nie przynoszącej żadnego efektu z powodu niskiej jakości technicznej wyników. Należy zwrócić uwagę, że przy takim postępowaniu konieczne jest umieszczenie znaków pomiarowych na osiach elementów konstrukcji, których położenie projektowe jest znane lub w miejscach, których położenie względem tych osi rzeczywistych zostaje pomierzone. W praktyce zazwyczaj ze względu na brak bezpośredniego, łatwego dostępu rezygnuje się ze stosowania znaków i korzysta się przy celowaniu z naturalnych elementów konstrukcyjnych.

Wyznaczanie przemieszczeń poziomych za pośrednictwem odchyłek słupów od pionu staje się często mało dokładne wskutek niejednoznaczności miejsc celowania wynikających z: niedokładności identyfikacji tych miejsc przy kolejnych pomiarach, zmienności warunków oświetlenia i nawarstwia-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

nia się osadów na powierzchni słupa. Jednocześnie często iluzoryczna jest możliwość dokładnego wyznaczania odchyłek wskutek braku dostępu do bezpośredniego pomierzenia odległości miejsc celowania od osi odpowiednich elementów konstrukcji. Wyznaczenie odchyłek odbywa się z tego powodu często z użyciem projektowych wymiarów przekroi słupów, które mogą się znacznie różnić od rzeczywistych.

Trzeba niestety powiedzieć, że w wypadku, gdy brak jest pomiaru wyjściowego bezpośrednio po zakończeniu budowy, a po pewnym czasie wystąpią deformacje konstrukcji, jedynym sposobem przybliżonej oceny dotychczasowych deformacji są pomierzone odchyłki Δx_{t_i}, Δy_{t_i}, Δz_{t_i}, które utożsamia się z przemieszczeniami $dx_{t_{oi}}$, $dy_{t_{oi}}$, $dz_{t_{oi}}$. Widoczne jest, że taka ocena opiera się na niesłusznym założeniu

$$\Delta x_{t_0} = 0$$

$$\Delta y_{t_0} = 0$$

$$\Delta z_{t_0} = 0$$

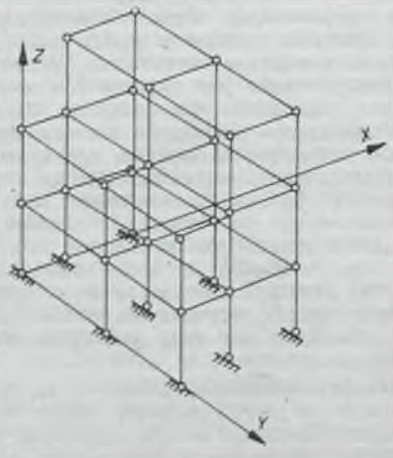
Nie odrzucając generalnie zasady wyznaczania przemieszczeń za pośrednictwem odchyłek, trzeba brać pod uwagę również możliwość i potrzebę odmiennego traktowania zadania. Następuje to zwłaszcza wówczas, gdy dysponujemy ograniczonym miejscem na wykonanie pomiarów, utrudniającym pracę w przypadku, gdy pomiar z założenia musi dotyczyć krawędzi słupów.

Istotą rozumowania będzie tu to, że przemieszczenia węzłów mogą być wyznaczone za pośrednictwem wyznaczonych przemieszczeń oznaczonych lub naturalnych punktów konstrukcji, zwanych dalej punktami przywęzłowymi, które znajdują się w pobliżu węzłów w miejscach wygodnych do obserwacji, a jednocześnie przemieszczają się o wielkości identyczne z przemieszczeniami węzłów. Punkty te mogą znajdować się na krawędziach słupów lub na belkach połączonych trwale ze słupami, w niedużych od nich odległościach. Taki sposób postępowania powinien przynosić zwiększenie dokładności wyznaczania przemieszczeń. Nie zaprzecza on możliwości uzyskiwania podczas każdego pomiaru okresowego wspomnianych uprzednio dwu efektów, to jest wyznaczania odchyłek i przemieszczeń węzłów pod warunkiem, że bezpośrednio po wzniesieniu konstrukcji wykonuje się równocześnie pomiar inwentaryzacyjno-kontrolny, służący do wyznaczenia odchyłek Δx_{t_0}, Δy_{t_0}, Δz_{t_0} oraz wyjściowy pomiar okresowy, służący do wyznaczania przemieszczeń. Wówczas w momencie i-tego pomiaru okresowego, oprócz wyznaczonych z pomiaru składowych przemieszczeń $dx_{t_{oi}}$, $dy_{t_{oi}}$, $dz_{t_{oi}}$ możemy obliczyć aktualne wartości odchyłek korzystając z wzorów

$$\begin{aligned} \Delta x_{t_i} &= \Delta x_{t_0} + dx_{t_{oi}} \\ \Delta y_{t_i} &= \Delta y_{t_0} + dy_{t_{oi}} \\ \Delta z_{t_i} &= \Delta z_{t_0} + dz_{t_{oi}} \end{aligned} \qquad (3)$$

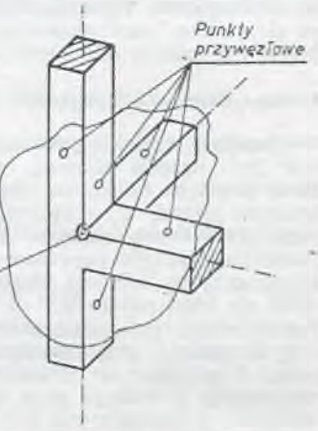
5. Wyznaczanie przemieszczeń węzłów konstrukcji

W konstrukcji nośnej, której układ modularny pokazano na rysunku 8, oznaczono kółkami węzły i miejsca oparcia słupów na poduszkach podporowych. Zadanie polega na wyznaczeniu składowych dx, dy, dz przemieszczeń węzłów i podstaw słupów za pośrednictwem oznaczonych punktów przywęzłowych, pokazanych przykładowo na rysunku 9.



Rys. 8

Każda składowa może być wyznaczana na podstawie innego punktu przywęzłowego, niektóre składowe mogą być wyznaczone kilkakrotnie, na kilku różnych punktach przywęzłowych. Wówczas podczas obliczeń można każde wyznaczenie traktować jako niezależne i ułożyć dla niego odpowiednie równanie poprawki.



Rys. 9

5.1. Wyznaczanie przemieszczeń poziomych

Poziome składowe przemieszczeń węzłów powinny być wyznaczane w stosunku do niezmiennego układu odniesienia, zadanego przez punkty stałe, usytuowane poza konstrukcją badaną. W celu wyznaczenia bezwzględnych przemieszczeń wszystkich węzłów konstrukcji trzeba wyznaczyć z sieci na zewnątrz hali, nawiązanej do punktów stałych, przemieszczenia bezwzględne dx, dy co najmniej dwu węzłów i założyć wewnętrzną sieć kontrolną, umożliwiającą wyznaczenie wzajemnych przemieszczeń pozostałych węzłów konstrukcji. Obliczenie bezwzględnych przemieszczeń wszystkich węzłów będzie polegało na ułożeniu równań poprawek różnic pomierzonych elementów wewnętrznej sieci kontrolnej i dopisaniu do nich równań składowych przemieszczeń bezwzględnych kilku wspomnianych węzłów, wyznaczonych z sieci zewnętrznej w stosunku do punktów stałych.

Konstrukcja wewnętrznej sieci kontrolnej zależy od liczby i rozmieszczenia punktów węzłowych o przemieszczeniach bezwzględnych wyznaczonych odrębnie w stosunku do punktów stałych. Ograniczenie się do wyznaczenia z punktów stałych przemieszczeń dwu węzłów leżących na jednej osi konstrukcyjnej (równoległej do jednej z osi układu współrzędnych) zmusza do zakładania sieci kontrolnej wyznaczającej całkowite wartości przemieszczeń poziomych, to jest wyznaczającej równocześnie składowe dx i dy przemieszczeń. Wyznaczanie z sieci zewnętrznej przemieszczeń bezwzględnych co najmniej dwu węzłów nie leżących na jednej osi konstrukcyjnej umożliwia znaczne uproszczenie konstrukcji sieci wewnętrznej i oddzielne wyznaczanie składowych dx, dy przemieszczeń. Uproszczenie konstrukcyjne polega praktycznie na możliwości pominięcia pomiarów wzdłuż kierunków przekątnych konstrukcji hali i ograniczeniu się do pomiarów prowadzonych wzdłuż osi układu współrzędnych. Jest to możliwość niezwykle frapująca z uwagi na to, że przeważnie nie istnieją warunki do zakładania w halach sieci kontrolnych z elementami mierzonymi wzdłuż kierunków przekątnych z powodu zasłonięcia wizur elementami wyposażenia hal. W dalszym ciągu rozwiniemy ten wariant postępowania.

Jeśli możliwe jest wyznaczenie poziomych przemieszczeń bezwzględnych co najmniej dwu punktów nie leżących na jednej osi konstrukcyjnej, to w wewnętrznej sieci kontrolnej, służącej do wyznaczenia bezwzględnych przemieszczeń poziomych pozostałych węzłów konieczne jest wykonywanie jedynie następujących trzech rodzajów pomiarów liniowych:

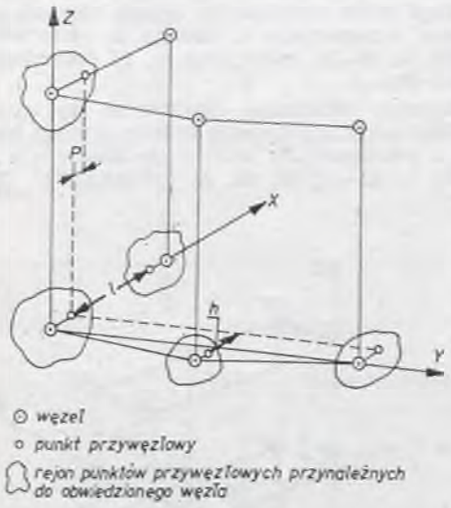
1) poziomych odległości l między sąsiednimi punktami przywęzłowymi na tych samych poziomach wzdłuż osi x, y układu;

2) poziomych odległości p między punktami przywęzłowymi węzłów znajdujących się nad sobą, wzdłuż osi x, y układu (odpowiedniki pionowań);

3) strzałek poziomych h, wiążących trójki punktów przywęzłowych węzłów rozmieszczonych na tych samych poziomach wzdłuż kierunków osi x, y układu.

Na rysunku 10 pokazano przykładowo wymienione wyżej elementy mierzone wzdłuż osi x. Odległości l i strzałki h powinny być mierzone na poziomach podłóg poszczególnych kondygnacji konstrukcji, natomiast odległości p wiążą ze sobą punkty w obrębie każdej kondygnacji, znajdujące się na poziomie podłogi i pod stropem. Należy podkreślić, że odległość p występuje ze znakiem (+), gdy punkt górny ma większą współrzędną x lub y (w zależności od tego, wzdłuż której osi odległość ta jest mierzona) niż punkt dolny oraz ze znakiem (—) w przypadku przeciwnym.

Są to ważne zasady umożliwiające unikanie pomyłek w obliczeniach. Na rysunku 9 i 10 linią falistą obwiedziono rejony węzłów, w których są zawarte punkty przywęzłowe.



Rys. 10

Przyjmiemy dla porządku, że węzły konstrukcji mają jednolitą numerację dwuczłonową, w której pierwszy człon oznacza numer kondygnacji (O zarezerwowane jest dla podstaw słupów w miejscach oparcia na poduszkach podporowych lub w wypadku niedostępności tych miejsc, dla punktów na najniższym dostępnym poziomie słupów). Drugi człon numeru określa w sposób powtarzalny dla każdej kondygnacji pozycję węzła na rzucie poziomym konstrukcji. Wszystkie punkty przywęzłowe powinny mieć tę samą numerację, ewentualnie z dodatkowym trzecim członem lub indeksem odróżniającym ich położenie w stosunku do węzła i wskazującym przeznaczenie do wyznaczenia składowej dx lub dy.

W wyniku okresowych pomiarów wszystkich elementów sieci otrzymujemy różnice $l'-l = dl$, $p'-p = dp$, $h'-h = dh$ oraz składowe dx, dy bezwzględnych przemieszczeń poziomych kilku wspomnianych węzłów, wyznaczone z punktów stałych znajdujących się na zewnątrz hali. Na tym miejscu nie zajmujemy się sposobem wyznaczenia bezwzględnych przemieszczeń **dx, dy** tych kilku węzłów względem punktów stałych, bowiem możliwe jest zastosowanie dowolnego, znanego z literatury sposobu wyznaczenia, w zależności od warunków miejscowych.

Dysponując różnicami dl, dp, dh oraz składowymi **dx, dy** kilku węzłów, traktowanymi dalej jak wykonane obserwacje ([3] str. 143), możemy ułożyć równania tych różnic tworząc układ równań poprawek różnic, a następnie możemy go rozwiązać na znanej drodze metodą pośredniczącą przy zachowaniu warunku $[vv] = \min$, wyznaczając w rezultacie składowe dx, dy bezwzględnych przemieszczeń poziomych wszystkich węzłów i miejsc oparcia konstrukcji na poduszkach fundamentowych (lub dostępnych miejsc słupów). Równania te będą miały postać:

— równanie różnicy odległości dl mierzonej wzdłuż osi x

$$-dx_{M,I} + dx_{M,J} = dl_{M,I-J} + v_{dl} \tag{4}$$

— równanie różnicy odległości dl mierzonej wzdłuż osi y

$$-dy_{M,I} + dy_{M,K} = dl_{M,I-K} + v_{dl} \tag{5}$$

— równanie różnicy odległości dp mierzonej wzdłuż osi x

$$-dx_{M,I} + dx_{N,I} = dp_{M-N,I_x} + v_{dp} \tag{6}$$

— równanie różnicy odległości dp mierzonej wzdłuż osi y

$$-dy_{M,I} + dy_{N,I} = dp_{M-N,I_y} + v_{dp} \tag{7}$$

— równanie różnicy strzałki dh mierzonej wzdłuż osi x (dla punktów uszeregowanych wzdłuż kierunku osi y)

$$\frac{l_{KR}}{l_{IR}}\,dx_I + \frac{l_{IK}}{l_{IR}}\,dx_R - dx_K = dh_{M,IKR} + v_{dh} \tag{8}$$

— równanie różnicy strzałki dh mierzonej wzdłu osi y (dla punktów uszeregowanych wzdłuż kierunku osi x)

$$\frac{l_{JP}}{l_{IP}}\,dy_I + \frac{l_{IJ}}{l_{IP}}\,dy_P - dy_J = dh_{M,IJP} + v_{dh} \tag{9}$$

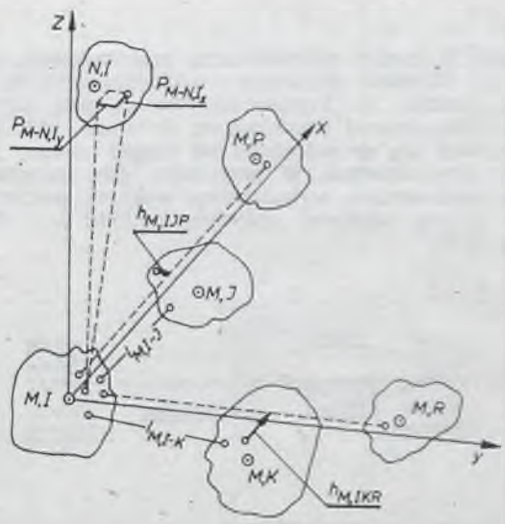
— równanie składowej **dx** przemieszczenia wyznaczonego względem punktów stałych

$$dx_E = \mathbf{dx}_E + v_{dx} \tag{10}$$

— równanie składowej **dy** przemieszczenia wyznaczonego względem punktów stałych

$$dy_E = \mathbf{dy}_E + v_{dy} \tag{11}$$

Rysunek 11 zawiera oznaczenia i rozmieszczenie punktów według wzorów 4—11. We wzorach zastosowano następujące oznaczenia: M — numer kondygnacji, na której (nad podłogą) mierzono odległości l, h; N — numer kondygnacji o 1 wyżej; I, J, K, R, P, E — numery punktów; dx, dy — obliczane składowe przemieszczeń; **dx, dy** — składowe przemieszczeń wyznaczone odrębnie w stosunku do punktów stałych, znajdujących się na zewnątrz hali.



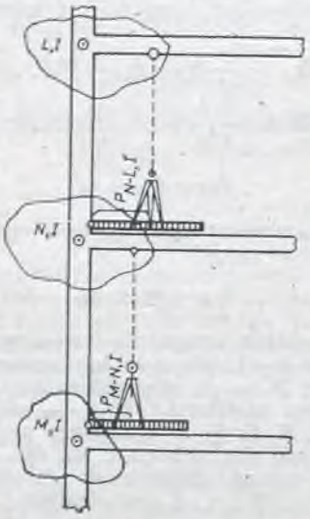
Rys. 11

Praktycznie na danej kondygnacji M możemy punkty przywęzłowe rozmieszczać na krawędziach lub powierzchniach słupów przy podłodze oraz na krawędziach słupów, bądź dolnych i bocznych powierzchniach belek stropu kondygnacji w pobliżu słupów, jak to pokazuje rysunek 12. Należy dążyć do takiego wzajemnego rozmieszczenia punktów przywęzłowych, aby odległości były mierzone w kierunkach możliwie mało odchylonych od kierunków osi x, y układu.

Pomiar odległości l możemy wykonywać za pomocą ruletki, natomiast pomiar odległości p najkorzystniej jest wykonywać przy użyciu łaty przykładanej poziomo do punktów przy podłodze, wzdłuż kierunku odpowiedniej osi układu i teodolitu ustawionego w pobliżu płaszczyzny prostopadłej do tej osi, przechodzącej przez znak przy stropie kondygnacji, jak to pokazuje rysunek 12. Pomiar polega na rzutowaniu znaku górnego na łatę w dwu położeniach lunety i odczytywaniu na łacie odległości p według pionowej kreski. Teodolit przy pomiarze powinien być ustawiony w odległości od łaty nie mniejszej niż wysokość kondygnacji. Jeśli nie jest to możliwe, trzeba posługiwać się pryzmatem okularowym. Znak przy stropie kondygnacji może być przyjęty na krawędzi słupa, pod warunkiem,

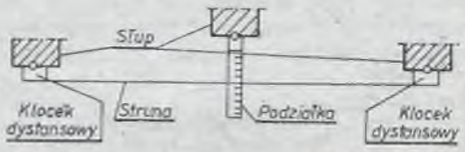
że istnieją dobre warunki do jego obserwacji. Wówczas łata powinna być ułożona przed słupem tak, aby można było rzutować na nią znak górny i dolny.

Pomiar odległości p można też wykonać za pomocą pionownika, jednak wymaga to wyposażenia znaku górnego w podziałkę albo centrowania pionownika pod tym znakiem, co jest dosyć pracochłonne. Ponadto przeszkodą w wykorzystaniu pionownika mogą być stężenia konstrukcji.



Rys. 12

Strzałki h można mierzyć przy wykorzystaniu napiętej struny na klockach dystansowych przyłożonych do słupów jak na rysunku 13. Pomiar odbywa się przy użyciu podziałki milimetrowej przykładanej do słupa, której początek znajduje się w odległości od stopki równej grubości klocków dystansowych. W przypadku, gdy napięta struna podlega nadmiernym wyboczeniom wskutek parcia wiatru, pomiar można wykonać optyczną metodą mimośrodową, opisaną w [6].



Rys. 13

Sposób obliczenia składowych dx, dy poziomych przemieszczeń ilustruje następujący przykład. Zgodnie z rysunkiem 14 należy obliczyć składowe dx, dy przemieszczeń 18 punktów konstrukcji. W przykładzie odrębnie zostają **wyznaczone składowe** dx, dy przemieszczeń punktów *05*, *12* względem punktów stałych. W sieci możliwe jest pomierzenie 21 odległości l, 24 odległości p i 6 odległości h, co stanowi razem 51 obserwacji (ponadto mogą być powtarzane pomiary niektórych odległości przy wykorzystaniu różnych punktów przywęzłowych). Wobec rozmieszczenia punktów *05*, *12* o wyznaczanych składowych dx, dy na różnych osiach konstrukcyjnych, możliwe jest ułożenie i rozwiązanie dwu niezależnych układów równań poprawek, dotyczących odległości mierzonych wzdłuż osi x i osi y.

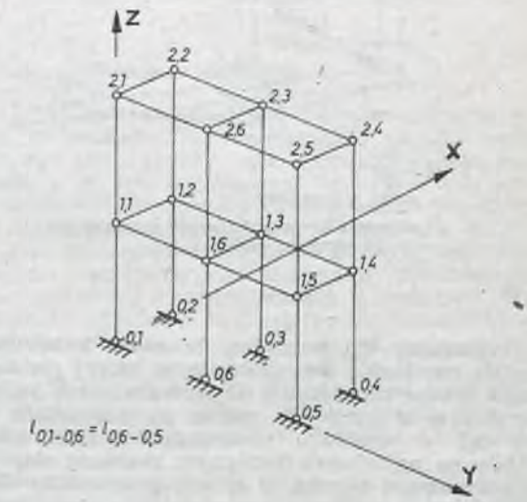
Tablica 1a zawiera współczynnikową część układu równań poprawek różnic odległości mierzonych wzdłuż osi x, zaś tablica 1b — współczynnikową część układu równań poprawek różnic odległości mierzonych wzdłuż osi y. W każdej z tych tablic należy wyznaczyć 18 niewiadomych, co oznacza, że dysponujemy w nich równaniami obserwacji nadliczbowych.

Jeśli nie dysponujemy możliwością pomierzenia wszystkich odległości wykazanych w tablicach, to możemy dokonać odpowiedniego ich wyboru z przestrzeganiem zasady wyznaczalności niewiadomych, to jest zachowania co najmniej tylu obserwacji (łącznie ze składowymi **dx**, **dy** traktowanymi jak obserwacje) ile jest niewiadomych oraz ich geometrycznego powiązania w sieć geodezyjną. Należy tu podkreślić dosyć daleko idącą dowolność doboru pomiarów, a zwłaszcza możliwość wyeliminowania pomiarów w miejscach trudno dostępnych. W zależności od warunków miejscowych może na przykład okazać się, że większość pomiarów łatwo jest wykonać na najniższym poziomie, w innych przypadkach może być wręcz odwrotnie. Dla przykładu podam warianty doboru obserwacji, przy których następuje jednoznaczne rozwiązanie układów równań do wyznaczenia składowych dx, dy przemieszczeń punktów konstrukcji według rysunku 14, posługując się przy tym numerami podanymi w tablicach 1a, 1b.

Niewiadome dx według tablicy 1a zostają wyznaczone z układu 29 równań (11 obserwacji nadliczbowych), zaś niewiadome dy według tablicy 1b z układu 26 równań (8 obserwacji nadliczbowych).

Jednoznaczne obliczenie składowych dx może nastąpić na przykład przez rozwiązanie układu równań obejmującego zgodnie z numeracją w tablicy 1a obserwacje: 1, 5, 9 (odległości l), 10—21 (odległości p), 24 (odległość h), 28, 29 (składowe **dx**).

Jednoznaczne obliczenie składowych dy może nastąpić na przykład przez rozwiązanie układu równań obejmującego zgodnie z numeracją w tablicy 1b obserwacje 5—7, 9—12 (odległości l), 13—18, 21, 22, 24 (odległości p), 25, 26 (składowe **dy**).



Rys. 14

W wielu przypadkach możliwości pomiaru sieci wewnętrznej w hali są bardzo ograniczone przez brak widoczności. Wówczas trzeba się liczyć z koniecznością wyznaczenia przemieszczeń **dx, dy** większej liczby punktów węzłowych z sieci zewnętrznej opartej na punktach stałych znajdujących się na zewnątrz hali i potraktowanie pomiarów w hali jako uzupełnienia mającego na celu wyznaczenie przemieszczeń węzłów konstrukcji niemożliwych do zaobserwowania z sieci zewnętrznej. Wówczas może być niecelowe odrębne obliczanie składowych przemieszczeń **dx, dy** poszczególnych węzłów względem punktów stałych lecz jednoczesne wyznaczenie przemieszczeń wszystkich węzłów z rozwiązania układu równań poprawek obejmującego obserwacje wykonane w sieci zewnętrznej, nawiązanej do punktów stałych oraz sieci wewnętrznej (wewnątrz hali). Przykładem takiego potraktowania zadania może być rozwiązanie odnoszące się do sytuacji przedstawionej na rysunku 15, gdzie w sieci zewnętrznej o charakterze sieci trygonometrycznej zostają wykonane obserwacje służące do wyznaczenia przemieszczeń słupów *2, 3, 5, 9, 8, 12, 14, 15* konstrukcji, zaś w hali mierzy się tylko elementy niezbędne do wyznaczenia przemieszczeń słupów *6, 7, 10, 11* względem słupów zewnętrznych. Przemieszczenia słupów *1, 4, 13, 16* mogą być wyznaczane z sieci zewnątrznej lub wewnętrznej. Obliczenie przemieszczeń wszystkich słupów następuje tu przez ułożenie i łączne rozwiązanie układu równań poprawek różnic obserwacji sieci zewnętrznej, to jest kątów poziomych α i różnic obserwacji sieci wewnętrznej, to jest odległości l, od słupów zewnętrznych do słupów wewnętrznych konstrukcji.

Jeśli nie ma żadnych wątpliwości, że punkty stałe wykazują rzeczywiście niezmienność wzajemnego położenia, to układ ten można rozwiązać bez wyznaczania składo-

Tablica 1a. Równania poprawek różnic odległości w płaszczyźnie *ZOX*

	obs. \ pkt	01	02	03	04	05	06	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26
odległości *l*	1	−1	1																
	2			1			−1												
	3				1	−1													
	4							−1	1										
	5									1									
	6										1	−1	−1						
	7													−1	1				
	8															1			
	9																1	−1	−1
odległości *P*	10	−1						1											
	11		−1						1										
	12			−1						1									
	13				−1						1								
	14					−1						1							
	15						−1						1						
	16							−1						1					
	17								−1						1				
	18									−1						1			
	19										−1						1		
	20											−1						1	
	21												−1						1
odległości *h*	22	0,5				0,5	−1												
	23		0,5	−1	0,5			0,5				0,5	−1						
	24								0,5	−1	0,5			0,5					
	25														0,5	−1	0,5	0,5	−1
	26																		
	27																		
dx	28					1													
	29								1										

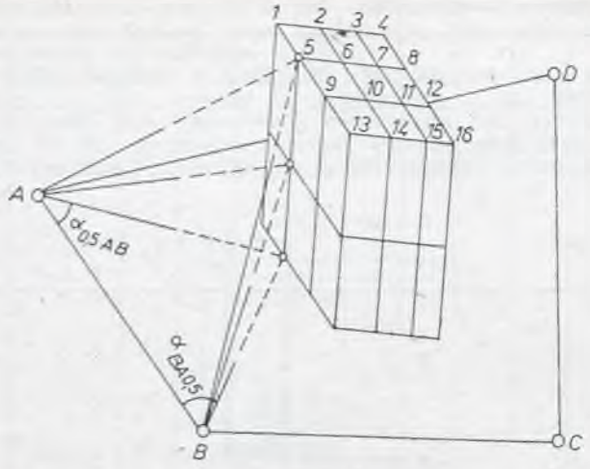
Tablica 1b. Równania poprawek różnic odległości w płaszczyźnie *ZOY*

	obs. \ pkt	01	02	03	04	05	06	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26
odległości *l*	1	−1					1												
	2					1	−1												
	3		−1	1															
	4			−1	1														
	5							−1					1						
	6											1	−1						
	7								−1	1									
	8									−1	1								
	9													−1					
	10																	1	1
	11														−1	1			−1
	12															−1	1		
odległości *P*	13	−1						1											
	14		−1						1										
	15			−1						1									
	16				−1						1								
	17					−1						1							
	18						−1						1						
	19							−1						1					
	20								−1						1				
	21									−1						1			
	22										−1						1		
	23											−1						1	
	24												−1						1
dy	25					1													
	26								1										

wych *dx*, *dy* punktów stałych. Wówczas należy skrupulatnie przeanalizować wyniki wyrównania w celu sprawdzenia słuszności postawionego założenia (m_0 nie powinno odbiegać w górę od wartości oczekiwanej z punktu widzenia dokładności wykonanych pomiarów). Jeśli istnieją obawy co do zachowania niezmienności położenia niektórych punktów stałych, lepiej jest rozbudować odpowiednio sieć zewnętrzną w celu utworzenia wzajemnej wyznaczalności punktów stałych i włączyć do wyrównania wyznaczenia przemieszczeń punktów stałych, to jest rozwiązać układ przy założeniu stałości minimalnej liczby elementów sieci, zgodnie z zasadami określonymi w [4]. Po takim wyrównaniu należy przeprowadzić transformacje służące do zidentyfikowania punktów rzeczywiście stałych i obliczenia przemieszczeń w stosunku do tych punktów [5, 8].

Udział pomiarów zewnętrznych i wewnętrznych w rozwiązaniu tak postawionego zadania wyznaczenia przemieszczeń węzłów konstrukcji hali może być bardzo zróżnicowany w zależności od warunków miejscowych. Na przykład bardzo często spotykamy się z halami, które mają różne przybudówki, uniemożliwiające zaobserwowanie z sieci zewnętrznej niżej położonych punktów na zewnętrznych słupach konstrukcji. Wówczas z sieci zewnętrznej obserwujemy widoczne węzły w górnych partiach zewnętrznych, a w sieci wewnętrznej jesteśmy zmuszeni obserwacje odległości poziomych *l* służące do wyznaczenia przemieszczeń słupów wewnętrznych, uzupełnić o obserwacje odległości *p*. W zależności od tego, gdzie jest lepszy dostęp, dokonywane wewnątrz hali obserwacje *p* mogą dotyczyć słupów zewnętrznych lub wewnętrznych tak rozmieszczonych, aby w sumie umożliwić wyznaczalność przemieszczeń węzłów konstrukcji.

Trzeba się liczyć z tym, że wyznaczalność ta może się okazać niemożliwa w stosunku do niektórych węzłów o bardzo utrudnionym dostępie — nie należy się tym zrażać, dążąc jednak do wykorzystania zaprezentowanych różnych dróg postępowania w celu objęcia wyznaczeniem przemieszczeń możliwie dużej liczby węzłów konstrukcji. Na tym tle wskazane jest zwrócenie uwagi na to, że nie należy przystępować do pomiarów przed przeprowadzeniem bardzo szczegółowego rozpoznania dostępu do poszczególnych miejsc konstrukcji i opracowaniem projektu sieci. Opracowanie projektu musi być przy tym poprzedzone nie tylko oględzinami miejsc pomiarów, ale i próbami obserwacji w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście w danym miejscu będzie możliwe wykonanie pomiaru.



Rys. 15

5.2. Wyznaczanie przemieszczeń wysokościowych

Z punktu widzenia oceny wpływu podłoża na wysokościowe przemieszczenia konstrukcji hali najkorzystniej jest wyznaczać te przemieszczenia na poziomie ustawienia słupów na poduszkach podporowych tak, aby wyniki nie były obciążone wpływem zmiennej długości słupów pod wpływem obciążenia konstrukcji i pod wpływem zmian temperatury. Jest to na ogół dosyć trudne z powodu braku dostępu lub z powodu trudności prowadzenia pomiarów w podziemnej części hali. Z tego powodu zazwyczaj wyznacza się wysokościowe przemieszczenia reperów zainstalowanych na słupach nośnych na poziomie posadzki hali. Wobec tego odchylenia w stosunku do najbardziej pożądanego miejsca wyznaczeń, należy dążyć do uzyskania danych, które mogą posłużyć do wprowadzenia do wyników (wyznaczonych przemieszczeń wysokościowych) poprawek z tytułu zmian długości słupów na odcinku od podstawy do miejsca osadzenia reperu wskutek zmian obciążenia i temperatury tak, aby obliczyć prawdopodobne przemieszczenia wysokościowe na poziomie podstaw słupów.

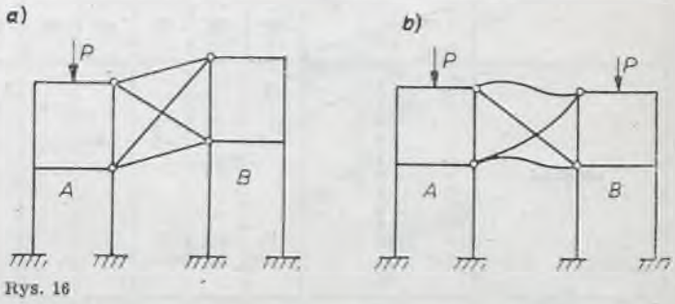
Wysokościowe przemieszczenia reperów na najniższym dostępnym poziomie konstrukcji powinny być wyznaczane w stosunku do reperów stałych, znajdujących się na zewnątrz hali poza zasięgiem niekorzystnych wpływów, które mogłyby spowodować ruch tych reperów.

W wielokondygnacyjnych wysokich konstrukcjach prowadzi się niekiedy również pomiary względnych przemieszczeń wysokościowych na poszczególnych kondygnacjach. Prowadzenie takich pomiarów jest uzasadnione występowaniem nierównomiernych wysokościowych odkształceń konstrukcji wywołanych nierównomiernym obciążeniem i wpływami termicznymi. Na poszczególnych kondygnacjach przemieszczenia wywołane tymi wpływami sumują się z przemieszczeniami z tytułu nierównomiernych osiadań konstrukcji.

Należy podkreślić, że wyznaczanie względnych przemieszczeń wysokościowych w obrębie poszczególnych kondygnacji umożliwia stwierdzenie zmian nachylenia i nierównomierności przemieszczeń w poszczególnych jej miejscach, nie daje natomiast podstaw do opisania wielkości i przyczyn przemieszczeń. Ograniczanie się do wyznaczania przemieszczeń względnych wynika na ogół z tego, że pomiary na poszczególnych kondygnacjach prowadzone metodą niwelacji geometrycznej lub hydrostatycznej są stosunkowo łatwe do wykonania. W celu wyznaczenia przemieszczeń bezwzględnych konieczne jest niwelacyjne powiązanie pomiarów na poszczególnych kondygnacjach z reperami zaniwelowanymi na najniższym dostępnym poziomie, co przy użyciu metody niwelacji geometrycznej stosowanej w sposób tradycyjny jest zazwyczaj bardzo uciążliwe, a metodą niwelacji hydrostatycznej — w ogóle niemożliwe. Do powiązania takiego, przy stosunkowo małych wymaganych dokładnościach może służyć pomiar niwelacyjny przy użyciu pionowo zawieszanych taśm z nakładkami w postaci krótkich łatek niwelacyjnych, natomiast w przypadku wysokich wymaganych dokładności korzystne jest zastosowanie mikroniwelatora i zespołu reperów składanych [7].

Wyznaczanie bezwzględnych przemieszczeń wysokościowych na poszczególnych kondygnacjach konstrukcji konieczne jest zwłaszcza w przypadku, gdy spodziewamy się występowania zróżnicowanych obciążeń poszczególnych słupów, głównie w trakcie prowadzenia prac montażowych i wyposażeniowych, to jest, gdy niektóre zmontowane już fragmenty konstrukcji są stopniowo obciążane, zaś sąsiednie, łączone z nimi, nie podlegają jeszcze obciążeniom. Sytuacja taka wymaga szczególnej uwagi pod względem sposobu i kolejności łączenia elementów konstrukcji. Należy bowiem podkreślić, że przyłożenie obciążeń użytkowych powoduje znaczne odkształcenia liniowe słupów nośnych, charakteryzujące się ich skróceniem. Na przykład obciążenia słupów pod wpływem zawieszania instalacji kotłów w elektrowniach wywołują skurcz liniowy słupów przekraczający 0,1%, co oznacza, że wierzchołek konstrukcji o wysokości 100 m ulega obniżeniu o wielkość przekraczającą 10 cm (do tego może dochodzić obniżenie spowodowane osiadaniem podstawy słupa pod tym obciążeniem). Jeśli tak obciążony fragment konstrukcji zostaje trwale połączony z fragmentem sąsiednim, który dopiero ma być obciążony użytkowo, to wskuttku muszą występować znaczne naprężenia w węzłach, w których nastąpiły połączenia belkami poziomymi i stężeniami oraz deformacje belek i słupów.

Sytuację taką ilustruje poglądowo rysunek 16. Na rysunku 16a pokazano fragment *A* konstrukcji obciążony siłą użytkową *P*, połączony z nie obciążonym jeszcze fragmentem *B*. Widoczne jest, że przy jednakowej długości wykonanych słupów fragment *A* jest niższy od fragmentu *B* zaś belki łączące te fragmenty nie są poziome. Po obciążeniu fragmentu *B* taką samą siłą *P* następuje zrównanie wysokości obu fragmentów, jednak w zaznaczonych węzłach, wskutek wcześniejszego trwałego połączenia, wystąpią znaczne naprężenia, zaś przyległe elementy ulegają ugięciom, jak to pokazuje schematycznie rysunek 16b.



Rys. 16

Sposoby wykonywania powtarzanych pomiarów niwelacyjnych zostały opisane wielokrotnie w wielu pozycjach literatury, na przykład [8, 9], nie wymagają przeto szczegółowego omawiania w tym miejscu. Należy jedynie podkreślić specyficzne cechy prowadzenia tych prac w warunkach eksploatowanych hal.

Wyznaczanie wysokościowych przemieszczeń reperów na najniższym dostępnym poziomie słupów należy wykonywać metodą precyzyjnej niwelacji geometrycznej. Zachodzi na ogół konieczność założenia w tym celu sieci niwelacyjnej na poziomie posadzki hali, nawiązanej do reperów stałych co najmniej dwoma ciągami wychodzącymi przez różne wyjścia z hali. Na niezależność wyjść należy zwrócić szczególną uwagę ze względu na niemożliwość oceny wpływu szkodliwych warunków na granicy ośrodków w wypadku wychodzenia dwoma ciągami przebiegającymi przez to samo wyjście.

Repery sieci założonej na poziomie posadzki hali należy stabilizować na jednym poziomie z odchyleniami nie przekraczającymi ±10 cm na wszystkich słupach nośnych, a jeśli to nie jest możliwe, to przynajmniej na wszystkich słupach nośnych torów podsuwnicowych. Okresowe pomiary osiadań tych reperów umożliwiają w większości przypadków rezygnację z okresowych pomiarów odchyłek wysokościowych szyn torów podsuwnicowych, pod warunkiem jednokrotnego wykonania takiego pomiaru równocześnie z wyjściowym pomiarem osiadań reperów na słupach. Obliczenie aktualnych odchyłek wysokościowych szyn może się odbywać na zasadzie określonej wzorem (3), jeśli własne długości słupów nie zmieniają się o wielkości istotne z punktu widzenia wymagań stawianych torom i nie następują duże zmiany nachylenia słupów, mogące wywołać zmiany wysokości przytwierdzonych mimośrodowo szyn. Jeśli zjawiska te zachodzą, to do ich oceny dobrze jest również wyznaczać odchyłki wysokościowe szyn i konfrontować je z wynikami niwelacji reperów na poziomie posadzki hali.

Podziemna część hali jest na ogół trudno dostępna do pomiarów, należy jednak dążyć do okresowego niwelowania reperów na możliwie dużej liczbie słupów, osadzonych na najniższym dostępnym poziomie lub w ich poduszkach podporowych. W tym celu należy założyć tam sieć lub pojedyncze ciągi nawiązane obustronnie do reperów sieci założonej na poziomie posadzki hali. Połączenie sieci lub ciągów w części podziemnej z reperami sieci na poziomie posadzki hali należy wykonać metodą niwelacji geometrycznej lub z użyciem mikroniwelatora i reperów składanych [7]. Połączenie metodą zwykłej niwelacji geometrycznej jest możliwe w miejscach klatek schodowych z betonowymi biegami lub spocznikami (nie nadają się do tego klatki z ażurową, stalową konstrukcją schodów). Mikroniwelator i repery składane można użyć na ścianach i słupach klatek schodowych lub w innych miejscach, gdzie pozostawione są otwory w stropach, dające możliwość pionowego przesuwania łat niwelacyjnych. Na trasie pomiarów wykonywanych przy użyciu mikroniwelatora konieczne jest dysponowanie stałymi pomostami lub drabinkami z osłoną przeciwdziałającą odpadnięciu (tak, aby stojący na drabince pracownik mógł opierać się plecami i mieć ręce wolne do przesuwania łaty i wykonywania czynności pomiarowych).

W wielu halach siatka słupów jest tak gęsta, że przechodzenie ciągami przez repery na wszystkich kolejnych słupach byłoby bardzo uciążliwe i kosztowne. Dlatego dopuszcza się niwelowanie niektórych reperów w bok, jednak pod warunkiem bardzo dobrego wyregulowania niwelatora z punktu widzenia minimalizacji odchyleń osi celowej od poziomu. Każdy taki reper należy obserwować niezależnie z dwu kolejnych stanowisk.

Zmiany różnic wysokości pomierzonych w sieci na- i podziemnej należy poddać wyrównaniu w nawiązaniu do reperów stałych. Wyrównanie należy przeprowadzać przy założeniu stałości jednego reperu stałego, w wyniku czego otrzymujemy wysokościowe przemieszczenia wstępne dz_w wszystkich reperów sieci, w tym również pozostałych reperów stałych. Przemieszczenia tych reperów stałych powinny mieścić się w granicach nie przekraczających podwójnego błędu ich wyznaczenia. Jeśli to następuje, należy obliczyć średnią ważoną z przemieszczeń dz_w wszystkich reperów stałych i o wartość tę poprawić obliczone wartości przemieszczeń wszystkich reperów, otrzymując wartość dz_i

$$dz_{w_i} - dz_{w_{st.sr}} = dz_i \qquad (12$$

W wypadku, gdy niektóre repery stałe wykazują większe przemieszczenia dz_w, należy przeprowadzić analizę służącą zidentyfikowaniu reperów poruszonych i obliczyć zmianę $dz_{w_{st.sr}}$ tylko na podstawie reperów, które wykazały stałość. Szczególną uwagę należy zwrócić na przypadek, gdy w wyniku wyrównania otrzymujemy na reperach stałych duże lecz zbliżone do siebie wielkości dz_w, bowiem może to świadczyć o przyjęciu przy wyrównaniu reperu poruszonego jako stałego. Wówczas identyfikujemy repery stałe na podstawie różnic między wartościami dz_w, biorąc pod uwagę jako kryterium stałości błąd różnicy przemieszczeń, a nie błąd przemieszczenia.

Zalecany tu sposób postępowania odbiega od lansowanej generalnie linii postępowania [2, 9], polegającej na poszukiwaniu punktów stałych na podstawie analizy niewyrównanych zmian różnic wysokości i wyrównywaniu sieci z uwzględnieniem stałości wszystkich reperów zidentyfikowanych jako stałe. Wynika to stąd, że przy wyrównaniu sieci w nawiązaniu do jednego punktu nie zachodzi nigdy obawa zniekształcenia wyników mniej czy bardziej słusznymi założeniami dodatkowymi, które wyrażają się w postaci dodatkowych warunków nie wynikających z niezależnie wykonanych obserwacji. Przeniesienie poszukiwania punktów stałych i uwzględniania jego wyników na „po wyrównaniu" daje bardzo przejrzysty obraz sytuacji.

Należy tu dobitnie podkreślić, że zalecany sposób postępowania nie oznacza rezygnacji z wstępnej kontroli technicznej uzyskanych wyników pomiarów. Kontrolę taką należy zawsze przeprowadzać przed wyrównaniem przez obliczenie różnic zamknięć odchyłek w zamkniętych oczkach i na odcinkach między reperami założonymi jako stałe. Wyniki takiej kontroli powinny służyć do odrzucenia z wyrównania obserwacji nadmiernie odbiegających lub powtórzenia niektórych obserwacji, jeśli jest to możliwe z punktu widzenia upływu czasu od wykonanej obserwacji okresowej i szybkości zachodzenia przemieszczeń; nie powinny natomiast służyć do formułowania i wprowadzania do wyrównania dodatkowych warunków.

Przy pomiarach niwelacyjnych na wyższych kondygnacjach konstrukcji stalowych występują warunki uniemożliwiające osiągnięcie wysokich dokładności odpowiadających niwelacji precyzyjnej. Jest to spowodowane głównie wpływem drgań i deformacjami stropów. Przy pomiarach tych korzystne jest na ogół stosowanie niwelatorów samopoziomujących, choć trzeba liczyć się z tym, że w niektórych miejscach ustawiania niwelatora i na niektórych kierunkach celowania mogą występować trudności prawidłowego odczytywania, zwłaszcza, gdy częstotliwość drgań konstrukcji i kompensatora są zbliżone do siebie.

Na każdej kondygnacji należy założyć sieć lub ciąg zamknięty, z którego niwelujemy wszystkie oznaczone repery (na ciągach lub w bok). Zmiany różnic wysokości możemy wyrównywać w sposób ścisły lub przybliżony w zależności od rozległości kondygnacji, przyjmując jeden reper jako niezmienny. W wyniku otrzymujemy pionowe przemieszczenia względne dz, wszystkich reperów rozpatrywanej kondygnacji, wyrażone w układzie, w którym reper przyjęty jako niezmienny ma założone przemieszczenie równe zero.

Inaczej rzecz przedstawia się, gdy pragniemy wyznaczać bezwzględne wartości wysokościowych przemieszczeń reperów na poszczególnych kondygnacjach. Wówczas konieczne jest wykonywanie pomiarów niwelacyjnych łączących poszczególne kondygnacje z reperami sieci założonej na poziomie posadzki hali. Pomiary takie należy wykonywać przy użyciu co najmniej dwu niezależnych ciągów pionowych, biegnących w różnych miejscach planu konstrukcji, na przykład dwiema klatkami schodowymi lub w dwu oddalonych od siebie pionach z pozostawionymi otworami w stropach.

Pomiary ciągów pionowych, pomimo trudnych warunków, należy wykonywać z możliwie jak najwyższą dokładnością, uwzględniając zwłaszcza wyniki komparacji łat do niwelacji precyzyjnej (przy stosowaniu metody niwelacji precyzyjnej lub mikroniwelatora) oraz wyniki komparacji taśm służących do pomiarów z użyciem taśm z nakładkami. Trzeba wspomnieć, że nawet małe, zawierające się w granicach dokładności komparacji zmiany długości łat, mogą powodować przy pomiarach ciągów pionowych w wysokich konstrukcjach błędy systematyczne rzędu 2—3 mm.

W przypadku, gdy poszczególne kondygnacje są powiązane ciągami pionowymi należy przeprowadzić wspólne wyrównanie zmian różnic wysokości w sieci utworzonej przez ciągi lub sieci na poszczególnych kondygnacjach i ciągi pionowe. Tak powstały układ równań należy uzupełnić o równania wyznaczonych przemieszczeń $\mathbf{dz}$ reperów na poziomie posadzki hali, które posłużyły do nawiązania ciągów pionowych, w postaci

$$dz_I = \mathbf{dz}_I + v_{dz} \qquad (13)$$

Wyrównanie zmian różnic wysokości w takiej sieci prowadzi do wyznaczenia bezwzględnych przemieszczeń wysokościowych dz reperów zaniwelowanych na wyższych kondygnacjach konstrukcji.

5.3. Uwagi dotyczące organizacji pomiarów

Charakterystyczną cechą konstrukcji stalowych jest ich podatność na: szybkozmienne obciążenia wiatrem, zmienne nagrzewanie promieniami słonecznymi, drgania i zmiany temperatury związane z pracą zainstalowanych maszyn i urządzeń. W wyniku pomiarów o zakresie omawianym w rozdziale 5 niniejszej pracy jesteśmy w stanie wyznaczać przemieszczenia węzłów zachodzące w długich okresach, nie jesteśmy natomiast w stanie wyznaczać przemieszczeń szybkozmiennych. Na przeszkodzie temu stoi znaczny zakres prac pomiarowych i wynikający z niego czas trwania pomiarów.

Wynika z tego założenie, że przemieszczenia szybkozmienne są mniejsze od długookresowych, to jest, że przemieszczenia długookresowe występują wraz z drobnymi fluktuacjami krótkookresowymi. Założenie takie może nie być słuszne w przypadku niektórych konstrukcji i w ekstremalnych warunkach oddziaływania na nie wpływów szybkozmiennych. Z tego wynikają wymagania dotyczące terminów, szybkości i kolejności wykonywania pomiarów poszczególnych elementów w toku pomiarów okresowych. Wymagania te bardzo trudno jest szczegółowo sprecyzować, bowiem potrzebne jest do tego wcześniejsze dysponowanie danymi o zachowaniu się konstrukcji pod określonymi wpływami. Można tu jedynie sprecyzować zasady postępowania i cele, do spełnienia których dążymy:

1) szybkość wykonania pomiaru okresowego powinna być taka, aby w czasie jego trwania nie wystąpiły przemieszczenia szybkozmienne o wielkościach istotnie wpływających na dokładność wyznaczeń;

2) średnie momenty wszystkich pomiarów okresowych powinny odpowiadać możliwie zbliżonym stanom obciążenia konstrukcji wymienionymi wpływami tak, aby wyznaczane przemieszczenia długookresowe były wolne od zróżnicowań tych wpływów (oczywiście warunek ten nie ma zastosowania, gdy celem pomiarów jest określenie przemieszczeń pod wpływem zmiennych warunków obciążeń, wówczas właśnie należy je znacznie zróżnicować tak, jak przy wszelkiego rodzaju próbach rozruchowych);

3) pomiary należy prowadzić w okresach ustabilizowanych wartości wpływów, na przykład nie należy ich wykonywać podczas silnych i porywistych wiatrów oraz przy dużych dobowych zmianach temperatury powietrza.

Szybkość i terminy wykonania poszczególnych pomiarów składających się na jeden cykl pomiaru okresowego można zróżnicować w odniesieniu do części konstrukcji o różnym stopniu podatności na wpływy szybkozmienne. Ponieważ całość prac powinna być wykonana stosunkowo szybko, najbardziej właściwe jest równoczesne działanie kilku zespołów pomiarowych.

Jeden zespół powinien mieć powierzone prace związane z wyznaczeniem wysokościowych przemieszczeń podstaw słupów i reperów na poziomie posadzki hali. Zespół ten, mający duży zakres prac, powinien przystąpić do nich na początku pomiaru okresowego i może wykonywać je przez cały czas przeznaczony na pomiar okresowy.

Drugi zespół (lub grupa kilku zespołów działających równocześnie) powinien być przeznaczony do pomiarów w poziomej sieci zewnętrznej, służących do wyznaczenia poziomych przemieszczeń węzłów wybranych słupów zewnętrznych oraz do pomiarów wewnętrznych dotyczących wielkości p (odpowiedniki pionowań).

Trzeci zespół (lub grupa kilku zespołów działających równocześnie) powinien mierzyć wielkości l i h oraz wykonywać niwelacje reperów na poszczególnych kondygnacjach.

Pomiary niwelacyjne ciągów pionowych łączących poszczególne kondygnacje z reperami na poziomie posadzki hali powinny być wykonane przez zespół pierwszy, specjalizujący się w precyzyjnych pomiarach wysokościowych.

Prace zespołu drugiego i trzeciego oraz pomiary niwelacyjnych ciągów pionowych powinny być możliwie jak najbardziej ograniczone w czasie, bowiem dotyczą generalnie części konstrukcji stosunkowo bardziej podatnych na wpływy szybkozmienne. Dlatego, przy dużym przewidywanym rozmiarze tych prac należy wykorzystać nie pojedyncze zespoły lecz grupy składające się z kilku zespołów. W przypadku, gdy pomiary w tym zakresie są w określonych warunkach miejscowych łatwe do wykonania i nie jest ich dużo, można z kolei powierzyć je jednemu zespołowi. Podział organizacyjny i liczba zatrudnionych zespołów powinny być dostosowane do konkretnych warunków, przy czym należy korzystać z wcześniejszych doświadczeń dotyczących szybkości wykonywania poszczególnych rodzajów pomiarów.

6. Geometryczna interpretacja wyznaczonych przemieszczeń

Wyznaczone z pomiarów przemieszczenia podstaw słupów i węzłów konstrukcji są wyrazem zachodzących przemieszczeń i deformacji całej konstrukcji. Pod terminem „przemieszczenia konstrukcji" rozumiemy zmiany jej pozycji polegające na przesunięciach, skręceniach poziomych i zmianach nachylenia konstrukcji bez zmiany jej formy, to jest kształtu i wymiarów własnych. Pod terminem „deformacje" (odkształcenia) konstrukcji rozumiemy zmiany jej formy. Przy określonych założeniach jesteśmy w stanie wydzielić z wyznaczonych z pomiaru przemieszczeń punktów części spowodowane przez przemieszczenia i części spowodowane przez deformacje konstrukcji [6]. Jest to możliwość bardzo ważna, bowiem prawidłowość pracy konstrukcji może być w różnym stopniu zależna od przemieszczeń i od deformacji. Na przykład zmiany wysokości położenia poduszek podporowych, wywołujące tylko zmiany wysokości położenia i nachylenia powierzchni podparcia całej konstrukcji, mogą być do pewnych granic nieszkodliwe dla pracy konstrukcji oraz wszelkich zainstalowanych urządzeń, na przykład wind, natomiast dużo mniejsze, ale lokalnie przemieszczenia wysokościowe niektórych poduszek mogą wywołać deformacje wpływające istotnie na obniżenie stanu bezpieczeństwa i walorów użytkowych konstrukcji.

Dysponując wyznaczonymi z pomiarów składowymi dx_i, dy_i, dz_i przemieszczeń punktów konstrukcji o współrzędnych kartezjańskich x_i, y_i, z_i możemy obliczyć części dx'_i, dy'_i, dz'_i przemieszczeń, które zaszły pod wpływem przemieszczeń konstrukcji oraz części v_{dx_i}, v_{dy_i}, v_{dz_i} przemieszczeń, które zaszły pod wpływem deformacji konstrukcji według wzorów zaczerpniętych z [6] (str. 93, wzór 1.94)

$$dx'_0 + z_i\varepsilon_x - y_i\varepsilon_z = dx_i + v_{dx_i} = dx'_i \tag{14a}$$

$$dy'_0 + z_i\varepsilon_y + x_i\varepsilon_z = dy_i + v_{dy_i} = dy'_i \tag{14b}$$

$$dz'_0 - x_i\varepsilon_x - y_i\varepsilon_y = dz_i + v_{dz_i} = dz'_i \tag{14c}$$

gdzie:

dx'_0, dy'_0 dz'_0 — składowe przemieszczeń punktu konstrukcji znajdującego się w początku przyjętego układu współrzędnych;

ε_z — kąt skrętu obiektu w płaszczyźnie poziomej.

Parametry ε_x, ε_y wyrażają się wzorami

$$\varepsilon_x = \varepsilon_1 \cos\varphi$$

$$\varepsilon_y = \varepsilon_1 \sin\varphi$$

gdzie:

ε_1 — zmiana nachylenia obiektu;

φ — kierunek poziomy, w którym następuje zmiana nachylenia obiektu, mierzony w stosunku do kierunku osi x.

Występujące w równaniach (14) współrzędne przybliżone x_i, y_i, z_i powinny być znane z dokładnością rzędu 10—20 cm.

Wykorzystanie powyższych wzorów do analizy wyznaczonych przemieszczeń punktów konstrukcji hali powinno mieć następujący przebieg:

1) układamy równania typu (14) dla wszystkich wyznaczonych z pomiarów składowych przemieszczeń podstaw słupów i reperów na poziomie posadzki hali i rozwiązujemy uzyskany układ równań przy spełnieniu warunku

$$[v_{dx}^2 + v_{dy}^2 + v_{dz}^2] = \min$$

(w wypadku, gdy wyznaczone z pomiaru składowe przemieszczeń mają różne dokładności, układ ten należy przed rozwiązaniem zrównoważyć dokładnościowo ([6], wzór 1.97), a rozwiązanie powinno nastąpić przy spełnieniu warunku wyrażonego wzorem (1.96 [6]).

W rezultacie tego postępowania obliczamy wartości v_{dx_i}, v_{dy_i}, v_{dz_i} wszystkich przyjętych punktów oraz wartości parametrów przemieszczeń konstrukcji: dx'_0, dy'_0, dz'_0, ε_x, ε_y, ε_z;

2) dla wszystkich wyżej położonych węzłów konstrukcji o wyznaczonych składowych dx, dy, dz przemieszczeń układamy równanie typu (14) i podstawiamy do nich wartości parametrów przemieszczeń konstrukcji dx'_0, dy'_0, dz'_0, ε_x ε_y, ε_z obliczone według punktu 1 (na podstawie punktów konstrukcji położonych nisko). W rezultacie podstawienia obliczamy składowe v_{dx}, v_{dy}, v_{dz} i dx', dy', dz' przemieszczeń wszystkich tych punktów konstrukcji;

3) w przypadku, gdy pomiary wysokościowe na wyższych kondygnacjach nie są powiązane pionowymi ciągami niwelacyjnymi, to jest, gdy na każdej kondygnacji wyznaczamy tylko względne przemieszczenia wysokościowe dz_r, zestawiamy dla każdego reperu rozpatrywanej kondygnacji równanie

$$-x_{r_i}\varepsilon_x - y_{r_i}\varepsilon_y - (dz_{r_i} - dz_{r_{sr}}) = v_{dz_{r_i}} \tag{16}$$

gdzie:

x_{r_i}, y_{r_i} — współrzędne reperów zredukowane o średnią ze współrzędnych wszystkich mierzonych reperów kondygnacji.

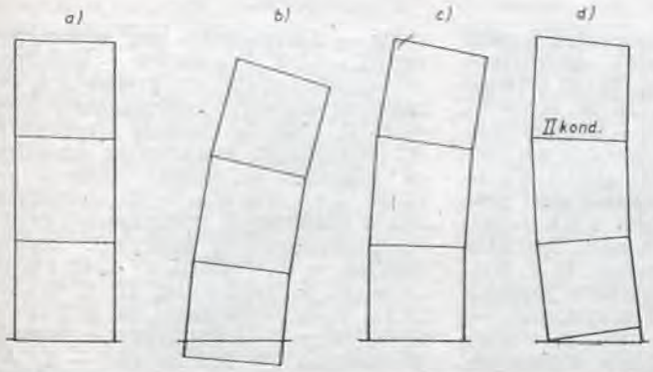
Z równań tych obliczamy wartości $v_{dz_{r_i}}$, które są pionowymi przemieszczeniami wynikającymi z wysokościowych deformacji rozpatrywanej kondygnacji (nie całej konstrukcji);

4) obliczone we wskazany sposób składowe v_{dx}, v_{dy}, v_{dz}, v_{dz_r} należy przedstawić graficznie w postaci wektorów na tle rzutów i przekroi konstrukcji w celu naocznego przekonania się czy wskazują one na określone tendencje w kształtowaniu się deformacji konstrukcji, czy też mają charakter przypadkowy. Jeśli okaże się, że rozkład v nie wykazuje wyraźnych tendencji systematycznych, to wyznaczone z obliczenia według punktu 1 składowe dz'_i mogą stanowić dobrą podstawę do regulacji wysokościowej podstaw słupów. Regulacja taka powinna doprowadzić do uzyskania przez konstrukcję pierwotnej pozycji względem kierunku pionu (likwidacja zaistniałej zmiany nachylenia).

Jeśli istnieją możliwości techniczne regulacji poziomej, to metoda ta daje możliwość dokonania jej o wartości dx', dy' obliczone dla podstaw słupów nośnych konstrukcji.

Trzeba jednak liczyć się z tym, że obliczone składowe v wykażą systematyczne tendencje wskazujące na wyraźne

deformowanie się konstrukcji. Wówczas, w zależności od tego, które fragmenty konstrukcji powinny być doprowadzone do pierwotnej pozycji, może się okazać, że dane do regulacji wysokościowej i ewentualnej regulacji poziomej trzeba uzyskać z obliczeń bazujących na wyznaczonych przemieszczeniach innych punktów konstrukcji. Problem ten zilustrowany jest schematycznie na rysunku 17.



Rys. 17

Na rysunku 17a pakazano pierwotną formę i pozycję konstrukcji, zaś na rysunku 17b — aktualną formę i pozycję. Korekta wysokości podparcia, polegająca na zlikwidowaniu przemieszczeń dz' podstaw słupów obliczonych na podstawie pomierzonych przemieszczeń tych punktów, wywoła sytuację pokazaną na rysunku 17c.

Może się okazać, że lepszy efekt otrzymalibyśmy dokonując korekty wysokości podparcia o inne wartości dz' obliczone na podstawie pomierzonych przemieszczeń wyżej zlokalizowanych punktów konstrukcji, np. punktów na II kondygnacji co wyraziłoby się w postaci uzyskania przez konstrukcję pozycji pokazanej na rysunku 17d. W takim wypadku, w zależności od efektu jaki pragniemy uzyskać, należałoby postąpić następująco:

1) ułożyć równania (14) dla wszystkich punktów tego fragmentu konstrukcji, który pragniemy w wyniku regulacji doprowadzić do pozycji możliwie zbliżonej do pierwotnej i tak uzyskany układ równań rozwiązać według wspomnianych uprzednio zasad; W wyniku rozwiązania obliczamy wartości $v_{dx_i}, v_{dy_i}, v_{dz_i}$ wszystkich przyjętych punktów oraz wartości parametrów $dx'_0, dy'_0, dz'_0, \varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$;

2) ułożyć równania (14) dla wszystkich pozostałych punktów i podstawiając do nich obliczone według punktu 1 parametry przemieszczeń obliczyć składowe dx'_i, dy'_i, dz'_i oraz $v_{dx_i}, v_{dy_i}, v_{dz_i}$ tych punktów. Regulacja wysokościowa polega wówczas na zlikwidowaniu tak obliczonych składowych dz' w miejscach podparcia słupów konstrukcji.

Należy podkreślić, że obliczenie składowych dx', dy', dz' może dotyczyć wszystkich punktów konstrukcji, niezależnie od tego, czy podlegały one pomiarom czy nie. Jest to cecha metody postępowania niezwykle ważna, zwłaszcza w tych przypadkach, gdy ze względu na brak dostępu nie jesteśmy w stanie wyznaczyć z pomiarów przemieszczeń punktów konstrukcji, w których następuje regulacja. Wartości poprawek regulacyjnych w tych miejscach możemy obliczyć na podstawie przemieszczeń pomierzonych w innych dostępnych miejscach konstrukcji.

Istnieje możliwość dokonywania odpowiednich obliczeń w dowolnych wariantach, w zależności od efektu jaki pragniemy uzyskać w wyniku regulacji. Decyzję odnośnie doboru odpowiedniego wariantu powinien podejmować specjalista z dziedziny wytrzymałości konstrukcji na podstawie przedstawionych mu wyników pomiarów, zaś geodeta na tej podstawie powinien w omówiony wyżej sposób obliczyć niezbędne korekty położenia punktów podparcia konstrukcji oraz wskazać jeszcze przed regulacją przewidywane jej konsekwencje, to jest obliczyć pozycje, jakie powinny po regulacji zająć wybrane, szczególnie interesujące punkty konstrukcji.

LITERATURA

[1] Beluch J., Czaja J.: Projekt okresowych obserwacji przemieszczeń i odkształceń konstrukcji stalowej budynku głównego elektrowni Kozienice (maszynopis). OPGK w Kielcach.
[2] Hermanowski A.: Wytyczne do zastosowania metody niwelacji precyzyjnej przy wyznaczaniu przemieszczeń pionowych (skrypt). Geoprojekt, Warszawa 1968.
[3] Janusz W.: Zagadnienia automatycznego wyznaczania odkształceń budowli za pomocą modelu konstrukcji geodezyjnej w postaci stałej instalacji zespołu urządzeń pomiarowych. Prace IGiK. T. XI; 1964 z. 2/24.
[4] Janusz W.: Sposoby obliczania poziomych przemieszczeń punktów sieci geodezyjnych w zależności od rodzaju dokonywanych okresowo obserwacji. Prz. Geod. R. 36: 1964 nr 2.
[5] Janusz W.: Identyfikacja punktów stałych. Materiały XXXII Konferencji n-t SGP, Katowice 1963.
[6] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1975.
[7] Janusz W.: Metody precyzyjnego pomiaru odległości poziomych i pionowych. Prace IGiK. T. XXV: 1978 z. 1/58.
[8] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia. PPWK, Warszawa 1977.
[9] Praca zbiorowa: Niwelacja precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 3 — marzec 1981 r.: Uchwały XXVI Zjazdu — wprowadzać w życie. — W. A. Małychina — Kompleksowe przedsięwzięcia zapewniają dobre wyniki. — O wysoką jakość i efektywność pracy. — Na posterunku pracy. — B. N. Nejman — Rozwijać twórczość naukowo-techniczną. — Geodezja. — M. I. Jurkina — Główne zadanie geodezyjne jako zadanie z prawie określoną powierzchnią poziomu. — I. N. Mieszczerskij, J. W. Naumow — O dokładności niwelacji I klasy w rejonach górzystych. — P. M. Szewczuk, A. D. Gnatienko, W. N. Krawieckij — Dokładność różnic wysokości niwelacji trygonometrycznej z krótką celową. — P. P. Popow — Obliczenie współrzędnych z dwu różnych odległości. — G. A. Ustawicz, O. Ł. Tyszczuk — Geodezyjne metody montażu turbin pionowych. — F. G. Koczietow — O klasyfikacji przyrządów geodezyjnych. — We Wszechzwiązkowym Stowarzyszeniu Astronomiczno-Geodezyjnym. — W. D. Własow, S. I. Matwiejew — Na VII Zjeździe WSAG. — Aerofototopografia. — A. I. Mantrow — Wpływ przesunięcia obrazu na geometryczne właściwości zdjęć lotniczych. — A. A. Aljabjew — Doświadczenie ze skrócenia cyklu prac przy pomiarach wielkoskalowych. — P. N. Brujewicz — O dokładności stereofotogrametrycznego zdjęcia naziemnego kamieniołomów. — Kartografia. — J. P. Rostowcziewa, G. N. Utin, N. W. Dobrowolskaja — Wystawa kartograficzna. — B. Ł. Abramowicz — Stronę tytułową formularza mapy wydaje emc. — Współpraca międzynarodowa. — W. I. Suchich — Zagadnienia interpretacji danych teledetekcji (według materiałów VII Komisji XIV Kongresu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Teledetekcji — ISPRS). — Recenzje. — A. A. Wizgin — Badanie twórczości Bieruni. — Kronika. — A. M. Fiłatow — O wysoką jakość pracy. — S. J. Matwiejew — Stale działające seminarium. — U. R. Zumient — Republikańska narada naukowo-techniczna. — Spotkania z czytelnikami. — Michaił Siergiejewicz Uspienskij (nekrolog). — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 4 — kwiecień 1981 r.: Uchwały XXVI Zjazdu KPZR — wprowadzić w czyn. — W jedenastej pięciolatce zapewnić wysoką jakość. — Atlas o życiu i działalności Lenina. — Plan roczny wykonać do 7 listopada. — Dzień kosmonautyki. — P. R. Popowicz, A. F. Woronow — Pierwszy lot człowieka w kosmos. — J. P. Kijenko — Doświadczenia z kompleksowego rozpoznania potencjału ekonomicznego na podstawie informacji satelitarnej. — W. W. Archipow, D. W. Diesinow, L. I. Złobin, A. D. Kowal, A. W. Filipczenko — Eksperymenty badawcze zasobów naturalnych Ziemi ze stacji orbitalnej „Salut 6". — J. S. Tiuflin — Założenie sieci podstawowych na planetach i ich satelitach z wykorzystaniem zdjęć kosmicznych. — G. A. Ustinow, D. I. Kapilewicz — Wykorzystanie krótkich łuków w triangulacji kosmicznej. — A. W. Tokariew — Efekty relatywistyczne przy pomiarach dopplerowskich. — A. M. Dynkin, L. I. Złobin, M. E. Sołomatin — Automatyzacja opracowań wideoinformacji kosmicznej. — J. A. Rieszietow, W. M. Sigałow — Wykorzystanie materiałów fotografowania satelitarnego przy sporządzaniu map topograficznych. — Sz. J. Kuźniecowa, J. A. Rieszietow, B. I. Sawieljew, W. W. Kisieljew — Aerotriangulacja przestrzenna na podstawie zdjęć satelitarnych. — A. A. Zalietow, U. D. Samratow, N. W. Suchotiko — Wykorzystanie zdjęć satelitarnych w gospodarce rolnej. — N. W. Mierzełowskij, W. N. Briuchanow — O wykorzystaniu materiałów zdjęć satelitarnych w badaniach geologicznych. W. I. Suchich — Kartowanie tematyczne gospodarki leśnej z wykorzystaniem materiałów zdjęć satelitarnych: W. A. Leonidow — Gospodarowanie zasobami wodnymi na podstawie danych z teledetekcji. — Konsultacje i odpowiedzi na pytania czytelników. — Kronika. — Z Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — Należy pomyśleć. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 5 — maj 1981 r.: Uchwały XXV Zjazdu KPZR — wprowadzić w czyn. — Plan roczny wykonać do 7 listopada. — Przodownicy dziesiątej pięciolatki. — Geodezja. — W. I. Chiżniczenko — Pomiar długości, kątów i płaszczyzn na sferoidzie ziemskiej. — J. I. Markuzic — Ścisła ocena dokładności wyników wyrównania przybliżonego. — G. A. Ustawicz — Analiza parametrów telewizyjnych urządzeń stosowanych. — L. W. Sawkow — Wyznaczenie objętości prac ziemnych sposobem piramid. — L. L. Bagranskij, J. G. Kuźniecow, J. N. Mieszczerskij — Niwelacyjna łata inwarowa z termowskaźnikiem. — N. E. Łambin — Ekrany do zdjęcia dróg poddźwigowych. — Ł. P. Kamienskij, I. A. Siedelnikowa — Opracowanie pomiarów geodezyjnych na minikalkulatorze Elektronika BZ-21. — W. S. Radionow — Uwagi do artykułu G. A. Wołodina. — Aerofototopografia. — A. N. Łobanow — Zastosowanie emc w fotogrametrii. — J. I. Jefimow — Urządzenie archiwum danych graficznych do zautomatyzowanego unacześniania map. — Ł. B. Ilin — Badanie przyrządem NT dokładności markowania punktów na zdjęciach w różnych skalach. — P. N. Brujewicz — O obliczeniu baz w naziemnych pomiaraach stereofotogrametrycznych odkrywek kopalnianych. — Kartografia. — A. G. Iwanow, W. I. Panarin, B. Z. Kapczyc, N. S. Kowalewicz, M. I. Biencjanow — Zautomatyzowane systemy informacyjne w kartografii. — J. A. Fomin — Właściwości percepcyjne znaków umownych typu geometrycznego. — Współpraca międzynarodowa. — A. M. Komkow — Na międzynarodowym forum kartografów. — N. W. Suchotiko — O topograficznym i kartograficznym zastosowaniu fotogrametrii (na podstawie materiałów XIV Kongresu MTF). — G. W. Agapowa, D. Kapur, G. B. Udinciew — Ogólna mapa batymetryczna oceanów (w związku z 5 wydaniem). — W latach wielkiej wojny ojczyźnianej. — W. A. Wiszniakow — Pamiętne dni. — Kronika. — Z kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii oraz Zarządu Głównego Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Górników. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i kartografii oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 6 — czerwiec 1981 r.: Pracować efektywnie i podnosić jakość! — I. A. Kutuzow — Zadania przedsiębiorstw i organizacji branżowych w świetle uchwał XXVI Zjazdu KPZR. — W pełni wykorzystać rezerwy. — Wysokie wyróżnienie. — Geodezja. — M. G. Gierasimienko, A. A. Gienikie — O niektórych problemach współczesnych pomiarów liniowych wysokiej dokładności. — P. A. Gajdajew, N. A. Taraniczew — O wpływie stałego pola refrakcyjnego na wyrównaną sieć. — W. A. Fiedorczenko, W. A. Kuklew — O ujawnieniu błędów systematycznych w wynikach morskich wyznaczeń grawimetrycznych. — A. K. Litwinciew — Doświadczenia w wykonaniu osnowy geodezyjnej dla tuneli BAMa. — W. J. Silkin — Zastosowanie światłodalmierza SM5 w produkcji geodezyjnej. — P. I. Baran, I. N. Kolesnik, I. S. Kurylak, M. Ch. Elbert — Możliwości zwiększenia dokładności pomiaru światłodalmierzem EOK 2000. — A. A. Wizgin — Odnośnie do artykułu o przedziałach zaufania w geodezji. — Aerofototopografia. — W. I. Krasnow, S. Ł. Kryłow, J. A. Rieszietow — Optymalne warianty wymiany informacji w zadaniach przekształcenia zobrazowań na emc. — W. J. Cwietkow, T. A. Chlebowni-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

kowa — Metoda analityczna pierwotnego opracowania informacji aerofototopograficznej. — L. J. Limontow — Dokładność aproksymacji stromizm różnorodnych stoków. — Kartografia. — A. D. Kopyłowa, A. W. Szitow — Reprodukcja poligraficzna wielobarwnych map satelitarnych i zdjęć. — S. A. Alajskij — Kodowanie legendy dla map tematycznych. — A. S. Wasmut, S. A. Czerkasow — Zobrazowanie wzajemnej przestrzennej zależności obrazów na mapach topograficznych. — Nowe przyrządy. — E. A. Mogilewskij, I. W. Danczienko — Elektroniczny chronorejestrator polowy. — B. M. Wierlinskij, I. A. Korotkow — Laserowy wskaźnik kierunku. — Współpraca międzynarodowa. — A. M. Komkow — Problemy rozwoju kartografii na X Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej. — A. I. Obiratow, L. A. Gawriłowa — O przygotowaniu specjalistów z zakresu fotogrametrii i teledetekcji za granicą (z materiałów XIV Międzynarodowego Kongresu MTF). — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych, naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Dr inż. Cezary Lipert

Geodezja, kartografia, Zemeustrojstwo

Nr 3 — maj—czerwiec 1981 r.: St. Djulgerow — Kartografia w Bułgarii. — Al. Gylybow — Rozwój prac geodezyjnych związanych z projektowaniem dróg i budownictwem. — D. Al. Dimitrow — Dokładność zorientowanego kierunku tyczenia. — L. Todorow, P. Bakalow — Dokładność tyczenia przy wznoszeniu budowli z płyt prefabrykowanych. — M. Kowaczewski — Osnowa geodezyjna do tyczenia i budowy węzła komunikacyjnego miasta Tyrnowo Wielkie. — St. Atanasow — O wyrównaniu metodą najmniejszych kwadratów wyników pomiarów przeznaczonych do wyznaczenia deformacji budowli inżynierskich. — E. Buszman — Wyznaczenie położenia punktu metodą trygonometryczno-balistyczną. — Iw. Kacarski, D. Antonow — Oprogramowanie do analitycznej aerotriangulacji blokowej. — P. Nejczew — Propozycje dotyczące stosowania niektórych terminów z zakresu teledetekcji.

Nr 4 — lipiec—sierpień 1981 r.: B. Krystew — Tezy XII Zjazdu Komunistycznej Partii Bułgarii i zadania geodezji w ósmym planie 5-letnim, a także do 1990 roku. — G. Wylew, D. Żekow — Wyrównanie triangulacji I klasy jako trójwymiarowych sieci przestrzennych. — K. Kostadinow — Automatyzacja przetwarzania układów równań normalnych o specjalnej strukturze. — Chr. Czemszirow — Algorytm wyrównania metodą pośredniczącą zawarunkowaną. — Iw. Kacarski — Wyniki dwu eksperymentów z aerotriangulacją analityczną. — Fan Wan Lok — O problemie błędów w danych wyjściowych dla pojedynczego modelu stereoskopowego. — L. Malinow — Autokolimator — nowy zakres i możliwości zastosowań do bardzo dokładnych pomiarów geodezyjnych. — M. Mirczew — Racjonalna metoda analizy dokładności przy rozwiązywaniu złożonych zadań obliczeniowych z zakresu geodezji i geodezji górniczej. — R. Wuczkowa — O problemie dokładności pomiarów negatywów zdjęć astronomicznych. — Chr. Katranuszkowa — Podstawowe aspekty kartowania środowiska przyrodniczego. — I. Sawow — Starobułgarskie wały obronne i ich kartowanie. — R. Dimitrow — Konferencja naukowo-techniczna na temat eksperymentalnego wdrożenia jednolitego katastru na obszarze rejonu Targowiszcze.

Nr 5 — wrzesień—październik 1981 r.: N. Georgiew, Wł. Dikow — Geodezyjny eksperyment naukowy z wykorzystaniem satelity „Interkosmos-Bułgaria-1300-I". — A. Budew — Mapy bułgarskich miast-twierdz w epoce chanatu Turków Osmańskich. — St. Atanasow — O ocenie dokładności sieci geodezyjnych za pomocą zgeneralizowanych kryteriów. — P. Mladenowska — Zastosowanie wzoru interpolacyjnego Lagrange'a do transformacji współrzędnych. — P. Bakalow — O dokładności przenoszenia współrzędnych i azymutu z wysoko położonego punktu podstawowej sieci geodezyjnej. — M. Minczew — Metoda opracowania wyników pomiarów za pomocą żyroteodolitu. — P. Penew — Optymalizacja planu obserwacji metodą stałej prostej przy wyznaczaniu deformacji budowli inżynieryjnych. — Fr. Szilar — Organizacja i realizacja prac geodezyjnych przy projektowaniu i budowie kolei podziemnej w Pradze. — N. Netow — Przestrzenne projektowanie węzłów komunikacyjnych na dwóch poziomach przy dowolnym kącie przecinania się magistrali drogowych. — Iw. Totomanow — Kompleksowe i geodezyjne aspekty problemu prognozowania trzęsień ziemi. — At. Djakow — Trzynaste posiedzenie przewodniczących i sekretarzy organizacji naukowo-technicznych geodezji i kartografii z krajów socjalistycznych.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Nr 3/1979 r.: O. Kloiber — 10-lecie katastru granicznego — spojrzenie wstecz i widoki na przyszłość. — J. Mitter — Posiedzenie Komisji nr 3 Międzynarodowej Federacji Mierniczych (FIG) — Systemy banków informacyjnych o ziemi — w Wiedniu od 4 do 7 kwietnia 1979 roku. Referaty: S. Andersson — Sytuacja w Szwecji. — J. Chevallier — Wprowadzenie systemów banków informacyjnych o ziemi w Szwajcarii — H. Magel — Sprawozdanie o pracach prowadzonych w Republice Federalnej Niemiec. — G. Auer — Automatyzacja księgi gruntowej za pomocą elektronicznej techniki przetwarzania danych. — F. Hrbek — Powstanie austriackiego banku danych o nieruchomościach i jego stosunek do systemów banków informacyjnych o ziemi. — H. Kaluza — Informacja o ziemi a porządek prawny. — E. Zimmermann — Techniczna realizacja systemu banku informacyjnego o ziemi. — H. Magel — Słowo końcowe. Rekomendacje.

Nr 4/1979 r.: A. Bour — Status prawny ekspertów mierniczych we Francji. — M. Eckharter — Zagadnienia katastru wielozadaniowego. — K. Killian, P. Meissl — Niebezpieczne miejsca w zagadnieniach trilateracyjnych geodezji satelitarnej. — L. Krepper — Prowadzenie budowy na obcym gruncie a kataster.

Nr 1/1980 r.: Chen Jing-Yung — Nowe wyznaczenia wysokości najwyższego szczytu świata. — W. Embacher — Wyznaczenie poprawki ortometrycznej w niwelacji geometrycznej na podstawie odchyleń pionu oraz potencjału zakłócającego T. — G. Lubowski, P. Waldhäusl — Fotogrametria balonowa.

Nr 2/1980 r.: W. Abb — Społeczno-polityczne znaczenie komasacji. — E. Ecker — Odwrócone odwzorowanie Gaaussa Krügera. — E. Erker — Rozważania dotyczące wyznaczenia geoidy w Austrii.

Nr 3/1980 r.: F. Halmos — Nowoczesne instrumenty i metody do podniesienia dokładności sieci geodezyjnych — E. Höflinger — O możliwości założenia katastru wielozadaniowego.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Vermessungstechnik

Nr 3 — marzec 1981 r.: F. Deumlich — Wkład Naukowo-Technicznego Towarzystwa Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii w obrady X Zjazdu SED. — F. Jost, M. Kretzschmar, W. Heinrich — Wyniki i doświadczenia młodzieżowej brygady „Victor Jara" w rozwijaniu go w socjalistyczny kolektyw robotniczy — G. Bahnert — Wpływ refrakcji na niwelację trygonometryczną. — M. Bürger, D. Pässler — Sporządzanie map ortofoto. — J. Krahn — Prace tyczeniowe do montażu 12-piętrowego bloku mieszkaniowego budowanego metodą płytową. — H. Pauscher — Kryterium wewnętrznej dokładności przy wyznaczaniu kierunku do sztucznego satelity za pomocą kamery SBG. — A. Truong — Efektywność metod fotogrametrii naziemnej przy sporządzaniu wielkoskalowych map topograficznych wapiennych gór w Wietnamie. — G. Witte — Przykład zastosowania techniki mikrofilmowej w procesie technologicznym sporządzania map. — D. Gehrmann — Doświadczenia z zastosowania tachimetru elektrooptycznego EOT 2000 w przemyśle węgla brunatnego.

Nr 4 — kwiecień 1981 r.: K. Albert — Międzynarodowy układ o przekazywaniu i wykorzystaniu danych uzyskanych z teledetekcji Ziemi z kosmosu. — K. Arnold, D. Schoeps — Kombinacja całek Stokesa z danymi z altymetrii satelitarnej. — R. Söllner — Znaczenie danych spektralnego odbicia rozproszonego do analizy obrazu. — K. Heyne — Podstawy fizyczne techniki pomiarowej wykorzystującej sondę dźwiękową. — F. Töpfer — Dwieście lat topograficznych pomiarów kraju w Saksonii. — G. Bahnert — Kilka doświadczeń dotyczących sieci niwelacji trygonometrycznej. — B. Streitberger — Doświadczenia z racjonalnego wyznaczenia ruchów własnych żelbetowego komina o wysokości 300 m. — G. Cyrklaff — Prace inżynieryjno-geodezyjne przy montażu belek kołowych w czasie budowy wielkich wież chłodniczych. — F. Krause — Prace techniczno-pomiarowe przy budowie mostów prefabrykowanych.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmuje bezpośrednio Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA — skrytka 1004, 00-950 Warszawa. Konto bankowe: 1036-7490-139-11 III O/M NBP Warszawa.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje przesyłają zamówienia (w 1 egz.) zawierające: tytuł (tytuły) czasopisma, liczbę zamawianych egz. poszczególnych tytułów, okres prenumeraty oraz pełny adres zamawiającego wraz z kodem pocztowym, ewentualne adresy odbiorców, którzy na zlecenie zamawiającego mają otrzymywać przesyłki, a także numer konta bankowego zamawiającego.

Dopisując w zamówieniu — PRENUMERATA STAŁA, zamawiający nie będzie musiał corocznie ponawiać zamówienia, a jedynie dokonywać przedpłaty według aktualnie obowiązujących cen na wezwanie Wydawnictwa.

Warunkiem realizacji zamówienia jest równoczesne dokonanie odpowiedniej przedpłaty na wymienione wyżej konto Wydawnictwa SIGMA.

Prenumeratorzy indywidualni dokonują przedpłaty przekazem na wymienione wyżej konto podając na odwrocie odcinka dla adresata — posiadacza rachunku — tytuł czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz okres prenumeraty.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

- do 25 listopada na I kwartał, I półrocze i cały rok następny oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią),
- do 10 marca — na II kwartał,
- do 10 czerwca — na III kwartał i na II półrocze,
- do 10 września — na IV kwartał.

UWAGA: Obowiązuje bardzo czytelne pismo i podawanie kodu pocztowego.

Prenumerata Przeglądu Geodezyjnego wynosi: kwartalnie 300 zł, półrocznie 600 zł, rocznie 1200 zł.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie droższa.

Dodatkowych informacji udziela: Dział Handlowy Wydawnictwa SIGMA — Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za wrzesień 1981 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

We wrześniu 1981 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 21 425 złotych.

Oddziałowe Komisje Samopomocy Koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów. Są to: Jerzy Apoloniusz Bestyński z Oddziału SGP w Nowym Sączu, lat 60, zmarł 7 VIII 1981 r. (zawiadomienie nr 1578); Józef Turos z Oddziału SGP w Gorzowie, lat 86, zmarł 4 IX 1981 r. (zawiadomienie nr 1579); Witold Gorzkowski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 75, zmarł 26 VIII 1981 r. (zawiadomienie nr 1580); Edward Zieliński z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 69, zmarł 26 VIII 1981 r. (zawiadomienie nr 1581).

Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 44 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

We wrześniu 1981 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 4000 złotych koledze z Oddziału SGP w Gorzowie.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za październik 1981 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W październiku 1981 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 103 893 złote.

Oddziałowe Komisje Samopomocy Koleżeńskiej zgłosiły zgony 6 kolegów. Są to: Emil Petronius z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 90, zmarł 23 IX 1981 r. (zawiadomienie nr 1582); Antoni Kurek z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 71, zmarł 24 IX 1981 r. (zawiadomienie nr 1583); Adam Jura z Oddziału SGP w Kielcach, lat 41, zmarł 27 IX 1981 r. (zawiadomienie nr 1584); Kazimierz Śliwiński z Oddziału SGP w Krakowie, lat 86, zmarł 10 V 1981 r. (zawiadomienie nr 1585); Franciszek Tybulczyk z Oddziału SGP w Krakowie, lat 74, zmarł 22 V 1981 r. (zawiadomienie nr 1586); Jan Roman Wojciechowski z Oddziału SGP w Kielcach, lat 88, zmarł 18 X 1981 r. (zawiadomienie nr 1587).

Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 44 000 złotych, a pozostałe dwie (nr 1585 i 1586) są w toku załatwiania.

Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej zwraca się do wszystkich z uprzejmą prośbą o pomoc w odnalezieniu osób, którym należy wypłacić zapomogę pośmiertną po koledze Kazimierzu Śliwińskim (zawiadomienie nr 1585).

KASA ZAPOMOGOWA

W październiku 1981 roku wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne w łącznej kwocie 6000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Poznaniu i Bydgoszczy.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za listopad 1981 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W listopadzie 1981 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 24 792 złote.

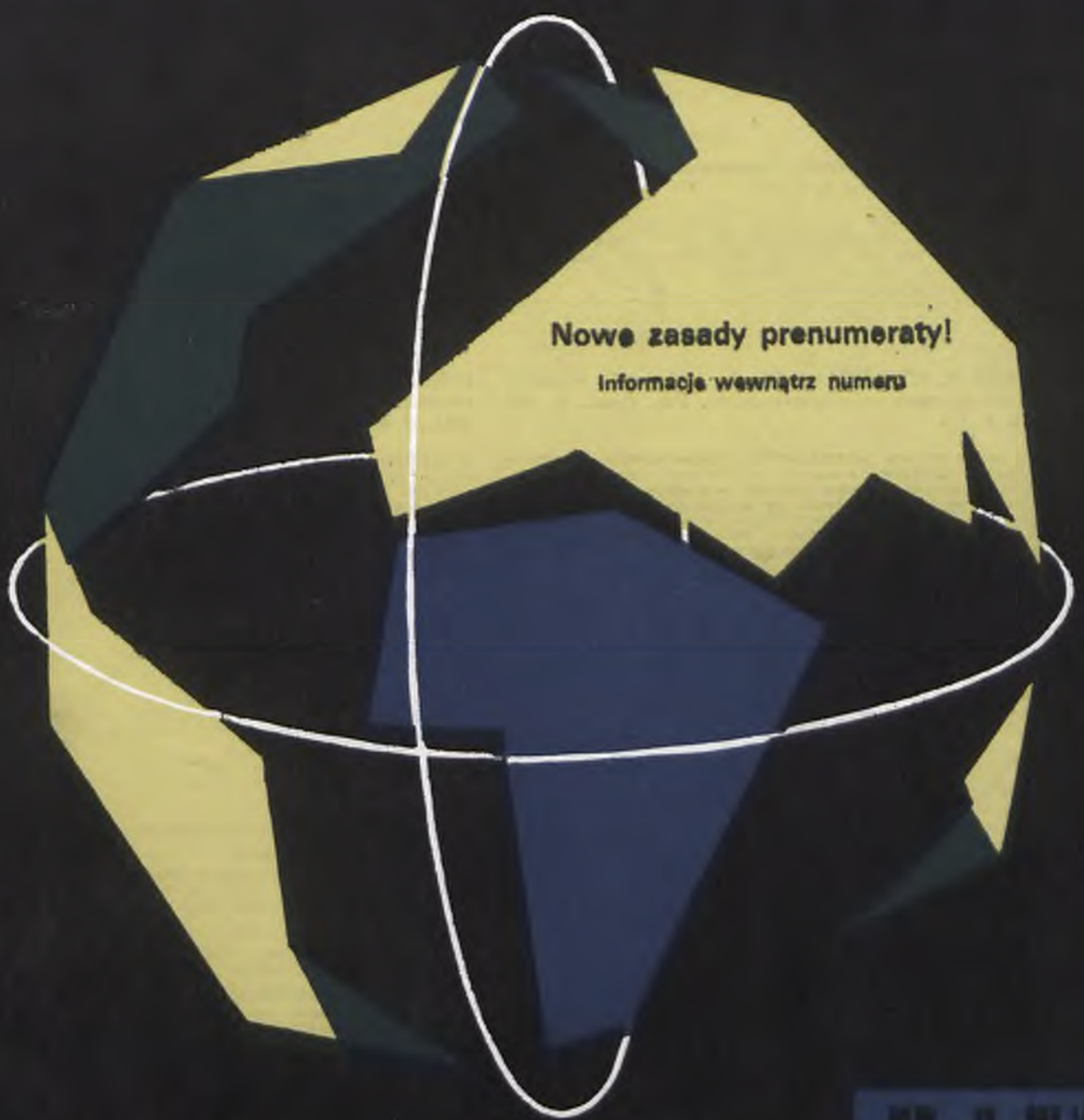
Oddziałowe Komisje Samopomocy Koleżeńskiej zgłosiły zgony 2 kolegów. Są to: Mieczysław Jankiewicz z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 82, zmarł 7 VI 1981 r. (zawiadomienie nr 1588); Seweryn Kazimierz Zawiliński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 68, zmarł 1 XI 1981 r. (zawiadomienie nr 1589).

Wypłacono 1 zapomogę pośmiertną, druga (nr 1588) jest w toku załatwiania.

KASA ZAPOMOGOWA

W listopadzie 1981 roku zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Nowe zasady prenumeraty!

Informacje wewnątrz numeru

TREŚĆ

LIPERT C.: Badanie dynamiki Lodowców Pencka i Hansa 101

GAERTIG T.: Pomiary geodezyjne do prac fotogrametrycznych wykonane na Spitsbergenie w 1958 roku 112

CYMERMAN R., CYMERMAN W.: Projektowanie wysokościowe przy pracach rekultywacyjnych 113

SZYMCZYK M.: Zasady stosowania libeli elektronicznej Talyvel 116

DĄBROWSKI Wł., WANIC A.: Propozycja zabezpieczenia trwałości osnów szczegółowych ściennymi znakami geodezyjnymi nowego typu 119

SERAFIN B.: Badania dokładności kartowania za pomocą nanośnika biegunowego NB1 produkcji PZO 121

HOPFER A.: Aktualne kierunki i metody prac urządzenioworolnych prowadzonych w Hesji (RFN) 123

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 127

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 128

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

JANKOWSKI R.: System MERA 9150 i możliwości jego zastosowania do potrzeb ewidencji gruntów 129

LIPERT C.: **Badanie dynamiki Lodowców Pencka i Hansa.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 8, s. 101

Omówiono wyniki badań opartych na pomiarach wykonanych przez polskie wyprawy naukowe na Spitsbergen w latach 1934, 1958 (Lodowiec Pencka), 1936, 1957, 1958, 1959, 1980 (Lodowiec Hansa).

CYMERMAN R., CYMERMAN W.: **Projektowanie wysokościowe przy pracach rekultywacyjnych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 8, s. 113

Omówiono znane metody projektowania wysokościowego, a mianowicie: metodę przekrojów pionowych, warstwicową i siatki kwadratów, a także opracowaną przez autorów — metodę stożkową. Metoda stożkowa wynika z założenia, że optymalne z punktu widzenia przemieszczeń mas przy zasypywaniu wyrobisk jest zsuwanie ich równomiernie wzdłuż powierzchni stożka o podstawie okręgu lub elipsy, zależnie od kształtu wyrobiska.

SZYMCZYK M.: **Zasady stosowania libeli elektronicznej Talyvel.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 8 s. 116

Podano informacje o budowie stanowisk pomiarowych do badania zmian nachylenia budowli hydrotechnicznych, testowania libeli Talyvel oraz prowadzenia obliczeń.

JANKOWSKI R.: **System MERA 9150 i możliwości jego zastosowania do potrzeb ewidencji gruntów.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 8 s. 129

W zakresie rozwoju banku danych i skomputeryzowanego katastru ważne jest upowszechnienie zestawów komputerowych wielodostępnych oraz lepsze wyposażenie tych zestawów w pamięci dyskowe i specjalistyczne urządzenia peryferyjne. Istotnym elementem rozwijanych systemów informatycznych jest rejestracja i kontrola danych. Funkcje te spełnia produkowany w Polsce system MERA 9150.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH

SIGMA

PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Świętokrzyska 14a.

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **z-ca redaktora naczelnego:** dr inż. Cezary LIPERT, **sekretarz redakcji:** Ewa JABŁOŃSKA. **Redaktorzy działowi:** prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI, mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK.

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. St. J. Tymowski.

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Guraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Koziarz, doc. dr inż. St. Kryński (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-88

Nakład 2680 egz. obj. 5,5 ark. druk. Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 0692-1300-82. Z-104.

PL. ISSN 0023-2127

INDEKS 37027

II 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY
Miesięcznik
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawa – sierpień 1982 | Nr 8

ЛИПЕРТ Ц.: **Исследования динамики ледников Penck и Hans** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 8 с. 101.

Представлены результаты исследований, основных на измерениях проводимых в 1934, 1958 (ледник Penck), 1936, 1957, 1958, 1959, 1980 (ледник Hans).

LIPERT C.: **Investigations of dynamics of the Penck and Hansa Glaciers.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 8 p. 101

Discussion of results of investigations based on measurements carried out by the Polish scientific expeditions on Spitsbergen in 1934, 1958 (the Penck Glacier), 1936, 1957, 1958, 1959, 1980 (the Hansa Glacier).

ЦЫМЕРМАН Р., ЦЫМЕРМАН В.: **Высотное проектирование в рекультивационных работах.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 8 с. 113.

Обсуждены известные методы высотного проектирования, а именно метод вертикальных сечений, метод горизонталей и сетки квадратов, а также разработанный авторами конический метод. Конический метод вытекает из предпосылки, что с точки зрения смещения масс в ходе завоса выработок оптимальным является их сдвиг равномерно вдоль поверхности конуса с круговым или эллиптическим основанием, в зависимости от формы выработки.

CYMERMAN R., CYMERMAN W.: **Altitude designing for recultivation works.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 8 p. 113

Discussion of existing methods of altitude designing, namely: methods of vertical sections, contour methods and methods of nets of squares, and also the conical method which was elaborated by the authors. The basis for this method assumes that regular slipping down masses along the surface of a cone with the circular or elliptical base is optimal during covering the excavation, in dependance on the shape of the excavation.

ШЫМЧЫК М.: **Принципы применения электронного уровня Талывела.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 8 с. 116.

Представлены информации о постановке измерительных станции для исследования изменений наклона гидросооружений, испытания уровни Талывена, а также проведеные вычисления.

SZYMCZYK M.: **Rules for using the Talyvel electronic level.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 8 p. 116

Information concerning construction of measurement stations for determination of changes of inclination of hydrotechnical structures, testig the Talyvel level and making calculations.

ЯНКОВСКИ Р.: **Система ЭВМ МЕРА 9150 и возможности её применения в земельном кадастре.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 8 с.129.

В развитии банкд данных и компютерного кадастра очень важным является распространение многодоступных компютерных составов и лучшее оснащение этих составов запоминающими устройствами на магнитных дисках и специализированными периферийными устройствами. Важным элементом изготовляемых цифровых систем является регистрация и контроль данных. Эти функции исполняет изготовляемая в Польше система МЕРА 9150.

JANKOWSKI R.: **The MERA 9150 System and possibilities of it's application for the needs of ground cadastre.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 8, p. 129

For development of data banks and computerized cadastres it is important to disseminate multiuser computer systems and better equipment with disk memories and specialistic peripheral devices. The crucial element of developed computer systems is data controlling and registration. These functions are performed by the system, which is made in Poland — the MERA 9150 System.

LIPERT C.: **Untersuchungen der Dynamik der Gletscher von Penck und Hans.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 8 S. 101

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden besprochen, welche auf Messungen der polnischen wissenschaflichen Expeditionen auf Spitsbergen in Jahren 1934, 1958 (Penck-Gletscher), 1936, 1957, 1958, 1959, 1980 (Hans-Gletscher) gegründet sind.

LIPERT C.: **L'étude de la dynamique des glaciers de Panck et Hans.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 8 p. 101

On décrit les résultats des études reposant sur les mesurages par les expéditions scientifiques polonaise au Spitsbergen en années 1934 et 1958 (glacier de Panck), ainsi quén 1936, 1957, 1958, 1959 et 1980 (glacier de Hans).

CYMERMAN R., CYMERMAN W.: **Höhenprojektierung bei Rekultievierungsarbeiten.** Prz. Geod. J. 54: 1982 No. 8, S. 113

Die bekannten Methoden der Höhenprojektierung, und nämlich die Methode von vertikalen Querschnitten, Methode der Höhenlinien und des Quadratnetzes sowie die von den Autoren bearbeitete Methode des Kegelschnittes wrden besprochen. Diese letzte Methode besteht in der Vorausstzung, dass vom Gesichtspunkt der Massenverlagerung aus bei der Einfüllung von Abbauräumen ihr gleichmässiges Herunterschieben längs der Kegelfläche mit Kreis- oder Ellipsengrundfläche, in der Abhängigkeit von Abbauraumform, optimal ist.

CYMERMAN R., CYMERMAN W.: **La projection en hauteur lors des travaux de recultivation.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 8 p. 113

On décrit les méthodes de projection en hautern: de coupe transversale, de courbe de niveau et de quadrillage, ainsi que cellemise au point part les auteurs dite cônique. La méthode repose sur la prémisse que du point de vue de transport des masses pour le remplissage des chantiers, la solution optimale consiste en glisement uniforme le long de la surface du cône avec base circulaire ou elipsoidale, selon la forme du chantier.

SZYMCZYK M.: **Prinzipien der Anwendung einer elektronischen Libelle von Talyvel.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 8 S. 116

Die Informationen über das Errichten von Messtandpunkten für Untersuchung der Neigungänderungen von Wasserbauten, über die Prüfung der Talyvel-Libellen und Durchführung der Berechnungen wurden angegeben.

SZYMCZYK M.: **Les principes de la mise en oeuvre de la nivelle électronique Talyvl.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No. 8, p. 116

Les informations sur la construction des postes de mesurage pour l'étude des modifications d'inclinaison des constructions hydrodynamiques, des essais de la nivelle Talyvel et sur la réalisation des calculs.

JANKOWSKI R.: **Das „MERA 9150"-System und Möglichkeiten seiner Anwendung für die Bedürfnisse der Grundkatasters.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 8 S. 129

In der Entwicklung der Datenbank und des computergestützten Katasters ist es wichtig vielzugängliche EDV-Systeme zu verbreiten und diese Systeme mit Magnetplattenspeichern und mit fachorientierten Peripheriegeräten auszurüsten. Ein wesentliches Element der entwickelten EDV-Systeme ist Datenregistrierung und Datenkontroll. Diese Bedingungen erfüllt das in der VR Polen erzeugte „MERA 9150"-System.

JANKOWSKI R.: **Le système MERA 9150 et les possibilités de son utilisation pour les besoins du recensement des sols.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No. 8, p. 129

Sur le plan du développement de la banque des données et du cadastre computérisé, il est important de vulgariser les ensembles des ordinateurs pluri-accessibles et de les mieux équiper en mémoires à disque et les accéssoires périphériques spéciaux. Un élément essentiel des systèmes informatiques développés consiste en enregistrement et le contrôle des données. Ces tâches remplit le système MERA 9150 produit en Pologne.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA SIERPIEŃ 1982

ROK LIV NR 8



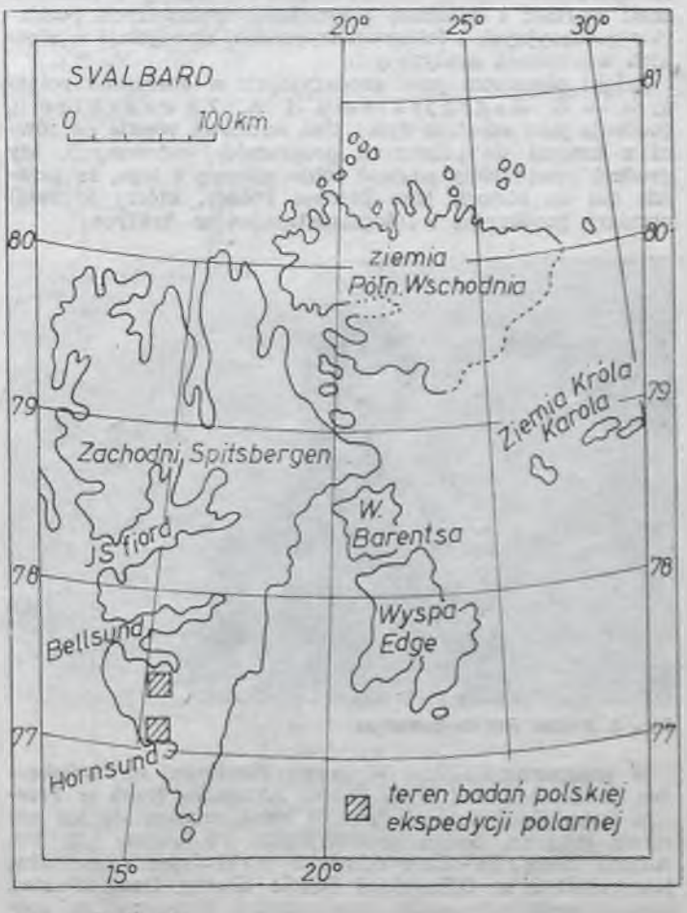
CEZARY LIPERT
Warszawa

Badanie dynamiki Lodowców Pencka i Hansa[1)]

Międzynarodowa Organizacja Meteorologiczna (z siedzibą w Kopenhadze) ukonstytuowała w 1929 roku Międzynarodowy Komitet Drugiego Roku Polarnego, w którym uczestniczyli przedstawiciele 14 państw. Komitet ustalił, że Drugi Międzynarodowy Rok Polarny odbędzie się w latach 1932—1933, to jest 50 lat po pierwszym i będzie trwał 13 miesięcy, począwszy od 1 sierpnia 1932 roku. Polska zgłosiła wówczas swój udział w badaniach przewidzianych w międzynarodowym programie naukowym we własnej stacji polarnej. Sporo trudności musieli pokonać uczestnicy tej wyprawy, jak opisuje w jednej ze swych książek jej kierownik, obecnie literat — profesor inż. Czesław Centkiewicz. W konsekwencji usilnych zabiegów Polska Wyprawa Polarna doszła do skutku i trzyosobowa grupa z naszego kraju zimowała na Wyspie Niedźwiedziej, realizując swój trzynastomiesięczny program. W wyprawie, poza jej kierownikiem, wzięli udział: magnetolog Władysław Łysakowski i student Stanisław Siedlecki, który po wojnie, już jako profesor był wieloletnim kierownikiem Polskich Wypraw Polarnych na Spitsbergen, począwszy od 1957 roku — w ramach Trzeciego Międzynarodowego Roku Geofizycznego.

W wyprawie na Wyspie Niedźwiedziej geodeci nie brali jeszcze udziału. Była ona początkiem Polskich Wypraw Polarnych do Arktyki, zrealizowała swój międzynarodowy program badawczy, który oceniono wysoko. Wyprawa była doskonałym rekonesansem dającym rozeznanie w prowadzeniu badań w warunkach polarnych i zaczynem w działaniu młodego pokolenia — w eksploracji obszarów polarnych. Dzięki prof. A. B. Dobrowolskiemu, który był wówczas prekursorem wypraw polarnych, w 1934 roku została zorganizowana Polska Wyprawa Polarna na Spitsbergen. Program przewidywał prowadzenie badań na nie zbadanej dotychczas części Ziemi Torella obszaru Zachodniego Spitsbergenu. Poza badaniami geologicznymi konieczne było przeprowadzenie prac geodezyjnych. Udział geodetów w wyprawie stał się już niezbędny. Wśród siedmiu członków wyprawy był mjr inż. Sylweriusz Bogdan Zagrajski — geodeta oraz mjr inż. Antoni Rogala-Zawadzki — fotogrametra, oficerowie byłego Wojskowego Instytutu Geograficznego, doskonale znający swój zawód. Obydwaj mieli już poważny dorobek w pracach triangulacyjnych i opracowaniu map metodą stereofotogrametrii naziemnej. Wynik ich prac podczas wyprawy był bardzo znaczący, założona sieć geodezyjna i opracowana mapa na nie zbadanej dotychczas Ziemi Torella wniosła trwale na mapy norwerskie polskie nazwy. Osiągnięcia ich są opisane w dalszej części opracowania. Był to pierwszy w Polskich Wyprawach Polarnych udział geodetów, którzy udokumentowali wówczas niezbędność prac geodezyjnych w realizacji programów badawczych.

Kolejna Polska Wyprawa Arktyczna zmierzała na Grenlandię. Wzięło w niej udział 7 osób, które miały przeprowadzić badania geologiczne, glacjologiczne, morfologiczne. W programie było również opracowanie mapy badanego obszaru. Wyprawa wyruszyła na Grenlandię z Kopenhagi 25 maja 1937 roku i powróciła do kraju w ostatnich dniach września 1937 roku. Kierownikiem wyprawy był glacjolog — prof A. Kosiba, który po wojnie w Trzecim Roku Geofizycznym prowadził badania glacjologiczne na Lodowcu Werenskiolda na Spitsbergenie, wykorzystując już metody geodezyjne do badań glacjologicznych. Podczas wyprawy grenlandzkiej pomiarowe prace geodezyjne i fotogrametryczne prowadził również mjr inż. Antoni Rogala-Zawadzki. Wyniki jego prac dokumentowały niezbędność geodezyjnych badawczych prac pomiarowych w wyprawach polarnych. Obszar, na którym prowadzono badania był bardzo urozmaicony. Był to teren górzysty o deniwelacjach ponad 500 m, z górami wznoszącymi się wprost z fiordu, uginającą się tundrą i lodowcami z licznymi szczelinami i spiętrzeniami. Z obszaru tego mogła być dość szybko i dokładnie opracowana mapa w skali 1:50 000



Rys 1. Svalbard

przez zastosowanie stereoskopowych zdjęć naziemnych. Na obszarze 300 km², gdzie prowadzono prace, została wykonana triangulacja umożliwiająca opracowanie mapy we wspomnianej skali, obejmującej około 200 km² tego terenu. Wykonano również dla kilku niewielkich obszarów lądolodu mapy w skali 1:10 000. Do opracowania mapy wykonano zdjęcia fotogrametryczne z 29 stanowisk.



Rys. 2. Sylweriusz Bogdan Zagrajski

W badaniach glacjologicznych prowadzonych przez prof. A. Kosibę po raz pierwszy wykorzystano zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne, które wykonano w głębi lądolodu, rejestrujące dynamikę lodowca w czasie i przestrzeni. Zdjęcia wykonano w pewnych odstępach czasu i z tych samych pomiarowych stanowisk fotogrametrycznych. Zastosowanie metod fotogrametrycznych w wyprawie grenlandzkiej było ostatnim etapem przed wojną w Polskich Wyprawach Polarnych.

Po wojnie w Polskiej Wyprawie Polarnej na Spitsbergen był już przewidziany odrębny program geodezyjny. Powodów do tego było kilka. Poza programem i poza terenem, na którym miały być prowadzone prace badawcze, najważniejsze było chyba to, że w wyprawie spitsbergeńskiej brali udział tacy doświadczeni badacze Arktyki jak: prof. A. Kosiba i prof. S. Siedlecki, którzy z praktyki znali wartość i ogromną przydatność badawczych pomiarów geodezyjnych i fotogrametrycznych, szczególnie w ciężkich warunkach arktycznych.

Dzięki pionierom prac geodezyjnych w obszarach polarnych — S. Zagrajskiemu i A. Zawadzkiemu, geodezja jako odrębna dyscyplina naukowa weszła na równi z innymi do polarnych programów badawczych. My geodeci powinniśmy zdawać sobie sprawę z tego, że przeszli oni do historii jako pierwsi Polacy, którzy krzewili pomiary geodezyjne i fotogrametryczne w Arktyce.



Rys. 3. Antoni Rogala-Zawadzki

W programie Polskiej Wyprawy Naukowej na Spitsbergen, zorganizowanej przez Polską Akademię Nauk w Trzecim Roku Geofizycznym w 1957 roku, znalazł się już odrębny program badań geodezyjnych. Po wojnie płk inż. Antoni Rogala-Zawadzki, wykładając dyscyplinę fotogrametrii w Oficerskiej Szkole Służby Geograficznej, nauczał wnikliwie metod fotogrametrii naziemnej do sporządzania map w ciężkich warunkach górskich i polarnych. Interesującym się pomiarami fotogrametrycznymi w warunkach arktycznych przekazywał również wiele wiadomości praktycznych, dotyczących wykonania pomiarów, poruszania się po lodowcach, bytowania i współżycia w tych szczególnych warunkach. Osobiście stwierdzam, że jeżeli udało mi się w pierwszej wyprawie na Spitsbergen w 1957 roku uzyskać z pomiarów jakieś pozytywne wyniki, to zawdzięczam to przede wszystkim wiedzy obejmującej całokształt poczynań w tych niełatwych warunkach, przekazanej mi przez płk inż. Antoniego Rogalę-Zawadzkiego i doświadczonym polarnikom — prof. A. Kosibie, prof. S. Z. Różyckiemu i prof. S. Siedleckiemu.

Po wojnie wyższe uczelnie w kraju wykształciły geodetów dobrze przygotowanych do wykonania różnych zadań, w tym również w warunkach polarnych. Mamy już tego dowody zarówno z prac pomiarowych w Arktyce, jak i Antarktyce.

W 50 rocznicę Polskich Wypraw Polarnych zaczynamy cykl publikacji dotyczących wykonanych pomiarowych prac badawczych geodezyjnych i fotogrametrycznych, począwszy do pierwszej wyprawy na Spitsbergen w 1957 roku i wyprawy na Antarktykę w 1958 roku. Opracowania te poświęcamy pamięci naszych geodetów — pionierów prac pomiarowych w wyprawach polarnych — mjr inż. Sylweriuszowi Zagrajskiemu i płk inż. Antoniemu Rogali-Zawadzkiemu.

1. Akumulacja masy opadowej w cyrku Lodowca Pencka w okresie od 1934 do 1958 roku

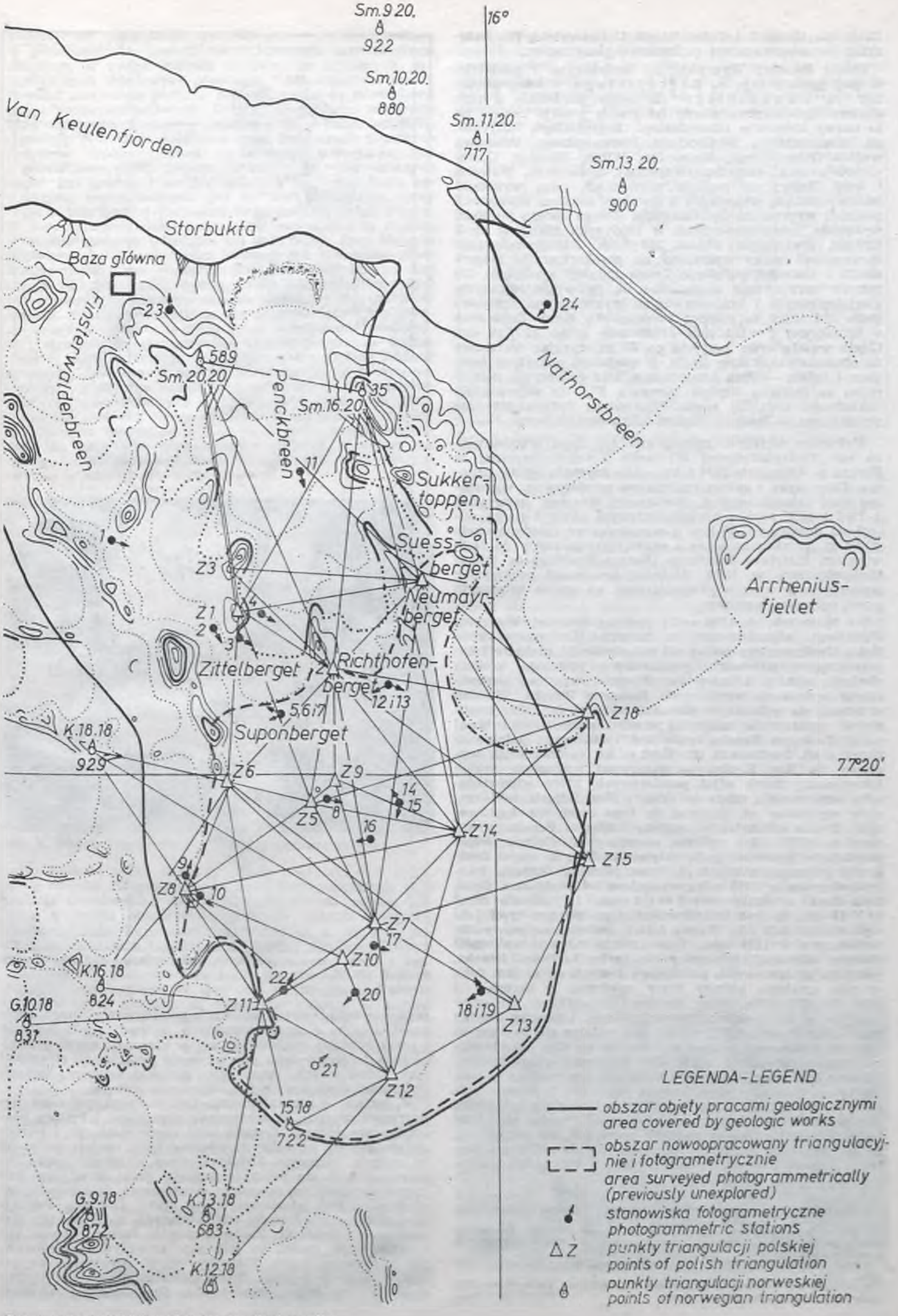
Lodowiec Pencka jest położony na wyspie Zachodniego Spitsbergenu, która jest najważniejszą i największą spośród wszystkich wysp archipelagu Spitsbergenu. Z całej powierzchni archipelagu, wynoszącej 62 050 km², Zachodni Spitsbergen zajmuje około 40 000 km². Lodowiec Pencka dochodzi moreną czołową do południowego brzegu Fiordu Van Kenlen, środkowego z trzech fiordów Zatoki Belsund. Jest położony między 77°19′ a 77°32′ szerokości geograficznej północnej i 15°25′ a 15°45′ długości geograficznej. Jest jednym z największych lodowców tego obszaru. W jego sąsiedztwie — od strony zachodniej — znajduje się Lodowiec Finsterwaldera, oddzielony od Lodowca Pencka górami Heimfiella obejmującymi szereg małych lodowców, oraz od strony wschodniej — Lodowiec Nathorsta, oddzielony od Lodowca Pencka górami Friherrefiella obejmującymi również małe lodowce, w tym także nieodpływowe.

Lodowiec Pencka jest zasilany z lewej strony z obszernego pola firnowego Sveisarfonna i tworzy z jego nurtem morenę środkową, z prawej strony — małymi lodowcami Tirolarbreen, Suesbreen, Hasingerbreen, które tworzą prawą morenę boczną. Cyrk [2]) lodowca Pencka otaczają od strony zachodniej, południowej i wschodniej góry. Najwyższymi szczytami od strony zachodniej są: Engadinerberget (877 m n.p.m.), Passhatten (919 m n.p.m.), Zittelberget (1192 m n.p.m.), od strony południowej — Supanberget (1100 m n.p.m.), Melhornet (1015 m n.p.m.), Góra Staszica (991 m n.p.m.), Grzbiet Stanisławskiego (980 m n.p.m.) i od strony wschodniej — Richthofenberget (950 m n.p.m.) i Geografryggen (815 m n.p.m.).

Lodowiec Pencka znajduje się na obszarze badanym przez Polską Ekspedycję Polarną w 1934 roku. Uczestnikami tej wyprawy byli: inż. Stefan Bernadzikiewicz — asystent w Zakładzie Obróbki Metali Politechniki Warszawskiej, prezes Koła Wysokogórskiego przy Oddziale Warszawskim PTT, zapalony taternik, inż. Witold Biernawski — z tego samego zakładu Politechniki Warszawskiej, mjr Sylwester Zagrajski — geodeta z Wojskowego Instytutu Geograficznego, Henryk Mogilnicki — student Wydziału Chemii na Uniwersytecie Warszawskim, alpinista lodowcowy, pełnił rolę fotografa, drugiego radiotelegrafisty, a także medyka, mjr Antoni Rogala-Zawadzki — fotogrametra z Wojskowego Instytutu Geograficznego (opracował fotogrametrycznie mapę Pienin i części Tatr), Stanisław Siedlecki — student drugiego roku fizyki, który zimował już na Wyspie Niedźwiedziej, wykonywał obserwacje meteorologiczne oraz dr Stefan Zbigniew Różycki — geolog, asystent w

[1]) Opracowano w ramach problemu międzyresortowego MR.I.29 „Badania morskich i lądowych rejonów polarnych".

[2]) Wielka półkolista nisza utworzona wskutek erozji lodowcowej, w górnej partii doliny otoczona stromymi szczytami, a od strony doliny — skalistym progiem; jest miejscem gromadzenia śnieżnej masy opadowej (firnu) powyżej linii wiecznego śniegu.



Rys. 4. Mapa i sieć triangulacyjna na Ziemi Torella

Zakładzie Geologii i Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego, w wyprawie był geologiem i glacjologiem.

Dzięki Polskiej Wyprawie na Spitsbergen i udziałowi w niej geodety mjr S. Zagrajskiego i fotogrametry mjr A. Zawadzkiego na mapy norweskie z tego obszaru Spitsbergenu weszły na trwałe polskie nazwy. Są to nazwy lodowców (Zawadzkiego, Zagrajskiego, Różyckiego, Mogilnickiego, Siedleckiego, Biernawskiego, Polaków), wzgórz (Piłsudskiego, Kopernika, Wilno, Staszica, Curie-Skłodowskiej), szczytów (Warszawy, Belwederu, Wawelu) i inne. Nazwy na mapach norweskich, poza wynikami badawczymi, są widocznym i trwałym znakiem eksploracji polskich wypraw na Spitsbergenie. Z tego okresu pochodzi wykonana fotogrametrycznie w 1935 roku mapa w skali 1:50 000, obejmująca obszar 260 km². Autogrametryczne opracowanie mapy wykonano na aerokartografie Hugershoffa i stereokomparatorze Zeissa (punkty kontrolne). Do potrzeb opracowania mapy oraz do celów geologicznych, glacjologicznych i krajoznawczych wykonano na Spitsbergenie 314 zdjęć za pomocą fototeodolitu firmy Zeiss-Jena o ogniskowej $f = 153$ mm i formacie zdjęć 13 × 18 cm. Cięcie warstwicowe przyjęto co 50 m, rysując warstwice na obszarach skał linią ciągłą, w miejscach pokrytych śniegiem i lodem — linią kropkowaną. Sieć geodezyjną pomierzono ze średnim błędem kierunku 3",5, co odpowiadało dokładności sieci III rzędu. Stanowiska fotogrametryczne wyznaczono ze średnim błędem kilku centymetrów.

Wykonane częściowo opracowanie tej mapy przedstawiono na Międzynarodowej Wystawie Fotogrametrycznej w Paryżu w listopadzie 1934 roku, gdzie uzyskało ogólne uznanie. Dane wraz z całym materiałem pomiarowym wykonanej sieci triangulacyjnej, dowiązanej do sieci norweskiej z 1918 i 1920 roku z błędem liniowym około 7 m na odległości dowiązania 30 km, a wysokościowo zaledwie około ±1,00 m, przekazano wraz z egzemplarzem mapy do Norweskiego Instytutu Polarnego (Norges Svalbard og Ishavs Undersökelser) w Oslo. Materiał ten został praktycznie wykorzystany wraz z nazewnictwem na mapie ustalonym przez ówczesną wyprawę.

Po 24 latach, w 1958 roku podczas Polskiej Wyprawy Naukowej zorganizowanej w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego postanowiono powtórzyć niektóre fotogrametryczne stanowiska pomiarowe z 1934 roku w celu zbadania dynamiki lodowców. Program wyprawy przewidywał wykonanie mapy czoła Lodowca Pencka. Wywiad w terenie na wskazanym obszarze wykazał, że dobre i sensowne opracowanie moren o zawiłej geomorfologii lewej części Lodowca Pencka może być realizowane jedynie w dużej skali. Profesor S. Z. Różycki — kierownik wyprawy do Van Keulen — sugerował wykonanie takich fotogrametrycznych zdjęć pomiarowych, które odpowiadałyby opracowaniu mapy w skali 1:2000. Zdjęcia takie zostały wykonane na obszarze do tego czasu nie kartowanym. Pewne szkice części moreny Lodowca Pencka wykonano w 1927 roku podczas wyprawy K. Grippa, która pomierzyła wysokość czoła aktywnego lodu w części środkowej głównego ramienia Lodowca Pencka. Zdjęcia fotogrametryczne w 1958 roku wykonano fototeodolitem firmy Zeiss-Jena o ogniskowej $f = 153$ mm i formacie zdjęć 13 × 18 cm, to jest instrumentem tego samego typu jaki wykorzystał mjr A. Zawadzki podczas wyprawy na Spitsbergen w 1934 roku. Poza czołem lodowca wykonano również zdjęcia fotogrametryczne cyrku Lodowca Pencka, powtarzając stanowsika pomiarowe z wyprawy w 1934 roku w celu ustalenia różnicy masy opadowej w okresie od 1934 do 1958 roku. Masa opadowa w cyrkach lodowców odgrywa w ich dynamice zasadniczą rolę. Lodowiec Pencka miał kilka transgresji [3], po których cofając się tworzył za każdym razem wał moreny czołowej w wyniku pozostawiania transportowanego materiału i wyciśniętego sandru. Obecnie Lodowiec Pencka ma starą morenę czołową (z lodu martwego [4]), łączącą się z częścią sandrową i morenę czołową młodą (z lodu aktywnego [5]) stykającą się z lodowcem, lecz wyraźnie oddzielającą się. Lodowiec Pencka oraz inne lodowce Spitsbergenu są w stanie regresji [6], ale okazało się, że w cyrku lodowca masy opadowej nie ubywa. Stara morena czołowa lodowca wskutek regresji składa się z sze-



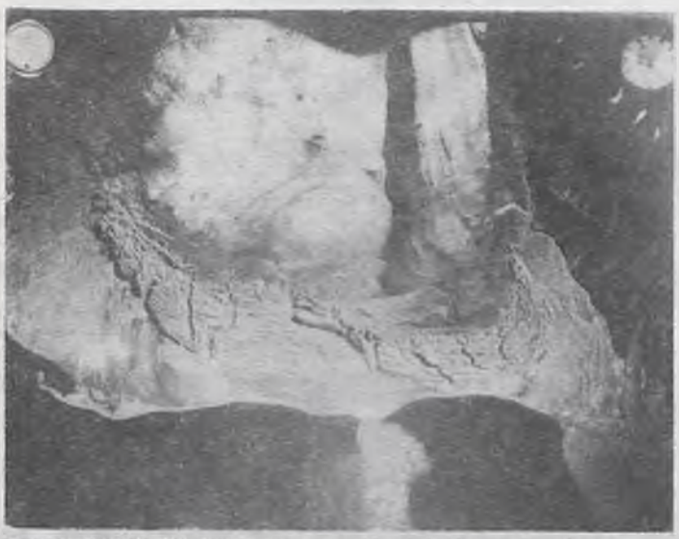
Rys. 5. Cyrk Lodowca Pencka — wyrys z mapy Lodowca Pencka w skali 1:50 000

regu współśrodkowych kolistych pofałdowań różnych wielkości, szeroko rozprzestrzenionych w lewej części lodowca i coraz bardziej zwężających się w kierunku części prawej. Morena ta jest pocięta poprzecznymi przełomami strumieni rzek lodowcowych, tworzących głębokie wąwozy, których głębokości dochodzą do kilkudziesięciu metrów.

W terenie o ukształtowaniu tego rodzaju, po całej powierzchni moreny są rozrzucone zapadliska i kotliny bezodpływowe różnego kształtu oraz liczne strumyki i jeziora znajdujące się na różnych wysokościach, co jest widoczne na zdjęciu lotniczym. Ustalenie masy opadowej cyrku lodowca skłania do pewnych sugestii przy określaniu jego dynamiki. Było to powodem powtórzenia fotogrametrycznych stanowisk pomiarowych w cyrku Lodowca Pencka. Wypadkową składowych oddziałujących na lodowiec jest jego ruch i prędkość. Zarówno pomiar ruchu lodowca, jak i składowych ruchu, to jest jego przyczyn i warunków, nie jest rzeczą łatwą. Fizyczny aspekt poruszania się lodowca badamy poprzez drobiazgowe studium jego termodynamiki, na którą składają się długookresowe warunki

[3] Wydłużanie się jęzora lodowca wskutek dopływających mas lodu.
[4] Bryły lodu różnych rozmiarów oderwane od aktywnego lodowca w czasie jego regresji, nieruchome i nie zasilane świeżymi masami lodu.
[5] Lód lodowca ruchomego (aktywnego) zasilanego świeżymi masami lodu.
[6] Cofanie się lodowca z pokrytego nim obszaru lądu; może być spowodowane zmianą klimatyczną.

klimatyczne, jak również warunki klimatu krótkotrwałego, w poszczególnych porach roku. Powodują one oscylację okresową w ruchu lodowca zarówno w poziomych, jak i pionowych składowych prędkości. Duże znaczenie ma tu również morfologia podłoża. Badania ruchu są prowadzone drogą pomiarów polowych. Dotyczy to zarówno lodowców typu lądowego, kształtów jęzorów, jak i czap lodowych (lądolodu [1]), a także lodowców typu fiordowego, polarnych lodowców lądowych. Bada się zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne części lodowca. Pomiar obu wspomnianych części jest trudny i metody pomiaru są różne. Ruch zewnętrznej części lodowca jest badany geodezyjnie, przy czym najskuteczniej metodami fotogrametrycznymi. Pomiary wewnętrznych części lodowca są prowadzone za pomocą wiercenia otworów i badania ich deformacji. Przy badaniu prędkości ruchu powierzchni lodowca jest stosowana przeważnie metoda stereofotogrametrii naziemnej. Pomiar ten polega na okresowym wykonywaniu fototeodolitem zdjęć pomiarowych tego samego obszaru lodowca z dwu punktów stałych, zastabilizowanych na nie przesuwającym się gruncie twardym. Punkty te mają znane współrzędne geodezyjne. Okresowe fotogrametryczne zdjęcia pomiarowe muszą mieć tę samą orientację geometryczną. Tą metodą badano dynamikę Lodowca Hansa na Spitsbergenie z fotogrametrycznych pomiarów naziemnych wykonanych podczas Polskich Wypraw Polarnych w latach 1957, 1958, 1959, 1980. Dynamikę Lodowca Hansa określono drogą pomiaru różnicy w położeniu poziomym i pionowym lodu, przeprowadzonego na zdjęciach naziemnych z różnych okresów, na autografie A7 produkcji firmy Wild. Wyniki tego pomiaru podano w dalszej części opracowania.



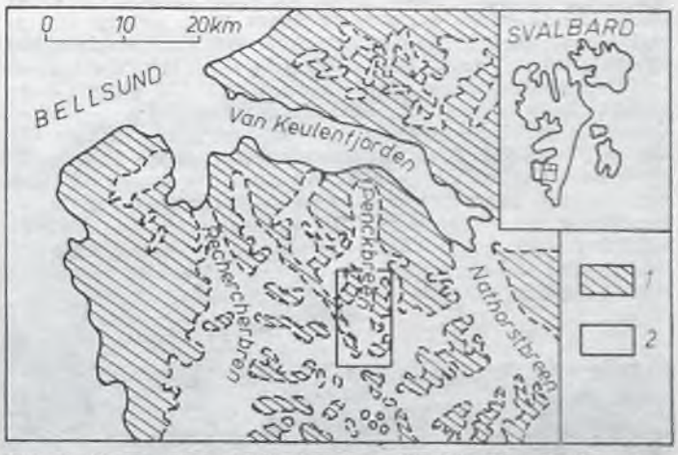
Rys. 6. Zdjęcie lotnicze moreny czołowej Lodowca Pencka

Do badania ruchu lodowca i jego prędkości jest stosowana również fotogrametria lotnicza. Międzynarodowa Ekspedycja Grenlandzka (1957—1960) zastosowała zdjęcia lotnicze o kryciu poprzecznym 60% do badania prędkości ruchu lądolodu. Zdjęcia lotnicze norweskie z 1960 roku zostały wykorzystane również przez Polską Wyprawę Polarną do wyznaczenia zasięgu Lodowca Hansa.

Zewnętrzny ruch lodowca bada się również za pomocą pomiaru geodezyjnego. W tym celu na profilu podłużnym i poprzecznym lodowca są zakładane indeksy w postaci wbitych tyczek lub ułożonych kopców kamieni. Profile te mierzymy okresowo teodolitem z dowiązaniem do punktów stałych, tak jak przy klasycznym pomiarze odkształceń obiektów. Tą metodą prof. A. Kosiba badał dynamikę Lodowca Werenskiolda w latach 1957—1959.

Teorii ruchu lodowca jest wiele. Udowodniono między innymi, że lodowiec w ruchu zachowuje się podobnie jak metal pod wysokim ciśnieniem. Przypuszcza się również, że niższe warstwy lodowca poruszają się szybciej od górnych, wskutek ciśnienia górnych warstw. Jest to teoria plastycznej deformacji lodu i jego kryształów.

Badaniem ruchu lodowca zajmował się już w 1930 roku Hugi na lodowcu Uterar. Wybudował on na morenie środkowej barak, który w ciągu roku przewędrował 110 m. Jeszcze lepszych pomiarów dokonał Agassitz. Wzdłuż lodowca zakładał proste profile przy użyciu kamieni, których przesuwanie ustalał za pomocą corocznych pomiarów. W ten sposób spostrzeżono podobieństwo ruchu lodowca do biegu rzeki. Metodę profili kamiennych stosowano na Lodowcu Rhone. Na lodowcu tym od 1875 do 1918 roku, to jest przez 40 lat, prowadzono pomiary na 6 profilach, ustalając linie prądu lodowca. W okresie tym miało miejsce cofanie się lodowców alpejskich.



Rys. 7. Obszar prac pomiarowych w Fiordzie Van Keulen: 1 — obszar nie pokryty lodem, 2 — lodowce

Ruch różnych lodowców nie ma tego samego charakteru, ani też nie jest równoczesny. Zależy on od wielu czynników, które badali glacjolodzy, uczestnicy Polskiej Wyprawy Naukowej. Cykliczność transgresji i regresji lodowców nie jest jednakowa i równoczesna. Dominującą rolę w ruchu lodowca odgrywa masa opadowa, która była przedmiotem badań cyrku Lodowca Pencka.

Akumulacja masy opadowej w cyrku lodowcowym, umożliwiająca z czasem transgresję lodowca, jest potrzebna różna dla różnych lodowców. Ogólnie biorąc lodowce duże muszą mieć większe zasoby masy opadowej aby miały zdolność ruszenia do przodu; dlatego akumulacja potrzebna do transgresji trwa dłużej. Na lodowcach małych akumulacja w cyrkach trwa krócej. Na podstawie tego można wnioskować, że są okresy w których ruchy lodowców, niezależnie od ich wielkości, charakteryzują się transgresją, okresy, w których niektóre lodowce transgredują a inne w tym czasie odznaczają się już stagnacją, a także okresy, kiedy lodowce duże charakteryzuje w dalszym ciągu regresja, natomiast małe, których akumulacja w cyrkach w tym czasie jest już wystarczająca do ich ruchu — transgredują.

W ostatnich latach ruch lodowców na Spitsbergenie cechuje regresja.

W końcu lat sześćdziesiątych stwierdzono, że niektóre lodowce są już w okresie bliskim ruszenia do przodu, gdyż w swych górnych częściach, głównie cyrkach, narastają gromadząc masę opadową potrzebną do transgresji. Duże narastanie masy opadowej zostało stwierdzone przez prof. dra Z. S. Różyckiego w Fiordzie Van Keulen w 1958 roku podczas badania odkształceń szeregu lodowców przez porównanie ich profili podłużnych z lat 1934—1958. Mgr A. Marcinkiewicz, prowadzący wówczas pomiary na Lodowcach Pencka i Antoniny, stwierdził recesję tych lodowców do wysokości około 430 m n.p.m., odpowia-



Rys. 8. Tadeusz Gaertig i Zdzisław Niemirowicz przy teodolicie na Lodowcu Pencka

[1]) Lodowiec kontynentalny, olbrzymia czasza lodowa pokrywająca znaczny obszar lądu, dochodząca do kilku tysięcy metrów głębokości, z której lód spływa we wszystkich kierunkach.

dającej w tym czasie klimatycznej linii śnieżnej oddzielającej strefę ablacji [8] od alimentacji [9]. Od tej wysokości stwierdzono akumulację masy opadowej na polu firnowym Sveisarfonna będącym cyrkiem lodowcowym lewego nurtu Lodowca Pencka. Do otrzymania odpowiedzi na pytanie co dzieje się w cyrku Lodowca Pencka, czy akumulacja przewyższa ablację i odpływ lodu, należało również wykonać właściwe pomiary.



Rys. 9. Obóz nad Fiordem Hornsund, na przeciwległym brzegu — szczyt Hornsundtindt

Stereofotogrametryczne zdjęcia naziemne w cyrku Lodowca Pencka wykonano w okresie od 17 do 23 sierpnia 1958 roku przez powtórzenie stanowisk pomiarowych *3*, *5* i *7* dawnej Polskiej Wyprawy Naukowej z 1934 roku, z których pomiar fotogrametryczny prowadził wówczas (również w sierpniu) mjr inż. Antoni Rogala-Zawadzki, oficer Wojskowego Instytutu Geograficznego.

Grupa fotogrametryczna Polskiej Wyprawy Naukowej na Spitsbergen w 1958 roku w składzie: fotogrametra ppłk mgr inż. Cezary Lipert — oficer Służby Topograficznej Wojska Polskiego, geodeta mgr inż. Tadeusz Gaertig — pracownik naukowy Instytutu Geodezji i Kartografii, alpinista, chemik inż. Jan Staszel, asystent pomiarowy mgr Zdzisław Niemirowicz (rys. 8) i operator filmowy Bonawentura Schredel, po zakończeniu pomiarów czoła Lodowca Pencka i Lodowca Nathorsta nad Fiordem Van Keulen wyruszyła drogą lądową przez cyrk Lodowca Pencka, Przełęcz Kopernika, Równinę Amundsena i wzdłuż Lodowca Hansa dotarła do Fiordu Hornsund, skąd z grupą letnią odpłynęła do kraju okrętem OH „Bałtyk". Droga przemarszu wynosząca ponad 80 km charakteryzowała się dużą liczbą zapadlisk i szczelin, młak i strumyków, znacznie utrudniających przemarsz i wykonanie prac pomiarowych.

Z fotogrametrycznych zdjęć pomiarowych wykonanych w Fiordzie Van Keulen opracowano dwa arkusze map w skali 1:2000 z cięciem warstwicowym zasadniczym 1 m i pomocniczym 50 cm. Mapy te przedstawiają zachodnią część moreny czołowej Lodowca Pencka z bardzo skomplikowaną mikrorzeźbą obejmującą lód reliktowy [10], oraz strefę moren czołowych z czołem lodowca i częścią moreny środkowej stanowiącej wał lodowy o szerokości w tym miejscu 300—500 m, pokryty przytransportowanym tu wytopionym rumoszem skalnym. Jest to jedyna mapa topograficzna w skali 1:2000 z obszaru Spitsbergenu pokrywająca tak znaczny obszar lodowca.

Natomiast ze zdjęć wykonanych w cyrku Lodowca Pencka opracowano mapę topograficzną w skali 1:10 000 z cięciem warstwicowym co 10 m. Według posiadanych informacji jest to jedyna mapa cyrku stosunkowo dużego lodowca arktycznego. Mapa ta ma jeszcze tę istotną zaletę, że jest porównywalna z mapą tego obszaru opracowaną w tej samej skali, na takim samym instrumencie fotogrametrycznym, o takim samym cięciu warstwicowym, ze zdjęć fotogrametrycznych wykonanych takim samym typem fototeodolitu i z tych samych stanowisk pomiarowych również w sierpniu, ale w 1934 roku. Jest to bezprecedensowy materiał pomiarowy, jakim dotychczas nikt nie dysponował do porównania masy opadowej cyrku lodowca w okresie od 1934 do 1958 roku w takich samych warunkach technicznych. Zachowane pomiarowe zdjęcia stereofotogrametryczne z wyprawy w 1934 roku umożliwiły przygotowanie takiego materiału porównawczego na uniwersalnym fotogrametrycznym instrumencie pomiarowym firmy Wild — I kategorii dokładności — autografie A7. Dokładność opracowań fotogrametrycznych zapewniał nie tylko wysokiej klasy instrument fotogrametryczny, ale również dokładny pomiar geodezyjny w terenie, wykonany zarówno podczas wyprawy w 1934 roku, jak i w 1958 roku teodolitem firmy Zeiss-Jena o dokładności odczytu 2^{cc}. Punkty stanowisk pomiarowych wyznaczono z dokładnością ±10—15 cm, a średni błąd wzajemnego położenia osnowy fotogrametrycznej wyniósł ±25 cm. Przy wyznaczaniu masy opadowej prowadzono obliczenia według metody zastosowanej przez R. Finsterwaldera do określenia recesji lodowców w Alpach Wschodnich dla okresu 1920—1950, wykorzystując wzór

$$V = \frac{(G+g)h}{2}$$

gdzie:

V — różnica objętości w określonym przedziale wysokościowym lodowca odpowiadającym danemu cięciu warstwicowemu;

G — powierzchnia pomiędzy jednoimiennymi warstwicami ze starego i nowego pomiaru lodowca;

g — powierzchnia pomiędzy kolejnymi wyższymi jednoimiennymi warstwicami ze starego i nowego pomiaru;

h — wielkość cięcia warstwicowego.

Powyższy wzór został zmodyfikowany przez W. Hofmanna i ma postać

$$V = \frac{(G+g+\sqrt{Gg})h}{3}$$

Obok średniej arytmetycznej $\frac{G+g}{2}$ autor wprowadził także średnią geometryczną $\sqrt{Gg}$, co zwiększa dokładność obliczeń szczególnie dla obszarów, gdzie występują wyraźniejsze zmiany szerokości lodowca. Wykazano, że wartości uzyskane ze wzoru Hofmanna są mniejsze od obliczonych według wzoru Finsterwaldera o około 0,6—0,8%. Hofmann podaje, że błąd pomiaru objętości wyznaczonej według jego wzoru przy skreśleniu transgresji Lodowca Nirgually na Alasce nie przekraczał 2%.



Rys. 10. W drodze ze Spitsbergenu na OH „Bałtyk". Od lewej: S. Siedlecki, J. Jasnorzewski, J. Fellmann, Z. Trechciński, C. Lipert, S. Szczepankiewicz

Dla cyrku Lodowca Pencka powierzchnie G i g wyznaczono ze wspomnianej na wstępie mapy w skali 1:10 000 w interwale cięcia warstwicowego 10 m, planimetrując pola dużym, wysokiej dokładności planimetrem firmy Coradi (Szwajcaria). Wyniki obliczeń objętości masy opadowej dla okresu od sierpnia 1934 do sierpnia 1958 roku zawiera tablica 1. Przedstawiono tu wyniki dla poszczególnych przedziałów wysokościowych, począwszy od warstwicy 400 m w górę z całej powierzchni cyrku Lodowca Pencka, aż po warstwicę 750 m.

Z przeprowadzonego pomiaru porównawczego wynika, że ogólna objętość masy opadowej cyrku Lodowca Pencka wzrosła w ciągu 24 lat o 386,62 mln m^3. Ze względu na brak bezpośrednich obserwacji między 1934 a 1958 rokiem nie jest znany przebieg akumulacji w poszczególnych latach. Zakładając uproszczenie, że przyrost masy opadowej prze-

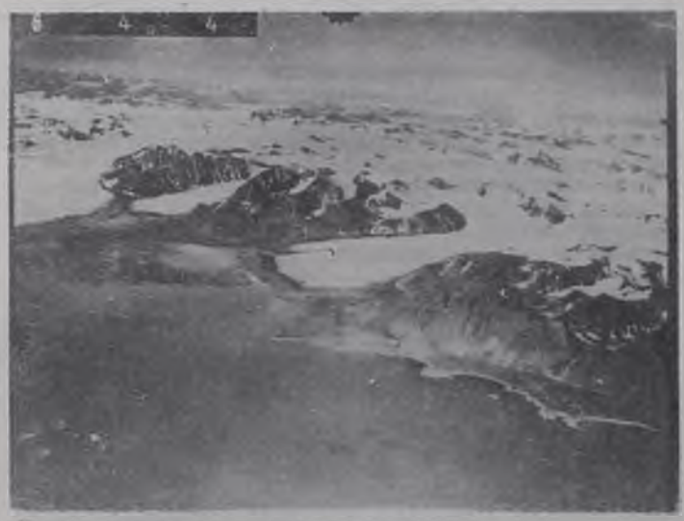
[8] Topnienie lodowca przy jego spływaniu wskutek insolacji słonecznej i dopływu ciepła z ziemi.
[9] Zasilanie masy lodowcowej.
[10] Lód znajdujący się w morenach ustalonych, przykryty grubą warstwą utworów morenowych (materiał skalny różnych rozmiarów, piasek i glina zwałowa) pozostawionych przez cofający się lodowiec.

Tablica 1. Wyznaczenie przyrostu masy opadowej Lodowca Pencka w latach 1934—1958

Przedział wysokości w m n.p.m.	Powierzchnia G w [m²] g	Przyrost objętości masy opadowej V w [m³]
400—410	1 274 000	11 242 092,98
410—420	980 800	9 547 828,96
420—430	929 000	9 011 075,60
430—440	873 500	9 104 959,71
440—450	948 000	9 156 112,47
450—460	883 600	9 478 079,10
460—470	1 013 500	10 898 370,10
470—480	1 168 000	12 897 210,92
480—490	1 415 400	16 339 255,33
490—500	1 862 670	18 990 182,96
500—510	1 935 600	19 265 429,15
510—520	1 917 500	19 855 566,71
520—530	2 054 400	23 384 462,17
530—540	2 634 500	29 362 660,44
540—550	3 248 750	32 341 640,53
550—560	3 219 600	29 971 122,06
560—570	2 780 000	25 426 143,86
570—580	2 312 400	19 468 997,50
580—590	1 603 000	13 303 830,41
590—600	1 076 200	11 197 144,09
600—610	1 163 800	12 322 540,21
610—620	1 302 000	11 517 645,35
620—630	1 007 800	7 444 760,71
630—640	509 240	4 227 476,22
640—650	341 800	3 299 802,60
650—660	318 300	2 175 957,25
660—670	130 600	808 321,08
670—680	39 800	587 423,15
680—690	80 000	630 480,47
690—700	47 500	712 425,20
700—710	98 000	817 426,46
710—720	66 500	585 788,62
720—730	51 000	461 684,78
730—740	41 500	461 684,78
740—750	51 000	315 386,11
750—760	15 500	
	RAZEM	386 615 968,10

biegał jednostajnie, otrzymujemy jego roczną wielkość na poziomie 16,108 mln m³. Powierzchnia cyrku lodowca dla obszaru ograniczonego linią wododziału powierzchniowego wynosi 31 190 200 m². Jeżeli uzyskany przyrost masy firnu zostanie rozłożony jednolicie na tę powierzchnię, to otrzymamy średnie podniesienie powierzchni cyrku o 12,40 m. Tę przeciętną wartość podniesienia powierzchni uzyskujemy drogą podzielenia wielkości przyrostu objętości przez powierzchnię badanego pola. W danym przypadku do wyznaczenia różnicy w akumulacji masy opadowej przyjęto pole ograniczone linią wododziału, a nie planimetrowane. Zdecydowano się na to, ponieważ w akumulacji bierze udział cały cyrk lodowca o stromych stokach, z których pole lodowca jest zasilane przez śniegi lawinowe i zsuwane płaty śnieżne zawieszone na zboczach, a także przez spływające ze stromych zboczy wody topniejących śniegów, których retencję [11] powoduje warstwa śnieżno-firnowa, a następnie ich regelację [12]. Wartość akumulacji masy opadowej na polu firnowym jest zależna również od innych czynników, jak na przykład wywiewanie śniegu w czasie zimy, parowanie i spływanie wód roztopowych w czasie lata. Badania w tym zakresie nie były prowadzone. Zresztą różnica w przyroście rocznym nie jest duża, ponieważ w przyjętym obliczeniu średni roczny przyrost masy opadowej na polu firnowym Lodowca Pencka wynosi 52 cm (dla badanego 24-lecia). W przypadku przyjęcia powierzchni planimetrowanej wynoszącej 29 701 000 m², daje to średnio podniesienie powierzchni cyrku o 13,02 m, a w stosunku rocznym dla badanego okresu wynosi 54 cm. Z obu obliczeń otrzymujemy wartości, których różnice w danym przypadku nie mają znaczenia.

Przyjęto pierwsze obliczenie średniego rocznego przyrostu masy opadowej na polu firnowym Lodowca Pencka (52 cm). Upewnić się o realności otrzymanego wyniku można przez porównanie z rocznymi wartościami opadów, rejestrowanymi przez stacje meteorologiczne Spitsbergenu. Przyrost objętości w strefie akumulacji powinien być w przybliżeniu równy sumie opadów dla danego okresu, przypadających na obszar całego cyrku lodowca. Gęstość śniegu na poszczególnych głębokościach była badana w latach 1957—1959 na Lodowcu Werenskiolda przez grupę glacjologiczną prof. A. Kosiby. Otrzymano następujące wartości gęstości: świeżego śniegu — 0,33, firnu płytkiego — około 0,50, firnu głębokiego (głębokość 13 m) — około 0,75. Stwierdzono również, że gęstość firnu rośnie dość równomiernie, proporcjonalnie do wzrostu głębokości. Z powyższego rozkładu wynika, że dla około 13-metrowej warstwy lodu możemy przyjąć średnią gęstość 0,65 g/cm³. Przeliczając otrzymaną wartość na ekwiwalent wodny, przy założeniu, że średnia gęstość na firnie wynosi 0,65 g/cm³ otrzymujemy, że ta warstwa opadu śnieżnego (zmetamorfizowanego) odpowiada warstwie wody równej 356 mm. Wartość ta jest zgodna co do rzędu wielkości z obserwacjami spitsbergeńskich stacji meteorologicznych takich jak: Green Harbour, na której w latach 1912—1929 zarejestrowano średni opad roczny 327 mm, Isfiord Radio, gdzie w latach 1931—1937 i 1946—1950 zarejestrowano średni opad roczny 270 mm z wahaniami od 103 do 591 mm rocznie. Należy również wziąć pod uwagę, że stacje te są położone o 60 km dalej na północ od badanego obszaru i w miarę posuwania się na południe archipelagu spitsbergeńskiego roczne sumy opadów wzrastają. Należy tu zaznaczyć, że na większości nowszych map klimatycznych Spitsbergen jest położony między roczną izohietą [13] 300 mm przebiegającą w jego północnej części, a izohietą 500 mm, obejmującą jego krańce południowe.



Rys. 11. Lodowiec Werenkiolda z lotu ptaka



Rys. 12. Prof. A. Kosiba, C. Lipert i Lars Fasting (Norweg) na Lodowcu Werenskiolda

Badania stanu lodowców w obszarze sąsiednim wskazują na uzyskanie podobnych wyników. Badania Lodowca Finsterwaldera prowadzone przez O. Liestøla w latach 1936—1964 wykazują, że pole firnowe tego lodowca było nadbudowywane opadami śnieżnymi w średnim temple od 0,5 do ponad 2 m rocznie, zależnie od strefy wysokościowej. Są to wyniki bardzo zbliżone i świadczące zdaniem autora o przygotowaniu się omawianych lodowców do nagłego awansu typu surging. Badanie pola firnowego Svelsarfonna prowadzone przez A. Marcinkiewicza

[11] Magazynowanie wody opadowej.

[12] Przymarzanie lodu, zjawisko powtórnego zamarzania wody powstałej ze stopionego wskutek podwyższonego ciśnienia lodu przy powtornym obniżeniu ciśnienia.

[13] Linia łącząca na mapie klimatycznej punkty o jednakowej wysokości opadów atmosferycznych w przyjętym okresie.

dało również podobny wynik przyrostu rocznego masy opadowej, wynoszący 57 cm. Badania były prowadzone na materiale kartograficznym i na podstawie pomiaru profilu wykonanego za pomocą kierownicy topograficznej. Wyniki badań uzyskane z różnych źródeł świadczą o znacznej regresji lodowców, jednocześnie wskazują na przyrastanie masy opadowej w ich cyrkach. Wyniki te upoważniają również do stawiania określonych hipotez, jak na przykład wyżej wspomniana, postawiona przez O. Liestøla. Potwierdzeniem tych hipotez mogą być prowadzone okresowo ponowne pomiary fotogrametryczne cyrków tych lodowców, a także ich czół w celu stwierdzenia ewentualnej oscylacji zasięgu i wysokości lodu. W 1982 roku upływają 24 lata od ostatniego pomiaru cyrku Lodowca Pencka, który był pomiarem powtarzającym w 1958 roku pomiar z 1934 roku. Wykonanie ponownych pomiarów w 1982 roku byłoby bardzo wskazane, ponieważ umożliwiałoby porównanie masy opadowej w cyrku Lodowca Pencka, a także ustalenie różnic w położeniu granicy klimatycznej linii śnieżnej w równych odstępach czasu. Dane uzyskane z pomiarów w zestawieniu z dotychczasowymi wynikami umożliwią ocenę stawianych hipotez.

2. Dynamika Lodowca Hansa w okresie od 1936 do 1980 roku

Podane w pierwszej części wyniki badań Lodowca Pencka dotyczyły wyznaczenia różnicy masy opadowej w jego górnej części w cyrku lodowca. Badania dynamiki Lodowca Hansa, przeciwnie do poprzednich, obejmują dolny obszar i czoło lodowca.

Pomiar fotogrametryczny miał wyznaczyć ruch lodowca w pionie i poziomie w sensie geodezyjnego pomiaru odkształceń obiektu ze stanowisk pomiarowych posadowionych na gruncie nieruchomym.



Rys. 13. Cezary Lipert przy fototeodolicie na Lodowcu Hansa

Materiał pomiarowy analizowany w tym opracowaniu można podzielić na trzy grupy ze względu na okres wykonania pomiarów i charakter materiału pomiarowego. Pierwsza grupa to okresowe pomiary stereofotogrametryczne naziemne wykonane w kolejnych latach 1957, 1958 i 1959 przez grupę fotogrametryczną Polskich Wypraw Naukowych Polskiej Akademii Nauk, organizowanych każdorazowo w ramach Międzynarodowego Roku Geofizycznego. Druga grupa materiału pomiarowego to pionowe zdjęcia lotnicze z 1960 roku i mapa Spitsbergenu w skali 1:100 000 z 1948 roku przedstawiająca zasięg Lodowca Hansa z 1936 roku, wykonane przez Norsk Polarinstytutt. Grupa trzecia obejmuje zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne wykonane podczas Polskiej Wyprawy Naukowej Polskiej Akademii Nauk na Spitsbergen w 1980 roku. Materiały źródłowe do wyznaczenia zmian położenia czoła Lodowca Hansa przedstawiono w tablicy 2

Tablica 2

Data wykonania	Rodzaj materiału	Autor
1936 r.	Mapa 1 : 100 000	Norsk Polarinstytutt (1958 r.)
21 IX 1957 r.	Zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne	C. Lipert
19 VI 1958 r.	Zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne	C. Lipert
27 VIII 1958 r.	Zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne	C. Lipert
21 VI 1959 r.	Zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne	C. Lipert
5 VIII 1959 r.	Zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne	C. Lipert
7 VII 1960 r.	Zdjęcia lotnicze pionowe	Norsk Polarinstytutt
31 VII 1980 r.	Zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne	S. Dąbrowski

W latach 1957, 1958 i 1959 pomiary fotogrametryczne wykonywał mgr inż Cezary Lipert, pomiary geodezyjne w 1957 roku — mgr inż. Jerzy Fellmann, w 1958 roku — mgr inż. Tadeusz Gaertig, a w 1959 roku — mgr inż. Cezary Lipert. W skład grupy wchodził również inż Jan Staszel — chemik, przewodnik alpinista, znawca poruszania się po lodowcach, dzięki któremu mogliśmy bez uszczerbku zdrowia wykonać przewidziane dla nas zadanie. W tym czasie kierownikiem grupy geodezyjnej, w skład której wchodziła grupa fotogrametryczna, był doc. inż. Jerzy Jasnorzewski realizujący oddzielny program geodezyjny w Polskiej Stacji Naukowej w Hornsundzie. Należy również zaznaczyć, że w części prac geodezyjnych w 1957 roku uczestniczył mgr inż. Samek Gąsienica. Instrumenty pomiarowe były produkcji firmy Zeiss-Jena.



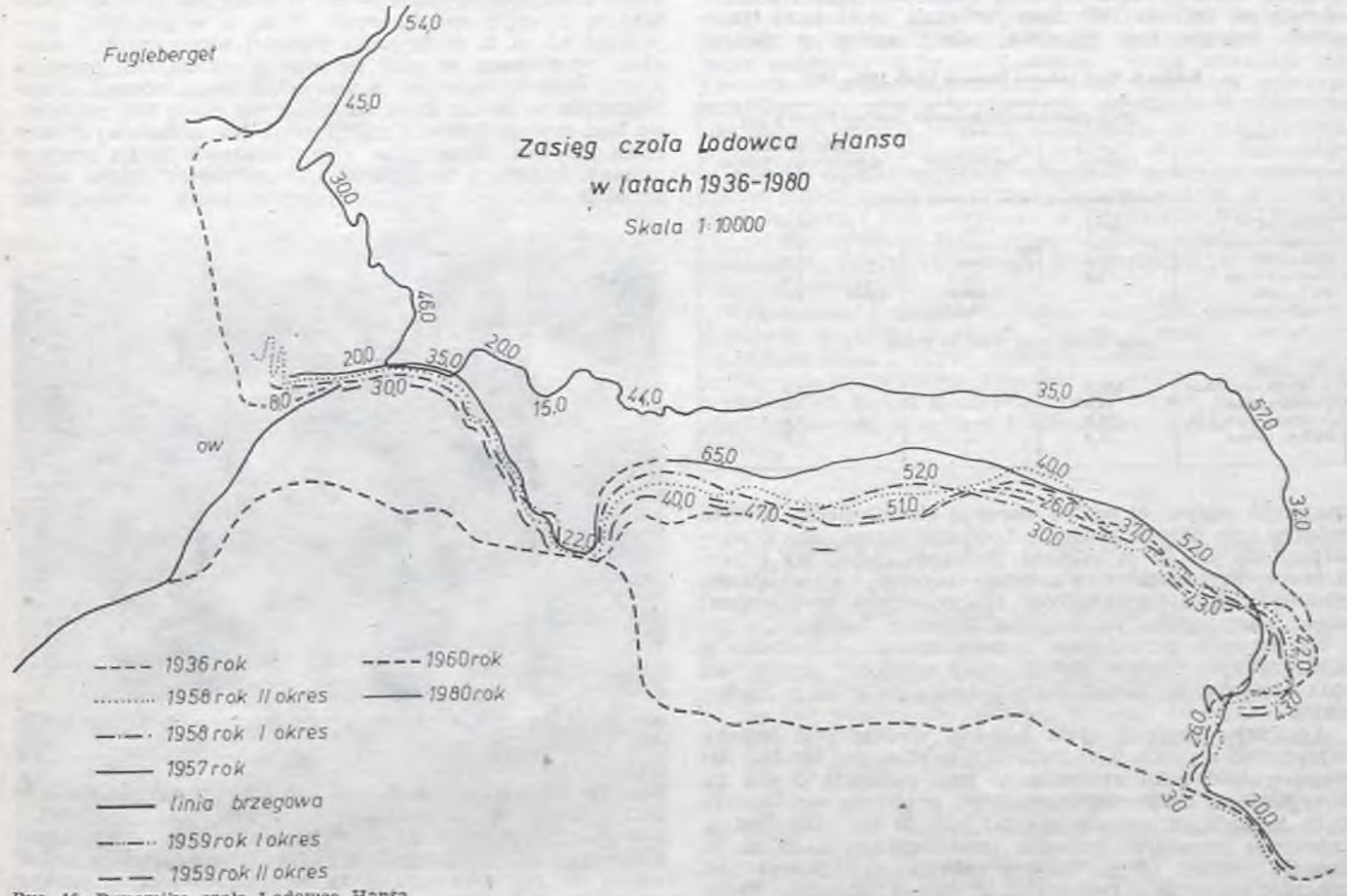
Rys. 14. Jerzy Fellmann i Jan Staszel na stanowisku pomiarowym



Rys. 15. Jan Staszel i Cezary Lipert — transport sprzętu na lodowcu

Lodowiec Hansa, którego czoło było objęte pomiarami okresowymi jest lodowcem uchodzącym do morza, jednym z dwunastu lodowców Fiordu Hornsund. Jest pierwszym lodowcem od strony zachodniej północnego brzegu fiordu, położonym między 77° a 77°8′ szerokości północnej i 15°26′ a 15°44′ długości geograficznej. Początek swój bierze od wysokości koty 515 m n.p.m. znajdującej się na siodle między przełęczą Strypet z punktem trygonometrycznym o wysokości 572 m n.p.m. oraz górą Einstödingen z punktem trygonometrycznym o wysokości 569 m n.p.m. Siodło to oddziela (jest wododziałem) Lodowiec Hansa od Lodowca Vrangpeisbreen, który jest dopływem wschodniej strony Lodowca Torellbreen. Stąd bierze początek Lodowiec Hansa mający na swym wschodnim brzegu równinę Kvitungisen, gdzie siodło między warstwicami 400 m, oddzielającymi te dwa obszary, tworzy następny wododział ograniczający w tym miejscu początek Lodowca Hansa. Należy zaznaczyć, że nie ma on tak charakterystycznej misy cyrkowej jak inne lodowce. Dalej od strony wschodniej ogranicza go ciągnący się aż do morza masyw górski Sofiakam-

men ze szczytami Wienertinden (925 m n.p.m.) oraz Fannytoppen (412 m n.p.m.). Od strony zachodniej ograniczają go ciągnące się góry, wśród nich Stryptegga z wierzchołkiem 734 m n.p.m., Bergnova z wierzchołkiem 655 m n.p.m.,



Rys. 16. Dynamika czoła Lodowca Hansa

następnie spływają tu do Lodowca Hansa dwa niewielkie lodowce — Deilegbreen i Tuvbreen, ograniczone od zachodu wzgórzami Deilegga i Skalfiellet. W rejonie tych lodowców występują jeszcze dwa wyniosłe nunataki[14]: Tuva (552 m n.p.m.) i Vestetuva (542 m n.p.m.). W rejonie ujścia Lodowca Hansa do morza znajdują się góry Fugleberget z punktem trygonometrycznym o wysokości 569 m n.p.m. W tych granicach powierzchnia lodowca wynosi 672 km², a długość 13 km.

Trygonometry położone korzystnie po obydwu stronach lodowca na górach Fugleberget i Fannytoppen oraz inne w niedalekiej okolicy umożliwiły wykonanie przewidzianych pomiarów.

Z wykonanych zdjęć stereofotogrametrycznych naziemnych ze wszystkich okresów oraz ze zdjęć lotniczych wyznaczono zasięgi czoła Lodowca Hansa dla poszczególnych okresów oraz wysokości punktów charakterystycznych wzdłuż linii zasięgu czoła lodowca. Analizę danych należy przeprowadzić w dwu grupach. Pierwsza grupa obejmuje dane z opracowania zdjęć stereofotogrametrycznych naziemnych wykonanych w latach 1957, 1958, 1959 oraz dane uzyskane ze zdjęć lotniczych; druga grupa — dane z opracowania zdjęć stereofotogrametrycznych naziemnych wykonanych w 1980 roku.

Postępowanie takie wynika z różnicy zachowania się czoła lodowca w latach 1957—1960 oraz w 1980 roku. W latach 1957—1960 lodowiec cofając się wyraźnie oscylował na pewnym obszarze, a wyraźne cofnięcie się wykazuje dopiero w okresie późniejszym, to jest w 1980 roku. Dlatego też okres oscylowania wypada potraktować osobno. Okres wycofywania się, połączonego z oscylacjami do przodu i tyłu może być wytłumaczony jedynie w zestawieniu z innego rodzaju obserwacjami prowadzonymi przez glacjologów, jak: warunki meteorologiczne, parowanie, rozpływanie grawitacyjne, wywiewanie, ablacje powierzchniowe, opad i inne. Analiza okresu oscylacji będzie dotyczyła samego zjawiska relatywnie do różnej postaci i miejsca położenia lodowca w czasie i przestrzeni. Na rysunku 16 przedstawiono linię zasięgu czoła Lodowca Hansa z 1936 roku, która została przeniesiona z mapy norweskiej w skali 1 : 100 000 na kartogram pomiarowy rejestrujący zasięg lodowca w latach 1936—1980. Wyniki opracowania ruchu czoła lodowca są o tyle ciekawe, że otrzymano je z siedmiu różnych okresów (tabl. 3). Pomiar był wykonywany zawsze z tych samych punktów znajdujących się na gruncie trwałym. Umożliwiło to zupełnie jednoznaczne porównanie wyników pomiaru z różnych okresów. Pierwszy pomiar zasięgu czoła Lodowca Hansa wykonano 21 września 1957 roku ze stanowisk wybranych na Przylądku Wilczka położonym naprzeciw czoła lodowca w odległości 1,8 km. Kolejne pomiary czoła lodowca wykonano 19 czerwca i 27 sierpnia 1958 roku oraz 21 czerwca i 8 sierpnia 1959 roku. Należy zaznaczyć, że największa regresja czoła lodowca w tym okresie nastąpiła w 1957 roku. Następne kolejne linie zasięgu wykazują okresowy awans czoła lodowca oznaczony liniami zasięgu z pomiaru w dniu 19 czerwca 1958 roku i 21 czerwca 1959 roku. Przeblegają one mniej więcej zgodnie ze sobą i charakteryzują — głównie w części środkowej — przesunięcie się czoła Lodowca Hansa w



Rys. 17. Stanisław Dąbrowski przy fototeodolicie podczas pomiaru

[14]) Wyniosłość skalista otoczona lodowcem wystająca ponad jego powierzchnię.

tym okresie do przodu o około 100 do 140 m w punkcie kulminacyjnym, wykazując oscylujący awans w porównaniu z linią jego zasięgu w dniu 21 września 1957 roku. Potwierdza to również pomiar ze zdjęć lotniczych wykonanych w 1960 roku. Wynika stąd, że czoło Lodowca Hansa w okresie od 1957 do 1960 roku podlegało oscylującej transgresji. Powodu tego zjawiska należy szukać w danych

Tablica 3. Ruch Lodowca Hansa w latach 1936—1980

Lata	Największe wartości dynamiki Lodowca Hansa w [m]		
	regresja	transregresja	zmniejszenie w przekroju pionowym
Strefa środkowa czoła Lodowca Hansa			
1936—1957	609,0	—	33,0
średnia roczna	29,0	—	1,4
1957—1980	170,0	—	22,0
średnia roczna	7,5	—	1,0
1957—1960	—	140,0	około 0,0
średnia roczna	—	46,7	—
Strefy boczne czoła Lodowca Hansa			
1957—1980			
— strona wschodnia	330,0	—	30,0
średnia roczna	14,0	—	1,3
— strona zachodnia	420,0	—	39,0
średnia roczna	18,0	—	1,6

mających wpływ na ogólne warunki glacjologiczne, którym mógł w tym okresie podlegać Lodowiec Hansa, charakteryzujący się już na przestrzeni dłuższego czasu, jak i inne lodowce Spitsbergenu, ewidentną regresją, z wyjątkiem cyrków niektórych lodowców analizowanych w pierwszej części opracowania, na przykład Lodowca Pencka.

Na obszarze oscylującego zasięgu transgresji lodowca w analizowanym okresie ubytek masy w pionie wyniósł od kilku metrów na bokach czoła lodowca do 36 m w środku czoła.

Analizując regresję czoła lodowca według linii zasięgu otrzymanej z pomiaru w 1957 roku w stosunku do linii zasięgu z 1936 roku stwierdzono jego cofnięcie o 609 m. Przyjmując z dużym uproszczeniem, że cofanie się lodowca było jednostajne, rocznie wynosi ono 29 m, natomiast w przekroju pionowym lodowiec zmniejszył się o 33 m, co rocznie wynosi 1,5 m. Tempo cofania się lodowca jest znacznie mniejsze w tym czasie na innych lodowcach Spitsbergenu. Na przykład na Lodowcu Horna roczna regresja wynosi 170 m, a ubytek masy lodu w przekroju pionowym — około 70 m; na Lodowcu Torella cofnięcie się czoła wynosi w punkcie kulminacyjnym około 1400 m, a w przekroju pionowym — około 78 m.



Rys. 18. Czoło Lodowca Hansa

Pomiar czoła Lodowca Hansa wykonany w 1980 roku wykazuje już ewidentną jego regresję w stosunku do linii cofnięcia z 1957 roku, która dotychczas — na podstawie analizowanych tu pomiarów — wykazywała najdalszy zasięg regresji od 1936 roku.

Porównanie linii lodowca w 1957 roku i 1980 roku wskazuje, że Lodowiec Hansa w części środkowej czoła w punkcie kulminacyjnym cofnął się o 170 m, a ubytek masy lodu w przekroju pionowym wyniósł 22 m, co w stosunku rocznym (od 1957 do 1980 roku) oznacza cofanie się lodowca równe około 7,5 m, a ubytek w przekroju pionowym około 1 m.

W ciągu analizowanych 23 lat (od 1957 do 1980) najlepiej charakteryzuje się regresja Lodowca Hansa na jego bokach. Na wschodniej stronie czoło lodowca w punkcie kulminacyjnym cofnęło się o 330 m, a ubytek masy lodu w przekroju pionowym wyniósł 30 m. W stosunku rocznym cofanie się lodowca wynosi około 14 m, a w przekroju pionowym 1,3 m. Z porównania wartości wyrysowanych warstwic w obszarze w górę lodowca z pikietarzem pomiaru z 1980 roku okazuje się, że wschodnia część lodowca uległa obniżeniu od 30 do 23 m na odległości około 700 m, licząc od linii zasięgu lodowca z 1957 roku. Na zachodniej stronie czoła lodowca nastąpiły w ciągu ostatnich 23 lat znaczne zmiany. Istniejący tu dawniej wał morenowy prawie znikł, zupełnie odsłonięty został półwysep nazwany imieniem Sta-



Rys. 19. C. Lipert i A. Włodek przy pomiarze czoła Lodowca Milbachera

nisława Baranowskiego. Czoło lodowca po stronie zachodniej cofnęło się od linii zasięgu z 1957 roku w punkcie kulminacyjnym o 420 m, a ubytek masy lodu w przekroju pionowym w tym miejscu wyniósł 39 m. Pikietarz z pomiaru w 1980 roku wykonany w głąb lodowca w porównaniu z warstwicami wyrysowanymi z dawnego pomiaru świadczy o obniżeniu się tego obszaru lodowca w ciągu 23 lat średnio o 30 m.

Roczne cofanie się zachodniej części czoła lodowca wynosi około 18 m, a zmniejszenie masy lodu w przekroju pionowym około 1,6 m.

Przedstawiona kartograficznie analiza materiału uzyskanego na podstawie wykonanych stereofotogrametrycznych zdjęć naziemnych świadczy o dużej przydatności tej metody do rejestrowania stanu obiektów glacjologicznych w czasie i przestrzeni.

Odnośnie do analizy ruchu Lodowca Hansa należy stwierdzić, że dzięki zastosowaniu metody fotogrametrycznej ustalono w ogólnym okresie regresji badanego czoła lodowca również jego oscylującą transgresję — w okresie 4 lat. Z opracowanego materiału otrzymaliśmy wartości cofania się lodowca, jak również jego zmniejszenie w przekroju



Rys. 20. C. Lipert i J. J. Szczepański — odpoczynek przy zmianie stanowiska pomiarowego

pionowym. Wynika z tego, że z krótkookresowych fotogrametrycznych rejestracji można wyznaczyć ruch samego czoła lodowca, a nie wnioskować o zachowaniu się całego



Rys. 21. Seweryn Mroczek podczas pomiaru

lodowca. Z tych okresowych zdjęć możemy również stwierdzić czy ruch lodowca był jednostajny czy odbywał się oscylacjami. Na przykładzie Lodowca Hansa mamy odpowiedź, że cofa się on oscylując. Można wnioskować, że kiedy czoło lodowca na bokach coraz bardziej zaczyna odsłaniać podłoże trwałe, a morena boczna zachodnia, która poprzednio znajdowała się między czołem lodowca a górą Fugelberget, obecnie prawie nie istnieje, to zwłaszcza w tym stanie należy wykonywać krótkoterminowe zdjęcia stereofotogrametryczne naziemne w celu rejestracji dość szybko następujących obecnie zmian.

Jak już wspomniano tempo regresji Lodowca Hansa jest mniejsze niż innych lodowców Spitsbergenu. Przyczyną tego może być brak wyraźnej akumulacyjnej misy cyrkowej na lodowcu, a także niewielkie nachylenie podłużnego profilu powierzchni lodowca wynoszące 1,5°—3°.

Przedstawione w opracowaniu wyniki badań dynamiki lodowców, wskazują w jakim okresie — zależnie od charakteru badań — należy prowadzić powtarzalne pomiary fotogrametryczne. Dane uzyskane z pomiaru przeprowadzonego po 24 latach od pierwszego, wyznaczające różnicę masy opadowej w cyrku Lodowca Pencka wskazują na niewielkie roczne przyrastanie firnu. Fakt ten sugeruje możliwość wykonywania pomiarów określających akumulację masy opadowej w kilku, a nawet w kilkunastoletnich odstępach czasu, zwłaszcza w cyrkach dużych lodowców. Natomiast wyniki uzyskane z badania dynamiki Lodowca Hansa świadczą o wyraźnych zmianach rocznych w zasięgu czoła lodowca i jego miąższości w strefie czołowej. Wydaje się celowe śledzenie tych zmian i wykonywanie corocznie pomiarów fotogrametrycznych powtarzanych z tych samych stanowisk.

Wyznaczona dynamika lodowców określiła różnicę masy opadowej w cyrku Lodowca Pencka i zmiany okresowe w zasięgu czoła i strefy czołowej Lodowca Hansa. Otrzymane wyniki świadczą również o wielkiej przydatności precyzyjnych metod stereofotogrametrycznych w badaniach glacjologicznych, a w tym i kierunkach zmian klimatycznych.

LITERATURA

[1] Centkiewiczowie A. i Cz.: Na podbój Arktyki. Czytelnik, Warszawa 1956
[2] Hofmann W.: *Der Vorstoss des Niskually Gletscher an Mt. Rainier, USA, von 1952 bis 1956.* Zeitschrift für Gletscherkunde und Glacialgeologie, Band IV, Heft 1—2
[3] Hofmann W.: Bestimmung von Gletschergeschwindigkeiten aus Luftbildern. München 1958
[4] Jania J.: Ablacja przez „cielenie" i wycofywanie się lodowców Hornsundu w XX wieku (wyniki wstępne)
[5] Kosiba A.: Badania glacjologiczne na Spitsbergenie w lecie 1957 roku (wyniki wstępne). Przegląd Geofizyczny, R. III z. 2, Warszawa 1958
[6] Liestøl O.: Glacier surges in West Spitsbergen. *Canadian Journal of Earth Sciences*, Vol. VI No 4
[7] Lipert C.: Pomiary fotogrametryczne wykonane w lecie 1957 roku w ramach prac geodezyjnych wyprawy na Spitsbergen. Prz. Geof. R. III (XI): 1958 z. 2
[8] Lipert C.: *Pomiary fotogrametryczne na Spitsbergenie.* Problemy, 1958 nr 2
[9] Lipert C.: Zastosowanie fotogrametrii naziemnej w pracach badawczych Polskiej Wyprawy Naukowej na Spitsbergen w latach 1957—1959. II Sympozjum Naukowe Polskich Wypraw na Spitsbergen 1957—1958, 1959. Komitet Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk
[10] Lipert C.: *Ruch lodowców na Spitsbergenie.* Problemy, 1960 nr 2
[11] Lipert C.: Porównanie wartości masy opadowej w cyrku Lodowca Pencka w okresie od 1934 do 1958 roku. III Sympozjum Polarne, Sosnowiec 1961
[12] Marcinkiewicz A.: *Die zahlenmässige Erfassung des Gletscherrückganges während der Periode 1934—1958 an 2 Westspitsbergen Gletschern.* Bull. de l'Acad. Polonaise des Sciences, Vol. IX No 4
[13] Różycki S. Z.: Wśród lodów i skał. Ze wspomnień uczestnika Polskiej Wyprawy Polarnej na Ziemię Torella (Spitsbergen 1934). Sport i Turystyka, Warszawa 1959
[14] Zagrajski S., Zawadzki A.: *Prace geodezyjne Polskiej Wyprawy Polarnej na Spitsbergen w 1934 roku.* Wiadomości Służby Geograficznej, z. 1—2/1935, 1/1936, 3—4/1937, Warszawa

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za grudzień 1981 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W grudniu 1981 roku wpłaty z oddziałów SGP na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 128 916 złotych.

Oddziałowe Komisje Samopomocy Koleżeńskiej zgłosiły zgony 9 kolegów. Są to: Antoni Stec z Oddziału SGP w Krakowie, lat 61, zmarł 29 X 1981 r. (zawiadomienie nr 1590); Stanisław Piszczałko z Oddziału SGP w Krakowie, lat 70, zmarł 12 X 1981 r. (zawiadomienie nr 1591); Franciszek Skalski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 83, zmarł 11 IX 1981 r. (zawiadomienie nr 1592); Zygmunt Józef Zawadzki z Oddziału SGP w Kielcach, lat 80, zmarł 10 XI 1981 r. (zawiadomienie nr 1593); Antoni Mikosza z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 79, zmarł 1 X 1981 r. (zawiadomienie nr 1594); Ludwik Duszka z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 50, zmarł 7 XI 1981 r. (zawiadomienie nr 1595); Henryk Wychudzki z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 56, zmarł 2 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1596); Tomasz Eugeniusz Bobrowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 86, zmarł 13 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1597); Józef Duda z Oddziału SGP w Kielcach, lat 75, zmarł 5 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1598).

Wypłacono 9 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 99 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

W grudniu 1981 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 8000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Poznaniu i Krośnie.

Mgr inż. TADEUSZ GAERTIG

Pomiary geodezyjne do prac fotogrametrycznych wykonane na Spitsbergenie w 1958 roku

W czasie pobytu letniej grupy wyprawy w 1958 roku na Spitsbergenie, równolegle z pracami fotogrametrycznymi prowadzonymi przez mgra inż. C. Liperta, wykonywano pomocnicze pomiary geodezyjne niezbędne do wyznaczenia współrzędnych stanowisk fotogrametrycznych i punktów kontrolnych na przyszłych podkładach mapowych służących do opracowania zdjęć stereofotogrametrycznych. Pomiary były prowadzone na morenach Lodowców Pencka i Werenskiolda oraz w głębi lądu, przy powtarzaniu zdjęć na kilku stanowiskach fotogrametrycznych założonych w 1934 roku, przez grupę geodezyjną I Polskiej Wyprawy Naukowej na Spitsbergenie.

Wszystkie prace związane z założeniem oraz obserwowaniem punktów fotogrametrycznych trwały od 24 czerwca do 27 sierpnia 1958 roku. Przy wyłączeniu z tego okresu przerw spowodowanych złymi warunkami atmosferycznymi oraz czasu przemarszu grupy fotogrametrycznej z Van Keulen do Hornsundu — pomiary trwały 35 dni.

Prace wstępne związane z wywiadem, wyborem miejsc na stanowiska fotogrametryczne i stabilizowaniem punktów, czyli ustawianiem vard z kamieni wykonał zespół fotogrametryczny pod kierunkiem mgra inż. C. Liperta.

W pracach obserwacyjnych prowadzonych przeze mnie pomagał mi członek zespołu fotogrametrycznego — Zdzisław Niemirowicz, który protokołował obserwacje i obsługiwał łatę bazową przy pomiarach odległości.

Jako pierwsze z omawianych prac zostały wykonane pomiary na Lodowcu Pencka w okresie od 24 czerwca do 13 sierpnia 1958 roku. Na zdejmowanej partii moreny lodowca zastabilizowano kopczykami ułożonymi z kamieni około 400 punktów. Tak znaczna liczba byłaby kłopotliwa do wyznaczenia na pofałdowanej morenie lodowca, gdyby nie to, że prawie z każdego miejsca moreny była widoczna dostateczna liczba punktów norweskiej sieci triangulacyjnej, która umożliwiła wykonanie obserwacji wcięć wstecz z wyznaczonych punktów na punkty triangulacyjne.

Punkty triangulacyjne na Spitsbergenie znajdują się na dominujących lub charakterystycznych szczytach gór lub nunatakach i są zastabilizowane smukłymi pryzmami, ułożonymi ze starannie dobranych kamieni o wysokości od 1 do 1,20 m. Są wykorzystane jako stanowiska dla instrumentów lub jako cele. Stabilizacja taka nie stwarzała wprawdzie dostatecznych wymagań do osiągnięcia wysokiej precyzji pomiarów, ale w panujących warunkach terenowych i atmosferycznych na Spitsbergenie, zwłaszcza ze względu na częste i uporczywe wiatry oraz opady śnieżne, zdaje dobrze egzamin od dziesiątków lat.

Na morenie Lodowca Pencka wykonano 17 wcięć wstecz. Miały one z reguły 4 lub 5 kierunków na punkty triangulacyjne, możliwie równomiernie rozmieszczone w horyzoncie. Identyfikację oraz wybór punktów triangulacyjnych prowadzono na podstawie norweskich map w skali 1: 100 000 i wykazów współrzędnych udostępnionych przez Norsk Polarinstitut w Oslo. Długości celowych na wybrane punkty były bardzo różne i wahały się od 3 do 25 km.

Do punktów triangulacyjnych w rejonie Lodowca Pencka najczęściej służących za cel i dostatecznie widocznych należy zaliczyć: Annaberget (773 m), Ullaberget (520 m), Firkanten (484 m), Pallfjellet (750 i 695 m), Brogniartfjella (880 i 718 m), Otto Pettersonfjellet (727 m), Humpvarden (590 m) oraz Tilasberget. W doskonałym miejscu usytuowany szczyt Basilika (835 m) stał się nieużyteczny, gdyż parę lat przed naszą wyprawą stabilizacja na nim została zniszczona.

Obserwacje wcięć wykonano w 3 seriach za pomocą teodolitu typu Th II firmy Zeissa o dokładności $\pm 2^{cc}$. Po rozrzuceniu odchyłek zamknięć horyzontu uzyskano rozbieżności pomiędzy trzema seriami na stanowisku do 20^{cc}, a więc tego rzędu wielkości, jaka jest dopuszczalna przy obserwacji punktów zagęszczających w Polsce. Punkty wcięte przyjęto jako punkty oparcia do zdjęcia pozostałych punktów metodą biegunową, rezygnując z założenia zawiłej sieci ciągów poligonowych, której pomiar w tak trudnym terenie byłby bardzo kłopotliwy i czasochłonny.

Kierunki obserwowane na poszczególne punkty z punktów wciętych zostały nawiązane — w celu zachowania dobrej orientacji — do dwu kierunków na punkty triangulacyjne. Do obserwacji kierunków zastosowano teodolit Theo 030 firmy Zeissa o dokładności 0,1', wystarczającej do tych prac. Odległości od stanowisk instrumentu do poszczególnych punktów nie przekraczały 200—250 m i były wyznaczane za pomocą kąta paralaktycznego obserwowanego w dwu seriach z zastosowaniem wymienionego wyżej teodolitu i 2-metrowej łaty bazowej firmy Zeissa.

Dla wszystkich punktów, w celu wyznaczenia ich wysokości drogą niwelacji trygonometrycznej, kąty pionowe pomierzono w jednej serii w nawiązaniu do punktów triangulacyjnych o znanych wysokościach. Wszystkie obserwacje wykonano przy obu położeniach lunety.

Wyniki obserwacji wcięć były zadowalające, pomimo dość uciążliwych warunków obserwacyjnych, na które złożyły się: niska temperatura, prawie ustawicznie wiejący wiatr na zupełnie otwartym obszarze moreny, częsta i zmieniająca nieoczekiwanie swoje natężenie wibracja powietrza oraz nieznany wpływ refrakcji bocznej i pionowej. Zachodziła też konieczność częstego korygowania centryczności instrumentu nad stanowiskiem lub poprawienia poziomu instrumentu wskutek obsuwania się skalistego gruntu lub topienia się lodu pod okuciami nóg statywu. Praktycznie wydaje się możliwe do przyjęcia, że wzajemne położenie punktów wcinanych zostało określone z błędem rzędu ±10—13 cm. Ponieważ mapa, jako wynik prac fotogrametrycznych, jest produktem graficznym, należy również liczyć się z błędem graficznym jakim będzie obarczony każdy nawet najdokładniej odtworzony punkt. Dlatego przy obliczaniu współrzędnych punktów wciętych było zbędne stosowanie wyrównania obserwacji. Jeżeli wziąć pod uwagę, że średni błąd pomiaru kąta paralaktycznego przy pomiarze punktów domierzanych nie wyniósł więcej niż $m = \pm 5^{cc}$, to dla punktów leżących w promieniu stanowiska do 250 m — błąd pomiaru odległości nie przekroczył ±10 cm. Przyjmując również, że średni błąd wyznaczenia kierunku na punkty zdejmowane wyniósł $\pm 10^{cc}$, średni błąd wzajemnego położenia punktów osnowy fotogrametrycznej wyniósł około ±25 cm. Dokładność ta dostatecznie zabezpieczała wymaganą graficzną dokładność przy wykonywaniu mapy w skali 1:2000.

Następna grupa pomiarów została wykonana podczas przejścia z Van Keulen do Hornsundu między 17 a 23 sierpnia przy powtarzaniu stanowisk fotogrametrycznych nr 5, 7 i 3 z 1934 roku, znajdujących się w rejonie cyrku Lodowca Pencka oraz u podnóża wzniesienia Snöklette. Wykonano 3 wcięcia oraz nawiązanie do nich czterech punktów, jako końce baz fotogrametrycznych.

Cały cykl obserwacji przeprowadzono podobnie jak na morenie Lodowca Pencka, jednak w warunkach znacznie trudniejszych. Stanowiska instrumentu wypadały już nawet nie na lodzie, ale wprost na pokrywie śnieżnej, co powodowało dość szybkie wtapianie się nóg statywu instrumentu, którego poziom trzeba było czysto powtarzać. Było to szczególnie uciążliwe przy obserwacji kątów pionowych, których dokładność w zasadniczym stopniu jest związana ze starannie poziomowaną libelą. Jednak największy wpływ na przydatność tych obserwacji miał brak dostatecznej liczby celów i punktów triangulacyjnych do wyznaczenia niezbędnych wcięć. Do pewnych punktów triangulacyjnych, które optycznie oceniając nie budziły wątpliwości i były jednocześnie z naszych stanowisk widoczne, należy zaliczyć: Wallisberget, Geografryggen, i Kopernikusfjellet, natomiast punkt na szczycie bardzo korzystnie usytuowanego do naszych pomiarów — Staszicfjellet — został uznany jako niepewny. Inne punkty jak Gothankammen lub Bleikskallen nie były widoczne z naszych stanowisk.

Po powrocie do bazy na Hornsundzie, w okresie od 25 do 27 sierpnia wykonano na morenie Lodowca Werenskiolda nawiązania stanowisk fotogrametrycznych i wyznaczenie punktów kontrolnych dla uzupełniających zdjęć foto-

grametrycznych do zdjęć wykonanych podczas letniej wyprawy w 1957 roku.

Wcięcia wykonano na punkty triangulacyjne przy jednoczesnym nawiązaniu do najbliższych stanowisk założonych w 1954 roku. Przy wcięciach korzystano z nacelowań na punkty triangulacyjne: Erikfjellet, Angellfjellet i Gulliksenfjellet. Inne punkty albo były w tym rejonie zniszczone albo niewidoczne w dość wąskim wąwozie lodowca.

Łącznie na morenie lodowca Werenskiolda wykonano dwa wcięcia wstecz dowiązując do nich 31 stanowisk fotogrametrycznych. Warunki obserwacyjne w tym czasie były bardzo dobre.

Ogółem w ramach prac geodezyjnych w 1958 roku wykonano 22 wcięcia oraz wyznaczono 435 punktów jako stanowiska fotogrametryczne.

CYMERMAN RYSZARD
CYMERMAN WOJCIECH
Olsztyn

Projektowanie wysokościowe przy pracach rekultywacyjnych

1. Wprowadzenie

Rekultywacja gruntów jako zabieg urządzenioworolny nabiera coraz większego znaczenia. Wynika to nie tylko z zasad gospodarki ziemią, ale głównie z konieczności przywracania wartości użytkowych terenom zdewastowanym.

Zakres prac rekultywacyjnych zależy od rodzaju zniszczenia i kierunku rekultywacji. W wielu wypadkach przy pracach rekultywacyjnych — zwłaszcza przy rekultywacji terenów poeksploatacyjnych — zachodzi konieczność wykonania prac ziemnych. Celem ich jest doprowadzenie terenu do odpowiedniego ukształtowania pionowego. Aby prace te wykonać właściwie należy w ramach dokumentacji wykonać projekt wysokościowy.

Niniejsze opracowanie ma na celu zaprezentowanie różnych metod opracowania projektu ukształtowania pionowego i obliczania mas ziemnych podlegających przemieszczaniu. Prezentowane metody projektowania i obliczania mas ziemnych przy pracach rekultywacyjnych zostały opracowane na podstawie literatury dotyczącej projektowania wysokościowego [1, 2, 3], a także na podstawie własnych badań (metoda stożkowa).

2. Metody projektowania i obliczania mas ziemnych

Przy opracowaniu projektów wysokościowych do celów rekultywacyjnych należy brać pod uwagę zarówno względy ekonomiczne zabiegu, jak i dokładnościowe stosowanych metod. Ze względów ekonomicznych zakłada się kształtowanie rzeźby drogą przemieszczeń gruntów z terenów otaczających, a nie dowożenia ziemi z zewnątrz. Dlatego też projekty wysokościowe muszą zakładać równość wykopów z nasypami. Cele, dla jakich jest wykonywana rekultywacja (najczęściej rolnicze lub leśne) nie wymagają przy projektowaniu stosowania metod ścisłych, a tylko przybliżonych. Uznano, że do opracowań wysokościowych do celów rekultywacji gruntów mogą być przydatne następujące metody:

— przekrojów pionowych;
— warstwicowa;
— siatki kwadratów;
— stożkowa.

2.1. Metoda przekrojów pionowych

Metoda przekrojów pionowych polega na tym, że przez obszar zdewastowany, na który mają być przemieszczane masy ziemi prowadzimy przekroje pionowe. Przekroje te można prowadzić dwoma sposobami:

1) przez punkty charakterystyczne terenu, do których zaliczamy: załamania krawędzi skarp, granice obszaru robót ziemnych itp.;

2) w jednakowej odległości od siebie przez cały teren, który prawdopodobnie zostanie naruszony w czasie przesunięć mas ziemi. Odległość między przekrojami zależy od dokładności opracowania i ukształtowania terenu, i przy wymaganej większej dokładności powinna być mniejsza. Może się ona wahać od 1 m — przy większych dokładnościach, do 20 m — przy mniejszych. W praktyce rekultywacyjnej odległość ta najczęściej wynosi 5 lub 10 m.

Na każdym przekroju należy wkreślić profil terenu, a następnie projektowaną rzeźbę terenu. Przy wkraślaniu nowej rzeźby terenu należy pamiętać o zachowaniu dopuszczalnych spadków zarówno podłużnych (na każdym przekroju), jak i poprzecznych (między sąsiednimi przekrojami). Metoda przekrojów pionowych może być stosowana we wszystkich przypadkach, a szczególnie przy stromych skarpach wykopów lub nasypów.

Do obliczania objętości mas ziemnych, które należy przemieścić w celu uzyskania zakładanej rzeźby, czyli objętości wykopów i nasypów można stosować różne wzory.

1. Wzór trapezowy

$$V = \frac{P_i + P_{i+1}}{2} d \tag{1}$$

gdzie:

P_i — powierzchnia i-tego wykopu lub nasypu w przekrojach sąsiednich (powierzchnia między profilem terenu istniejącego a projektowanego);
V — objętość mas ziemnych między dwoma przekrojami;
d — odległość między przekrojami.

Sumując objętość mas ziemnych między kolejnymi, sąsiednimi przekrojami można obliczyć objętość tych mas na całym obszarze.

W przypadku, gdy odległości d między przekrojami są jednakowe objętość wykopów lub nasypów na całym obszarze oblicza się ze wzoru

$$V = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{d}{2}(P_i + P_{i+1}) \tag{2}$$

gdzie:

P_i — powierzchnia wykopów lub nasypów w kolejnych przekrojach;

Po dodaniu do tej objętości mas ziemnych na tak zwanych końcówkach, czyli poza skrajnymi przekrojami (dla uproszczenia wzoru można przyjąć, że wynoszą one $\frac{1}{2} P_1 d$ i $\frac{1}{2} P_n d$) wzór (2) przyjmie postać

$$V = d(P_1 + P_2 + P_3 + \ldots P_n) \tag{3}$$

Wzór trapezowy jest wzorem najprostszym, daje jednak prawidłowe wyniki tylko wtedy, gdy wielkości powierzchni wykopów lub nasypów w sąsiednich przekrojach nie różnią się znacznie od siebie. Aby objętość obliczona wzorem trapezowym [1] nie była obarczona błędem systematycznym większym niż +0,3% (wzór trapezowy daje wyniki zawyżone) należy ograniczyć jego stosowanie do przypadków, w których uśredniane powierzchnie różnią się między sobą o nie więcej niż 30%.

2. Wzór ostrosłupa ściętego (pierwsza postać)

$$V = \frac{d}{3}(P_1 + P_2 + \sqrt{P_1 P_2} \tag{4}$$

gdzie:

P_1, P_2 — powierzchnie wykopu lub nasypu w przekrojach sąsiednich;
d — odległość między przekrojami.

Sumując objętości między kolejnymi przekrojami V_i, a także objętości końcówek V' i V'' (objętość brył ograniczonych tylko z jednej strony stałymi przekrojami a nie objętych przekrojami następnymi) otrzymujemy całkowitą objętość mas ziemnych (wykopów lub nasypów)

$$V = \sum_{i=1}^{n} V_i + V' + V'' \tag{5}$$

Objętości końcówek są obliczane różnie zależnie od ich kształtu, głównie ze wzoru na ostrosłup. Wzór ten jest uważany za ścisły i dający lepsze wyniki niż wzór trapezowy.

3. Wzór ostrosłupa ściętego (druga postać), zwany także wzorem Sipmsona

$$V = \frac{d}{6}(P_1 + 4P + P_2) \tag{6}$$

gdzie:

V — objętość mas ziemnych między dwoma przekrojami;

d — odległość między przekrojami;

P_1, P_2 — powierzchnia wykopu lub nasypu w przekrojach sąsiednich;

P — powierzchnia przekroju w połowie odległości między przekrojami (nie jest to średnia arytmetyczna P_1 i P_2).

W celu uniknięcia obliczeń P należy do podanego wzoru wprowadzić pewne założenia, polegające na obliczaniu objętości między pierwszym a trzecim przekrojem. Wówczas P będzie powierzchnią w przekroju drugim, a odległość między przekrojami będzie wynosiła $2d$. Wzór (6) przyjmie postać

$$V = \frac{2d}{6}(P_1 + 4P_2 + P_3) \tag{7}$$

Sumując objętości między kolejnymi trójkami przekrojów otrzymamy wzór

$$V = \frac{2d}{6}(P_1 + 4P_2 + P_3) + \frac{2d}{6}(P_3 + 4P_4 + P_5) =$$

$$= \frac{d}{3}(P_1 + 4P_2 + 2P_3 + 4P_4 + P_5) \tag{8}$$

Powyższy wzór można sformułować następująco: objętość mas ziemnych (wykopów lub nasypów) jest równa iloczynowi $^1/_3$ odległości między przekrojami przez sumę powierzchni na przekrojach, przy czym powierzchnie na przekrojach skrajnych są brane pojedynczo, na przekrojach parzystych — poczwórnie, a na nieparzystych — podwójnie. Przy kolejnym założeniu, że za przekroje skrajne uważa się te, które są pierwszymi o zerowych robotach ziemnych (P w tych przekrojach wynosi zero, we wzorze (8) P_1 i P_5 są równe 0) wzór ma postać

$$V = \frac{d}{3}(4P_2 + 2P_3 + 4P_4 + \ldots) \tag{9}$$

2.2. Metoda warstwicowa

W metodzie warstwicowej posługujemy się dwoma układami warstwic — stanu istniejącego i stanu oczekiwanego. Konieczność wykreślania warstwic stanu istniejącego wyklucza niekiedy stosowanie tej metody, gdyż na stromych skarpach jest to często trudne lub niemożliwe. Przecięcia warstwic stanu istniejącego z warstwicami stanu oczekiwanego tworzą linie prac zerowych, rozdzielające wykopy od nasypów. Objętość mas ziemnych (wykopów lub nasypów) między dwoma sąsiednimi warstwicami oblicza się ze wzoru

$$V = \frac{O_1 + O_2}{2}h \tag{10}$$

gdzie:

O_1 i O_2 — powierzchnie przekrojów poprzecznych na poziomie dwu kolejnych warstwic (powierzchnia ograniczona warstwicą istniejącą i projektowaną);

h — cięcie warstwicowe.

Dla całego obszaru wzór ten przyjmie postać

$$V = \frac{1}{2}O_1h + \frac{O_1 + O_2}{2}h + \ldots + \frac{O_{n-1} + O_n}{2}h + \frac{1}{2}O_nh$$

czyli

$$V = h(O_1 + O_2 + \ldots + O_{n-1} + O_n)$$

$$V = h\sum_{i=1}^{n} O_i \tag{11}$$

2.3. Metoda siatki kwadratów

Metoda siatki kwadratów polega na tym, że na obszarze, gdzie będą wykonywane roboty ziemne wkreśla się siatkę kwadratów o boku od 5 do 20 m (zależnie od dokładności i skomplikowania terenu). Według istniejącej rzeźby (na podstawie warstwic z mapy lub pomiaru) określa się rzędne narożników wszystkich kwadratów. Następnie wkreśla się rzeźbę oczekiwaną — nowe warstwice i z nich określa się rzędne narożników kwadratów. Różnica wysokości rzędnych istniejących i projektowanych w danym narożniku określa grubość wykopu lub nasypu. Objętość wykopu lub nasypu w jednym pełnym kwadracie wynosi

$$V' = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4}a^2 \tag{12}$$

gdzie:

h_1, h_2, h_3, h_4 — różnice rzędnych istniejących i projektowanych w narożnikach kwadratu;

a^2 — powierzchnia kwadratu o boku a.

Po zsumowaniu objętości mas ziemnych we wszystkich kwadratach (oddzielnie w kwadratach, w których są wykopy i oddzielnie, w których są nasypy) otrzymamy całkowitą objętość wykopów lub nasypów. Objętość wykopów lub nasypów jest równa iloczynowi jednej czwartej powierzchni kwadratu przez sumę różnic rzędnych w poszczególnych narożnikach kwadratów, przy czym różnice te na krawędziach narożnych są brane pojedynczo (krawędź narożna wchodzi tylko do jednego kwadratu), na krawędziach skrajnych — podwójnie (krawędzie skrajne wchodzą do dwu kwadratów), a na krawędziach wewnętrznych — poczwórnie (krawędzie te wchodzą do czterech kwadratów). Można to zapisać wzorem

$$V_c = \frac{1}{4}a^2\sum(h_n + 2h_s + 4h_w) \tag{13}$$

Przy takim projektowaniu siatki kwadratów, gdzie prace ziemne na krawędziach narożnych i skrajnych są zerowe (h_n i $h_s = 0$) wzór ma postać

$$V_c = a^2\sum_{i=1}^{n} h_{w_i} \tag{14}$$

Wzór na obliczenie objętości wykopów ma postać

$$\mathrm{W} = a^2\sum_{i=1}^{n}(+h_{w_i})$$

nasypów

$$\mathrm{N} = a^2\sum_{i=1}^{n}(-h_{w_i})$$

W celu zrównoważenia wykopów z nasypami i doprowadzenia do orientacyjnego zbilansowania mas należy spełnić warunek zrównania sumy różnic wysokości między stanem istniejącym a projektowanym w wykopach i nasypach, czyli spełnić warunek

$$\sum_{i=1}^{n}(+h_{w_i}) = \sum_{i=1}^{n}(-h_{w_i})$$

2.4. Metoda stożkowa

Metoda ta została opracowana na podstawie badań autorów niniejszego artykułu i zostanie omówiona nieco szerzej.

Metoda stożkowa zakłada, że spychanie ziemi do wyrobisk w celu osiągnięcia właściwego ukształtowania rzeźby powinno odbywać się równomiernie ze wszystkich stron, a wtedy niecka, która powstanie (głównie w terenie płaskim), będzie miała kształt stożka (stąd nazwa metody).

Metoda ta będzie dawała najlepsze wyniki przy projektowaniu likwidacji wyrobisk i wysypisk w terenie płaskim lub o rzeźbie mało skomplikowanej, chociaż i w innych przypadkach może być również stosowana, na przykład w terenie o małym skłonie. Cykl projektowy w tej metodzie obejmuje trzy etapy:

1) obliczenie objętości ziemi brakującej do poziomu gruntów otaczających (inaczej objętości gruntu wyeksploatowanego);

2) zaprojektowanie (wpasowanie) stożka o zadanym spadku w brakujący grunt;

3) obliczenie objętości mas ziemnych do przemieszczenia.

Obliczenie objętości ziemi brakującej do poziomu gruntów otaczających odbywa się (zależnie od kształtu wyrobiska) według znanych reguł matematycznych. Brakującą

ziemię staramy się umieścić w stożku o zadanym spadku powierzchni tworzącej. W celu wyrażenia R i H w funkcji jednej zmiennej we wzorze na objętość stożka

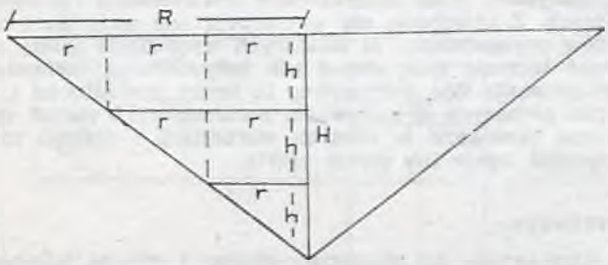
$$V = \frac{1}{3}\Pi R^2 H$$

dokonano kilku założeń.

Wykorzystując fakt, że na mapie w skali 1:500, na której najczęściej wykonuje się opracowanie projektu wysokościowego podstawowe cięcie warstwicowe jest równe 1 m oraz wykorzystując własności trójkątów, można wyrazić wysokość stożka w funkcji liczby warstwic. Wysokość ta będzie wynosić (rys. 1)

$$H = n \cdot h = n \cdot 1 = n \tag{15}$$

gdzie:
n — liczba warstwic;
h — cięcie warstwic (w tym przypadku $h = 1$ m).



Rys. 1. Rysunek pomocniczy do metody stożkowej

Promień stożka R można wyrazić w funkcji promienia r podstawy stożka o wysokości $h = 1$ m. Promień ten będzie równy

$$R = n \cdot r \tag{16}$$

gdzie:
n — liczba warstwic;
r — promień stożka o wysokości 1 m.

Przy tych założeniach wzór na objętość stożka przyjmie postać

$$V = \frac{1}{3}\Pi n^2 r^2 n \tag{17}$$

czyli

$$V = \frac{1}{3}\Pi n^3 r^2 \tag{18}$$

We wzorze tym wielkość r jest zależna od założonego spadku S (%) tworzącej stożka. Wzór na obliczenie r ma postać

$$r = \frac{1}{s} \cdot 100 \tag{19}$$

Na przykład przy spadku 0,5% r wynosi 200 m, a przy spadku 2% — 50 m. Wobec powyższego we wzorze (18) nie jest znana tylko wielkość n, którą obliczamy z zależności

$$n = \sqrt[3]{\frac{3V}{\Pi r^2}} = \sqrt[3]{0{,}95493\frac{V}{r^2}} \tag{20}$$

Znając n obliczamy R, które wkreślone cyrklem będzie granicą robót ziemnych, a także wielkość H, która mówi o położeniu najniższego punktu w terenie. Promień podstawy stożka powinien być wykreślany od środka ciężkości figury stanowiącej wyrobisko. W przypadku, gdy wyrobisko nie ma kształtu zbliżonego do koła lub kwadratu, a jest wyraźnie wydłużone, tworzenie niecki w kształcie koła nie byłoby celowe. Wtedy należy wpasowywać stożek o podstawie elipsy, której spłaszczenie $m = \frac{a}{b}$ będzie wydłużeniem figury wyrobiska, czyli stosunkiem boku dłuższego do krótszego.

Po wprowadzeniu oznaczeń:
— b (mała półoś elipsy) $= R = n\,r$;
— a (duża półoś elipsy) $= m\,R$;
— H (wysokość stożka) $= n \cdot 1 = n$;
otrzymujemy wzór na objętość stożka o podstawie elipsy

$$V = \frac{1}{3}\Pi m n^3 r^2 \tag{21}$$

z którego obliczamy n

$$n = \sqrt[3]{\frac{3V}{\Pi m r^2}} = \sqrt[3]{0{,}95493\frac{V}{m r^2}} \tag{22}$$

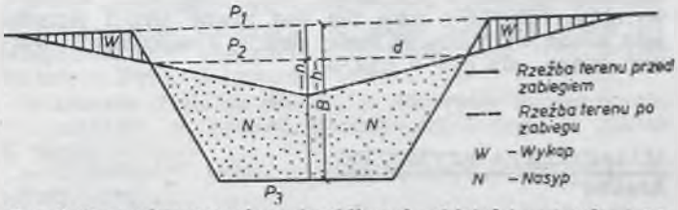
Znajomość objętości mas ziemnych, która będzie przemieszczona jest potrzebna do wyceny prac i w wypadku czasowo-dniówkowego systemu wyceny można jej nie obliczać. W innych wypadkach taka konieczność zachodzi i przybliżone wielkości tych mas można uzyskać ze wzorów na objętość wykopów lub nasypów. Objętość wykopów można obliczyć z różnicy objętości wpasowywanego stożka i objętości tej części stożka, która znalazła się w granicach wyrobiska

$$W = V - V_w \tag{23}$$

Objętość całego stożka V jest znana, natomiast przybliżoną objętość tej części stożka, która znalazła się w granicach wyrobiska V_w można obliczyć ze wzoru (rys. 2)

$$V_w = \frac{P_1 + P_2}{2}(n - h) + \frac{1}{3}P_2 h \tag{24}$$

gdzie:
P_1 — powierzchnia wyrobiska liczona po górnej krawędzi wyrobiska;
P_2 — powierzchnia wyrobiska na poziomie przecięcia skarp wyrobiska przez stożek;
n — wielkość wyliczona ze wzoru (wysokość stożka);
h — odległość od powierzchni P_2 do wierzchołka stożka.



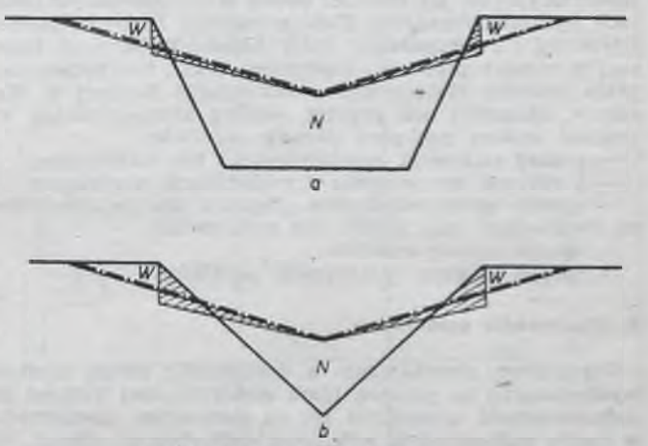
Rys. 2. Rysunek pomocniczy do obliczania objętości wykopów i nasypów przy metodzie stożkowej

We wzorze tym wielkościami trudnymi do pomiaru są h i P_2. Wielkość h jest mała i trudna do precyzyjnego pomiaru na mapie, dlatego postanowiono wyrazić ją w funkcji odległości d, będącej odległością przecięcia krawędzi stożka z krawędzią wyrobiska do środka ciężkości wyrobiska i wielkości uzyskanych przy projektowaniu stożka. Można napisać, że

$$\frac{h}{d} = \frac{n}{R} = \frac{1}{r}$$

z czego

$$h = \frac{d}{r} \tag{25}$$



Rys. 3. Rysunek pomocniczy do wzoru (25) określający graficzną interpretację członu w nawiasie kwadratowym

Natomiast wielkość P_2 postanowiono wyrazić — korzystając z zasady interpolacji — w zależności od powierzchni wyrobiska liczonej po górnej krawędzi skarpy P_1 i powierzchni wyrobiska liczonej po dolnej krawędzi skarpy wyrobiska P_3. Z zasady interpolacji wynika, że

$$\frac{P_1-P_3}{B}=\frac{P_1-P_2}{n-h}$$

gdzie:

B — pierwotna głębokość wyrobiska (odległość między P_1 i P_3).

Wielkość P_2 wyliczona z tego wzoru nie jest określona dokładnie, gdyż powierzchnia nie zmienia się w sposób liniowy, ale uzyskane wyniki będą wystarczająco dokładne. Wzór na obliczenie P_2 ma postać

$$P_2=P_1-\frac{(P_1-P_3)(n-h)}{B} \tag{26}$$

Po podstawieniu wielkości h i P_2 do wzoru (24) przyjmie on postać

$$V_w=P_1\left(n-\frac{d}{r}\right)+\frac{1}{3}P_1\frac{d}{r}+$$
$$-\left[\frac{(P_1-P_3)\left(n-\frac{d}{r}\right)^2}{2B}+\frac{(P_1-P_3)\left(n-\frac{d}{r}\right)\frac{d}{r}}{3B}\right] \tag{27}$$

Część wzoru podana w nawiasie kwadratowym uwzględnia zmniejszenie objętości obliczonej ze wzoru z uwagi na niepionowość skarp wyrobiska. Przy pionowych ścianach wyrobiska ($P_1=P_3$) człon ten jest równy zero i wzrasta, jeśli ściany wyrobiska są mniej strome, a maksymalną wartość osiąga, gdy $P_3=0$ (rys. 3).

Wykorzystując oznaczenia i założenia we wzorach (23—27) można także obliczyć objętość nasypów

$$V_n=\frac{P_1+P_2}{2}\left(B-n+\frac{d}{r}\right)-\frac{P_1}{3}\frac{d}{r}+$$
$$-\frac{(P_1-P_3)\left(n-\frac{d}{r}\right)\left(B-n+\frac{d}{r}\right)}{2B}+\frac{(P_1-P_3)\left(n-\frac{d}{r}\right)\frac{d}{r}}{3B} \tag{28}$$

Wielkość w nawiasie kwadratowym jest tu także członem zmniejszającym objętość z uwagi na niepionowość skarp wyrobiska; przy pionowych ścianach wyrobiska ($P_1=P_3$) jest równa zero.

3. Uwagi końcowe

Podane metody projektowania wysokościowego mogą być wykorzystane przez projektantów dokumentacji rekultywacyjnych. Z pewnością nie wyczerpują one wszystkich sposobów postępowania. W niektórych wypadkach należy stosować łączenie tych metod lub indywidualną technologię postępowania. Nie dokonujemy tu oceny przydatności i korzyści płynących ze stosowania poszczególnych metod, gdyż są one stosowane w różnych warunkach i dlatego mogą przynosić lepsze lub gorsze efekty.

LITERATURA

[1] Chwastek J.: Miernictwo górnicze i ochrona terenów w górnictwie. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980

[2] Kluźniak St.: Miernictwo. PWSzZ, Warszawa 1951

[3] Lenczewski St. i inni: Roboty ziemne. Arkady, Warszawa 1961

MAŁGORZATA SZYMCZYK

Kraków

Zasady stosowania libeli elektronicznej Talyvel

1. Wstęp

Prawidłowe stosowanie przyrządu pomiarowego w warunkach przemysłowych warunkuje zarówno efekty ekonomiczne, jak i dokładnościowe. Dlatego konieczne jest pełne rozeznanie możliwości przyrządu, jego zachowania się w zmiennych warunkach zewnętrznych, jak również znajomość warunków panujących na obiekcie, który jest przedmiotem badań. Przedstawione niżej zasady wskazują prawidłowe stosowanie libeli elektronicznej Talyvel do wyznaczania zmian nachyleń wybranych płaszczyzn budowli hydrotechnicznych. Zasady te są oparte na wynikach badań laboratoryjnych, jak również badań w wytypowanych obiektach hydrotechnicznych, jakie prowadził Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH Akademii Górniczo-Hutniczej w ramach problemu rządowego Wisła, koordynowanego przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Stanowią one przepis, według którego można wyznaczać zmiany nachyleń. Zasady określają:

— rodzaj stanowisk pomiarowych i ich stabilizację;
— konieczne sprawdzenia i rektyfikacje przyrządu;
— sposób przeprowadzenia pomiaru (liczbę obserwacji na stanowisku oraz sposób ich wykonania);
— sposób zapisu wyników;
— sposób i formę opracowania wyników.

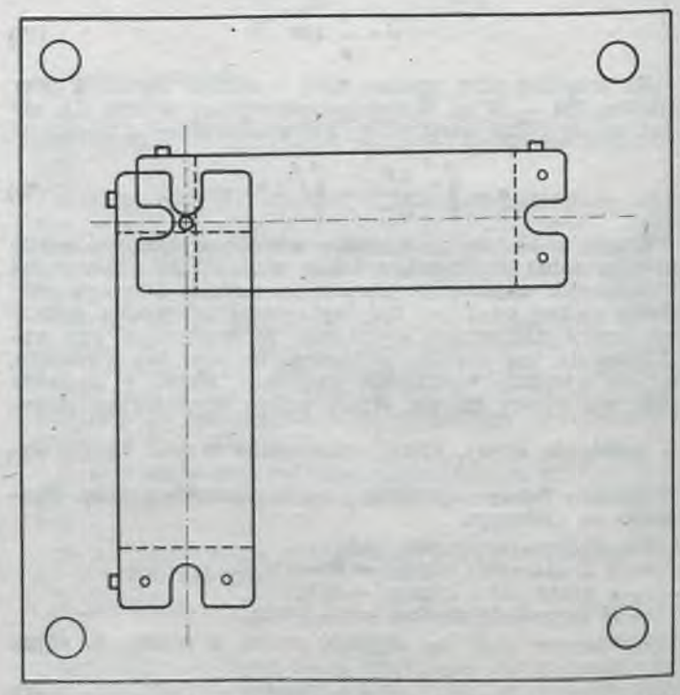
2. Stanowiska pomiarowe

Czynnikiem decydującym o dokładności zmian nachyleń wyznaczanych za pomocą libeli elektronicznej Talyvel jest jednoznaczność ustawiania jej na stanowisku pomiarowym w czasie wykonywania kolejnych serii obserwacyjnych. Dla zapewnienia tej jednoznaczności z określoną dokładnością, w dość nietypowych warunkach panujących na obiektach hydrotechnicznych, stanowiska pomiarowe powinny mieć odpowiednią formę i być wykonane z właściwego materiału.

Z uwagi na fakt, że libela ma trzy różne zakresy pomiarowe, z których każdy charakteryzuje się inną dokładnością, dla każdego z nich dobrano właściwy typ stanowiska umożliwiający powtarzalność ustawiania na nim libeli w granicach błędu odczytu danego zakresu pomiarowego.

2.1. Stanowisko dostosowane do zakresu 8 minut

Stanowisko takie powinno być wykonane w formie płyty metalowej o wymiarach 120 × 120 × 8 mm. W górnej powierzchni płyty wtopionych jest 5 kulek, na których w czasie pomiaru należy ustawiać w odpowiedni sposób libelę Talyvel. Rozmieszczenie kulek i właściwy sposób ustawiania na nich libeli przedstawia rysunek 1. Dokładność wyznaczanych na tym stanowisku zmian nachylenia może się

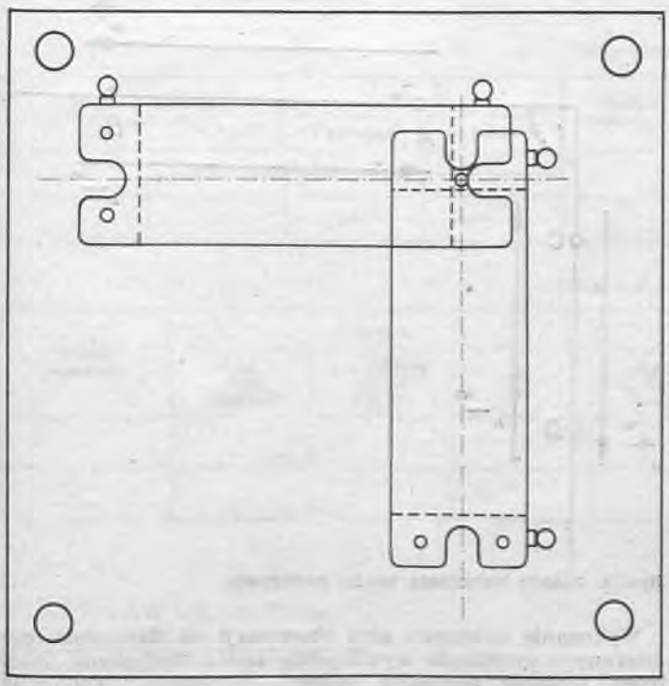


Rys. 1. Stanowisko pomiarowe dostosowane do zakresu 8 minut

wahać — zależnie od wprawy obserwatora — od ±0,01 do ±0,1 mm/m. W okresach pomiędzy seriami obserwacyjnymi stanowisko należy zabezpieczyć smarem.

2.2. Stanowisko dostosowane do zakresu 100 sekund

Stanowisko to jest udoskonalonym typem stanowiska przedstawionego w punkcie 2.1. Udoskonalenie polega na wkręceniu w płytkę czterech bolców, które sygnalizują kierunki pomiaru. Wymiary i rozstaw bolców, jak również sposób ustawienia libeli na tym stanowisku przedstawiono na rysunku 2. Stanowisko tego typu umożliwia wyznaczenie zmian nachyleń w granicach od ±0,004 do ±0,01 mm/m. W okresach pomiędzy seriami obserwacyjnymi stanowisko należy również zabezpieczyć smarem.



Rys. 2. Stanowisko pomiarowe dostosowane do zakresu 100 sekund

2.3. Stanowisko dostosowane do zakresu 50 sekund

Stanowisko takie powinno być wykonane ze stali kwasoodpornej w formie płyty o wymiarach 120 × 120 × 8 mm, której górna powierzchnia musi być wyszlifowana z dokładnością ±0,0025 mm. Dwa prostopadłe kierunki pomiaru nachylenia wyznaczają na płycie dwie pary bolców. Płytę z bolcami oraz sposób ustawiania na niej libeli przedstawiono na rysunku 3. Stanowisko tego typu zapewnia dokładność wyznaczenia zmian nachyleń w granicach ±0,004 mm/m. W okresach pomiędzy seriami obserwacyjnymi stanowisko należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie powierzchni wyszlifowanej smarem oraz założenie na niej pokrywy z wkładką gumową.

2.4. Stabilizacja stanowisk

Stanowiska pomiarowe należy stabilizować tak, aby jeden z kierunków pomiaru nachylenia był w przybliżeniu równoległy do osi zapory, a tym samym drugi był do niej prostopadły. Kierunki pomiaru nachyleń na poszczególnych typach stanowisk zaznaczono na rysunkach 1, 2, 3 liniami przerywanymi. Przy stabilizacji należy dążyć do tego, aby powierzchnie stanowisk były w przybliżeniu poziome. Czynność poziomowania wykonujemy za pomocą libeli pudełkowej.

3. Testowanie przyrządu

Przed wykonaniem pomiaru na każdym stanowisku należy sprawdzić napięcie baterii zasilających libelę, pozycję zerową wskazówki urządzenia odczytowego oraz elektryczną równowagę elementów indukcyjnych i oporowych obwodu mostkowego, czyli tak zwany balans.

Kontrolę napięcia baterii przeprowadza się przy podłączonej libeli przez wciśnięcie przełącznika guzikowego z opisem battery. Wskazówka urządzenia odczytowego powinna odchylać się w prawo, poza prostokąt 5 (rys. 4). Gdy wychylenie odbywa się w kierunku przeciwnym, należy baterie wymienić.

Pozycję zerową wskazówki urządzenia odczytowego sprawdza się przy podłączonej libeli i przy nastawionym zakresie pomiarowym takim, na jakim będzie wykonywany pomiar właściwy, przez wciśnięcie przełącznika guzikowego z opisem zero. Jeżeli wskazówka daje odczyt zero — warunek jest spełniony, jeśli nie — należy sprowadzić wskazówkę do właściwego położenia za pomocą pokrętła 2 (rys. 4) do nastawiania zera, utrzymując wciśnięty przełącznik.

W celu sprawdzenia i ewentualnej regulacji elektrycznej równowagi elementów indukcyjnych i oporowych obwodu mostkowego należy:

— nastawić zakres 100 sekund za pomocą przełącznika 3 (rys. 4);

— sprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego do zera za pomocą śrub poziomujących libeli;

— wcisnąć przełącznik guzikowy z opisem balance.

Jeżeli wskazówka urządzenia odczytowego zajmuje położenie na prawo od odczytu 10 sekund, równowaga jest zachowana; w przeciwnym wypadku należy odkręcić pokrywę 1 (rys. 4) i za pomocą śrubokrętu przesunąć wskazówkę do właściwego położenia.

Ostatnim etapem w przygotowaniu libeli Talyvel do pomiaru jest przeprowadzenie kalibracji przyrządu. Sposób jej przeprowadzenia powinien być dostosowany do zakresu, na którym będzie wykonywany pomiar w taki sposób, aby błąd kalibracji nie przekraczał błędu odczytu dla tego zakresu pomiarowego. Zasadę tę można pominąć wtedy, gdy dla wszystkich serii pomiarowych będziemy stosować tę samą metodę kalibracji. W takim wypadku zaleca się przeprowadzanie kalibracji z zastosowaniem śrub poziomujących libeli. W tym celu należy:

— ustawić libelę na jednym ze stanowisk pomiarowych;

— nastawić za pomocą przełącznika 3 (rys. 4) zakres 8 minut;

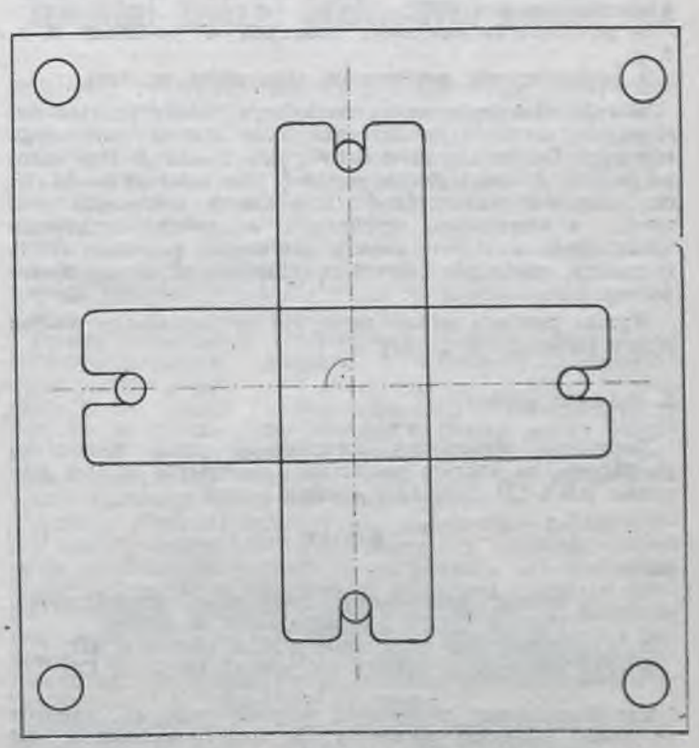
— doprowadzić jedną ze śrub poziomujących libeli na odczyt zero;

— drugą śrubą sprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego na odczyt zero;

— śrubę ustawioną na odczyt zero przekręcić dokładnie o 10 działek;

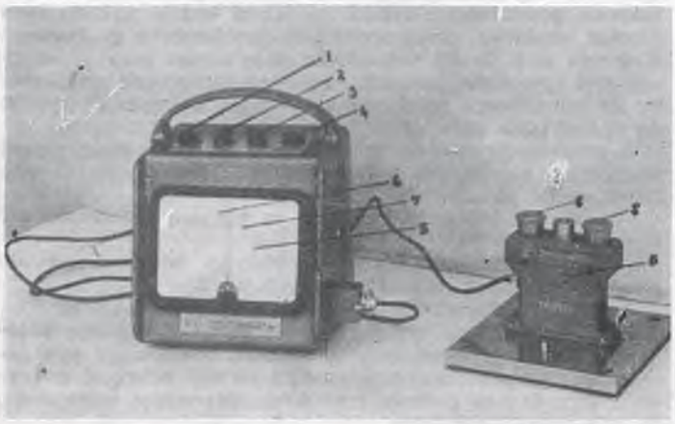
— za pomocą urządzenia sterującego 4 (rys. 4) doprowadzić wskazówkę urządzenia odczytowego na właściwy dla obranego skalowania odczyt, który w wypadku skalowania w mm/m wynosi 2 mm/m.

Kolejność przeprowadzenia testowania przyrządu powinna być zgodna z podanym wyżej opisem. W wypadku, gdy temperatura otoczenia miejsca przechowywania libeli jest



Rys. 3. Stanowisko pomiarowe dostosowane do zakresu 50 sekund

różna od temperatury na stanowisku pomiarowym czynności związane z testowaniem należy rozpocząć po upływie około 10 minut (jest to czas potrzebny na ustabilizowanie się wskazówki urządzenia odczytowego).



Rys. 4. Libela elektroniczna Talyvel: *1* — pokrywa osłaniająca urządzenie nastawcze równowagi; *2* — pokrętło do nastawiania zera wskazówki; *3* — przełącznik zakresów; *4* — pokrywa osłaniająca urządzenie kalibracyjne; *5* — prostokąt do sprawdzania napięcia baterii; *6* — skala górna; *7* — skala dolna; *8* — okienko do rektyfikacji wahadełka; *s* — śruby poziomujące

4. Sposób wykonania pomiaru

Pomiar nachylenia na stanowisku pomiarowym za pomocą libeli Talyvel sprowadza się do wykonania następujących czynności:

a) oczyszczenia powierzchni stanowiska pomiaru ze smaru;
b) ustawienia libeli wzdłuż jednego z kierunków pomiaru, na przykład *AB* (rys. 1, 2 lub 3 w zależności od typu stanowiska);
c) sprawdzenia libeli według schematu podanego w punkcie 3;
d) maksymalnego odkręcenia śrub poziomujących przy włączonym dowolnym zakresie pomiarowym w celu określenia znaku nachylenia;
e) włączenia obranego zakresu pomiarowego i wykonania dwu odczytów (dwukrotne nastawienie koincydencji);
f) obrócenia libeli o 180° i wykonania czynności jak w punkcie e;
g) zaaretowania libeli i ustawienia jej wzdłuż drugiego kierunku pomiaru (*CD*);
h) powtórzenia czynności podanych w punktach d, e, f, g;
i) zabezpieczenia powierzchni stanowiska smarem.

W celu określenia znaku nachylenia należy przyjąć następującą zasadę (rys. 5): nachylenie wzdłuż mierzonego kierunku uważa się za dodatnie, gdy punkt *B* leży niżej od punktu *A* i analogicznie punkt *D* leży niżej od punktu *C*; na podstawie wskazania libeli kierunek nachylenia jest zgodny z kierunkiem wychylenia wskazówki urządzenia odczytowego względem zera w pierwszym położeniu libeli, to znaczy, gdy napis Talyvel znajduje się od strony obserwatora.

Wyniki pomiaru należy zapisywać w formularzu według wzoru podanego w tablicy 1.

5. Schemat obliczeń

Nachylenie płaszczyzny obrazowanej przez stanowisko pomiarowe, na którym pomierzono nachylenia wzdłuż kierunku *AB* i *CD* obliczamy według wzoru

$$N = \sqrt{N_{AB}^2 + N_{CD}^2} \tag{5.1}$$

gdzie:

N — wektor jednostkowy nachylenia wypadkowego, którego miarą jest nachylenie w mm/m;
N_{AB} — pomierzone nachylenie wzdłuż kierunku *AB*;
N_{CD} — pomierzone nachylenie wzdłuż kierunku *CD*.

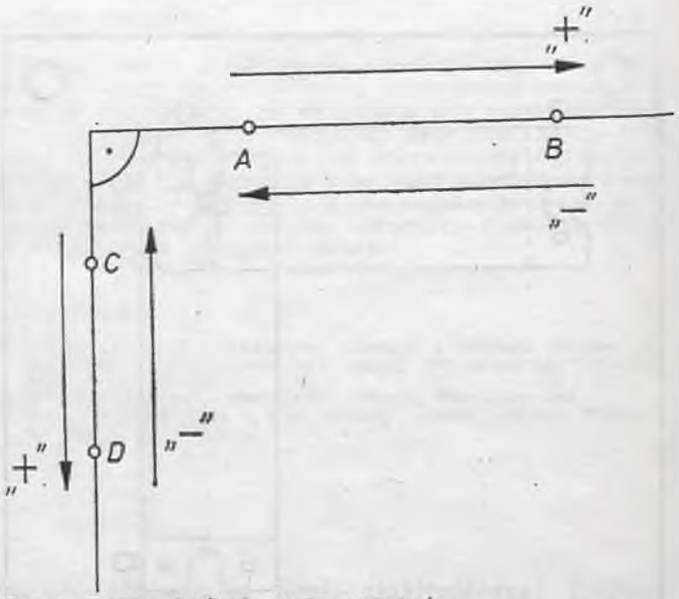
Kąt kierunkowy nachylenia wypadkowego σ_N, zależnie od znaku nachyleń pomierzonych wzdłuż kierunków *AB* i *CD*, obliczamy według wzoru

$$\begin{aligned}
\sigma_N &= \sigma_{AB} + \varphi, \text{ gdy } N_{AB}(+) \text{ i } N_{CD}(+)\\
\sigma_N &= \sigma_{AB} + 200 - \varphi, \text{ gdy } N_{AB}(-) \text{ i } N_{CD}(+)\\
\sigma_N &= \sigma_{AB} + 200 + \varphi, \text{ gdy } N_{AB}(-) \text{ i } N_{CD}(-)\\
\sigma_N &= \sigma_{AB} + 400 - \varphi, \text{ gdy } N_{AB}(+) \text{ i } N_{CD}(-)
\end{aligned} \tag{5.2}$$

gdzie:

σ_{AB} — kąt kierunkowy nachylenia wzdłuż kierunku *AB* równy zero (z uwagi na przyjęty lokalny układ współrzędnych, którego oś *AB* jest równoległa do osi zapory);

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{|N_{CD}|}{|N_{AB}|} \tag{5.3}$$



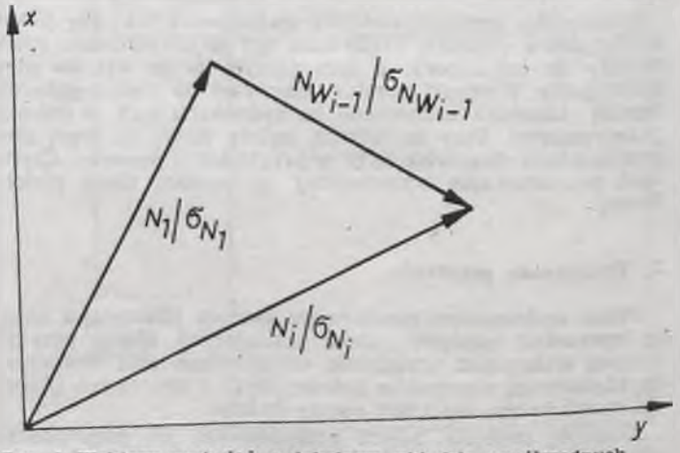
Rys. 5. Zasada określania znaku nachylenia

Wykonanie kolejnych serii obserwacji na stanowisku pomiarowym umożliwia wyznaczenie zmian nachylenia, jakie mogą nastąpić pomiędzy seriami. Okresowe i całkowite zmiany nachylenia oraz analogiczne zmiany kierunku nachylenia obliczamy w następujący sposób. Przyjmujemy nachylenie płaszczyzny z pierwszej serii jako N_1 o kierunku σ_{N_1}, a z kolejnej serii N_i o kierunku σ_{N_i}. Zmianę nachylenia pomiędzy pierwszą a i-tą serią obserwacji przedstawia (zgodnie z rysunkiem 6) wektor $N_{w_{i-1}}$ o współrzędnych (x_1, y_1, x_i, y_i)

$$\begin{aligned}
x_1 &= N_1 \cos\sigma_{N_1}\\
y_1 &= N_1 \sin\sigma_{N_1}\\
x_i &= N_i \cos\sigma_{N_i}\\
y_i &= N_i \sin\sigma_{N_i}
\end{aligned} \tag{5.4}$$

i kącie kierunkowym, który obliczamy ze wzoru

$$\operatorname{tg}\sigma_{N_{w_{i-1}}} = \frac{y_i - y_1}{x_i - x_1} = \frac{N_i \sin\sigma_{N_i} - N_1 \sin\sigma_{N_1}}{N_i \cos\sigma_{N_i} - N_1 \cos\sigma_{N_1}} \tag{5.5}$$



Rys. 6. Wektory nachyleń w lokalnym układzie współrzędnych

Wielkość zmiany nachylenia wyraża się wzorem

$$N_{w_{i-1}} = N_i - N_1 = \sqrt{(x_i - x_1)^2 + (y_i - y_1)^2} \quad (5.6)$$

Błąd średni nachylenia płaszczyzny m_N określamy jako równy błędowi średniemu wyznaczenia wektorów i przyjmujemy jak w punkcie 2 w zależności od typu stanowiska.

Błąd średni $m_{\sigma N}$ wyznaczenia kąta kierunkowego σ_N jest równy błędowi średniemu m_φ i obliczamy go ze wzoru

$$m_{\sigma N} = m_\varphi = \frac{m_N}{N} \quad (5.7)$$

gdzie:
m_N — błąd średni nachylenia płaszczyzny;
N — nachylenie płaszczyzny.

Błąd średni zmiany nachylenia płaszczyzny obliczamy według wzoru

$$m_{N_{w_{i-1}}} = m_N\sqrt{2} \quad (5.8)$$

Błąd średni określenia zmiany kąta kierunkowego wyraża się wzorem

$$m_{\sigma_{N_{w_{i-1}}}} = \frac{m_N\sqrt{2}}{\sqrt{(x_i - x_1)^2 + (y_i - y_1)^2}} \quad (5.9)$$

Wszystkie obliczenia prowadzimy na specjalnym formularzu, którego wzór przedstawia tablica 2.

Tablica 1. Dziennik pomiarowy

Numer stanowiska Kierunek *AB*	Odczyty		Średnie nachylenie	Numer stanowiska Kierunek *CD*	Odczyty		Średnie nachylenie
	I położenie	II położenie			I położenie	II położenie	

Tablica 2. Formularz obliczeniowy

Numer stanowiska	Seria 1			Seria 2			Okresowe zmiany nachylenia	
	N_{AB} N_{CD} [mm/m]	N_1 [mm/m] φ_1 [g] δN_1 [g]	x_1 y_1	N_{AB} N_{CD} [mm/m]	N_2 [mm/m] φ_2 [g] δN_2 [g]	x_2 y_2	$N_{w_{i-1}}$ [mm/m] $\delta N_{w_{i-1}}$ [g]	$mN_{w_{i-1}}$ [mm/m] $m_{\sigma N_{w_{i-1}}}$ [g]

WŁADYSŁAW DĄBROWSKI
ANDRZEJ WANIC
Akademia Rolniczo-Techniczna
Instytut Geodezji i Fotogrametrii
Olsztyn

Propozycja zabezpieczenia trwałości osnów szczegółowych ściennymi znakami geodezyjnymi nowego typu

Przedstawiona w pracach [1, 2, 3, 4, 5] idea oraz konstrukcja ściennego znaku geodezyjnego, współdziałającego z tachimetrem elektronicznym oraz konwencjonalnymi technikami pomiarowymi, może znaleźć zastosowanie do skuteczniejszego — niż ma to miejsce obecnie — zabezpieczenia trwałości osnów geodezyjnych na terenach zabudowanych. Instrukcja techniczna G-1 (Warszawa 1980) oraz wytyczne techniczne do zakładania szczegółowej osnowy poziomej II i III klasy (Warszawa 1979) przewidują na tych terenach konieczność wieloznakowej stabilizacji punktów osnowy za pomocą znaków ściennych, nie określają jednak bliżej ich konstrukcji. Nie rozwiązany dotychczas problem stabilności czasowej i przestrzennej punktów osnów realizacyjnych skłania autorów do postawienia tezy o celowości zastosowania proponowanych znaków ściennych do stabilizacji tych osnów. Ewentualne zastosowanie znaków geodezyjnych nowego typu we wszystkich rodzajach osnów szczegółowych, zakładanych na terenach zabudowanych, powinno zwiększać trwałość tych osnów, a tym samym i czas ich eksploatacji.

W Instytucie Geodezji i Fotogrametrii Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie trwają prace badawczo-konstrukcyjne, które mają na celu dalsze udoskonalenie stosowanych znaków ściennych. Efektem tych prac jest między innymi opracowanie znaku ściennego z wydłużonym ramieniem elementu przenośnego. Ta wersja znaku umożliwia swobodne centrowanie instrumentu geodezyjnego na statywie w linii pionowej przechodzącej przez właściwy punkt geodezyjny. Możliwe jest wykorzystanie punktu geodezyjnego zastabilizowanego takim znakiem jako stanowiska pomiarowego, a nie tak jak w wersji pierwotnej (krótkie ramię elementu przenośnego) — jedynie do sygnalizacji celu przy pomiarach kątowych i liniowych. Oczywiście można łączyć funkcje obu wersji stosując w nich, zależnie od potrzeb, wydłużony lub skrócony element przenośny. Uniwersalizuje to wykorzystanie takiego znaku, gdyż można go stosować jako stanowisko pomiarowe, podwójny punkt celowniczy, reper, punkt ustawienia tyczki przy pomiarach szczegółów.

W niniejszym opracowaniu autorzy chcą zwrócić uwagę czytelnika na możliwość zastosowania znaków ściennych nowego typu na terenach rolnych do zabezpieczenia punktów osnowy szczegółowej II i III klasy.

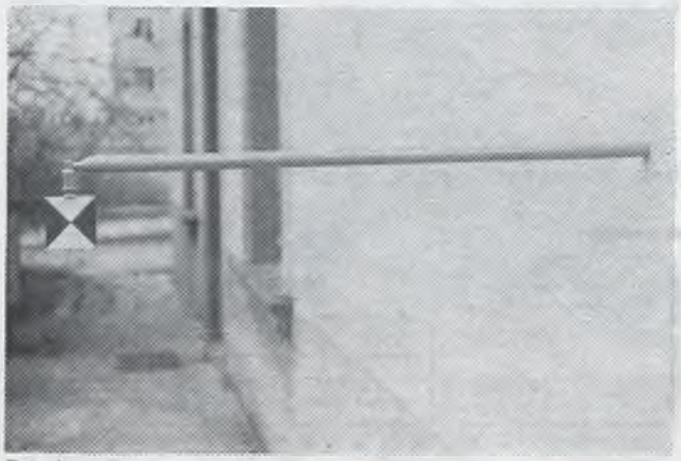
Proces modernizacji szczegółowej osnowy geodezyjnej wymaga znacznych nakładów finansowych; na przykład koszt założenia punktu II klasy osnowy poziomej wynosi około 20 000 złotych (według informacji uzyskanych przez autorów w Zjednoczeniu „Geokart"). Często jednak koszty zakładania lub modernizacji osnowy II i III klasy są tracone bezpowrotnie wskutek zniszczenia lub uszkodzenia części stabilizacji osnowy na terenach rolnych.

Autorzy artykułu stawiają tezę o celowości zabezpieczenia osnowy szczegółowej usytuowanej na terenach rolnych przez przeniesienie współrzędnych punktów tej osnowy na punkty materializowane znakami ściennymi, umieszczonymi na budowlach trwałych. Oczywiście, będzie to dotyczyło tylko tych punktów, z których widać trwałe obiekty i budowle. Pozostałe punkty II i III klasy, które nie mają możliwości takiego zabezpieczenia, należałoby stabilizować wielostopniowo i to szczególnie starannie.

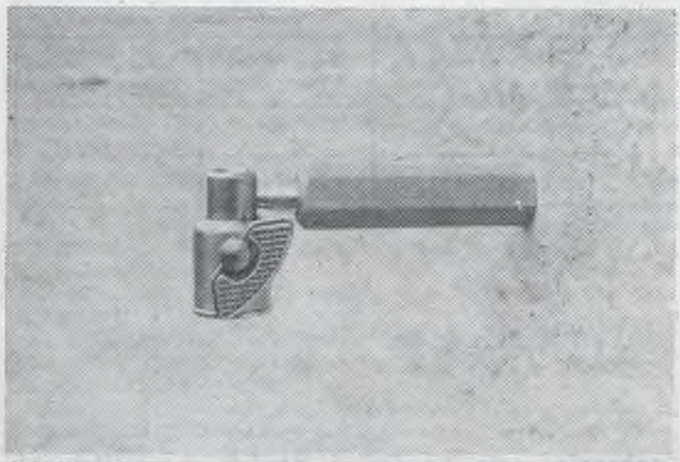
Proponowany sposób zabezpieczenia punktów II i III klasy znakami ściennymi przedstawia się następująco:

1) przy lokalizacji terenowej punktów II i III klasy należy równocześnie zaprojektować miejsce posadowienia

ściennych znaków na budowlach trwałych. Odległość do znaku ściennego może wynosić kilkaset i więcej metrów, jest ona ograniczona tylko zasięgiem dalmierza elektrooptycznego oraz ukształtowaniem terenu i jego pokryciem. Należy przy tym pamiętać, że będziemy mieć dwie wersje znaków ściennych.



Rys. 1



Rys. 2

Pierwsza (rys. 1), która umożliwia realizację celowej wstecz (pomiar odległości i kierunku do znaku) bez możliwości ustawienia nad lub pod nim instrumentu geodezyjnego (celowe *21—21a, 21—21b, 21—21d* na rys. 3).

Druga, bardziej uniwersalna (rys. 2) umożliwia dodatkowo ustawienie instrumentu geodezyjnego nad lub pod punktem zmaterializowanym przez znak ścienny (celowa *21—21c* na rys. 3).

W pierwszej wersji, jak już poprzednio wspomniano, ze względu na dużą sztywność elementu przenośnego, znak ścienny może pełnić także funkcję wznawialnego znaku wysokościowego. Przewidując w przyszłości stosowanie bezpośredniego dowiązania z wykorzystaniem drugiej wersji znaku na punkcie ściennym *21c* (rys. 3), należy pamiętać o zabezpieczeniu z punktu *21c* kierunku nawiązującego w trakcie wywiadu terenowego;

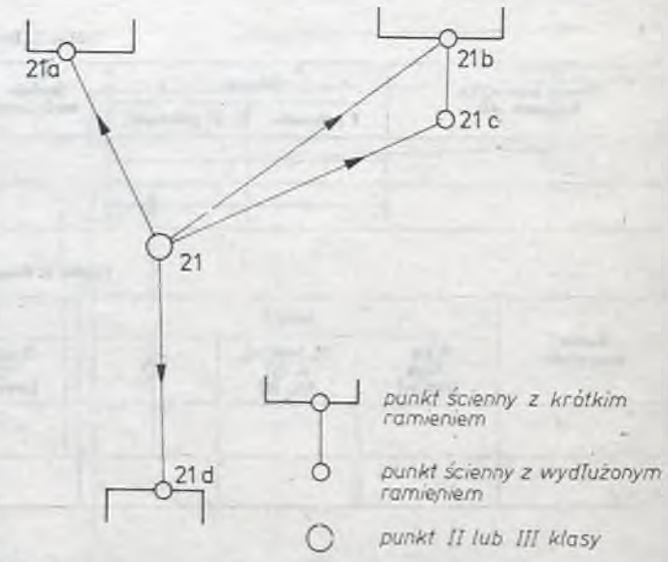
2) w celu wyznaczenia współrzędnych punktów ściennych *21a, 21b, 21c* i *21d* (rys. 3) należy dokonać wcięć biegunowych z punktu *21* i — ewentualnie dla kontroli — z punktu pomocniczego usytuowanego na kierunku boku osnowy, zgodnie z zaleceniem podanym w wytycznych technicznych do zakładania osnów szczegółowych II i III klasy (Warszawa 1979). Dokładność pomiarów liniowych i kątowych, służących do wyznaczenia współrzędnych punktów ściennych, nie powinna być mniejsza od dokładności pomiarów wyznaczających punkt *21* (rys. 3). Umożliwi to nadanie punktom ściennym tej samej klasy dokładności, którą ma punkt zabezpieczany;

3) ponieważ znak ścienny może być jednocześnie znakiem wysokościowym, celowe jest określenie jego rzędnej metodą niwelacji trygonometrycznej lub geometrycznej;

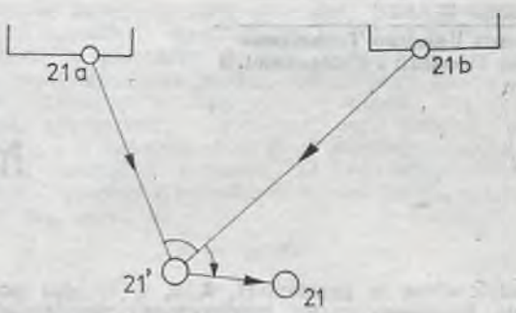
4) zachowanie stabilizacji punktu *21* (rys. 3) umożliwia wykorzystanie go na przykład jako punktu dowiązania osnowy niższej klasy. Wtedy punkty ścienne *21a, 21b, 21c* i *21d* będą pełnowartościowymi punktami kierunkowymi;

5) w przypadku zniszczenia punktu *21* oraz niemożności jego odtworzenia na podstawie poboczników, można dokonać wznowienia tego punktu na podstawie dwu punktów ściennych. Najlepiej wykonamy to za pomocą tachimetru elektronicznego, realizując liniowo-kątowe wcięcie wstecz punktu *21'* (rys. 4) oraz tyczenie biegunowe z punktu *21'*;

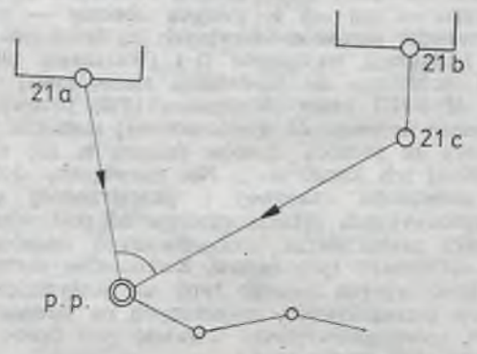
6) zbiór punktów ściennych o określonych współrzędnych może służyć również do dowiązania osnowy niższego rzędu (rys. 5). Z punktów *21a* i *21c* dokonujemy przeniesienia współrzędnych na punkt *p.p.* przez pomiar dwu odległości i kąta między nimi (liniowo-kątowe wcięcie wstecz). Zadanie to najłatwiej i najdokładniej można zrealizować za pomocą tachimetru elektronicznego, chociaż może być też wykonane z zastosowaniem sprzętu konwencjonalnego.



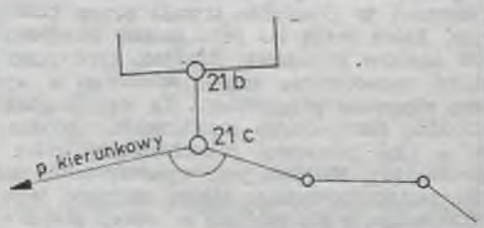
Rys. 3



Rys. 4



Rys 5



Rys. 6

Inny sposób dowiązania osnowy niższego rzędu ilustruje rysunek 6. W tym przypadku punktem dowiązania jest punkt ścienny *2Ic*, umożliwiający ustawienie nad lub pod nim instrumentu geodezyjnego oraz pomiar wymaganego kąta nawiązującego.

Wielofunkcyjność znaku ściennego jest jego istotną zaletą. Praktycznie może on być stosowany zarówno na terenach zabudowanych, na obszarach różnych budów, jak i na terenach rolnych. Wykorzystanie w praktyce takiego znaku powinno przyczynić się do ułatwienia wielu prac geodezyjnych, zabezpieczenia ich wysokiej dokładności oraz trwałości szczegółowych osnów geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Dąbrowski Wł., Wanic A.: Cechy techniczno-eksploatacyjne naściennego znaku geodezyjnego nowego typu. Materiały II Sesji Naukowo-Technicznej Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART-Olsztyn i OPGK-Gdańsk, Sopot 13—15 XII 1979

[2] Dąbrowski W., Wanic A.: *Ścienny znak geodezyjny*. Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 12

[3] Dąbrowski Wł., Wanic A.: Ścienny znak geodezyjny współpracujący z tachimetrem elektronicznym. Materiały kursokonferencji SGP i Zjednoczenia „Geokart", Chęciny 5—6 V 1980

[4] Dąbrowski Wł., Wanic A.: Bau und Arbeitsverfahren des geodätischen Wandzeichens in Zusammenarbeit mit dem elektronischen Tachymeter. VIII Internat. Kurs für Ingenieurvermessung. Zürich. 24 IX — 10 X 1980

[5] Dąbrowski Wł., Wanic A.: *Prototyp ściennego znaku geodezyjnego*. Prz. Geod. R. 52: 1980 nr 12

BARBARA SERAFIN
Akademia Rolnicza
Wrocław

Badania dokładności kartowania za pomocą nanośnika biegunowego NB1 produkcji PZO

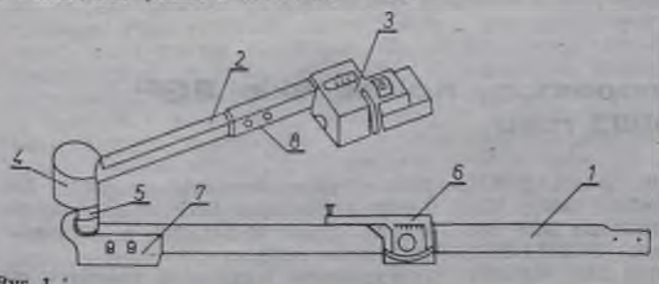
Wstęp

Obserwowane w ostatnim czasie doskonalenie sprzętu, umożliwiającego szybkie, wygodne i dokładne wykonanie metodą biegunową zdjęcia szczegółów w terenie, spowodowało duże zainteresowanie wykonawców tą metodą. Poważną przeszkodą w jej pełnym upowszechnieniu w praktyce jest brak tanich, powszechnie dostępnych i wystarczająco dokładnych nanośników. Polskie Zakłady Optyczne produkowały do niedawna nanośnik biegunowy NB1, jednak niezbyt praktyczne rozwiązanie konstrukcyjne zastosowane w tym przyrządzie i wynikająca stąd jego zawodność jest przyczyną braku zaufania ze strony wykonawców, szczególnie jeśli chodzi o jego przydatność do kartowania szczegółów grupy I.

W artykule przedstawiono badania i wyniki, które mają na celu stwierdzenie praktycznej przydatności tego nanośnika, głównie w aspekcie dokładnościowym.

Przygotowanie nanośnika do pracy

Nanośnik biegunowy NB1 (rys. 1) składa się z dwu ramion przecinających się w biegunie. Jedno z ramion *1* stanowi linijkę z podziałką służącą do odmierzania odległości, drugie *2* natomiast jest zakończone karetką kątową *3* i służy do odmierzania kątów poziomych. Obydwa ramiona mogą być wzajemnie rozchylane i unieruchomiane za pomocą śruby zaciskowej *5*. W punkcie przecięcia ramienia kątowego i odległościowego znajduje się otwór, w który wchodzi bolec z ostrzem, służący do przytwierdzania nanośnika do materiału kartograficznego *4*. Karetka kątowa ma przycisk zerujący licznik po ustawieniu ramienia odległościowego na kierunek nawiązania. Linijka w przyrządzie jest wymienna — może być z podziałką liniową zwykłą lub z podziałką i suwakiem *6*, mającym noniusz i nakłuwacz (liniał z noniuszem NB1).



Rys. 1

Sprawne działanie urządzenia wymaga spełnienia następujących warunków:

1) warunku niezmienności kąta rozwarcia ramion po nastawieniu odczytu nawiązującego i nanoszeniu z danego stanowiska pomiaru;

2) warunku linijki odległościowej — krawędź linijki powinna tworzyć prostą przechodzącą przez punkt odkłucia bolca materializującego biegun, a zero podziałki powinno znajdować się w punkcie biegunowym;

3) warunku karetki kątowej — karetka kątowa powinna odmierzać prawidłowe kąty na całym obwodzie koła, zwłaszcza pełny obrót ramienia powinien wykazywać wartość licznika równą 360° lub 400ᵍ.

Przed rozpoczęciem pracy urządzenie należy sprawdzić i w razie potrzeby przeprowadzić odpowiednie regulacje.

Ad 1. Po dokręceniu śruby sprzęgającej i przytwierdzeniu nanośnika do planszy oznaczamy położenie linijki, zerujemy licznik. Wykonujemy szereg obrotów w różnych kierunkach (lewo i prawo), kontrolując stan licznika po ustawieniu krawędzi na oznaczonym kierunku. Odczyt nie powinien ulegać zmianie w granicy identyfikacji kierunku (kilka centygradów).

Ad 2. Ustawiamy nanośnik na planszy i robimy kilka nakłuć nakłuwaczem, przesuwając suwak wzdłuż linijki. Nakłucia robimy na pełnych interwałach podziałki. Po zdjęciu nanośnika przykładamy do oznaczonych punktów krawędzi sprawdzonej uprzednio linijki i kontrolujemy, czy punkty nakłucia i punkt biegunowy leżą na jednej prostej. Jeśli warunek jest spełniony, odmierzamy przenośnikiem odległości od bieguna do oznaczonego miejsca odkłucia, sprawdzając tym samym miejsca zera podziałki. W przypadku niezgodności należy wykonać dość kłopotliwe regulacje za pomocą śrubek łączących linijkę z przyrządem *7*, aby osiągnąć zgodność w granicach przyjętej dokładności operacji graficznych.

Ad 3. Ustawiamy nanośnik na planszy z dokładnie naniesioną siatką kwadratów tak, aby biegun znajdował się na przecięciu kierunków siatki. Krawędź linijki przykładamy do boku siatki, zerujemy licznik kątów i wykonujemy obrót przyrządu zatrzymując się i kontrolując odczyty na kierunkach odpowiadających kątom: 50ᵍ, 100ᵍ, 150ᵍ, 200ᵍ, 250ᵍ, 300ᵍ, 400ᵍ (0°). Jeżeli w trakcie sprawdzania ujawni się błąd o przebiegu nieregularnym i przekraczający dokładność operacji graficznych, będzie to świadczyło o wadliwym wykonaniu kółka kątowego. Przyrząd taki należy oddać do warsztatu naprawczego. Jeżeli natomiast wartość obserwowanego błędu będzie miała charakter systematyczny (narastanie lub zaniżanie), wtedy należy przeprowadzić odpowiednią regulację śrubkami rektyfikacyjnymi ramienia kątowego *8*. Czynność ta wymaga także dużo cierpliwości i starannego wykonania.

Wykonanie pomiarów doświadczalnych

W celu określenia dokładności kartowania nanośnikiem NB1 posłużono się specjalnie przygotowaną siatką testową. Siatkę testową, składającą się z 70 punktów (pikiet), zaprojektowano na papierze milimetrowym, dostosowując jej kształt do realnych warunków wykonania pomiaru. Na podstawie przyjętej skali nadano punktom współrzędne teoretyczne. Obrano także dwa punkty jako stanowiska instrumentu. Ze współrzędnych teoretycznych stanowisk i punktów obliczono kąty nawiązania i odległości. Wyniki pozorowanego pomiaru skartowano na planszy za pomocą omawianego nanośnika w trzech różnych skalach: 1:500, 1:1000 i 1:2000.

Na podstawie tych samych danych badawczych skartowano też wszystkie punkty za pomocą nanośnika tachimetrycznego NT. Odległość odmierzono za pomocą przenośnika i podziałki transwersalnej.

W celu określenia dokładności nanoszenia punktów omawianymi nanośnikami — w odniesieniu do ich teoretycznego położenia — przeprowadzono pomiary doświadczalne za pomocą precyzyjnego koordynatografu Zeissa. Za pomocą tego koordynatografu dokonano pomiarów współrzędnych naniesionych punktów. Należy podkreślić, że koordynatograf został zorientowany metodą kolejnych przybliżeń z siatką układu współrzędnych plansz.

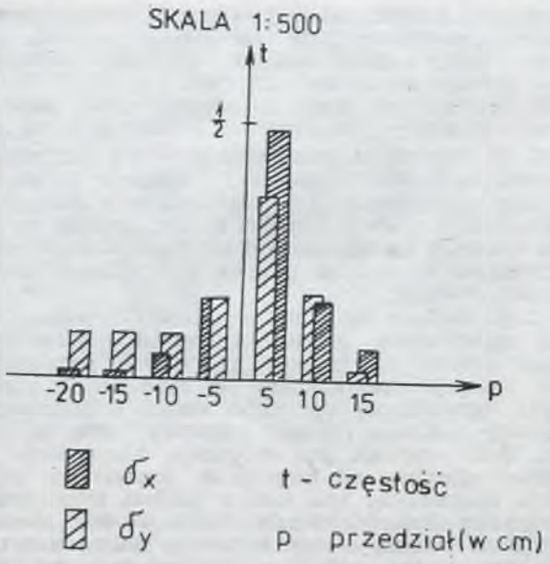
W trakcie tych czynności stwierdzono, że średni błąd identyfikacji naniesionych punktów lupką koordynatografu wynosi 2,5 μm, co dla skali 1:2000 wynosi 0,005 m. Umożliwia to pominięcie w analizie błędów odczytania. Obliczono różnice pomiędzy wartościami teoretycznymi współrzędnych a naniesionymi na arkusz. Różnice te potraktowano w dalszej części jako błędy prawdziwe kartowania

$$\delta_x = x_t - x_k$$

$$\delta y = y_t - y_k$$

Dla poszczególnych skal sporządzono histogramy błędów δ_x i δ_y (rys. 2, 3, 4) oraz obliczono wartości błędów średnich m_x, m_y i m_p (tabl.)

$$m_x = \sqrt{\frac{[\delta_x \delta_x]}{n}} \qquad m_y = \sqrt{\frac{[\delta_y \delta_y]}{n}} \qquad m_p = \pm\sqrt{m_x^2 + m_y^2}$$



Rys. 2

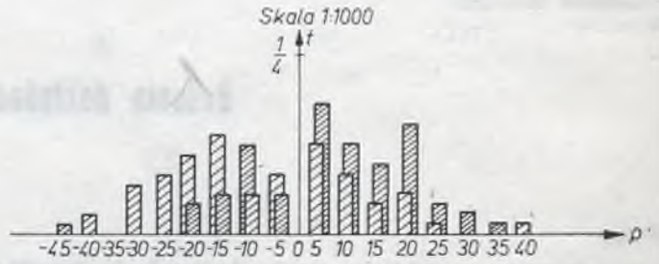
Omówienie wyników i wnioski

1. Uzyskane w przeprowadzonych badaniach wyniki wskazują, że nanośnik biegunowy typu NB1 spełnia wymagania postawione w instrukcji K-1 dla mapy zasadniczej, gdyż we wszystkich rozpatrywanych skalach dokładność kartowania jest mniejsza od zakładanej dokładności graficznej mapy (0,3 mm).

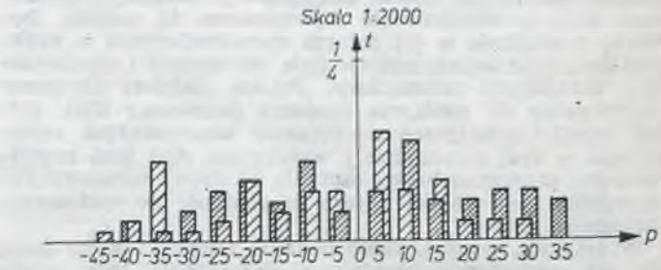
Tablica

Skala	Nanośnik biegunowy				Nanośnik tachimetryczny			
	m_x w [cm]	m_y w [cm]	m_p w [cm]	l_{ie} w skali mapy w [mm]	m_x w [cm]	m_y w [cm]	m_p w [cm]	l w skali mapy w [mm]
1 : 5000	± 8,2	±8,6	±11,8	0,24	±8,6	±15,8	±18,0	0,36
1 : 1000	±14,0	±17,0	±22,2	0,22	±16,2	±19,7	±25,5	0,26
1 : 2000	±19,3	±20,6	±28,2	0,14	±20,3	±26,3	±33,3	0,17

2. Dokładność kartowania osiągnięta w badaniach z zastosowaniem nanośnika celuloidowego przekracza wielkość ustaloną dla szczegółów I grupy dokładności i nie powinien on być do tych celów stosowany. Spełnia on jednak wymagania dokładnościowe obowiązujące dla pozostałych grup dokładnościowych.



Rys. 3



Rys. 4

3. Nanośnik NB1 powinien być doskonalony i produkowany w kraju w ilościach zaspokajających potrzeby praktyki geodezyjnej. Doskonalenie to powinno dotyczyć głównie sposobu regulacji i zabezpieczenia niezmienności kąta rozwarcia ramion nanośnika. Przyrząd powinien znajdować się pod opieką stałej grupy wykonawców.

LITERATURA

[1] Instrukcja techniczna K-1 GUGiK: Mapa zasadnicza. 1979

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za styczeń 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W styczniu 1982 roku wpłaty z oddziałów SGP na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 146 548 złotych.

Oddziałowe Komisje Samopomocy Koleżeńskiej zgłosiły zgony 9 kolegów. Są to: Paweł Alojzy Nowicki z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 62, zmarł 3 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1599); Mieczysław Jan Piotrzkowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 82, zmarł 4 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1600); Henryk Józef Piechulski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 30, zmarł 23 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1601); Michał Zieleniewski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 62, zmarł 28 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1602); Jan Jagintowicz z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 93, zmarł 14 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1603); Wacław Bielecki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 78, zmarł 4 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1604); Henryk Szczepan Iwaniszewski z Oddziału SGP w Opolu, lat 55, zmarł 30 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1605); Stanisław Drygasiewicz z Oddziału SGP w Warszawie, lat 81, zmarł 13 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1606); Jan Łęski z Oddziału SGP w Piotrkowie, lat 95, zmarł 25 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1607).

Wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 77 000 złotych. W toku załatwiania są zapomogi dotyczące wypadków 1601 i 1606.

KASA ZAPOMOGOWA

W styczniu 1982 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 5000 złotych koledze z Oddziału SGP w Łodzi

ANDRZEJ HOPFER
Olsztyn

Aktualne kierunki i metody prac urządzenioworolnych prowadzonych w Hesji (RFN)

Hesja jest jednym z krajów związkowych Republiki Federalnej Niemiec położonym między środkowym Renem a górną Wezerą. Stolicą Hesji jest Wiesbaden, inne ważniejsze miasta to: Frankfurt nad Menem, Kassel i Dermstadt, gdzie znajduje się politechnika z wydziałem geodezji. Hesja, a zwłaszcza miasta Wiesbaden i Darmstadt znane są z aktywności naukowej na polu geodezji, a także z aktywności organizacyjnej w ramach i na rzecz FIG. Od szeregu lat jest to także ośrodek przodujący pod względem opracowywania i lansowania nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie urządzania terenów rolnych. W artykule zostaną zaprezentowane niektóre obecnie stosowane tam lub przygotowywane metody i rozwiązania.

Obowiązujące przepisy i procedura postępowania w przypadku scalenia są zgodne z prawem scaleniowym obowiązującym w RFN, zawartym w ustawie z dnia 1 VI 1980 roku. Jednak, jak to wyżej zaznaczono, sposoby realizacji tych przepisów na terenie Hesji zasługują na szczególną uwagę.

Od strony technicznej metody prac geodezyjno-urządzeniowych są zbliżone pod wieloma względami do metod stosowanych w Polsce. Nowością — z racji powszechnego stosowania — jest posługiwanie się tachimetrem typu Elta-2 firmy Zeiss z NRD. Jest to instrument zbliżony do kilku innych konstrukcji tego typu, a jego istotę stanowi elektroniczna rejestracja wyników obserwacji na taśmie, która w odpowiedniej kasecie jest podłączana do systemu odczytowego. Elta-2 ma 9 programów, dzięki którym obserwacje terenowe mogą być, stosownie do potrzeb, przetwarzane i zapisywane na taśmie w formie dostosowanej do dalszego wykorzystania.

Jednym z celów, do jakich Elta-2 jest wykorzystywana w pracach urządzenioworolnych, jest sporządzanie podkładów sytuacyjno-wysokościowych do projektowania. Istota usprawnień wynikających ze stosowania tachimetrów elektronicznych typu Elta-2 przy użyciu programu dostosowanego do obliczenia sieci punktów fotogrametrycznych polega na tym, że automatycznie rejestrowane na taśmie magnetycznej i redukowane wyniki pomiarów tachimetrycznych są następnie traktowane jak elementy sieci poligonowej dowiązanej do co najmniej dwu punktów wyższego rzędu i związanej wewnętrznie przez jedną parę obserwacji wykonywanych z sąsiednich stanowisk instrumentu na tej samej pikiecie — odnosi się to do każdej pary stanowisk. Obliczone w ten sposób współrzędne każdego z punktów i cała sytuacja jest kartowana automatycznie, a następnie interpolowane są warstwice.

Cała ta procedura — znana w Polsce i nie stanowiąca rewelacji z teoretycznego punktu widzenia — zasługuje na uwagę o tyle, że jest w Hesji i w szeregu innych krajów RFN stosowana jako podstawowa metoda uzyskiwania materiału mapowego i danych geodezyjnych do projektowania urządzenioworolnego.

Z dziedziny techniki projektowej są prowadzone w RFN interesujące prace badawcze, które mają na celu uproszczenie całego procesu projektowania gospodarczego i technicznego. Poza różnymi znanymi dość powszechnie sposobami, opartymi na możliwościach elektronicznej techniki obliczeniowej, w RFN jest obecnie w końcowym stadium opracowania system polegający na obliczaniu i kartowaniu w każdym z kompleksów projektowych linii posiłkowych prowadzonych równolegle do przewidywanego kierunku granic działek odległych od siebie o pewien stały odstęp, na przykład o stałą wartość szacunkową (jest to więc graficzne zinterpretowanie odpowiednika idei metra bieżącego) o stałą wielkość powierzchniową lub liniową (szerokość pasa terenu). Tak przygotowany podkład umożliwiłby między innymi wykonanie niemal precyzyjnego projektu przebiegu linii granicznych przez samych uczestników postępowania.

W centrum obliczeniowym Ministerstwa Rozwoju Gospodarki, Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa w Wiesbaden opracowano i stosuje się w praktyce urządzenioworolnej między innymi programy dostosowane do elektronicznej techniki obliczeniowej, które dotyczą:

— stanu wyjściowego obiektu (władania i użytkowania ziemi);
— obciążenia hipotecznego gruntów;
— obliczenia wartości szacunkowej gospodarstw i całego obiektu;
— obliczenia potrąceń na cele ogólne scalanego obiektu;
— obliczenia wartości kompleksów projektowych;
— projektowania nowego stanu posiadania (wraz z programem służącym do wykreślenia nowych granic na mapie);
— odnowienia katastru gruntów;
— opracowania danych do wyznaczenia projektu na gruncie (także z wykorzystaniem tachimetru Elta-2).

Jedną z głównych cech prac urządzenioworolnych wykonywanych w Hesji, a także w innych częściach RFN (zwanych tradycyjnie scaleniem gruntów) jest ich kompleksowość. Wyraża się ono w tym między innymi, że przyczyny powodujące podjęcie postępowania są bardzo różnorodne, a ich zestaw wraz z informacją o liczbie postępowań i objętych nimi wielkości powierzchniowych przedstawiono w tablicy 1 (dane dotyczą 1975 r. i pochodzą z pracy Das neue Flurbereinigungsgesetz, 1976, Landwirtschaftsverlag, GMBH, Münstr. Hiltrup.).

Tablica 1

Cel prac urządzenioworolnych	Liczba postępowania		Wielkość powierzchni objętej postępowaniem	
	sztuk	%	tys. ha	%
Scalenie związane z: — przebudową tras komunikacyjnych — przebudową sieci wodnej — budownictwem miejskim — budownictwem komunalnym — potrzebami ogólnego użytku — kształtowaniem krajobrazu — ochroną środowiska — potrzebami rekreacyjnymi	3128	63	3142	74
Przebudowa struktury agrarnej	812	16	750	18
Przebudowa lub przystosowanie terenów — uprawy winorośli	330	8	56	1
Tradycyjne scalanie gruntów	637	13	304	7
Łącznie	4957	100	4252	100

Istotę struktury prac urządzenioworolnych dokumentują także informacje o skutkach tych prac widocznych w zmniejszeniu liczby działek (tabl. 2, dane z 1974 roku). Z zestawienia tego wynika, że szachownica gruntów występuje w RFN w niewielkim stopniu, dlatego jej likwidacja czy zmniejszenie może mieć niewielkie znaczenie gospodarcze. Natomiast skutki prac urządzenioworolnych wyrażone liczbą uzyskanych tą drogą różnych obiektów użyteczności ogólnej przedstawiały się następująco:

— sieci energetyczne — 319,
— systemy odwadniające — 94,
— systemy nawadniające — 11,
— deszczownie — 45,
— tereny zabaw i boiska sportowe — 273,
— pływalnie — 18,

Tablica 2

Liczba działek przypadających na gospodarstwo	RFN	Schleswig Holstein	Nader sachsen	Nordrhein Westfalen	Hessen	Rhinland Pfalz	Baden Wiirtt.	Bayern	Saarland
Przed scaleniem	7	4	5	5	6	8	7	10	4
Po scaleniu	3	3	3	2	3	2	2	4	1

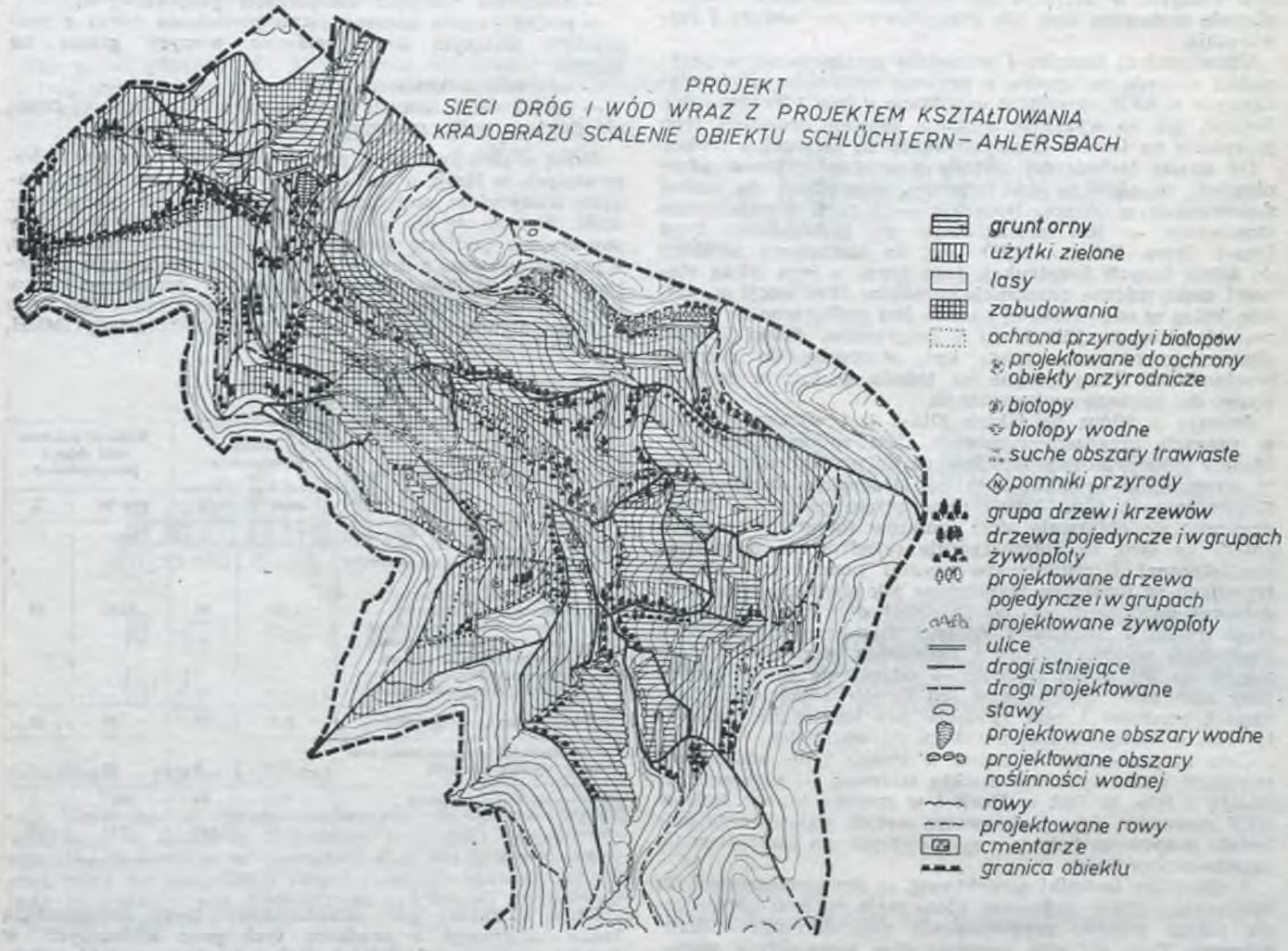
— cmentarze — 104,
— wysypiska śmieci — 68,
— tereny budowlane (budowa kościołów, szkół, przedszkoli itd.) — 467,
— kopalnie materiałów budowlanych — 55,
— ujęcia wodne — 93,
— urządzenia chroniące ujęcia wody — 74,
— zadrzewienia ochronne i szkółki drzew — 638,
— ochrona zboczy — 82.

W ścisłym związku z celami prac urządzenioworolnych pozostają zasady ich realizacji. Wyraża się to między innymi tym, że w początkowym stadium technicznej części każdego postępowania urządzenioworolnego podstawowe opracowanie stanowi projekt przestrzenno-techniczny dróg, projekt sieci wodnej i projekt kształtowania środowiska i krajobrazu. Zasada ta obowiązuje bez względu na to, co jest główną przyczyną podejmowania prac scaleniowych w konkretnym przypadku.

ewentualnymi przekształceniami. Jednak we wstępnym etapie projektu urządzenioworolnego są uwzględniane tylko te główne wymienione wyżej składniki sieci wodnej.

Projekt kształtowania środowiska i krajobrazu jest szczególnie silnie akcentowaną częścią składową projektu urządzenioworolnego, gdyż w ostatnich 15—20 latach element ten był zwykle zaniedbywany lub podporządkowany przestrzenno-technicznym potrzebom warsztatów rolnych. Od początku lat siedemdziesiątych zaczęto zwracać uwagę na rolę środowiska i krajobrazu nie tylko z estetycznego punktu widzenia, ale i jako czynnika warunkującego perspektywiczne utrzymanie walorów produkcyjnych ziemi rolniczej i spełnienie różnorodnych potrzeb mieszkańców wsi.

Od dość różnorodnych początkowo sposobów podejścia do środowiska i krajobrazu, uzależnionych od potrzeb lokalnych, możliwości i indywidualnego podejścia zespołu projektowego — doprowadzono do utworzenia systemu, który obowiązuje w niektórych krajach związkowych RFN. W



Projekt dróg jest opracowywany na podstawie specjalnej instrukcji technicznej, która dotyczy przestrzennych zasad rozmieszczania elementów składowych sieci dróg, geometrii szczegółowego przebiegu dróg i ich skrzyżowań oraz zasad budowy, modernizacji i konserwacji dróg.

Stosowane w tej dziedzinie reguły nie odbiegają od reguł znanych w Polsce i w innych krajach. Ich cechą specyficzną jest dążenie do dysponowania na obszarach rolnych wyłącznie drogami o nawierzchni twardej, a w większości przypadków — twardej ulepszonej.

Projekt sieci wodnej dotyczy tego zakresu prac wodno-melioracyjnych, który znajduje odbicie na powierzchni obiektu poddanego projektowi urządzenioworolnemu. Obejmuje on wszelkie prace związane z regulacją naturalnych cieków i zbiorników wodnych, a także z budową lub przebudową kanałów i rowów. Wszystkie elementy powierzchniowej sieci wodnej są związane z całym systemem nawodniająco-odwadniającym, a szerzej — z całością stosunków wodnych panujących w konkretnym obiekcie i z ich

Hesji system ten jest reprezentowany przez instrukcję o stosowaniu elementów pielęgnowania środowiska i krajobrazu w trakcie prac urządzenioworolnych, a zwłaszcza w związku z projektowaniem sieci drogowej i wodnej. System ten obejmuje trzy etapy działania:

— inwentaryzację wybranych zasobów środowiska i krajobrazu;
— waloryzację tych zasobów;
— wyciągnięcie wniosków dotyczących uwarunkowania, jakie stan środowiska i krajobrazu stwarza pracom urządzenioworolnym.

Inwentaryzacja polega na obserwacji terenowej, zaznaczeniu na mapie i krótkim schematycznym opisie czynników występujących na danym terenie (rys.). Obejmuje ona:

1) świat roślin:
— żywopłoty;
— grupy krzewów;
— pojedyncze drzewa, grupy, rzędy i aleje drzew;

— krawędź lasu;
— rozrzucone krzewy śródpolne;
2) ukształtowanie krajobrazu:
— wąwozy drogowe;
— tarasy i mury oporowe;
— skarpy;
— suche koryta rzek i rowów;
— tereny pokryte naturalną roślinnością;
— łąki i pastwiska stokowe;
— tereny zawilgocone i bagienne;
3) wody powierzchniowe:
— wody stojące;
— wody płynące.

Określenie znaczenia tych elementów jest uzależnione od szeregu parametrów. Pełna ich lista zawiera parametry, które znajdują zastosowanie w odniesieniu do poszczególnych czynników środowiska i krajobrazu, stosownie do specyfiki tych czynników.

Do parametrów tych zaliczono:
— rozmiary;
— stan;
— strukturę roślinności;
— specjalne warunki siedliskowe o wartościach produkcyjnych i ekologicznych;
— specjalne zalety wynikające z form i lokalizacji przestrzennej;
— znaczenie dla innych — poza rolnictwem i rekreacją — dziedzin gospodarki;
— znaczenie dla walki z erozją wodną i wietrzną oraz szkodliwymi emisjami przemysłowymi.

Fakt występowania każdego czynnika środowiska i krajobrazu oraz ich stan wyrażony za pomocą wymienionych parametrów jest następnie wyceniany według systemu punktowego, w skali od 1 do 5, przy czym liczba punktów przypisanych stanowi danego czynnika rośnie wraz ze wzrostem jego wartości dla środowiska i krajobrazu. Sumaryczna wartość punktowa uzyskana przez obiekt poddany pracom urządzenioworolnym jest porównywana z wielkościami teoretycznie możliwymi do osiągnięcia, podzielonymi na 3 klasy. Zakwalifikowanie obiektu do określonej klasy daje informację o łącznej wartości (cenności) tego obiektu z punktu widzenia występujących na jego obszarze elementów środowiska i krajobrazu, a także o rozmiarach swobody lub ograniczeń przy wykonywaniu poszczególnych zabiegów urządzenioworolnych.

Instrukcja i cały związany z nią system są ciekawym i przydatnym instrumentem ochrony, kształtowania i wzbogacania środowiska, wykorzystywanym przy okazji wykonywania prac urządzenioworolnych. Widoczna przy tym jest jednak względność tego systemu, zwłaszcza w odniesieniu do stosowanej tam punktowej metody oceny składników środowiska i krajobrazu. Względność ta polega na tym, że w różnych okolicznościach i różnych częściach kraju, województwa czy gminy (stosując polskie nazewnictwo podziału administracyjnego) ten sam element, występujący w tym samym stanie może mieć różne znaczenie i wartość. Nie umniejszając więc wartości zarysowanego tu systemu należy zdawać sobie sprawę z konieczności prowadzenia badań, doświadczeń i wdrożeń nad tym zagadnieniem, prowadzących do opracowania metody możliwej do stosowania w warunkach polskich.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu

Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Nowe zasady prenumeraty

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę obok wymienionych czasopism przyjmuje bezpośrednio Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA:

ADRES pocztowy: Wydawnictwo SIGMA, skrytka 1004, 00-950 Warszawa

KONTO bankowe: nr 1036-7490-139-11 III O/M NBP Warszawa

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje przesyłają zamówienia (w 1 egz.) zawierające: tytuł (tytuły) czasopisma, liczbę zamawianych egz. poszczególnych tytułów, okres prenumeraty oraz pełny adres zamawiającego wraz z kodem pocztowym, ewent. adresy odbiorców, którzy na zlecenie zamawiającego mają otrzymywać przesyłki, a także numer konta bankowego zamawiającego.

!!! Dopisując w zamówieniu PRENUMERATA STAŁA, zamawiający nie będzie musiał corocznie ponawiać zamówienia, a jedynie dokonywać przedpłaty wg aktualnie obowiązujących cen na wezwanie Wydawnictwa !!!

Warunkiem realizacji zamówienia jest równoczesne dokonanie odpowiedniej przedpłaty na ww. konto Wydawnictwa SIGMA.

Prenumeratorzy indywidualni dokonują przedpłaty przekazem na ww. konto podając na odwrocie odcinka dla adresata-posiadacza rachunku: tytuł czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz okres prenumeraty.

Przedpłaty przyjmowane są w terminach:
– DO 5 GRUDNIA 1982 r. – na I kwartał, I półrocze i cały rok 1983 oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią),
– do 10 marca – na II kwartał,
– do 10 czerwca – na III kwartał i II półrocze,
– do 10 września – na IV kwartał,
– do 25 listopada – na I kwartał, I półrocze i cały rok następny oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią).

UWAGA: Obowiązuje bardzo czytelne pismo i podawanie kodu pocztowego.

Przedpłaty na 1983 r

TYTUŁ CZASOPISMA	Cena 1 egz w zł	PRENUMERATA w zł kwart.	półr.	roczna
Aura, m	50	150	300	600
Budownictwo Okrętowe dm	150	–	450	900
Budownictwo Rolnicze, m	50	150	300	600
Cement-Wapno-Gips, m	100	300	600	1200
Chemik, m	100	300	600	1200
Chłodnictwo, m	100	300	600	1200
Ciepłownictwo-Ogrzewnictwo-Wentylacja, m	75	225	450	900
Doświadczony Mistrz, 2xm	40	240	480	960
Dozór Techniczny, kw	150	–	300	600
Eksploatacja Maszyn, m	80	240	480	960
Elektronika, m	95	285	570	1140
Elektronizacja, m	100	300	600	1200
Energetyka, m	75	225	450	900
Gaz, Woda, Technika Sanitarna, m	65	195	390	780
Gazeta Cukrownicza, m	60	180	360	720
Giełda Rezerw, 2xm	40	240	480	960
Gospodarka Mięsna, m	80	240	480	960
Gospodarka Paliwami i Energią, m	60	180	360	720
Gospodarka Wodna, m	65	195	390	780
Hutnik, m	50	150	300	600
Informatyka, m	75	225	450	900
Inżynieria i Aparatura Chemiczna, dm	150	–	450	900
Inżynieria i Budownictwo, m	75	225	450	900
Inżynieria Materiałowa, dm	150	–	450	900
Inżynieria Morska, dm	150	–	450	900
Koks-Smoła-Gaz, m	40	120	240	480
Maszyny i Ciągniki Rolnicze, m	80	240	480	960
Materiały Budowlane, m	100	300	600	1200
Mechanik, m	80	240	480	960
Nafta, m	50	150	300	600
Nowator – Problemy Wynalazczości i Racjonalizacji, m	95	285	570	1140
Ochrona Powietrza, dm	60	–	180	360
Ochrona Pracy, m	40	120	240	480
Ochrona przed Korozją, m	55	165	330	660
Odzież, m	95	285	570	1140
Opakowanie, dm	150	–	450	900
Poligrafika, dm	150	–	450	900
Pomiary-Automatyka-Kontrola, m	75	225	450	900
Prasa Techniczna, kw	150	–	300	600
Problemy Jakości, dm	150	–	450	900
Przegląd Budowlany, m	80	240	480	960
Przegląd Elektrotechniczny, m	70	210	420	840
Przegląd Gastronomiczny, dm	70	–	210	420
Przegląd Geodezyjny, m	100	300	600	1200
Przegląd Górniczy, m	50	150	300	600
Przegląd Mechaniczny, 2xm	60	360	720	1440
Przegląd Odlewnictwa, dm	150	–	450	900
Przegląd Papierniczy, m	100	300	600	1200
Przegląd Piekarski i Cukierniczy, m	75	225	450	900
Przegląd Skórzany, m	100	300	600	1200
Przegląd Spawalnictwa, m	90	270	540	1080
Przegląd Telekomunikacyjny, m	100	300	600	1200
Przegląd Włókienniczy, m	100	300	600	1200
Przegląd Zbożowo-Młynarski, kw	150	–	300	600
Przemysł Chemiczny, m	100	300	600	1200
Przemysł Drobny i Usługi, m	60	180	360	720
Przemysł Drzewny, m	100	300	600	1200
Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, m	80	240	480	960
Przemysł Spożywczy, m	100	300	600	1200
Rudy i Metale Nieżelazne, m	50	150	300	600
Szkło i Ceramika, dm	150	–	450	900
Technik Włókienniczy, m	80	240	480	960
Technika Lotnicza i Astronautyczna, m	60	180	360	720
Technika Motoryzacyjna, m	60	180	360	720
Trybologia, dm	150	–	450	900
Wiadomości Elektrotechniczne, 2xm	60	360	720	1440
Wiadomości Górnicze, m	40	120	240	480
Wiadomości Hutnicze, m	40	120	240	480
Wiadomości Produkcyjne, 2xm	35	210	420	840
Wiadomości Telekomunikacyjne, m	80	240	480	960
Wiadomości Warsztatowe, 2xm	20	120	240	480

Oznaczenie skrótów przy tytułach: 2xm – 2 razy w miesiącu, m – miesięcznik, dm – dwumiesięcznik, kw – kwartalnik

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie droższa.

Dodatkowych informacji udziela: Dział Handlowy Wydawnictwa SIGMA – Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16.



Komisja 8 Międzynarodowej Federacji Geodetów FIG

Podczas XVI Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów, który odbył się w dniach 9—18 sierpnia 1981 roku w Montreux w Szwajcarii, obrady prowadzono w dziewięciu komisjach FIG. W Komisji 8 odnotowano duże zainteresowanie tematyką omawianą w ramach referatów przyjętych przez organizatorów do programu Kongresu. Z dniem 1 stycznia 1982 roku kierownictwo Komisji 8 przejął Hubert Rak, który został jej przewodniczącym. Jest to wyróżnienie dla Stowarzyszenia Geodetów Polskich, nakłada jednak określone obowiązki prowadzenia na polu międzynarodowym pracy naukowo-badawczej w ramach Komisji 8. Plan pracy Komisji 8 na najbliższą kadencję zawiera ustalenia nie tylko z ostatnich obrad, ale uwzględnia również kierunki wynikające z uchwał poprzedniego kongresu w Sztokholmie. Niżej podano krótką charakterystykę pracy Komisji 8 i zadania na najbliższą przyszłość, zawarte w oficjalnym dokumencie z Kongresu.

Rezolucje

Stosownie do zaleceń kongresu sztokholmskiego zostały ustalone dla Komisji 8 trzy główne zagadnienia z zakresu planowania i rozwoju. Były to:

1) scalenie funkcjonalnych, socjalnych, środowiskowych i ekonomicznych aspektów w planowaniu;
2) skuteczne porozumiewanie się (komunikowanie) w planowaniu;
3) główne wyłaniające się problemy w przedsiębiorstwie, związane z planowaniem.

Nie byliśmy kompetentni w rozpracowaniu zagadnienia dotyczącego planowania w krajach rozwijających się, tak dalece jak to było proponowane na kongresie w Sztokholmie.

Komisja 8 odbyła 5 posiedzeń oraz 5 wspólnych posiedzeń z Komisjami 2, 3, 7 i 9. Do naszego programu zostały włączone 23 referaty zaproszone i 3 referaty osobiste, z dwudziestu krajów i 4 kontynentów.

Na naszych posiedzeniach liczba obecnych zmieniała się od 30 do 90 osób. Komisja stwierdziła, że obecne były różne osoby i było tylko kilka osób, które kilkakrotnie uczęszczały na nasze posiedzenia. Około 300 różnych osób wzięło udział w naszych posiedzeniach. Liczby te wskazują, że jest wiele geodetów zainteresowanych planowaniem regionalnym i planowaniem miast.

Komisja 8 ma nadzieję, że była zdolna wypełnić cele pamiętnego Kongresu w Montreux. Usiłowaliśmy czynić to najlepiej, lecz jak zwykle mogliśmy uczynić to lepiej.

R. 801. Komisja 8 wymaga zmiany nazwy (tytułu) na — Obszary miejskie: Planowanie i rozwój. Komisja 8 zajmuje się:

— użytkowaniem terenów miejskich;
— planowaniem na różnych szczeblach administracyjnych;
— procedurami prawnymi i systemami wprowadzania planów w życie.

R 802. Komisja 8 prosi Biuro o opracowanie przepisów jak mianować (obierać) przedstawicieli FIG do uczestnictwa w spotkaniach różnych międzynarodowych organów, zwłaszcza organów ONZ. Obecnie FIG jest na liście nierządowych organizacji, ciesząc się statusem doradczym w Radzie Socjalnej i Ekonomicznej Narodów Zjednoczonych. Jeżeli FIG jest skłonny uczestniczyć w tych posiedzeniach jak inni powinien wyznaczyć delegata — jak wyszczególniono w naszej rezolucji. Komisja 8 jest przygotowana (skłonna) pomagać Biuru w tej sprawie.

R 803. Komisja 8 proponuje rozważenie problemu stałego adresu FIG. Według opinii Komisji 8 FIG potrzebuje — w celu zapewnienia kontynuacji swojej pracy — takiego stałego adresu.

R 804. Komisja 8 ma zamiar opracowywać podczas najbliższego okresu międzykongresowego następujące zagadnienia:

R. 804.1. Praktyczne zastosowanie systemów informacji o ziemi do potrzeb planowania (w kooperacji z Komisją 3).

R 804.2. Środki i pomoce będące do dyspozycji w planowaniu i sposób ich zastosowania.

R 804.3. Rozwój bogactw naturalnych, ich ochrona i powiązanie z planowaniem (w kooperacji z Komisją 7).

R 804.4. Powiązanie planowania przestrzennego z innymi planowaniami, jak ekonomiczne i socjalne.

R 804.5. Długofalowe planowanie w relacji do niepewnych (niewiadomych) tendencji rozwoju.

R 805. Komisja 8 jest przekonana o potrzebie lepszego włączenia się do jej prac krajów rozwijających się.

Hubert Rak
Przewodniczący Komisji 8 FIG
Katowice

II Rajd Geodetów po Ziemi Sieradzkiej

Przy pięknej, prawdziwie letniej pogodzie koleżanki i koledzy z SGP wraz z rodzinami, Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Łodzi, Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Sieradzu, Oddziału Rejonowego w Wieluniu oraz Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii w Sieradzu z/s w Łasku licznie uczestniczyli (50 osób) w zorganizowanym w dniach 25—27 września 1981 roku II Rajdzie Geodetów po Ziemi Sieradzkiej.

Bazą był ośrodek wypoczynkowy w Krzeczowie nad Wartą — 15 km od Wielunia (na trasie Wieluń — Działoszyn). Minione w Krzeczewie dni upłynęły pod znakiem udanych imprez na świeżym powietrzu, atrakcyjnego wypoczynku i rozrywki.

Odbyły się liczne konkursy, zabawy:

— terenowy nocny rajd pieszy na trasie o długości 6 km;
— ognisko (z pieczeniem barana);
— konkurs grzybobrania;
— spływ kajakowy Wartą (na czas);
— wycieczka do rezerwatu „Węże" na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego;
— strzelanie „jedenastek" piłka nożna);
— gra w piłkę siatkową (każda drużyna miała za zadanie odbić piłkę jak najwięcej razy);
— wieczorek taneczny.

W niedzielę (27 XI 1981 r.) w godzinach popołudniowych kol. Lesław Wojtasik (szef rajdu) ogłosił wyniki rozegranych konkurencji, po czym najlepszym zespołom zostały wręczone puchary i nagrody w postaci sprzętu turystycznego.

Najlepszymi zespołami okazały się:

— drużyna OPGK w Łodzi (I miejsce);
— drużyna Pracowni Geodezyjnej OPGK w Sieradzu (II miejsce);
— drużyna Zakładu Terenowego OPGK w Sieradzu (III miejsce);
— drużyna WBGiTR w Sieradzu (IV miejsce).

Wiek uczestników nie był kryterium udziału w imprezie, czego dowodem jest, że najmłodszy kolega miał 7 lat, a najstarszy — 72 lata.

Współorganizatorami Rajdu były:

— Koło Terenowe SGP (OPGK w Łodzi) — Zakład Terenowy w Sieradzu;
— Koło Zakładowe PTTK nr 19 przy OPGK w Łodzi oraz Komisja ds. Sportu, Turystyki i Rekreacji SGP — Oddział w Łodzi, który zasilił finanse imprezy w kwocie 10 tysięcy złotych za co bardzo dziękujemy.

Za rok przewidujemy organizację III rajdu.

Zygmunt Płuciennikowski

IN MEMORIAM

JERZY BESTYŃSKI



W dniu 7 sierpnia 1981 roku opuścił nas nagle, po nawrocie ciężkiej choroby serca, Jerzy Bestyński — ceniony geodeta ziemi nowosądeckiej, szanowany działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, nieodżałowany Kolega i Przyjaciel, skromny i szlachetny Człowiek.

Kolega Jerzy Bestyński urodził się 18 kwietnia 1921 roku w Bydgoszczy, gdzie zamieszkiwał do 10 roku życia. W 1932 roku przeniósł się z rodzicami do Poznania, gdzie uczęszczał do gimnazjum, a następnie w latach 1937—1940 — do Państwowego Liceum Wodno-Melioracyjnego. Wysiedlony brutalnie przez okupanta z tego miasta w 1940 roku znalazł schronienie w Krakowie, gdzie w trudnych warunkach uzyskał dyplom technika wodno-melioracyjnego w czerwcu 1940 roku. Umożliwia Mu to podjęcie pracy w styczniu 1941 roku przy budowie mostu na rzece w Kurowie, a w 1943 roku — przy budowie zapory wodnej w Czchowie, do czasu wyzwolenia w styczniu 1945 roku.

Niezwłocznie po wyzwoleniu w marcu 1945 roku podejmuje pracę w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Nowym Sączu przy parcelacji majątków ziemskich.

W 1947 roku zostaje zatrudniony jako technik mierniczy w Wydziale Pomiarów Rolnych w Urzędzie Wojewódzkim w Krakowie, gdzie od 1955 roku wykonuje z wielkim zaangażowaniem, w nieporównywalnie ciężkich warunkach trudne prace urządzeniowo-rolne na terenie województwa krakowskiego oraz w Bieszczadach — przy realizacji akcji osiedleńczej i regulacji gospodarstw.

W 1955 roku — przeniesiony do Referatu Geodezji w Wydziale Rolnictwa Powiatowej Rady Narodowej w Nowym Sączu — bierze czynny udział w pracach związanych z klasyfikacją gruntów, a następnie kieruje Referatem Ewidencji Gruntów na szczeblu powiatowym (po 1975 roku przejmuje w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Nowym Sączu kierownictwo Działu Ewidencji Gruntów i Klasyfikacji).

Od kwietnia 1950 roku należał do Stowarzyszenia Geodetów Polskich, którego był aktywnym działaczem; był członkiem Funduszu Pomocy Koleżeńskiej. Po założeniu w 1963 roku Koła Terenowego SGP w Nowym Sączu wykazuje duże zaangażowanie, szczególnie w obsługę sesji naukowych z cyklu *Aktualne Zagadnienia Geodezji*, organizowanych w Nowym Sączu przez Zarząd Główny SGP.

Od czerwca 1980 roku, po powołaniu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Nowym Sączu pełnił funkcję członka Oddziałowej Komisji Rewizyjnej.

W czasie długoletniej pracy wykazał się rzetelną znajomością zawodu, sumiennością i pracowitością. Zawsze uczynny i koleżeński dzielił się chętnie swoją wiedzą i doświadczeniem, z poświęceniem i wnikliwie załatwiał sprawy ludzkie związane z prowadzeniem ewidencji gruntów w tak trudnej strukturze rolnej Sądecczyzny, a następnie województwa nowosądeckiego. Bogatym doświadczeniem w zakresie ewidencji gruntów opartej na katastrze austriackim — wniósł duży wkład w opracowanie nowej mapy zasadniczej, wykonywanej pod hasłem „Nowy Sącz — 78".

W uznaniu Jego zasług w działalności zawodowej i społecznej został odznaczony: Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem XXX-lecia PRL, odznaką „Zasłużony Pracownik Rolnictwa", srebrną odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Srebrną Odznaką Honorową SGP.

To zaangażowanie, trudne warunki pracy nie pozostały bez wpływu na stan Jego zdrowia, a zwłaszcza na Jego wrażliwe serce. W 1980 roku w wieku 59 lat był zmuszony przejść na rentę inwalidzką, ale mimo zaleceń lekarzy, z właściwym Mu optymizmem, do ostatnich dni życia nie rozstawał się z problemami geodezji.

Kolega Jerzy Bestyński był ogólnie lubiany i szanowany za prawość charakteru, koleżeńskość, uczynność i jednocześnie wyjątkową skromność. Serdeczny, życzliwy i bezpośredni, wyróżniał się wysoką kulturą osobistą, pogodą ducha i umiejętnością współżycia z ludźmi. Szczególnie godne podziwu było Jego poświęcenie dla rodziny, wychował i wykształcił czworo własnych dzieci, jak również adoptowanego syna, czym zjednał sobie powszechny szacunek.

Okrutna śmierć przedwcześnie wyrwała Go z naszego grona, był nam przecież jeszcze tak bardzo potrzebny.

W dniu 10 sierpnia 1981 roku odbył się w Nowym Sączu pogrzeb kolegi Jerzego Bestyńskiego, którego z głębokim smutkiem i żalem pożegnała najbliższa rodzina, liczne grono kolegów geodetów oraz wielu przyjaciół i znajomych.

Cześć Jego pamięci!

Mieczysław Hankiewicz

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 7 — lipiec 1981 r.: Uchwały XXVI Zjazdu KPZR — wprowadzić w czyn. — W. W. Gawryłow — Prace związków zawodowych podnieść do poziomu nowych zadań. — Odznaczenia państwowe. — Efektywność produkcji i jakość prac. — A. S. Ziemcew — Zagadnienia doskonalenia prac aerofotolotniczych. — Geodezja. — M. J. Chiejfiec, N. A. Gusiew — Radzieckie pomiary wahadłowe, ich dokładność i perspektywy rozwoju. — J. W. Gromow, M. W. Szulmin — O jakości pomiarów baz sieci astronomiczno-geodezyjnej. — A. W. Butkiewicz, N. N. Jakowinicz — O przedstawieniu elipsoidy na kuli z dwiema normalnymi równoległymi. — A. S. Chaczaturow — Z doświadczeń stosowania znaków metalowych. — K. J. Burak — Obserwacje geodezyjne pełznięcia gruntu na magistrali gazowej „Braterstwo". — W. N. Pyszkin, A. I. Romanow — Efekt moro w lunetach dwuobrazowych. — A. P. Miszin, A. I. Szeniec — O automatyzacji geodezyjnego wyznaczania planowania terenu. — D. J. Parszin — Pionownik laserowy. — Pomiar topograficzny szelfu. — W. M. Komornyj — Automatyzacja opracowania materiałów pomiarowych szelfu. — A. I. Swieczników — Cyfrowe opracowanie echosygnałów przy kartowaniu osadów dennych — Kartografia. — T. I. Kozaczenko, D. I. Zacarinnyj — Masy oceny ekonomicznej efektywności przedsiębiorstwa produkcji upraw. — J. A. Moskalenko, O. A. Pawłowa — Automatyzacja nanoszenia osnowy kartograficznej nawigacyjnych map morskich. — Nowe przyrządy. — W. M. Klemientiew, W. Ł. Kaszyn, W. S. Suczkow — Stereoskop SI-2. — Ludzie nauki. —

dokończenie na III okł.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX MAJ-CZERWIEC 1982 NR 2

Mgr inż. ROMAN JANKOWSKI

System MERA 9150 i możliwości jego zastosowania do potrzeb ewidencji gruntów

Wprowadzenie

Rozwój zastosowań informatyki w geodezji i kartografii wykazuje nowe tendencje w związku z doskonaleniem i szerszym udostępnieniem sprzętu komputerowego. Można stwierdzić, że w pewnych pracach geodezyjnych, jak na przykład przy opracowaniu sieci geodezyjnych, ugruntowane zostało wykorzystanie klasycznego sprzętu komputerowego. Obecnie, możliwści techniczne sprzętu sprzyjają rozwojowi nowych zastosowań informatyki w zakresie różnych dziedzin geodezji i kartografii.

I tak, rozwój nowych zastosowań w kartografii i fotogrametrii, jest uwarunkowany powiązaniem klasycznego sprzętu komputerowego z urządzeniami specjalistycznymi takimi jak automaty kreślące czy urządzenia fotogrametryczne. Dla pomiarów realizacyjnych istotne stało się pojawienie nowej generacji pomiarowych urządzeń polowych wyposażonych w układy rejestracji danych. W zakresie rozwoju banków danych i skomputeryzowanego katastru ważne jest upowszechnienie zestawów komputerowych wielodostępnych oraz lepsze wyposażenie tych zestawów w pamięci dyskowe i specjalistyczne urządzenia peryferyjne.

Ważnym krokiem w rozwoju nowych zastosowań informatyki w polskiej geodezji i kartografii było pojawienie się niewielkiej liczby egzemplarzy wielofunkcyjnego systemu GEO 20, służącego między innymi do celów rejestracji i kontroli danych. Wymienione funkcje spełnia również produkowany w Polsce system MERA 9150 (nazwa licencyjna Seecheck) zainstalowany w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii.

Niniejszy artykuł jest oparty na referacie pod takim samym tytułem, wygłoszonym na XI naradzie szkoleniowej Klubu Użytkowników ETO w Geodezji w Katowicach w dniach 10—12 grudnia 1981 roku.

Opis ideowy systemu

Typowa konfiguracja systemu MERA 9150 zawiera:
— procesor z pamięcią operacyjną 32K słów 16-bitowych;
— jednostkę dyskową o pojemności 5 lub 10 M bajtów;
— jednostkę taśmy magnetycznej;
— kilka lub kilkanaście stanowisk operatorskich;
— drukarkę.

Rozbudowana konfiguracja systemu polega na dołączaniu poprzez łącze telefoniczne zdalnych stanowisk pracujących, jak również, zapewnieniu zdalnej współpracy bezpośredniej z komputerami jednolitego systemu.

System MERA 9150 jest przeznaczony do rejestracji i kontroli danych, co wyznacza jego główne zastosowania do prowadzenia wszelkiego typu ewidencji, na przykład ewidencji gruntów lub innych systemów informacji terenowej. To ukierunkowanie systemu MERA 9150 wynika ze specjalizacji sprzętu, systemu operacyjnego i oprogramowania. Zastosowanie innego systemu operacyjnego lub inaczej rozwinięte oprogramowanie umożliwiłoby bardziej uniwersalne zastosowanie systemu.

Wspomniane wyspecjalizowanie sprzętu najogólniej polega na zorganizowaniu zestawu komputerowego, wielostanowiskowego, pozwalającego na wygodną rejestrację danych wprowadzanych w pamięci dyskowej. Wprawdzie większość obecnie produkowanych systemów komputerowych dopuszcza dwu- lub wieloprogramowość, a także, przez zastosowanie modułu multipleksora, pozwala na zwielokrotnienie stanowisk operatorskich, to jednak efektywne użytkowanie wielodostępu zazwyczaj występuje w przypadku dużych zestawów komputerowych. Warto podkreślić, że w systemie MERA 9150 problem wielodostępu został rozwiązany pod względem technicznym szczególnie korzystnie, zapewniając możliwość jednoczesnej pracy operatorskiej na kilkunastu (maksimum do 32) stanowisk.

Wyspecjalizowanie systemu operacyjnego polega na zapewnieniu możliwie największej wygody działania i wydajności obsługi operatorskiej. Szeroko wykorzystywana jest metoda dialogu z operatorem w celu określenia kolejnych kroków przy prowadzeniu kontroli czy organizowaniu obsługi danych. Dla przyspieszenia odpowiedzi operatora prezentowane są listy opcjonalnych akcji operatorskich dopuszczalnych w określonych momentach pracy systemu. Czynności operatorskie w większości przypadków zostały, w myśl powyższych zasad, sprowadzone do działań schematycznych łatwych do bezbłędnego wykonywania.

Dostarczane oprogramowanie firmowe dodatkowo podnosi walory użytkowe systemu. Przede wszystkim jest konsekwentnym rozwinięciem systemu operacyjnego, zapewniając możliwość prostego organizowania różnorodnych zadań wiążących się z wprowadzaniem, wszechstronną kontrolą, redagowaniem i rejestracją danych na nośnikach magnetycznych. Ponadto, oprogramowanie zawiera pakiet uniwersalnych programów bibliotecznych oraz kompilator języka algorytmicznego umożliwiających organizowanie własnych schematów różnorodnej obsługi danych.

Wprowadzanie i kontrola danych

Podstawową jednostką danych, jaką obsługuje system MERA 9150, jest rekord odpowiadający zazwyczaj pojedynczemu dokumentowi źródłowemu. Wprowadzanie rekordu i jego sprawdzenie jest sterowane formatem wejściowym, który opisuje poszczególne pola rekordu. A oto niektóre możliwości dotyczące opracowania rekordu:
— kontrola rodzaju pola (numeryczne, alfanumeryczne itp.);
— kontrola długości pola;
— kontrola zakresu pola;
— kontrola tabelą wartości;
— obliczanie i kontrola cyfry kontrolnej;
— dopisywanie danych stałych, duplikowanie, przeskakiwanie pola;
— justowanie pola rekordu.

Wprowadzane i powiązane logicznie rekordy są grupowane w tak zwane paczki danych. Utworzona paczka danych może być poddana dalszemu sprawdzaniu, między innymi w zakresie:
— kontroli powiązań pomiędzy polami różnych rekordów;
— kontroli sumy kontrolnej paczki lub sum częściowych;
— kontroli porównawczej przy powtórnym wprowadzaniu paczki.

Podczas kontroli danych są sygnalizowane zauważone błędy umożliwiające korektę danych. Zwłaszcza błędy w rekordach mogą być poprawiane na bieżąco, w trakcie wprowadzania, a błędy w paczce danych mogą być eliminowane po zakończeniu działań kontrolnych paczki na podstawie specjalnego rejestru błędów paczki i wydruków.

Wyprowadzanie danych

Paczka danych po wprowadzeniu i sprawdzeniu jest gotowa do wyprowadzenia. Podstawowym urządzeniem do wyprowadzania zbiorów jest jednostka taśmy magnetycznej. Można także drukować zbiory na drukarce lub transmitować do innego komputera lub innego powiązanego systemu MERA 9150.

Programy wyjściowe tworzy się na podstawie jednej z bibliotek oprogramowania firmowego — zgodnie z wymaganiami użytkownika. Najczęściej spotykaną funkcją programu wyjściowego jest przeformatowanie rekordów polegające na:
— przestawieniu pól rekordu;
— zmianie formatów poszczególnych pól rekordu;
— tworzeniu sum globalnych dla wybranych pól rekordów zbioru;

— dopisaniu standardowych etykiet początku i końca zbioru.

Podobnie jak w programach wejściowych kontroli rekordu i paczki, programy wyjściowe są pisane w języku Validator.

Język Validator

Język Validator jest językiem programowania systemu MERA 9150. Składa się on z szeregu elementów zapewniających zapis programów w sposób zbliżony do języka COBOL.

Wyróżnić można między innymi następujące elementy języka Validator:

— proste wyrażenia arytmetyczne dopuszczające występowanie 4 operatorów arytmetycznych i działające na argumentach całkowitych o długości 3 słów 16-bitowych;
— instrukcja podstawiania;
— instrukcja skoku;
— instrukcja warunkowa;
— podprogramy;
— komentarze;
— deklaracje nazw zmiennych;
— instrukcje wprowadzania elementów rekordu;
— instrukcje wprowadzania kolejnych rekordów;
— instrukcje sterowania wskaźnikiem pola w rekordzie;
— instrukcje stopu i pauzy;
— inne instrukcje.

Opanowanie języka Validator nie nastręcza trudności średnio wykwalifikowanym programistom.

Stany pracy i uprawnienia operatorskie

Każde stanowisko operatorskie może pracować w jednym z pięciu wymienionych niżej stanów:

— wprowadzanie — stan obowiązujący przy tworzeniu paczek;
— sprawdzanie — stan obowiązujący przy kontroli paczki;
— badanie — stan obowiązujący przy przeglądaniu paczki;
— kontrola — stan obowiązujący przy wprowadzaniu danych z taśmy magnetycznej lub drogą transmisji danych;
— aktualizacja — stan obowiązujący przy poprawianiu danych.

Oprócz wymienionych stanów, jedno lub więcej stanowisk operatorskich może uzyskiwać status superoperatora, który posiada dodatkowe uprawnienia i możliwości.

Superoperator zajmuje się między innymi:

— wprowadzaniem formatów wejściowych;
— wprowadzaniem programów kontrolnych wejściowych;
— organizowaniem tak zwanej pracy standardowej;
— wprowadzaniem programów kontrolnych wyjściowych;
— prowadzeniem biblioteki programów;
— sterowaniem procesem obsługi danych;
— sterowaniem procesem wyprowadzania danych;
— kierowaniem pracą systemu.

Wymienione czynności superoperatora można podzielić na: przygotowujące pracę operatorów oraz nadzorujące proces obsługi danych, pracę operatorów i systemu.

Do prac pierwszej grupy będą należały wszystkie czynności związane z przygotowaniem programów do wykonania. Dotyczy to zarówno programów generowanych w trybie dialogowym, na przykład przy wprowadzaniu formatów wejściowych, jak i programów kompilowanych, napisanych w języku Validator, na przykład programy kontrolne.

Nadzorowanie procesu obsługi danych polega na sprawowaniu kontroli nad stanem paczek przygotowywanych przez operatorów, ochronie paczek danych przed niepożądanym dostępem i niewłaściwą obsługą, składowaniu paczek danych na taśmę magnetyczną itp. Nadzorowanie pracy operatorów polega na obserwowaniu sporządzonej przez system statystyki pracy operatorów, a nadzorowanie systemu polega między innymi na ustalaniu sposobu wykorzystania dysku, uzupełnianiu bibliotek programowych, dostarczaniu właściwych taśm magnetycznych. Warto podkreślić, że proces wprowadzania danych, aczkolwiek nadzorowany pośrednio przez superoperatora, jest realizowany przez operatorów, co przejawia się w udostępnieniu im pełnego dostępu do paczek danych, umożliwieniu przeszukiwania i aktualizacji paczek z każdego stanowiska operatorskiego.

System MERA 9150 w ewidencji gruntów

Modernizacja systemów ewidencji gruntów ma znaczenie gospodarcze w wielu resortach, między innymi: gospodarki terenowej, rolnictwa, finansów i usprawiedliwia określone nakłady inwestycyjne.

Od kilku lat problemem ewidencji gruntów zajmuje się Zakład Informatyki OPGK w Lublinie mający na swoim koncie szereg liczących się opracowań o znaczeniu praktycznym.

Ostatnio podejmowane wysiłki prowadzą do dalszego udoskonalenia systemu informatycznego EWGRUN, który po wdrożeniu na terenie określonych województw będzie dodatkowo wykorzystywany przez resort finansów. Ze względu na rozmiar prac ewidencyjnych zdecydowano zastosować system MERA 9150 do rejestracji danych źródłowych do potrzeb ewidencji gruntów. W CIGiK trwają obecnie prace nad oprogramowaniem tego zagadnienia.

Przewiduje się prowadzenie, opierając się na komputerze MERA 9150, rejestracji informacji zawartej w masowo występujących dokumentach źródłowych systemu EWGRUN o nazwach podanych niżej:

— Rekultywacja;
— Kontury;
— Dane o władającym;
— Identyfikator władającego;
— Opis działki;
— Klasoużytki-kompleksy.

Pozyskana i sprawdzona informacja zostaje zarejestrowana na taśmie magnetycznej systemu MERA 9150. Przetwarzanie informacji będzie nadal wykonywane na dostępnym komputerze typu ODRA serii 1300 lub na komputerze jednolitego systemu.

Nie wchodząc w szczegóły związane z oprogramowaniem, można pokrótce rozważyć, jakie są perspektywy zastosowania systemów typu MERA 9150 do potrzeb ewidencji gruntów i innych systemów informacji o terenie.

Obecnie wyłania się podstawowa możliwość zastosowania w geodezji, produkowanego przemysłowo w Polsce, systemu MERA 9150 obok użytkowanego od kilku lat minikomputera GEO 20. Niewątpliwą zaletą tego nowego urządzenia jest jego faktyczna wielostanowiskowa konfiguracja. Przy rejestracji danych do potrzeb ewidencji gruntów zaletą jest również wyspecjalizowane oprogramowanie firmowe. Jednocześnie narzuca to ograniczenia co do zakresu wykorzystania urządzenia, co na tle szerszych potrzeb przetwarzania danych w ewidencji gruntów, stanowi pewną wadę.

Typowy system MERA 9150 współpracuje z komputerem przetwarzania danych metodą off-line przy wykorzystaniu taśmy magnetycznej. Rozwinięty system MERA 9150 umożliwia współpracę on-line, co zapewni zintegrowanie rejestracji i przetwarzania danych.

Z punktu widzenia użytkownika systemu ewidencji gruntów aktualny poziom techniki komputerowej dostępnej w kraju, umożliwia jedynie realizację pierwszego etapu działań — zmodernizowanie systemu ewidencji gruntów opartego na komputerach umożliwiających wykonywanie prac obliczeniowych w tak zwanym systemie wsadowym. Jest to zadanie duże, przynoszące korzyści głównie centralnym organom gospodarczym. Drugi etap działań, który wydaje się, że byłby również korzystny dla lokalnego użytkownika ewidencji gruntów, wymaga dalszego rozwoju techniki komputerowej oraz zorganizowania tak zwanego systemu interaktywnego. Pewnym przybliżeniem do tego celu byłoby następujące rozwinięcie systemów typu MERA 9150:

— wyposażenie systemu komputerowego w pamięci dyskowe o znacznie większej pojemności, co pozwoliłoby na przekształcenie systemu rejestracji danych w system przechowywania i wyszukiwania informacji uprzednio zarejestrowanej;
— wyposażenie systemu w urządzenia do pozyskiwania i prezentowania graficznego informacji, co pozwoliłoby związać informację numeryczną z dokumentacją graficzną;
— wyposażenie systemu w zdalne stanowiska operatorskie (klawiaturowo-drukujące ewentualnie graficzne) dla umożliwienia bieżącej aktualizacji i wykorzystania systemu ewidencji gruntów przez użytkowników lokalnych, na przykład władze gminne.

Należy zauważyć, że powyższe uwagi odnoszące się do problemu ewidencji gruntów w znacznym stopniu dotyczą także rozwoju i możliwości wykorzystania innych systemów informacji o terenie. Jak wynika z dostępnych publikacji zainteresowanie realizacją takich systemów rośnie, a służba geodezyjna może i powinna odegrać w wielu tych systemach rolę koordynującą lub wiodącą

dokończenie ze str. 128

P. S. Aleksandrow, W. G. Afriemow, J. J. Złatkin, G. A. Zołotow, W. B. Ilin, N. P. Korzewnikow — Liczący się wkład w rozwój radzieckiej aerofototopografii. — Konsultacje i odpowiedzi na pytania czytelników. — Kronika. — G. B. Gonin — Dla uczczenia pamięci N. G. Kiella — W. I. Siemienow — Konferencja naukowo-techniczna. — W. S. Kusow — Studencka konferencja kartograficzna. — S. A. Salajew — Na wystawie pt. „Rozpoznanie geologiczne-80". — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Dr inż. Cezary Lipert

Geodézia és kartográfia

Nr 6 — listopad—grudzień 1981 r.: S. Dusnoki — 35 lat Instytutu Kartografii Węgierskiej Armii Ludowej. — B. Lukács, M. Koronczay — Niektóre aktualne problemy użytkowania ziemi. — Gy. Gál, I. Szamosközi — Nowe metody wymiany gruntów, urządzeń rolnych, a także lokalnych inspekcji zagospodarowania gruntów w komitacie Csongrad. — K. Májay, L. Sánta, S. Zsámboki — Pierwsze wyniki utworzenia doświadczalnego systemu geodezyjnego banku danych. — D. Besskó, J. Somogyi, J. Záwoti — Kolejne udoskonalenie metody komparacji inwarowych łat niwelacyjnych. — Gy. Deme — Kolejne rozdziały historii rozwoju urządzeń do obliczeń geodezyjnych (część III). — A. Nemènyi — Obliczanie powierzchni z danych uzyskanych w wyniku digitalizacji. — M. Warga — Rozwój historyczny zastosowania pojęć i metod geometrycznych w geodezji. — A. Burger — Sporządzanie zdjęć stereoskopowych przydatnych w pomiarach wysokości. — L. Aradi, F. Kárpati — Opracowanie analityczne zdjęć fotogrametrii naziemnej ze zwykłym położeniem. — G. Winkler — Systemy radarowe w kartografii i ich zdolność rozdzielcza. — L. Csendes — Agoston Toth, wybitna postać w kartografii węgierskiej.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo

Nr 6 — listopad—grudzień 1981 r.: W. Jonczew — Geodezja w zakładaniu osiedli po wyzwoleniu Bułgarii z niewoli otomańskiej. — D. AL. Dimitrow, G. Lazarow — Wspólne wyznaczenie względnych deformacji poziomych i pionowych z dowolnych punktów wyjściowych w każdym cyklu. — Cw. Gergow — Metody i kryteria optymalizacji pomiarów geodezyjnych. — L. Czeszankow — System laserowy do trasowania. — M. Andreew — Nowe warianty ortogonalnych odwzorowań kolistych. — W. Wylczinow — Badania niezamknięć pomiarów niwelacji trygonometrycznej punktów sieci triangulacyjnej V, VI i VII klasy. — A. Dimitrowa, G. Danew — Sporządzanie planów stereoortofoto z fotoplanów wykonanych ze zdjęć lotniczych i satelitarnych do potrzeb interpretacji kameralnej. — A. Adamowa — Eksonim — problem standaryzacji nazw geograficznych. — A. Hopfer — Prace urządzeniowo-rolne w strefie przejściowej między miastem a wsią. — W. Peewski — XVI Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów. — M. Mladenowski — Jurij Dmitriewicz Boulange ukończył 70 lat.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodetický a kartografický obzor

Nr 4 — kwiecień 1981 r.: Z. Souczek, M. Kotal, B. Kuba — Zautomatyzowany system ewidencji nieruchomości.

Nr 5 — maj 1981 r.: J. Szima — Wyniki i perspektywy dalszej współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych w zakresie geodezji inżynieryjnej. — E. Buschmann — Wyznaczenie położenia punktu metodą trygonometryczno-balistyczną. — E. Buresz, P. Stýlbo, B. Fujan, J. Szima — Przyczynek do udoskonalenia metody rejestracji kompozycji barwnych sporządzanych z lotniczych i satelitarnych zdjęć wielospektralnych.

Nr 6 — czerwiec 1981 r.: D. Lenko — Osiągnięcia w geodezji i kartografii w Słowackiej Republice Socjalistycznej w szóstym planie 5-letnim. — B. Delong — Problemy perspektywiczne międzynarodowej integracji socjalistycznej w geodezji i kartografii. — W. Hojowec, L. Jokl, P. Buchar — Odwzorowania kartograficzne według dokładnych kryteriów. — O. Wálka — Teoria systemów i inne nowe teorie w odniesieniu do praktycznych zastosowań geodezji.

Geodetski list

Nr 4-6 — kwiecień-czerwiec 1981 r.: M. Solarić, K. Czolicz —Wstępna analiza pomiarów dopplerowskich w związku z ich zastosowaniem w SFRJ. — I. Molnar — Ocena dokładności transformacji współrzędnych. — N. Franczula, L. Gracin, M. Lapaine, M. Zdenkowicz — Przyczynek do zautomatyzowania procesu generalizacji kartograficznego obrazu obiektów liniowych. — M. Szimicz — Normalizacja prac geodezyjnych. — Z. Baczicz — Niektóre problemy kontrolowania pionowości i kształtu wysokich obiektów o kształcie cylindrycznym. — Z. Szulenticz — Celowość pomiarów lasów w pracach scaleniowych.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Géomètre

Nr 4 — kwiecień 1981 r.: C. Giverdon — Plany przeznaczenia ziemi pod budownictwo. — O. Roesch — Nadajniki i odbiorniki radiowe w pracy geodety. — M. Million — Przyczynek do rozważań o krzywych jednakowego prawdopodobieństwa (część III). — M. Caralli — Grupowe budownictwo jednorodzinne.

Nr 5 — maj 1981 r.: H. Alvares-Correa — Osiemnaście pytań do przewodniczącego Komitetu Oświaty. — A. Vincenot — Ochrona zasobów wód. — J. P. Menard — Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie domów jednorodzinnych. — M. Dagot — Współwłasność a hipoteczna jawność granic. — J. C. Garnier, C. Arnaut — Elektroniczne maszyny cyfrowe — wejścia i wyjścia.

Nr 6 — czerwiec 1981 r. H. Alvares-Correa — Piętnaście pytań do przewodniczącego Stowarzyszenia Geodetów Francuskich — pana R. Ch. Davida. — J. Daner — LXXVII Kongres Notariuszy. — J. Daner — Wzrost cen ziemi w 1980 roku. — J. P. Menard — Urbanistyka a wykorzystanie energii słonecznej. — P. Charlot — Problemy wyrównania w niwelacji.

Mgr inż. St. J. Tymowski

Vermessungstechnik

Nr 5 — maj 1981 r.: E. Werner — Udoskonalanie socjalistycznego porządku prawnego w dziedzinie geodezji i kartografii. — H. Schöler — Skaner aerokosmiczny. — H. Dittfeld — Poprawienie dokładności poprawek pływowych. — E. Pross, M. Weise — Cyfrowe opracowanie graficznych i fotograficznych materiałów i jego zastosowanie w kartografii i fotogrametrii. — W. Koch — Zagadnienia obiektywizacji kształtu i wykorzystania kartogramów otrzymanych z urządzeń piszących. — J. Ihde — Związki między tradycyjnymi sieciami astronomiczno-geodezyjnymi a satelitarno-geodezyjnymi systemami odniesienia.

Nr 6 — czerwiec 1981 r.: H. Ewert, K. Näser — Tworzenie nowych pojęć w geodezji i kartografii. — F. Barthelmes — Metoda przedstawiania pola grawitacyjnego za pomocą mas punktowych. — K. Arnold — Rozważania dotyczące wyznaczenia topografii morza z obserwacji satelitarnych. — K. Scholl, O. Wedekind — Badanie zastosowania niwelatora Ni 002 firmy VEB Carl Zeiss z Jeny do niwelacji o wysokiej dokładności. — J. Menz — Geologiczne kartowanie szczelin na podstawie naziemnych zdjęć fotogrametrycznych. — K. Klein — Wychylne urządzenie do centrowania w samochodzie zastosowane do przyspieszenia prac pomiarowych. — E. Sander — Uwagi na temat dwu pojęć kartograficznych — mapa szczegółowa i mapa podstawowa. — M. Möser — Przyczynek do wykorzystania pomiarów odkształceń. — H. Stemmler — Kilka uwag dotyczących zastosowania przyrządów do poszukiwania przewodów przy wykonywaniu zadań pomiarowych. — C. Eidam, P. Freitag — Zastosowanie laserowego przyrządu do tyczenia LFG1 przy budowie składów z wysokimi regałami.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Cena zł 60.—

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmuje bezpośrednio Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA — skrytka 1004, 00-950 Warszawa. Konto bankowe: 1036-7490-139-11 III O/M NBP Warszawa.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje przesyłają zamówienia (w 1 egz.) zawierające: tytuł (tytuły) czasopisma, liczbę zamawianych egz. poszczególnych tytułów, okres prenumeraty oraz pełny adres zamawiającego wraz z kodem pocztowym, ewentualne adresy odbiorców, którzy na zlecenie zamawiającego mają otrzymywać przesyłki, a także numer konta bankowego zamawiającego.

Dopisując w zamówieniu — PRENUMERATA STAŁA, zamawiający nie będzie musiał corocznie ponawiać zamówienia, a jedynie dokonywać przedpłaty według aktualnie obowiązujących cen na wezwanie Wydawnictwa.

Warunkiem realizacji zamówienia jest równoczesne dokonanie odpowiedniej przedpłaty na wymienione wyżej konto Wydawnictwa SIGMA.

Prenumeratorzy indywidualni dokonują przedpłaty przekazem na wymienione wyżej konto podając na odwrocie odcinka dla adresata — posiadacza rachunku — tytuł czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz okres prenumeraty.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

- do 25 listopada na I kwartał, I półrocze i cały rok następny oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią),
- do 10 marca — na II kwartał,
- do 10 czerwca — na III kwartał i na II półrocze,
- do 10 września — na IV kwartał.

UWAGA: Obowiązuje bardzo czytelne pismo i podawanie kodu pocztowego.

Prenumerata Przeglądu Geodezyjnego wynosi: kwartalnie 300 zł, półrocznie 600 zł, rocznie 1200 zł.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie droższa.

Dodatkowych informacji udziela: Dział Handlowy Wydawnictwa SIGMA — Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Ustawa z dnia 25 września 1981 r. o przedsiębiorstwach państwowych (Dz. U. nr 24, poz. 122)

Traci moc dekret z dnia 26 października 1950 r. o przedsiębiorstwach państwowych (Dz. U. z 1960 r. nr 18, poz. 111)

— Ustawa z dnia 25 września 1981 r. o samorządzie załogi przedsiębiorstwa państwowego (Dz. U. nr 24, poz. 123)

Traci moc ustawa z dnia 20 grudnia 1958 r. o samorządzie robotniczym (Dz. U. nr 77, poz. 397 i z 1974 r. nr 24, poz. 142)

— Uchwała Rady Państwa z dnia 17 września 1981 r. w sprawie regulaminu sprawowania kontroli publikacji i widowisk (Dz. U. nr 24, poz. 126)

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 1981 r. w sprawie organizacji i zadań gminnej służby rolnej (Dz. U. nr 24, poz. 127)

Do zadań tej służby należą między innymi: sprawy regulowania własności gospodarstw rolnych, obrotu nieruchomościami rolnymi, ewidencji gruntów i numeracji porządkowej nieruchomości, rozgraniczania i podziału nieruchomości rolnych i leśnych oraz wykonywania usług geodezyjno-kartograficznych.

— Uchwała nr 209 Rady Ministrów z dnia 12 października 1981 r. w sprawie kompleksowej obsługi rolników przez banki w zakresie obrotu nieruchomościami rolnymi (MP nr 29, poz. 266)

Służby geodezyjno-kartograficzne opracowują dokumentację pomiarowo-klasyfikacyjną niezbędną do zawarcia umowy z rolnikami w terminie 30 dni od złożenia przez bank zapotrzebowania na wykonanie tej dokumentacji.

— Decyzja nr 21 prezesa GUGiK z dnia 12 listopada 1981 r. w sprawie powołania przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii Branżowej Komisji Normowania Pracy

— Decyzja nr 24 prezesa GUGiK z dnia 23 grudnia 1981 r. w sprawie wprowadzenia zmian w cennikach robót geodezyjno-kartograficznych

Wprowadzono zmiany do wszystkich cenników robót geodezyjno-kartograficznych, z wyjątkiem cenników 8-GK-75, 16-GK/75 i 17-GK-75.

— Wytyczne techniczne: „G-3.4 Inwentaryzacja zespołów urbanistycznych, zespołów zieleni i obiektów architektury", wprowadzone pismem GUGiK z dnia 21 listopada 1980 r.

— Wytyczne techniczne: „K-1.9 Sporządzanie pierworysu mapy. Materiały kartograficzne, sprzęt kreślarski, tusze, technika rysowania", wprowadzone pismem GUGiK z dnia 27 marca 1981 r.

— Wytyczne techniczne: „K-1/K-3.10 Reprodukcja kartograficzna małonakładowa. Metody i technologie", wprowadzone pismem GUGiK z dnia 4 czerwca 1981 r.

— Wytyczne techniczne: „K-2.7 Sporządzanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych", wprowadzone pismem GUGiK z dnia 25 kwietnia 1981 r.

Zebrał i opracował: mgr inż. A. Zpliński

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 9 ROK LIV 1982
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

TREŚĆ

KRYŃSKI St.: Profesor Julian Radecki 131

RÓŻANKA St., CZARNECKI St.: Aktualny stan fotogrametrii w Polsce 133

WILKOWSKI W.: Kierunki modyfikacji średnioskalowych map tematycznych do potrzeb leśnictwa 136

FIRLICIŃSKI W.: Kompleksowe urządzanie terenów wiejskich 140

ŻUROWSKI A.: Problemy geodezyjne podczas budowy tuneli podwodnych z elementów prefabrykowanych 143

LASKA W.: Określenie średnich błędów długości i kierunku odcinka wyznaczonego metodą wcięcia liniowego 146

MARGAŃSKI St.: Badania laboratoryjne precyzyjnego niwelatora samopoziomującego Wild NAK2 i libelowego Wild N3 148

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 151

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII . . . . . .

KOWALSKI Z.: Zintegrowany system pozyskiwania, przetwarzania i zobrazowania informacji kartograficznych 156

JANUSZ J.: Koncepcja zintegrowanego systemu pomiarów przy regulacji torów w tunelu 158

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 160

WILKOWSKI W.: **Kierunki modyfikacji średnioskalowych map tematycznych do potrzeb leśnictwa.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 9 s. 136

Kierunki modyfikacji omówiono w związku z nowymi zadaniami, zakresem i rolą urządzania lasu. Zaproponowano: skale, sposób odwzorowania, podział na sekcje, system oznaczania arkuszy, treść i sposoby przedstawiania drzewostanów na mapie przeglądowej, zmiany w zakresie oznaczeń barwnych oraz omówiono efekty wprowadzania modernizacji.

ŻUROWSKI A.: **Problemy geodezyjne podczas budowy tuneli podwodnych z elementów prefabrykowanych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 9 s. 143

Omówiono prace geodezyjne związane z: profilowaniem dna wykopu suchego doku do produkcji prefabrykatów, kontrolą geodezyjną podczas betonowania dna, ścian i stropu elementu, wyznaczaniem osiadań podłoża gruntowego, kontrolą poziomych przemieszczeń grodzy.

KOWALSKI H. Z.: **Zintegrowany system pozyskiwania, przetwarzania i zobrazowania informacji kartograficznych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 9 s. 156

Przedstawiono perspektywy automatyzacji procesów kartograficznych w zakresie pozyskiwania danych, ich przetwarzania i zobrazowania. Omówiono metody cyfrowego i analogowego przetwarzania danych, a zwłaszcza obrazów, umożliwiające zbudowanie zintegrowanego systemu.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH

SIGMA

PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

00-950 Warszawa, skrytka 1004 ul. Świętokrzyska 14a

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Wojciech JANUSZ, **z-ca redaktora naczelnego:** dr inż. Cezary LIPERT, **sekretarz redakcji:** Ewa JABŁOŃSKA. **Redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI, mgr inż. Elżbieta WOZNIAK

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. St. J. Tymowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr hab. inż. St. Puchuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, doc. dr hab., inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Kozlarz, doc. dr inż. St. Kryński (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-38

Nakład 2080 egz., obj. 5,5 ark. druk. Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 0771-1300-82. Z-104.

PL ISSN 0023-2127

INDEKS 37027

01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawą – wrzesień 1982 | Nr 9

ВИЛЬКОВСКИ В.: **Направления модификации среднемасштабных тематических карт для нужд лесоводства.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 9 с. 136.

Направления модификации представлены в связи с новыми задачами, объёмом и ролей лесного хозяйства. Представлены предложения относительно масштабов, проекции, нарезки карт, обозначения листов, содержания и способов представления древостоев на обзорных картах, изменений цветных значений. Представлены тоже эффекты внедрения модификации.

WILKOWSKI W.: **Directions of modification of medium-scale thematic maps for forestry.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 9 p. 136

Directions of modification were discussed in connection which new problems, ranges and importance of forest design. Suggestions concerning: scales, projection systems, division into sections, system for marking sheets, content and methods for presenting stands on a review map, changes of colours are presented and the results of modernization are discussed.

ЖУРОВСКИ А.: **Геодезические проблемы во время строения подводных туннелей со сборных элементов.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 9 с. 143.

Представлены геодезические работы, связанные с: профилированием дна выемки сухого дока для изготовления сборных элементов, геодезической контролей во время бетонирования выемки, стен и перекрытия элементов, определением осадок грунтового основания, контролей горизонтальных перемещений перемычки.

ŻUROWSKI A.: **Surveying problems during constructing nnderwater tunnels made of prefabricated elements.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 9 p. 143

Discussion of surveying works connected with: profiles of a bottom of dry dock used for making prefabricated elements, surveying control of placing the concrete on the bottom, the walls and the floor of the element, determination of settlement of ground base, control of horizontal dislocations of a bulkhead.

КОВАЛЬСКИ Г.З.: **Интегрированная система сбора, обработки и представления картографических информаций.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 9 с 156

Представлены перспективы автоматизирования картографических процессов сбора, обработки и представления данных. Обсуждены методы цифровой и аналоговой обработки данных, а прежде всего изображений, дающие возможность изготовления интегрированной системы.

KOWALSKI H. Z.: **An integrated system for acquiring, processing and displaying cartographic information.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 9 p. 156

Presentation of perspectives for automation of cartographic processes in the field of acquiring, processing and displaying cartographic information. Discussion of digital and analog methods for processing data, in particular images, allowing to create an integrated system.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

WILKOWSKI W.: **Richtungen der Modifikation von mittelmaßstäblichen thematischen Karten für Bedürfnisse der Forstwirtschaft.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 9 S. 136

Die Modifikationsrichtungen werden im Zusammenhang mit neuen Aufgaben und neuem Bereich sowie mit der Rolle der Forstwirtschaft besprochen. Es wird vorgeschlagen: Masstäben, Projektion, Blatteinteilung, Blattbezeichnungssystem Inhalt und Darstellungsweise von Waldbeständen in Übersichtskarten, Änderungen in farbigen Bezeichnungen. Die Effekte der eingefuhrten Modernisierung werden besprochen.

WILKOWSKI W.: **Les orientations des modifications des cartes thématiques à l'echelle moyenne pour les besoins de l'économie forestière.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 9 p. 136

Les orientations des modifications en rapport aux nouvelles tâches, l'étendue et le rôle d'aménagement de la forêt. On propose: des échelles, la méthode de restitution, division en section, système du marquage des feuilles, le contenu et les méthodes de présentation du peuplement forestier sur la carte générale, les modifications du marquage en couleur. On discute les effets de la modernisation.

ŻUROWSKI A.: **Geodätische Probleme beim Bauen von Unterwassertunneln aus baufertigen Elementen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 9 S. 143

Die Vermessungsarbeiten werden besprochen, welche mit folgenden — Aufgaben verbunden sind, und nämlich: Profilieren der Grabensohle eines Trockendocks zur Erzeugung von baufertigen Elementen, Kontrollmessungen während des Betonierens der Grabensohle, Bauelementwände und -decke, Bestimmung der Untergrundsetzungen, Kontrolle der horizontalen Fangedammsetzungen.

ŻUROWSKI A.: **Les problèmes géodésiques au cours de la construction des tunnels sous-marins à partir des éléments préfabriqués.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No. 9 p. 143

Les travaux géodésiques liés au développement du profil du fond de l'excavation de la cale sèche pour la production des éléments préfabriqués, au contrôle géodésique durant le bétonage du fond, des parois et du plafond de l'élément, à la détermination de l'affaisement du sol et au contrôle des déplacements horizontaux des bâtardeaux.

KOWALSKI H. Z.: **Integriertes System fur Gewinnung, Verarbeitung und Darstellung der kartographischen Informationen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 9 S. 156

Die Perspektiven der Automatisierung der kartographischen Prozessen bei der Datengewinnung, Datenverarbeitung und Datendarstellung werden vorgelegt. Die Methoden der analogen und digitalen Datenverarbeitung, und besonders Bildverarbeitung, werden besprochen, welche ein integriertes System zu entwickeln ermöglichen.

KOWALSKI H. Z.: **Système intégré d'obtention, de transformation et d'illustration des informations cartographiques.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 9 p. 156

Les prospectives d'automation des processus cartographiques sur le plan de l'obtention des données, de leur transformation et d'illustration. Les méthodes de la transformation numérique et analogique des données, en particulier des images, permettant la construction d'un système intégré.

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmuje bezpośrednio Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA — skrytka 1004, 00-950 Warszawa. Konto bankowe: 1036-7490-139-11 III O/M NBP Warszawa.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje przesyłają zamówienia (w 1 egz.) zawierające: tytuł (tytuły) czasopisma, liczbę zamawianych egz. poszczególnych tytułów, okres prenumeraty oraz pełny adres zamawiającego wraz z kodem pocztowym, ewentualne adresy odbiorców, którzy na zlecenie zamawiającego mają otrzymywać przesyłki, a także numer konta bankowego zamawiającego.

Dopisując w zamówieniu — PRENUMERATA STAŁA, zamawiający nie będzie musiał corocznie ponawiać zamówienia, a jedynie dokonywać przedpłaty według aktualnie obowiązujących cen na wezwanie Wydawnictwa.

Warunkiem realizacji zamówienia jest równoczesne dokonanie odpowiedniej przedpłaty na wymienione wyżej konto Wydawnictwa SIGMA.

Prenumeratorzy indywidualni dokonują przedpłaty przekazem na wymienione wyżej konto podając na odwrocie odcinka dla adresata — posiadacza rachunku — tytuł czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz okres prenumeraty.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
- do 25 listopada na I kwartał, I półrocze i cały rok następny oraz na prenumeratę stałą (wieloletnią),
- do 10 marca — na II kwartał,
- do 10 czerwca — na III kwartał i na II półrocze,
- do 10 września — na IV kwartał.

UWAGA: Obowiązuje bardzo czytelne pismo i podawanie kodu pocztowego.
Prenumerata Przeglądu Geodezyjnego wynosi: kwartalnie 300 zł, półrocznie 600 zł, rocznie 1200 zł.
Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie droższa.
Dodatkowych informacji udziela: Dział Handlowy Wydawnictwa SIGMA — Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA WRZESIEŃ 1982

ROK LIV Nr 9



STANISŁAW KRYŃSKI

Profesor Julian Radecki



W kwietniu 1981 roku w Instytucie Geodezji i Kartografii odbyła się uroczystość pożegnania prof. Juliana Radeckiego, długoletniego pracownika naukowego Instytutu, wybitnego uczonego, wyróżnionego wieloma odznaczeniami i nagrodami, którego stan zdrowia skłonił do wcześniejszego przejścia na emeryturę.

Profesor zwyczajny, doktor habilitowany, inżynier geodeta i inżynier optyk Julian Szczęsław Radecki urodził się 16 lutego 1916 roku w Kazimierzu w województwie katowickim, jako syn urzędnika Warszawskiego Towarzystwa Kopalń Węgla. Do szkoły średniej uczęszczał w Sosnowcu, gdzie w czerwcu 1933 roku, w Państwowym Gimnazjum Męskim im. Bolesława Prusa otrzymał świadectwo dojrzałości.

W latach 1933—1937 studiował na ówczesnym Oddziale Mierniczym Wydziału Inżynierii Politechniki Warszawskiej. W końcu 1937 roku, na podstawie pracy dyplomowej na temat: *Ocena dokładności przybliżonych metod wyznaczania azymutu przedmiotu ziemskiego* oraz po złożeniu egzaminu dyplomowego z odznaczeniem kończy studia, uzyskując stopień inżyniera mierniczego (według obecnych przepisów — magistra inżyniera). Zwraca tu uwagę krótki, czteroletni okres studiów Juliana Radeckiego (wraz z pracą dyplomową), co stanowiło wyjątkową rzadkość wśród studiujących ówcześnie kolegów.

Julian Radecki rozpoczął pracę zawodową zaraz po ukończeniu studiów w Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych w Katowicach, gdzie wykonywał pomiary z zakresu geodezji kolejowej. Już w październiku 1938 roku, dzięki uzyskaniu stypendium Funduszu Kultury Narodowej, wyjeżdża na studia w Wyższej Szkole Optycznej (Ecole Supérieure d'Optique) w Paryżu. Studia te trwają do lipca 1939 roku i zostają uwieńczone dyplomem inżyniera optyka.

W czasie okupacji Julian Radecki pracował początkowo w dziedzinie pomiarów miejskich na terenie ówczesnego powiatu będzińskiego, a następnie, gdy wskutek warunków okupacyjnych ustała praca na tym terenie — wyjechał do Warszawy, gdzie podjął pracę w Warszawskim Urzędzie Ziemskim. Wykonywał tam poligonizację techniczną, a od 1943 roku do wyzwolenia prowadził scalenia gruntów wsi Wrzecko w powiecie łowickim.

Od lutego 1945 roku, po zakończeniu scalenia, Julian Radecki podejmuje pracę w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Grodzisku Mazowieckim. Wykonuje tam parcelację, związaną z realizacją reformy rolnej. W marcu 1945 roku zostaje skierowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych do pracy w Wojewódzkim Urzędzie Ziemskim w Bydgoszczy na stanowisku inspektora. Funkcję tę, polegającą na nadzorze technicznym prac związanych z realizacją reformy rolnej pełnił do września 1946 roku.

Zainteresowania Juliana Radeckiego szły jednak w innym kierunku. Jego kwalifikacje, jako inżyniera optyka, zostają wykorzystane w tym czasie przez kierownictwo ówczesnego Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Od października 1946 roku rozpoczyna pracę w Biurze Fotogrametrycznym GUKP z zadaniem zorganizowania — opierając się na precyzyjnym przemyśle optycznym — produkcji serii triangulatorów radialnych. Do zadań Juliana Radeckiego należało obliczenie układu optycznego, kierowanie opracowaniem dokumentacji technicznej oraz nadzór naukowo-techniczny nad produkcją, montażem i justowaniem triangulatorów w Jeleniogórskiej Wytwórni Optycznej. Po ukończeniu tej pracy z bardzo dobrymi wynikami, Julian Radecki pozostał pracownikiem Biura Fotogrametrycznego GUKP na stanowisku naczelnika Wydziału Podkładów Fotogrametrycznych, kierując pomiarami osnów geodezyjnych do celów fotogrametrii lotniczej. Jednocześnie rozszerzał swoje umiejętności naukowe w umiłowanej dziedzinie — astronomii geodezyjnej. W latach 1947—1948 wykonywał szereg wyznaczeń astronomicznych w Obserwatorium Astronomicznym we Wrocławiu oraz na punkcie polowym w Nysie. Opierając się na dokonanych obserwacjach napisał w 1949 roku rozprawę pt. *Wyznaczenie azymutu z obserwacji par gwiazd na tej samej wysokości w wertykale, leżącym w pobliżu I wertykału*. Na podstawie tej oryginalnej pracy oraz po złożeniu egzaminów doktorskich Rada Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej nadała Mu stopień doktora nauk technicznych z odznaczeniem.

Po reorganizacji Głównego Urzędu Pomiarów Kraju dr Julian Radecki pracował — od stycznia 1950 roku do marca 1951 roku — w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrii i Kartografii na stanowisku kierownia działu opracowań osnowy fotogrametrycznej, a następnie kierownika działu planowania. Później, do końca 1951 roku pełnił funkcję dyrektora Zakładu „Geosprzęt", produkującego pomocniczy sprzęt geodezyjny.

Okres właściwej, intensywnej pracy naukowej dra Juliana Radeckiego rozpoczyna się w styczniu 1952 roku wraz z przejściem do pracy w Geodezyjnym Instytucie Naukowo-Badawczym (obecnym Instytucie Geodezji i Kartografii). Początkowo pełni obowiązki wicedyrektora, następnie jednak całkowicie koncentruje się na wymagających wówczas pilnego rozwiązania naukowego praktycznych pro-

blemów astronomii geodezyjnej, wynikających z zadań postawionych przed polską służbą geodezyjną.

Pierwszy okres pracy w GINB jest wypełniony zagadnieniami z dziedziny zakładania sieci punktów astronomicznych dla podstawowej sieci geodezyjnej. W czasie tej pracy dr Julian Radecki rozwiązuje szereg problemów teoretycznych i praktycznych z zakresu terenowych pomiarów astronomicznych oraz realizuje praktycznie takie pomiary. Owocem tych prac jest kilka publikacji. W tych latach bierze również udział w pracach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, pracuje w Komisji Słownikowej Stowarzyszenia Geodetów Polskich, jest członkiem Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego. W końcu 1954 roku, uchwałą Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej dla Pracowników Nauki uzyskuje tytuł naukowy docenta, przyznany Mu na podstawie dotychczasowego dorobku naukowego. Główną przedstawioną pracą była rozprawa na temat: *Nowy sposób obliczania azymutu Gwiazdy Polarnej z kąta godzinnego*, ogłoszona w 1953 roku.

Z początkiem 1955 roku doc. Julianowi Radeckiemu zostaje powierzone bardzo duże i poważne zadanie: wyznaczenie różnic długości geograficznych pomiędzy stacją astronomiczną w Borowej Górze a podobnymi stacjami w NRD, Czechosłowacji, na Węgrzech i w Bułgarii. Zadanie to było związane z realizacją jednolitej sieci geodezyjnej krajów Europy Środkowej. W celu podjęcia i wykonania tej pracy doc. Julian Radecki rezygnuje z funkcji wicedyrektora Instytutu. Pierwsza, zupełnie oryginalna koncepcja tego zadania, opracowana przez J. Radeckiego w 1955 roku i przedyskutowana w gronie uczonych w Instytucie Geodezji i Kartografii, a następnie na specjalnym kolokwium naukowym Komitetu Geodezji PAN, została zaproponowana stronie niemieckiej i czechosłowackiej w 1955 i 1956 roku. Następnie po przyjęciu koncepcji przez współpracujące służby geodezyjne doc. Julian Radecki wykonał obserwacje na stacjach astronomicznych w NRD i CSRS. Wyniki tych obserwacji posłużyły do opracowania ostatecznej postaci zadania, przyjętej przez wszystkie uczestniczące strony na konferencji w Pradze w 1956 roku. Szczegółowe zasady wyznaczeń zostały następnie przyjęte jako obowiązujące do nawiązań pomiędzy stacjami Polski, NRD, Węgier, Czechosłowacji i Bułgarii. Ze strony polskiej wszystkie obserwacje nawiązujące wykonał do 1958 roku doc. Julian Radecki.

Prowadząc prace związane z nawiązaniem doc. Julian Radecki przygotowywał jednocześnie koncepcję naukową drugiej części zadania, mianowicie wyrównania całej sieci nawiązań. Już jesienią 1958 roku na międzynarodowej konferencji w Budapeszcie przedstawił wstępne wyniki dokonanych nawiązań oraz zupełnie oryginalną propozycję wyrównania całej sieci. Zarówno wysoka dokładność przedstawionych wyników wstępnych, jak i zaproponowana koncepcja dalszych prac nad wyrównaniem wzbudziły całkowite uznanie i przyniosły autorowi, a z Nim polskiej geodezji — sukces. Stronie polskiej zostaje powierzone kierownictwo nad wyrównaniem całej międzynarodowej sieci nawiązań astronomicznych, z zaleceniem zorganizowania w Warszawie międzynarodowej konferencji astronomów-geodetów, w celu wszechstronnego przedyskutowania szczegółów wyrównania i ustalenia organizacji tej pracy. W myśl tych zaleceń doc. Julian Radecki organizuje taką konferencję we wrześniu 1959 roku. Proponowana przez Niego instrukcja przygotowania materiałów do wyrównania przez strony uczestniczące zostaje zaakceptowana. Ostateczne wyrównanie sieci, uwieńczone wielkim tomem monografii poświęconej całości zadania oraz publikacją zawierającą dyskusję nad metodą J. Radeckiego zostało zakończone w 1964 roku. Praca ta, wysoko oceniona przez uczonych, stanowiła wraz z ogólnym dorobkiem naukowym integralną część podstawy do nadania Julianowi Radeckiemu w dniu 11 maja 1963 roku stopnia naukowego docenta (według obecnych przepisów — doktora habilitowanego). Wkrótce Rada Państwa uchwałą z dnia 18 lipca 1963 roku nadała Mu tytuł profesora nadzwyczajnego.

Pomimo że działalność Juliana Radeckiego wypełniają przede wszystkim prace z zakresu wyznaczenia różnic długości znajduje On również czas na inne prace z interesującej Go dziedziny. Od 1955 roku, jako członek kolegium autorskiego, wydawanego przez IGiK *Rocznika Astronomicznego*, bierze czynny udział w pracach nad tym wydawnictwem, a następnie obejmuje naczelną jego redakcję. Interesuje się żywo rozwojem prac naukowych w Polsce, bierze czynny udział w opracowaniach dotyczących planowania badań naukowych z zakresu geodezji i kartografii. Będąc od 1960 roku członkiem Komitetu Geodezji PAN piastuje w latach 1961—1965 stanowisko sekretarza naukowego tego Komitetu. Nie stroni również od pracy dydaktycznej. Od 1949 roku prowadzi wykłady z optyki geometrycznej na kursie dla inżynierów optyków, zorganizowanym przez Główny Instytut Mechaniki. W latach 1948—1958 prowadzi wykłady i ćwiczenia z optyki instrumentalnej, a następnie z astronomii i geodezji wyższej na Politechnice Łódzkiej. W 1957 roku zostaje zaproszony do prowadzenia wykładów w Wojskowej Akademii Technicznej. Wykłada tam i prowadzi ćwiczenia z optyki instrumentalnej i astronomii geodezyjnej.

Głęboka wiedza z zakresu optyki skłania w 1956 roku ówczesne kierownictwo Centralnego Laboratorium Aparatury Pomiarowej i Optyki do powołania Juliana Radeckiego w poczet członków Rady Naukowej tej instytucji.

W 1961 roku doc. Julian Radecki otrzymuje nominację na kierownika Zakładu Astronomii w Instytucie Geodezji i Kartografii. Doceniając znaczenie, jakie dla praktycznych celów pomiarów podstawowych kraju ma dobrze działająca służba czasu, inicjuje i organizuje rozbudowę w tym kierunku urządzeń w obserwatorium w Borowej Górze. Systematycznie prowadzone obserwacje i precyzyjna rejestracja sygnałów czasu dają rezultaty, co umożliwia zgłoszenie tego obserwatorium do sieci światowych stacji służby czasu. W następnych latach prof. J. Radecki zorganizował w tym obserwatorium stację obserwacji fotograficznych sztucznych satelitów Ziemi, jako ogniwo w sieci takich stacji służb geodezyjnych Europy Środkowej i Wschodniej.

W tym samym czasie zainteresowania prof. J. Radeckiego zwróciły się w kierunku nowoczesnych technologii zakładania osnów geodezyjnych metodami satelitarnymi. W związku z tym doprowadził do podjęcia przez Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej, ówczesny Zakład Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki PAN (późniejsze Centrum Badań Kosmicznych PAN) i Instytut Geodezji i Kartografii do wspólnych prac badawczych, mających na celu praktyczne zastosowanie tych metod w kraju i za granicą. Nowoczesne rozwiązania wielkich sieci geodezyjnych skłoniły raz jeszcze prof. J. Radeckiego do powrotu do zagadnień różnic długości geograficznych. Opierając się na wynikach swoich dawnych prac oraz uwzględniając zaistniały w ostatnich latach rozwój nauk z zakresu geodynamiki, opracował unowocześnioną metodę i dokonał za pomocą tej metody ponownego wyrównania międzynarodowej sieci różnic długości geograficznych, w sposób zapewniający jednolitość systemu azymutów Laplace'a i względnych odchyleń pionu w całej sieci Europy Środkowej i Wschodniej. Po długiej dyskusji i ogłoszeniu wielu publikacji na ten temat przez uczonych krajów socjalistycznych, propozycje prof. J. Radeckiego zostały jednomyślnie przyjęte w 1975 roku.

Przy całej swojej głęboko naukowej treści, prace prof. Juliana Radeckiego odznaczały się zawsze praktycznością. Proponowane przez Niego metody wyznaczeń astronomiczno-geodezyjnych, tabele *Rocznika Astronomicznego* i inne prace miały zawsze formę nadającą się do bezpośredniego zastosowania w praktyce pomiarowej. Taki sam charakter mają opracowane zasady pomiarów astronomiczno-geodezyjnych podstawowej sieci triangulacyjnej Iraku oraz przeszkolenie ekipy obserwatorów wyjeżdżających do wykonania tych prac.

Prof. Julian Radecki zawsze bardzo poważnie podchodził do spraw podnoszenia kwalifikacji młodej kadry naukowej. Był promotorem i recenzentem wielu prac doktorskich. W latach 1965—1974 był przewodniczącym zespołu Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii do kwalifikowania kandydatów na stanowiska pomocniczych pracowników nauki, a od 1975 roku jest przewodniczącym Komisji Rady Naukowej IGiK do spraw przewodów doktorskich.

Dotychczasowy dorobek autorski prof. J. Radeckiego zawiera ponad 60 prac: monografii, studiów, rozpraw, artykułów, ekspertyz i innych prac publikowanych i nie publikowanych oraz udział w opracowaniu i redakcję 27 tomów *Rocznika Astronomicznego*. Brał On udział w wielu sympozjach i konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych, gdzie przedstawiał swoje oryginalne opracowania. Znajomość kilku obcych języków umożliwiała Mu swobodną dyskusję na forum międzynarodowym.

Za swoje osiągnięcia naukowe, znajdujące również praktyczne zastosowania, prof. J. Radecki był wielokrotnie wyróżniany nagrodami oraz wysokimi odznaczeniami państwowymi i zawodowymi. W 1979 roku Rada Państwa nadała Mu tytuł profesora zwyczajnego.

Pogarszający się stan zdrowia prof. Juliana Radeckiego skłania Go do przejścia na emeryturę już w wieku 65 lat. Jednak nie rezygnuje całkowicie ze współpracy z Instytutem Geodezji i Kartografii, któremu poświęcił tak wiele lat życia, jako uczony, organizator badań naukowych, członek kadry kierowniczej, aktywny członek Rady Naukowej

Nadal interesuje się pracami z zakresu astronomii geodezyjnej i geodezji wyższej, bierze aktywny udział w pracach nad *Rocznikiem Astronomicznym*, jako członek Rady Naukowej kieruje komisją przewodów doktorskich. W miarę sił i możliwości kontynuuje działalność pracownika nauki w pełnym znaczeniu tego słowa.

STANISŁAW RÓŻANKA
STANISŁAW CZARNECKI

Warszawa

Aktualny stan fotogrametrii w Polsce[1)]

1. Zakres stosowania fotogrametrii

Fotogrametria znajduje obecnie szerokie zastosowanie w kraju zarówno do opracowania map wielkoskalowych, jak również do rejestracji różnych zjawisk zachodzących w czasie. Przedstawione w 1975 roku w programie rozwoju fotogrametrii kierunki rozwoju odpowiadają obecnemu zakresowi zastosowania. Najważniejsze uprzednio przewidywane i realizowane zastosowania to:

1) opracowanie mapy zasadniczej w skalach 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 — sporządzanie i aktualizacja metodami jedno- i dwuobrazową, w tym również z wykorzystaniem techniki ortofoto;

2) aktualizacja map topograficznych w skali 1:10 000 (1:5000);

3) opracowanie map tematycznych i problemowych — map zakładów przemysłowych, map szlaków komunikacyjnych, map hydrograficznych;

4) opracowania nietopograficzne, wykonywane na podstawie zdjęć naziemnych, lotniczych i satelitarnych oraz obrazów pozyskiwanych w warunkach laboratoryjnych w widzialnym i pozawidzialnym zakresie spektrum elektromagnetycznego, obejmujące:

a) inwentaryzowanie zbiorników poflotacyjnych miedzi, wyrobisk, hałd wraz z obliczaniem objętości i odkształceń;

b) badanie pomieszczeń i odkształceń terenu, szczególnie wskutek eksploatacji górniczej;

c) pomiary ruchów i deformacji budowli przemysłowych, konstrukcji inżynierskich oraz budynków mieszkalnych;

d) inwentaryzowanie zespołów urbanistycznych, architektury i zabytkowej zieleni;

e) dokumentowanie klifowych brzegów morskich i śródlądowych na podstawie zdjęć lotniczych i nawodnych;

f) zastosowanie metod fotogrametrycznych do potrzeb przemysłu stoczniowego i gospodarki morskiej:

— badanie odkształceń statków w czasie wodowania;

— badanie falowania morskiego i budowli hydrotechnicznych niszczonych tym falowaniem;

— inwentaryzowanie obiektów podwodnych;

g) badanie rozkładu temperatury powierzchni terenu (miast, cieków i zbiorników wodnych) na podstawie obrazowania wykonanego techniką termowizyjną;

h) określanie zagrożenia drzewostanów sosnowych pod wpływem szkodliwego działania zakładów przemysłowych i szkodników;

i) rejestrowanie sytuacji powodziowej na podstawie zdjęć satelitarnych i lotniczych;

j) zastosowanie fotogrametrii i termowizji do potrzeb medycyny:

— fotogrametria z bliska do określania topografii ciała człowieka;

— stereofotogrametryczne opracowanie zdjęć rentgenowskich;

— obrazowanie z zakresu podczerwieni cieplnej do potrzeb diagnostyki medycznej;

k) opracowania interpretacyjno-pomiarowe obrazów pozyskiwanych z elektronowych mikroskopów skaningowych (SEM).

Udział metod fotogrametrycznych w produkcji geodezyjnej w 1979 roku wynosił 21%.

2. Działalność ośrodków fotogrametrycznych

Rozmieszczenie ośrodków fotogrametrycznych na terenie kraju przedstawia się następująco: ośrodek centralny w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Warszawie, ośrodki ponadregionalne w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach i Krakowie, ośrodki regionalne w 9 okręgowych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych (Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Kielce, Lublin, Łódź, Rzeszów, Szczecin, Wrocław) oraz w 3 przedsiębiorstwach miejskich (KPG, Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym „Geopoz", w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym). Uznano, że nie jest wskazane tworzenie nowych ośrodków fotogrametrycznych.

Ośrodki fotogrametryczne realizowały zadania przede wszystkim w zakresie opracowania mapy zasadniczej, uznanej jako zadanie priorytetowe dla większości ośrodków oraz w zakresie opracowań nietopograficznych, wynikających głównie z uchwał i decyzji rządowych oraz porozumień międzyresortowych.

Działalność ośrodków fotogrametrycznych została poważnie usprawniona w 1977 roku dzięki modernizacji i uzupełnieniu linii technologicznych w stekometry, przede wszystkim w ośrodkach ponadregionalnych oraz uzupełnieniu skromnego wyposażenia ośrodków regionalnych w nowe instrumenty.

Przy realizacji zadań przewidzianych w programie rozwoju fotogrametrii wystąpiły między innymi trudności w uzyskiwaniu zdjęć w planowanych terminach i o odpowiedniej jakości, rzutujące niekorzystnie na koszty opracowań oraz na organizację dalszych prac, trudności we wprowadzeniu na odpowiednim poziomie prac badawczo-wdrożeniowych dotyczących nowych metod, instrumentów i linii technologicznych, brak zainteresowania przedsiębiorstw wiodących w rozpowszechnianiu nowych technologii i szkoleniu innych.

Dotychczasowe doświadczenia z realizacji programu rozwoju fotogrametrii potwierdzają słuszność zasady centralizacji sprzętu fotogrametrycznego w ośrodkach ponadregionalnych (Warszawa, Katowice, Kraków, Szczecin). Wyposażenie tych ośrodków w sprzęt powinno umożliwiać pełne sterowanie fotogrametrii wielkoskalowej, nietopograficznej i fotointerpretacji.

PPGK w Warszawie jest przedsiębiorstwem wiodącym w zakresie zdjęć lotniczych oraz ich obróbki i reprodukcji, wykonywania i aktualizacji map topograficznych oraz wykonywania fotomap i ortofotomap, OPGK w Katowicach — w zakresie zastosowań fotogrametrii w geodezji inżynieryjno-przemysłowej, OPGK w Krakowie — w zakresie opracowania map wielkoskalowych terenów górzystych, natomiast OPGK w Szczecinie — w zakresie fotointerpretacji zdjęć lotniczych do celów ochrony środowiska morskiego i wód śródlądowych oraz zastosowań fotogrametrii do celów przemysłu stoczniowego. Rola ośrodków ponadregionalnych, jako wiodących w stosunku do ośrodków regionalnych, polega na pomocy w zakresie opracowania nowych technologii, świadczenia usług serwisowych oraz wykonywania robót w kooperacji.

Do zadań ośrodków regionalnych należy opracowanie mapy zasadniczej regionu w kooperacji z ośrodkiem ponadregionalnym, wykonywanie opracowań nietopograficznych oraz aktualizacja map topograficznych (niektóre ośrodki).

3. Sprzęt fotogrametryczny

W latach 1975—1979 wydatkowano łącznie 136,4 mln złotych obiegowych na zakup sprzętu fotogrametrycznego zarówno podstawowego, jak i uzupełniającego. Najwięcej sprzętu zakupiono w 1976 roku: z firmy Carl Zeiss z Jeny — 8 stereometrografów, 5 stekometrów, 1 topokart wraz z przystawką ortofoto oraz większą ilość fototeodolitów i kamer UMK, z firmy Wild — autograf A-10, kamerę lotniczą RC10 oraz przyrząd PUG do nakłuwania zdjęć lotniczych.

Na działalność ośrodków fotogrametrycznych zasadniczy wpływ miał podstawowy sprzęt fotogrametryczny, w który ośrodki te zostały wyposażone. Jest to przede wszystkim sprzęt dwu firm: autografy Wilda, zgrupowane w PPGK oraz w OPGK w Katowicach i Krakowie oraz stereometrografy i topokarty firmy Carl Zeiss z Jeny — w pozostałych ośrodkach. Występujące często awarie instrumentów firmy Zeissa i brak części zapasowych powodowały wyłączanie ich z produkcji, często nawet na dłuższe okresy i tym samym utrudniały wykonanie planowanych zadań. Niedoskonałości obsługi serwisowej firmy Zeiss łagodzono utworzeniem własnego serwisu w PPGK oraz w OPGK w Katowicach i Krakowie do wykonywania przeglądów, napraw i konserwacji sprzętu własnego oraz sprzętu fotogrametrycznego w ośrodkach regionalnych. Obecnie

[1)] Opracowano na podstawie materiału Biura Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK pt. „Analiza realizacji programu fotogrametrii" z listopada 1980 roku.

nie jest najlepszy również stan techniczny niektórych wysłużonych już autografów A-8 Wilda.

Dla poprawy wykorzystania istniejącego sprzętu konieczne jest zabezpieczenie środków na remonty kapitalne i części zamienne. Powinny być również systematycznie dokonywane okresowe przeglądy przyrządów przez specjalistów serwisu w celu zapewnienia wymaganych dokładności pracy na tych przyrządach i przedłużenia ich żywotności.

Praca na instrumentach stereofotogrametrycznych jest prowadzona w systemie trzyzmianowym (3 × 6 godzin). Współczynnik zmianowości w 1979 roku wynosił 2,18, w 1980 — 2,10.

W celu właściwego wykorzystania sprzętu ustalono kwartalne limity przerobów dla poszczególnych typów instrumentów. Przedsiębiorstwa prowadzą na bieżąco analizę wydajności sprzętu fotogrametrycznego i osiąganej faktycznej zmianowości na tym sprzęcie.

Ogólna liczba instrumentów analogowych typu autografów, przy użyciu których realizowana jest podstawowa produkcja fotogrametryczna, w tym częściowo wyposażonych w przystawki do opracowań ortofotograficznych, wynosi ponad 50 sztuk i jest wystarczająca do wykonania planowanych zadań.

Niezadowalający jest stan samolotów. Obecnie PPGK jest praktycznie pozbawione możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zdjęć i obrazów lotniczych w skalach średnich i małych. Ponadto samoloty AN-2A, używane do wykonywania zdjęć lotniczych z niskiego pułapu, nie spełniają wymagań fotogrametrii. W 1977 roku podjęto starania o zakup samolotu L-410 produkcji czechosłowackiej. Ministerstwo Komunikacji nie wyraziło jednak zgody na dopuszczenie tego typu samolotu do eksploatacji w Polsce ze względów technicznych.

Z uwagi na trudności płatnicze (dewizowe) nie udało się sfinalizować zakupu samolotu produkcji amerykańskiej Piper Navajo Chieftain, adaptowanego do celów teledetekcji i fotogrametrii. Określone nadzieje są wiązane z podjęciem przez Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego w Mielcu produkcji samolotu AN-28. Konieczne jest podjęcie działań zmierzających do przyspieszenia produkcji tego samolotu.

Przy wykonywaniu zdjęć lotniczych PPGK korzysta z kamer RC8 i RC10 Wilda oraz MRB-2323 Zeissa. Począwszy od 1977 roku kamery lotnicze są poddawane systematycznie kalibracji w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

W stosunku do państw przodujących brakuje nam sprzętu nowoczesnego, dotyczy to zwłaszcza pozyskiwania danych (specjalistyczne samoloty, automatyczne laboratoria do obróbki filmów); nie mamy w kraju autografów analitycznych ani systemu ortofoto off-line.

4. Rozwój kadry

W 1980 roku przy pracach fotogrametrycznych było zatrudnionych około 1500 pracowników inżynieryjno-technicznych (w 1974 roku — około 600), w tym około 200 operatorów sprzętu stereometrycznego. Stosunek pracowników z wyższym wykształceniem do pracowników ze średnim wykształceniem wynosi 1:4. W grupie operatorów sprzętu stereometrycznego (obserwatorów) stosunek ten wynosi 1:2.

Zabezpieczenie potrzeb kadrowych osiągano w dużym stopniu poprzez szkolenie zawodowe pracowników o innych specjalnościach w zakresie praktycznego przystosowania ich do prac fotogrametrycznych. Niezależnie od prowadzonych w poszczególnych przedsiębiorstwach szkoleń zakładowych były organizowane przez Zjednoczenie „Geokart" kursy centralne:

— w 1977 roku na Politechnice Warszawskiej — w zakresie aerotriangulacji przestrzennej oraz pracy na stereometrografie;

— w latach 1977—1979 — 3 kolejne kursy z udziałem Biura VEB Carl Zeiss z Jeny: w zakresie pracy na stekometrze, na stereometrografie oraz na topokarcie, ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń uzupełniających.

W ramach kontraktu serwisowego prowadzono szkolenia pracowników z ośrodków serwisowych w zakładach Zeissa. W 1977 roku przeszkolono w firmie Wild w Szwajcarii grupę operatorów kamer lotniczych, ze szczególnym uwzględnieniem kamer RC10.

W latach 1975—1980 wzięło udział w kursach fotogrametrycznych ponad 300 osób.

Ośrodki dydaktyczne zostały wyposażone w sprzęt fotogrametryczny stosowany w produkcji. W średnim szkolnictwie zawodowym zwiększono ilość teoretycznych i praktycznych zajęć z zakresu fotogrametrii. W ośrodkach zaplecza naukowo-badawczego organizowano specjalistyczne szkolenia podyplomowe: z fotogrametrii inżynieryjnej, fotogrametrii architektonicznej i teledetekcji.

Obecnie dysponujemy kadrą pracowników o kwalifikacjach umożliwiających wykorzystanie w pracach produkcyjnych i naukowo-badawczych nowoczesnych instrumentów i systemów fotogrametrycznych. Wiele jednak osób z wyższym wykształceniem pracuje na stanowiskach operatorów autografów i stereokomparatorów, które to stanowiska powinny być obsadzone przez średni personel techniczny.

5. Techniki i technologie

5.1. Metoda analogowa stereofotogrametryczna

Podstawową metodą opracowania map wielkoskalowych w latach 1975—1980 była metoda stereofotogrametryczna, oparta na wykorzystaniu autografów analogowych. Świadczy o tym wprowadzenie do produkcji dużej stosunkowo liczby przyrządów analogowych oraz przystawek do automatycznej rejestracji współrzędnych i kameralnej sygnalizacji punktów. Powszechne stosowanie tej metody było możliwe dzięki temu, że do pomiaru osnów fotogrametrycznych zastosowano stereokomparatory precyzyjne (stekometry) z automatyczną rejestracją współrzędnych wyznaczanych punktów.

W przyszłości powinny być nadal stosowane i rozwijane istniejące technologie opracowań autogrametrycznych w kierunku:

— pełniejszego niż dotychczas wykorzystania istniejącego zasobu autografów i urządzeń peryferyjnych do opracowań mapy zasadniczej, numerycznych modeli terenu i innych opracowań sytuacyjno-wysokościowych;

— doskonalenie istniejących linii technologicznych w sensie lepszej organizacji pracy, ustanowienia etapów kontroli dokładności i staranności opracowań oraz zastosowania automatów kreślących do opracowania produktu końcowego.

5.2. Metoda jednoobrazowa (fotomapa)

Metoda jednoobrazowa, oparta na fotomechanicznym strefowym przetwarzaniu pojedynczych zdjęć, była jedną z podstawowych metod, stosowaną do aktualizacji map topograficznych, wykonania mapy zasadniczej w skali 1:5000 i opracowań specjalnych.

Stosowanie tej metody w przyszłości powinno ograniczyć się do opracowania fotomap terenów płaskich i falistych o niewielkich deniwelacjach oraz do szybkich opracowań specjalnych.

5.3. Metoda ortofotografii

W latach 1975—1980 wdrożono do produkcji map technikę ortofoto, opartą na różniczkowym przetwarzaniu zdjęć lotniczych. W ten sposób umożliwiono stosowanie podkładów fotomapowych do opracowania map obszarów o dowolnie dużej niwelacji terenu. Wykorzystując zakupione w poprzednim okresie przystawki ortofoto opracowano optymalną technologię sporządzania ortofotomap w systemie on-line.

Z uwagi na ekonomiczne i techniczne zalety metody ortofotografii istnieje w przyszłości potrzeba:

— doskonalenia i stosowania istniejącej technologii ortofoto do sporządzania mapy zasadniczej, nakładek fotograficznych oraz map nowego typu, to jest map fotograficznych przydatnych do różnych potrzeb gospodarki narodowej;

— opracowania technologii sporządzania zdjęć ortofoto w systemie off-line; system ten zapewnia uniwersalność stosowania ortofotografii oraz dokładność wykonywanych ortofotomap, ponadto umożliwia sporządzanie zdjęć stereoortofoto oraz opracowanie zdjęć satelitarnych metodą analogową.

5.4. Opracowanie numeryczne

Do najważniejszych zadań wykonanych w minionym okresie należy:

— opracowanie metod blokowej aerotriangulacji analitycznej (ITERBLOK, AERONET, TRANSBLOK, AEROMAR), które zostały wdrożone do produkcji; istniejące systemy aerotriangulacji wymagają dalszego doskonalenia w zakresie eliminacji błędów systematycznych obserwacji,

podniesienia dokładności obserwacji aerotriangulacyjnych, etapowej kontroli procesu wyrównania aerotriangulacji itp.;
— opracowanie technologii zakładania osnów geodezyjnych III klasy i osnowy pomiarowej metodą aerotriangulacji; technologie te wymagają szerokiego upowszechnienia w produkcji geodezyjnej;
— prowadzenie prac badawczych i doświadczalnych w zakresie wykorzystania fotogrametrii numerycznej do zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów. Z pozytywnym wynikiem zakończyły się w 1978 roku prace doświadczalne dotyczące numeryczno-graficznego opracowania mapy zasadniczej z rejestracją współrzędnych sygnalizowanych punktów załamania granic działek w trakcie stereometrycznego opracowania mapy oraz w drugiej wersji — z rejestracją w trakcie opracowania współrzędnych punktów załamania kompleksów i widocznych na gruncie linii granicznych; powinny one mieć szerokie zastosowanie w produkcji;
— opracowano i wdrożono do produkcji technikę tworzenia numerycznego modelu terenu (NMT) do projektowania autostrad i linii kolejowych — zaawansowane są prace badawcze z zakresu wykorzystania NMT do opracowania numerycznej mapy sytuacji i rzeźby oraz automatycznego kartowania i kreślenia map.

5.5. Fotointerpretacja

Zadania programowe w tej dziedzinie są realizowane przez Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych. OPOLiS, jako centralny ośrodek interpretacji obrazów lotniczych i satelitarnych, został wyposażony w podstawowy sprzęt do interpretacji wizualnej i numerycznej. Dotychczas opracowane technologie, na przykład dotyczące zdjęć termalnych, zdjęć spektrostrefowych, zostały praktycznie zastosowane do celów produkcyjnych i jednocześnie świadczone są usługi w zakresie szkolenia specjalistycznego.

Mając na uwadze konieczność zastępowania w coraz większym stopniu kosztownych prac polowych pracami kameralnymi powinny być rozwijane metody i techniki interpretacji topograficznej zdjęć lotniczych.

W celu podniesienia jakości i efektywności ekonomicznej opracowań fotogrametrycznych konieczne jest również doskonalenie techniki i organizacji wykonawstwa zdjęć lotniczych i obróbki laboratoryjnej. Doskonalenie to powinno przebiegać w następujących kierunkach:
— uzyskiwania zdjęć lotniczych o parametrach technicznych zgodnych z wymaganiami lotu fotogrametrycznego;
— wykorzystywania pola testowego do badania deformacji zdjęć;
— podniesienia jakości fotograficznej negatywów zdjęć lotniczych, między innymi przez dobór odpowiednich filmów oraz jak najlepszą obróbkę fotochemiczną, która w decydujący sposób wpływa na ilość pomiarów uzupełniających;
— podniesienia kultury obchodzenia się z negatywami i diapozytywami zdjęć lotniczych podczas ich opracowania na przyrządach w celu uniknięcia ich deformacji, porysowania itd.;
— skracania cyklu wykonywania i dostarczania zdjęć lotniczych zamawiającym.

Jednym nalotem powinny być wykonywane zdjęcia lotnicze dla obiektów małych położonych w pobliżu siebie, szczególnie na terenach zurbanizowanych i uprzemysłowionych. Usprawnia to wykonawstwo zdjęć lotniczych i jednocześnie umożliwia tworzenie banku zdjęć lotniczych dla określonych rejonów. Szczególnie pilnym do rozwiązania problemem jest wykonawstwo zdjęć lotniczych dla małych obiektów rozproszonych.

Niezadowalający jest stopień wykorzystania posiadanych zdjęć lotniczych przez służby projektowe. W szerszym zakresie w poszczególnych fazach projektowania i innej działalności gospodarczej powinny być wykorzystane fotomapy i ortofotomapy oraz wyniki interpretacji zdjęć lotniczych.

Dotychczasowe wyniki realizacji programu fotogrametrii potwierdzają prawidłowość przyjętych w nim ustaleń kierunkowych. Niektóre jednak założenia ujęte programem wymagają korekt i wprowadzenia usprawnień na podstawie dotychczasowych doświadczeń. Do ważniejszych kierunków działania na najbliższe lata należy zaliczyć:
— doskonalenie techniki i organizacji wykonawstwa zdjęć lotniczych;
— dalszą automatyzację opracowań fotogrametrycznych;
— upowszechnienie stosowania nowych technik i technologii;
— osiągnięcie poprawy w zakresie organizacji wykonawstwa i wykorzystania sprzętu stereofotogrametrycznego.

6. Realizacja zadań w zakresie opracowań fotogrametrycznych

W tablicy przedstawiono rodzaje prac wykonanych na sprzęcie fotogrametrycznym (w jednostkach porównywalnych) w latach 1975—1979. Hektar przeliczeniowy oznacza 1 ha mapy w skali 1:1000 w 6 strefie sytuacji i III st. trudności rzeźby, skrót n.n.p. — normatywny nakład pracy.

Tablica

Rok	Mapa w tys. ha przeliczeniowych	Aerotriangulacja — stereogramy	Opracowanie nietopograficzne w tys. złotych n.n.p.	Ortofoto w tys. ha
1975	114 782	12,842	1 476,2	—
1976	138,488	19,355	1 978,4	—
1977	175,241	24,490	2 703,0	—
1978	175,218	17,397	3 026,1	1,5—1 : 2 000 48,7—1 : 5 000 20,0—1 : 10 000
1979	175,050	14,560	4 650,7	52,0—1 : 5 000 20,0—1 : 10 000
Razem	855,259	88,944	14 062,5	1,5—1 : 2 000 100,7— : 5 000 40,0—1 : 10 000

Z zestawienia wynika, że wykonanie mapy w 1979 roku w porównaniu z 1975 rokiem wzrosło o 52,5% oraz systematycznie wzrastała ilość opracowań nietopograficznych.

Istniejący sprzęt fotogrametryczny w przeważającej większości był wykorzystywany do realizacji podstawowego zadania, jakim jest wykonanie mapy zasadniczej kraju. W latach 1975—1979 opracowano metodami fotogrametrycznymi 83% nowej mapy. Największy był udział metod fotogrametrycznych przy opracowaniu mapy zasadniczej w skali 1:2000 (92%) i 1:5000 (94%), natomiast w skali 1:500 i 1:1000 udział ten wynosił 31% i 61%. W planach na lata 1981—1985 przewiduje się wykonanie metodami fotogrametrycznymi 97% zadań w zakresie opracowania nowej mapy zasadniczej, zakładając jednocześnie, że do opracowania mapy w skali 1:500 i 1:1000 wystąpi odpowiednio 40% i 20% udział metod pomiaru bezpośredniego ze względu na małe obszary opracowań w tych skalach, jak również dużą ilość materiałów archiwalnych nadających się do wykorzystania. Do opracowania mapy zasadniczej są wykorzystywane autografy A-10, A-8 i stereometrografy w metodzie stereofotogrametrycznej (opracowania w skali 1:500, 1:1000 i częściowo 1:2000) oraz przetworniki E-4 Wilda i zestawy topokart-ortofot Zeissa oraz przystawka ortofoto PPO8 Wilda w metodach fotomapy i ortofotomapy (opracowania w skali 1:5000 i częściowo 1:2000).

Drugim zadaniem w zakresie opracowań fotogrametrycznych jest aktualizacja map topograficznych w skalach 1:10 000 i 1:5000. Znajdują tu zastosowanie przede wszystkim fotomapy i ortofotomapy.

W celu zmniejszenia nakładu prac polowych wskazane jest również wykorzystanie w przyszłości metody stereofotogrametrycznej. Niezależnie od mapy zasadniczej niezbędne jest wykonywanie map do różnych potrzeb gospodarczych. Największe zapotrzebowanie występuje na mapy do potrzeb wodno-melioracyjnych. Mapy te charakteryzują się bardzo wysokimi wymaganiami w zakresie opracowania rzeźby terenu oraz wymagają dodatkowej treści, poza treścią mapy zasadniczej. Zdjęcia do opracowania tych map muszą być wykonywane w odpowiednio dużej skali i w wybranej porze roku. Do opracowania map specjalnych wymagane jest zaangażowanie instrumentów stereometrycznych, jak również przetworników i ortoprojektorów.

Określone zadania występują również w zakresie opracowań nietopograficznych. Pierwszą grupę stanowią tu wszystkie opracowania wykonywane równolegle z mapą, na przykład pomiar objętości zbiorników wodnych, hałd, mas ziemnych, profilowanie terenu. Drugą grupę stanowią opracowania naziemne elewacji do potrzeb architektury, pomiary przemieszczeń pionowych, rejestracja zjawisk dynamicznych itp. Trzecią grupę stanowi teledetekcja obejmująca wykonywanie zobrazowań termalnych, zdjęć lotniczych wielospektralnych i spektrostrefowych, zdjęć panchromatycznych w podczerwieni, wykonywanie i opracowanie reprodukcji fotograficznych obrazów satelitarnych.

Prognozy dotyczące wymienionych wyżej zadań wskazują na możliwość pełnego wykorzystania posiadanego sprzętu.

Dr inż. WOJCIECH WILKOWSKI

Kierunki modyfikacji średnioskalowych map tematycznych do potrzeb leśnictwa

1. Zadania, zakres i rola urządzania lasu

Zadaniem urządzania lasu jest opracowanie okresowych planów (programów) postępowania gospodarczo-leśnego oraz kontrola wpływu działalności planowej i czynników losowych na stan i potencjał produkcyjny lasu. Zakres działania obejmuje opracowanie:

— planów urządzania gospodarstwa leśnego dla nadleśnictwa oraz operatów inwentaryzacyjnych dla Okręgowych Zarządów Lasów Państwowych;

— prognoz rozwoju gospodarstwa leśnego w układzie regionalnym, jak również dla całego kraju.

Integralną częścią planu urządzania gospodarstwa leśnego jest zbiór średnioskalowych map tematycznych dostosowanych pod względem przeznaczenia, treści, skali i formy graficznej do realizacji wymienionych wyżej zadań. Zbiór ten obejmuje:

a) mapę przeglądową drzewostanów;
b) mapę przeglądową siedlisk;
c) mapę przeglądową cięć i powierzchni nie zalesionych;
d) mapę ochrony lasu;
e) mapę ochrony przeciwpożarowej;
f) mapę zagospodarowania turystycznego oraz kategorii ochronnych lasu;
g) mapę sytuacyjno-zbiorczą.

2. Skale map, odwzorowanie, podział na sekcje i system oznaczania arkuszy

Mapy od a do f były wykonywane do 1980 roku zgodnie z zasadami określonymi w [4] w skali 1:20 000. Mapa sytuacyjno-zbiorcza jest wykonywana w skali 1:50 000 albo 1:100 000. O skali mapy zbiorczej decydowało spełnienie warunku przedstawienia treści sytuacyjnej nadleśnictwa na jednym arkuszu formatu A0 lub A1. Odwzorowanie kartograficzne wykonywanych map, matematyczna powierzchnia odniesienia oraz układ współrzędnych wynikają z map stanowiących materiały źródłowe, to jest mapy zasadniczej w skali 1:5000 oraz mapy gospodarczej nadleśnictwa.

System oznaczania arkuszy map przeglądowych nie wynika z podziału i systemu oznaczania mapy zasadniczej, ponieważ opracowywane mapy mają charakter map jednostkowych — jednoarkuszowych, dotyczących jedynie obszarów leśnych wchodzących w skład danego nadleśnictwa.

Kierunki modyfikacji wykonywanych map tematycznych przeanalizujemy na najbardziej typowej mapie ze zbioru map wykonywanych, to jest na mapie przeglądowej drzewostanów.

2.1. Treść mapy przeglądowej drzewostanów i metody przedstawienia jej treści

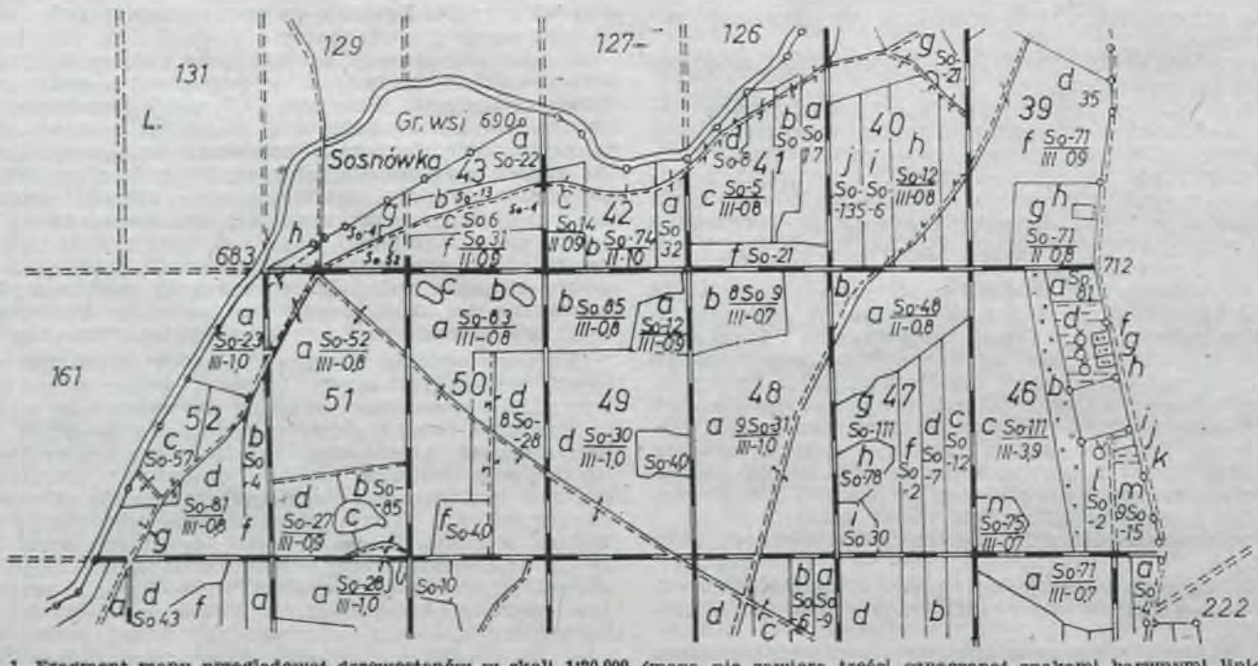
Mapa przeglądowa drzewostanów była wykonywana do 1980 roku w skali 1:20 000 w układzie jednostkowym, jako mapa jednoarkuszowa. Ze względu na różne kształty kompleksów leśnych oraz ich rozproszenie przestrzenne format tej mapy jest różny. Z zasady treść mapy zawiera się w formacie A1 lub A0. Materiał podkładowy, na którym jest przedstawiona treść tematyczna mapy sporządza się drogą montażu pomniejszonych arkuszy mapy gospodarczej nadleśnictwa wykonanej w skali 1:5000. Montaż pomniejszonych arkuszy map gospodarczych na arkuszu podkładowym formatu A1 lub A0 jest wykonywany z zachowaniem wzajemnego położenia poszczególnych kompleksów leśnych. Warunek ten zapewnia wykorzystanie w toku prac montażowych istniejących arkuszy map topograficznych w skali 1:25 000 lub 1:50 000. Jednocześnie na podstawie tej mapy topograficznej na opracowywaną mapę przeglądową wnosi się sieć linii komunikacyjnych (drogi oraz koleje) łączących poszczególne kompleksy leśne.

Treść tematyczna na mapie przeglądowej jest wyrażona za pomocą:

— znaków konwencjonalnych;
— opisów;
— oznaczeń barwnych liniowych i powierzchniowych.

Sposoby przedstawienia treści tematycznej za pomocą znaków konwencjonalnych oraz opisów prezentuje wycinek z mapy przeglądowej drzewostanów nadleśnictwa Dąbrowa (rys. 1).

Na wycinku mapy znakami konwencjonalnymi przedstawiono następujące elementy treści: znaki graniczne i granice nadleśnictwa, rzekę, drogi leśne o nawierzchni gruntowej, a w oddziale 46 — wyręby, gajówkę, osadę robotniczą itp. Za pomocą opisów oznaczono: nazwy gruntów przyległych do lasów państwowych, nazwy rzek, numery oddziałów i litery pododdziałów leśnych, opis taksacyjny drzewostanu. Opis umieszczony obok litery pododdziału ma postać ułamka, w którym licznik określa udział w składzie



Rys. 1. Fragment mapy przeglądowej drzewostanów w skali 1:20 000 (mapa nie zawiera treści oznaczonej znakami barwnymi liniowymi i powierzchniowymi)

gatunku panującego, a mianownik klasę bonitacji i stopień zadrzewienia.

Za pomocą barwnych oznaczeń liniowych na mapie drzewostanów określa się:

— koleje żelazne z podziałem na normalnotorowe i wąskotorowe oraz kolejki leśne, których obszar wywłaszczenia jest kolorowany karminem;

— drogi publiczne o nawierzchni twardej i gruntowej kolorowane zielenią;

— zasięgi lasów grupy I — obwiedzione fioletem.

Za pomocą barwnych oznaczeń powierzchniowych na mapie przeglądowej drzewostanów są oznaczone:

— szkółki stałe — zielenią soczystą;

— role — gumigutą;

— łąki — zielenią soczystą;

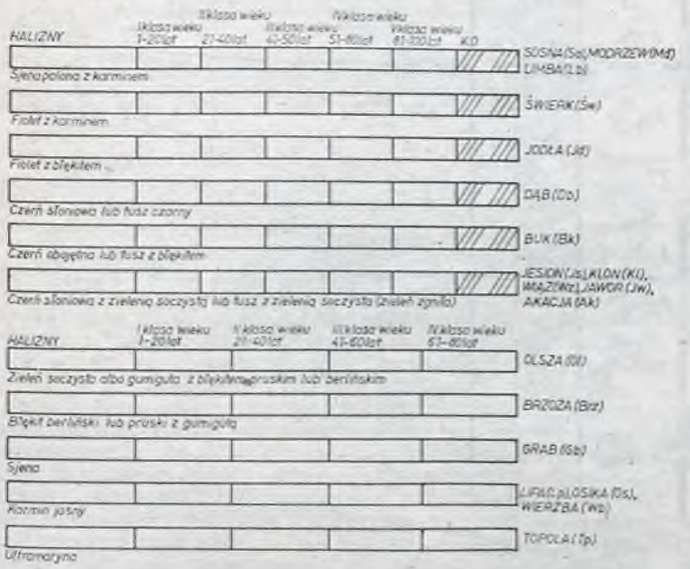
— pastwiska — błękitem z gumigutą;

— eksploatowane torfowiska — zielenią zgniłą;

— bagna i nie eksploatowane torfowiska — błękitem pruskim;

— obszary zajęte przez poszczególne gatunki drzewostanów.

System oznaczeń barwnych poszczególnych gatunków drzewostanów wyróżnia 9 kolorów podstawowych, 5 odcieni tych kolorów według kryteriów klasy wieku drzewostanu o odstopniowaniu 20-letnim oraz 1 kombinację kolorów dla klasy odnowienia (rys. 2).



Rys. 2. Schemat systemu kolorów i odcieni stosowanych na mapach przeglądowych drzewostanów (intensywność odcieni zwiększa się wraz z klasą wieku)

2.2. Charakterystyka stosowanego systemu redakcji i opracowania map tematycznych do potrzeb leśnictwa

Zalety stosowanego systemu przedstawienia treści ogólnogeograficznej i tematycznej na mapie przeglądowej są następujące:

1) bardzo duża komunikatywność i plastyczność mapy w zakresie szybkiej orientacji, jakie gatunki drzewostanów i w jakim wieku występują na obszarze danego nadleśnictwa, to jest powierzchni około 6—8 tys. ha; taką orientację umożliwia zastosowany system kolorów wraz z ich odcieniami;

2) możliwość uzyskania — bez potrzeby korzystania z notatek polowych oraz operatów urządzania lasu — informacji o cechach taksacyjnych drzewostanów zajmujących powierzchnie określone granicami poprzez znaczną szczegółowość opisu każdego pododdziału.

Cechy ujemne stosowanego systemu to:

1) duża pracochłonność wykonania czystorysu mapy przeglądowej drzewostanów. Miernikiem tej pracochłonności jest przede wszystkim duża liczba znaków, za pomocą których oznaczana jest treść mapy. W celu przybliżonego określenia liczby tych znaków w dotychczas obowiązującej instrukcji, przeanalizowano treść map przeglądowych drzewostanów sporządzonych dla pięciu nadleśnictw (tabl. 1).

2) znaczne koszty i uciążliwości w produkcji wyżej wymienionych map. Badania dotyczące optymalnych technik reprodukcyjnych przy niewielkich nakładach (20 egzemplarzy) wykazały, że najbardziej efektywny, przy wykonywaniu mapy przeglądowej drzewostanów, jest druk offsetowy [6]. Duża liczba kolorów i ich odcieni na mapie powoduje przy stosowaniu tej techniki druku wzrost prac redakcyjno-przygotowawczych, znaczne zużycie form drukowych oraz materiałów eksploatacyjnych, z zasady wymagających importu. Oddziaływanie tych elementów sprawia, że w praktyce produkcyjnej minimalizowany jest nakład tych map, których liczba ogranicza się do 4 egzemplarzy barwnych wykonywanych ręcznie oraz pozostałych map w edycji czarno-białej wykonanych techniką druku offsetowego (rys. 1).

3) niewielkie możliwości zmiany skali opracowywanych map tematycznych. Stosowana skala 1:20 000 w znacznym stopniu utrudnia korzystanie z osnowy geograficznej, tak zwanego podkładu geograficznego jaki istnieje w postaci zbiorów map topograficznych przystosowanych do celów gospodarczych.

Tablica 1. Zestawienie liczby znaków, za pomocą których przedstawiono treść na mapach przeglądowych drzewostanów

Nazwa nadleśnictwa	Znaki konwencjonalne	Opisy	Oznaczenia barwne liniowe	Oznaczenia barwne powierzchniowe	Ogółem
Załęcze 6595,07 ha	24	3169	6	56	3255
Zwoleń, obręb Lipsko 4448,26 ha	18	1536	3	44	1601
Strzelce, obręb Hrubieszów 5805,59 ha	29	1966	8	45	2048
Wipsowo, obręb Wipsowo 10 144,46 ha	42	5184	5	58	5289
Kudypy 11 957,65 ha	43	5961	6	61	6071
Wielkości średnie					
Powierzchnia 7790,2 ha	31,2	3563,2	5,6	52,8	3652,8

Przy opracowywaniu mapy przeglądowej drzewostanów w skali 1:20 000 korzystanie z osnowy geograficznej istniejącej na mapach topograficznych w skali 1:25 000 było możliwe drogą pośrednią przez stosowanie technik fotoreprodukcyjnych lub metod graficznych. Umożliwiały one zmianę skali w celu przenoszenia szczegółów sytuacyjnych stanowiących tło mapy. Cechą ograniczającą przystosowanie skali mapy przeglądowej drzewostanów do skali map topograficznych, to jest do skali 1:25 000, jest wielkość pododdziału (wyłączenia taksacyjnego) oraz rozbudowana forma opisu drzewostanu w pododdziale (wyłączeniu).

Analizując zespół cech dodatnich i ujemnych związanych z opracowaniem i korzystaniem z mapy przeglądowej drzewostanów jak również pozostałych map z tego zbioru (w punkcie 1 litery a—f) rozważmy możliwości i kierunki modyfikacji treści i sposobów jej przedstawienia na tych mapach, biorąc również pod uwagę nowelizację zasad urządzania lasu i metod inwentaryzacji stanu lasu, jako źródeł treści tematycznej zawartej na tych mapach.

3. Kierunki modyfikacji średnioskalowych map tematycznych

Nowe zadania i rola jaką powinien spełniać plan urządzania gospodarstwa leśnego i wynikające z tego zasady jego opracowania, wymagały również zmian w zakresie założeń redakcyjnych oraz sposobów przedstawienia treści na mapach tematycznych stanowiących integralną część tego planu.

Zgodnie z nowymi założeniami określonymi w instrukcji urządzania lasu [5], plany urządzania lasu powinny być opracowane zgodnie z zasadami wielkoobszarowości, powszechności i kompleksowości. Zasada wielkoobszarowości wymaga, aby plany urządzeniowe były opracowywane dla całego obszaru nadleśnictwa jednocześnie i obejmowały wszystkie obręby leśne położone na jego obszarze. Zasada powszechności wymaga, aby pracami urządzania lasu obejmować wszystkie lasy znajdujące się na obszarze nadzorczym nadleśnictwa, to jest zarówno lasy państwowe jak i niepaństwowe. W wyniku tych prac otrzymamy informacje dotyczące aktualnego stanu lasów wszystkich kategorii własności. Zasada kompleksowości wymaga, aby w planach urządzania lasu była ujęta całość informacji przyrodniczo-leśnych i techniczno-ekonomicznych niezbędnych

do opracowania okresowych i perspektywicznych programów rozwoju gospodarstwa leśnego.

Powyższe zasady wymagały:

— szerszego powiązania map do potrzeb gospodarki leśnej z innymi mapami tematycznymi. Opierając się na systematyce określeń [2] dotyczy to przede wszystkim map gospodarczych, fizjograficznych, sozologicznych i innych należących do zespołu map społeczno-gospodarczych;

— stworzenia większych możliwości szerszego udostępnienia innym jednostkom, nie tylko prowadzącym gospodarkę leśną w ramach lasów państwowych, opracowywanych map tematycznych, z zakresu gospodarki leśnej;

— opracowania map w podziale jednostkowym wieloarkuszowym dla nadleśnictwa, z zachowaniem zasady wykonywania mapy w podziale jednostkowym jednoarkuszowym dla obrębów leśnych, na które obecnie dzielą się nadleśnictwa.

Przykład stosowanych opisów w wyniku powyższych zmian przedstawia wycinek mapy przeglądowej drzewostanów w skali 1:25 000 wykonanej według zasad określonych w [5] (rys. 3).

3.2. Zmiany w zakresie oznaczeń barwnych

W dotychczasowym systemie przedstawienia treści tematycznej na mapie przeglądowej drzewostanów za pomocą opisów i skali barw, bezpośrednio z mapy można uzyskać informacje dotyczące wieku dominującego gatunku drzewostanu na obszarze danego wydzielenia, na podstawie opisu tego wydzielenia oraz wieku danego drzewostanu w przedziale 1—20 lat.

Występuje zatem zjawisko nakładającej się informacji dotyczącej tego samego elementu — wieku drzewostanu. Biorąc pod uwagę rolę jaką ma spełniać opis drzewostanu, który jest źródłem dokładnej informacji o cechach taksacyjnych tego drzewostanu oraz rolę oznaczeń barwnych powierzchniowych, za pomocą których uzyskuje się ogólną przeglądową informację o gatunkach i wieku występujących na terenie danego nadleśnictwa drzewostanów — dokonano agregacji zarówno kolorów, jak i ich odcieni. Maksymalnie możliwa liczba kolorów na mapie uległa zmniejszeniu z 11 do 9 poprzez agregację takich gatunków drzewostanów jak grab z bukiem oraz lipa, osika i wierzba z topolą przedstawionych jednym kolorem. Również w ramach poszczególnych gatunków lub grup gatunków dokonano agregacji odcieni w ramach przedziałów wiekowych wyróżniając jedynie trzy grupy, to jest:

— pierwszą grupę drzewostanów w wieku 1—20 lat;

— drugą grupę drzewostanów w wieku powyżej 20 lat lecz nie będących w wieku rębnym;

— trzecią grupę drzewostanów będących w wieku rębnym i starszych.

W ten sposób zmodyfikowany system kolorów jest przedstawiony schematycznie na rysunku 4.



Rys. 3. Fragment mapy przeglądowej drzewostanów w skali 1:25 000 (mapa nie zawiera treści oznaczonej znakami barwnymi liniowymi i powierzchniowymi)

3.1. Zmiany w zakresie skali opracowywanych map oraz w opisie treści tematycznej

Konieczność ściślejszego powiązania map tematycznych wykonywanych na potrzeby gospodarki leśnej z istniejącymi bądź opracowywanymi mapami z grupy map społeczno-gospodarczych wymagała doprowadzenia do unifikacji skali, przez przejście od skali 1:20 000 do skali 1:25 000. Zmiana zasad inwentaryzacji stanu lasu, zwłaszcza zastosowanie metody matematyczno-statystycznej, umożliwiły agregację dotychczas tworzonych wydzieleń taksacyjnych w znacznie większe powierzchniowo pododdziały. Ograniczyło to ujemne skutki zmiany skali mapy i wynikające z tego zmniejszenie pola danego wydzielenia taksacyjnego na mapie. Ponieważ zwiększenie powierzchni pododdziału w wyniku agregacji wydzieleń taksacyjnych o zbliżonych cechach taksacyjnych nie było możliwe do zastosowania w każdych warunkach przyrodniczo-leśnych lub nie zawsze prowadziło do utrzymania niezbędnych wielkości pól na mapach, dla dokonania opisów tych pól zaszła konieczność modyfikacji treści opisu pododdziału. Informacja o cechach taksacyjnych drzewostanu w wyodrębnionym na mapie pododdziale została ograniczona do:

— oznaczenia literowego nazwy pododdziału (lokalizacji pododdziału w danym oddziale leśnym);

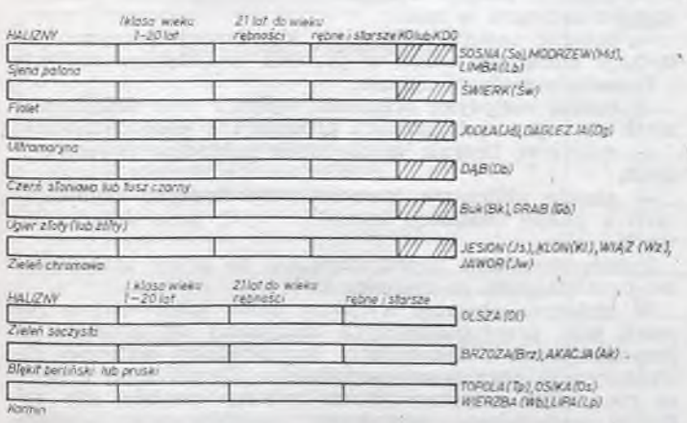
— określenia wielkości udziału w składzie gatunku panującego;

— przeciętnego wieku drzewostanu.

4. Efekty wprowadzania modyfikacji map tematycznych do potrzeb gospodarki leśnej

Modyfikacja zasad przedstawienia treści zawartej na mapach tematycznych wykonywanych do potrzeb prowadzenia gospodarki leśnej umożliwiła wyeliminowanie bądź

zmniejszenie cech ujemnych charakteryzujących dotychczasowy system opracowania map wymieniony w punkcie 2.1. Modyfikacja zakresu informacji i sposobów jej przedstawiania na mapach, zarówno w formie opisowej jak i za pomocą kolorów i ich odcieni, w sposób zasadniczy zmniejszyła pracochłonność opracowania pierworysu redakcyjnego mapy. Miernikiem tej pracochłonności może być obecnie stosowana liczba znaków, dla porównywalnych pięciu nadleśnictw wymienionych w tablicy 1.



Rys. 4. Schemat kolorów i odcieni stosowanych na mapach przeglądowych drzewostanów po zmodernizowaniu ich treści oraz form i zasad przedstawiania tej treści (intensywność odcieni zwiększa się wraz z klasą wieku)

Z porównania tablic 1 i 2 wynika, że liczba stosowanych znaków uległa zmniejszeniu o 25%. Ponadto ograniczenie informacji dotyczące opisu taksacyjnego drzewostanu zmniejszyło pracochłonność wykonywania tych opisów o 50% (z porównania opisów taksacyjnych na mapach przedstawionych na rysunkach 1 i 2).

Bardzo istotnym efektem wprowadzonej modyfikacji było zmniejszenie ilości oznaczeń barwnych przez ograniczenie kolorów i ich odcieni o 20%. Zmniejszenie liczby kolorów i ich odcieni na mapach umożliwi w znacznym stopniu obniżenie pracochłonności i koszty reprodukcji tych map, z zastosowaniem druku offsetowego. Spowoduje to wzrost nakładu map i szersze ich wykorzystanie do potrzeb innych użytkowników. Możliwości szerszego wykorzystania zbiorów map tematycznych dotyczących obszarów leśnych do potrzeb planowania przestrzennego, ochrony użytków rolnych i leśnych itp. będą zwiększone również w wyniku zmiany skali tych map — do 1:25 000. Omawiane kierunki modyfikacji map tematycznych do potrzeb gospodarki leśnej zostały wdrożone do produkcji w 1981 roku co przyniosło znaczne oszczędności w nakładzie pracy przy opracowaniu czystorysów tych map, jak również w procesie wydawniczym. Porównując metody i technologie tworzenia map tematycznych do potrzeb gospodarki leśnej stosowane w innych krajach, na przykład w RFN i Francji, obserwujemy zjawisko dalszej unifikacji w zakresie ich treści, jak również technologii ich tworzenia. Mapy tematyczne do potrzeb gospodarki leśnej w skalach 1:25 000 opracowywane we Francji [3] oraz 1:50 000 opracowywane w RFN [1] powstają przez bezpośredni nadruk treści tematycznej na istniejące mapy topograficzne. Treść tematyczną ograniczono w tym wypadku do granic obszarów leśnych, linii podziału powierzchniowego, numeracji oddziałów leśnych oraz wyodrębnionej sieci dróg istotnych z punktu widzenia gospodarki leśnej jak i turystyki. Mapy te są znacznie uboższe w treść od map tematycznych do potrzeb gospodarki leśnej opracowywanych w Polsce, lecz proces ich tworzenia jest bardziej ekonomiczny. W rezultacie, mimo ewidentnych korzyści ekonomicznych, tak daleko idąca unifikacja treści map tematycznych do potrzeb gospodarki leśnej, wymagałaby pokonania przyzwyczajeń użytkowników tych map, jak również prowadziłaby prawdopodobnie do podniesienia ich stopnia zastrzeżenia.

Tablica 2. Zestawienie znaków za pomocą których przedstawiono treść na mapach przeglądowych drzewostanów po modyfikacji zasad ich wykonywania

Nazwa nadleśnictwa powierzchnia nadleśnictwa	Znaki konwencjonalne	Opisy	Oznaczenia barwne liniowe	Oznaczenia barwne powierzchniowe	Ogółem
Załęcze 6595,07 ha	24	2377	6	43	2450
Zwoleń, obręb Lipsko 4448,26 ha	18	1152	3	34	1207
Strzelce, obręb Hrubieszów 5805,59 ha	28	1475	8	35	1547
Wipsowo 10 144,46 ha	42	3888	5	45	3980
Kudypy 11 957,65 ha	43	4471	6	55	4575
Wielkości średnie	31,2	2672,6	5,6	42,4	2751,8
% zmniejszenia liczby znaków w porównaniu z treścią map wykonywanych przed modyfikacją	—	75,0	—	80,3	75,3

Rozwój technik pozyskiwania informacji o terenie, zwłaszcza na podstawie zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych, z pewnością przyczyni się do dalszych zmian w technologiach tworzenia map tematycznych, dotyczących zagadnień związanych z leśnictwem oraz w formach przedstawiania treści tematycznej na tych mapach.

LITERATURA

[1] Forstplanungsamt Wofenbüttel — Übersichtskarte von Forstamtsbezirk Fallersleben (1:50 000, 1975 r.)
[2] Instrukcja techniczna GUGiK K-3 „Mapy tematyczne" Warszawa 1980
[3] Institut Geographique National — Mapy tematyczne w skalach: 1:25 000 i 1:50 000 regionu Chalon — Saone i okolice, Paris 1975
[4] Instrukcja Urządzania Lasu. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, PWRiL, Warszawa 1970
[5] Instrukcja Urządzania Lasu, Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, PWRiL, Warszawa 1969
[6] Ekspertyza technologiczna opracowania metod wykonania wielokolorowych map tematycznych do potrzeb gospodarki leśnej, Zespół Rzeczoznawców SGP, Warszawa 1976 (nie publikowane)

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za luty 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W lutym 1982 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 23 692 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 11 kolegów. Są to: Zygmunt Moraczewski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 68, zmarł 31 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1608); Jan Rajmund Serwatko z Oddziału SGP w Warszawie, lat 78, zmarł 22 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1609); Wacław Obrębski z Oddziału SGP w Lublinie, lat 68, zmarł 26 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1610); Wojciech Kazimierz Bidziński z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 55, zmarł 27 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1611); Józef Buszko z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 86, zmarł 22 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1612); Stanisław Patyna z Oddziału SGP w Krakowie, lat 74, zmarł 25 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1613); Zygmunt Specyalski z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 78, zmarł 11 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1614); Franciszek Łukszo z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 78, zmarł 25 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1615); Rudolf Mąka z Oddziału SGP w Katowicach, lat 81, zmarł 19 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1616); Bronisław Nowak z Oddziału SGP w Katowicach, lat 75, zmarł 31 X 1981 r. (zawiadomienie nr 1617); Aleksander Czarniecki z Oddziału SGP w Lublinie, lat 99, zmarł 28 I 1982 r. (zawiadomienie nr 1618).

Wypłacono 13 zapomóg pośmiertnych, w tym dotyczących wypadków 1601 i 1606, w łącznej kwocie 143 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

W lutym 1982 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 12 000 złotych, kolegom z Oddziałów SGP w Gdańsku i Łodzi.

DR INŻ. WIESŁAW FIRLICIŃSKI
Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych
Legnica

Kompleksowe urządzanie terenów wiejskich

Wstęp

W dotychczasowej praktyce prace urządzenioworolne są realizowane oddzielnie drogą pojedynczych zabiegów, bez łączenia ich w kompleksy, które porządkowałyby przestrzeń rolniczą w pełnym zakresie. Obecnie są one wykonywane przez różne instytucje, a także zawierają wiele nieprawidłowości dotyczących między innymi samej ich organizacji i niepełnych związków z planami przestrzennymi i gospodarczymi. Natomiast nie budzą zastrzeżeń technologie ich wykonywania z wyjątkiem krytykowanych, zwłaszcza w ostatnim czasie, prac scaleniowo-wymiennych.

Do podstawowych mankamentów dotychczasowej realizacji prac urządzenioworolnych należy zaliczyć:

— brak koordynacji przestrzenno-czasowej w planowaniu i realizacji prac urządzeniowych;

— brak związku prac urządzenioworolnych z projektami gospodarczego urządzenia gospodarstw;

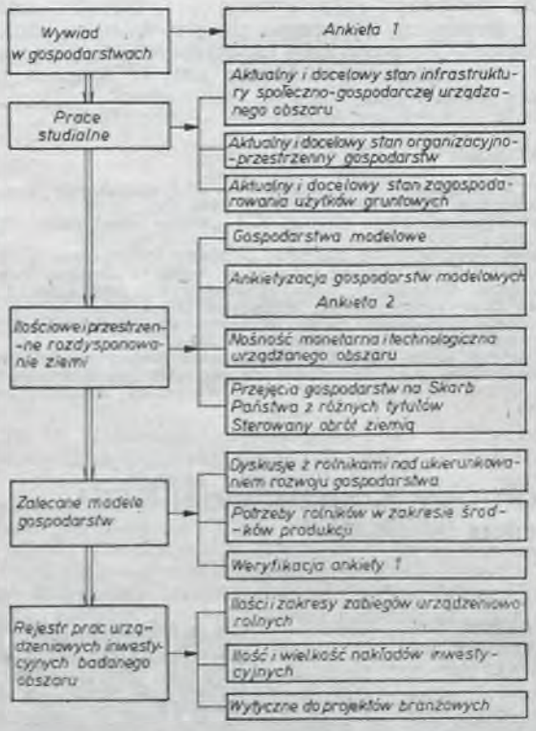
— małe lub żadne związki z potrzebami poszczególnych gospodarstw;

— brak zasad oceny prac, to znaczy mierzenia ich wpływu na elementy produkcji w gospodarstwach;

— niedostateczna współpraca służb urządzenioworolnych ze służbami rolnymi.

Zarys metody

Autorzy [2, 3, 4] różnie definiują kompleksowe urządzanie terenów wiejskich, począwszy od próby podania liczby i rodzaju zabiegów, aż do umieszczenia w programie urządzenia nie tylko problematyki rolnej, ale także leśnej, rekreacyjnej, związanych z kształtowaniem krajobrazu przy ścisłym uwzględnianiu praw i potrzeb środowiska.



Rys. 1. Etapy studiów i analiz przestrzenno-gospodarczych do ustalenia rejestru prac urządzeniowych i inwestycyjnych

Uważam, że pod tym pojęciem należy rozumieć właściwie uporządkowany zestaw prac i zabiegów urządzenioworolnych wykonywanych w różnym czasie przez różne instytucje, umożliwiający pełną realizację przyjętego programu rozwoju rolnictwa (jego etapów) lub określonego celu tego programu.

Zagadnienia przedstawione we wstępie rozwiązywano we współpracy z Instytutem Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu, między innymi w ramach przygotowań i próby realizacji kompleksowego urządzenia wsi Twardocice w gminie Pielgrzymka w województwie legnickim. Uzyskane wyniki i doświadczenie umożliwiły sformułowanie metody przestrzennej organizacji terenów wiejskich [1], którą w ogólnym zarysie przedstawiam w artykule.

Podstawowymi celami metody było:

— podanie zasady określania zapotrzebowania na konkretne prace urządzenioworolne;

— podanie zasady wzajemnego uszeregowania poszczególnych zabiegów w czasie;

— podanie zasady realizacji i koordynacji poczynań instytucji biorących udział w pracach urządzenioworolnych;

Ponadto metoda ta ujmuje:

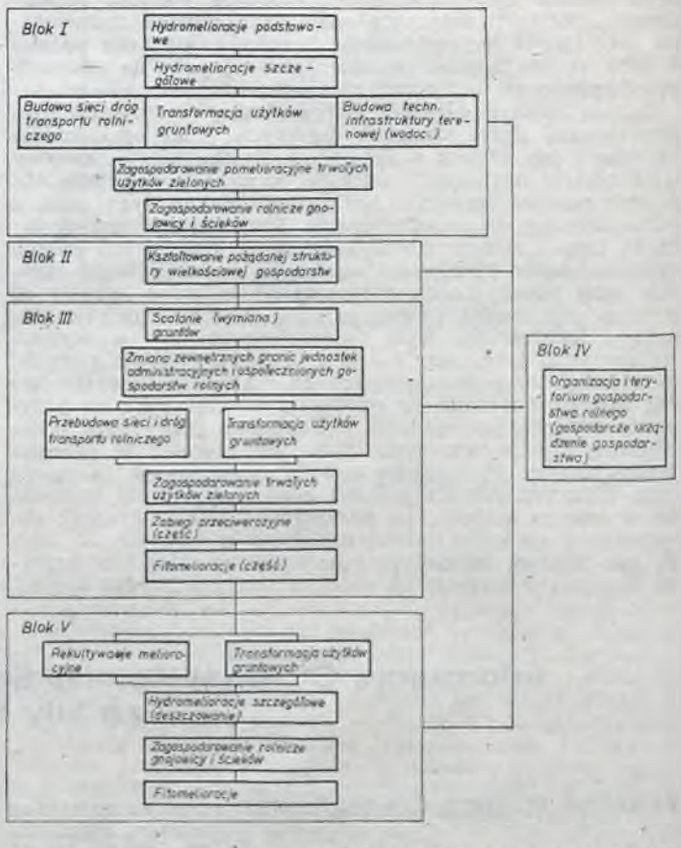
— ogólną metodykę oceniania wpływu prac urządzeniowych na poprawę organizacji produkcji w gospodarstwach;

— metodykę liczenia niezbędnych nakładów inwestycyjnych;

— zasadę obliczania korzyści gospodarczych wynikających z pełnej realizacji kompleksowych prac urządzeniowych.

Zasadę określania zapotrzebowania na prace urządzeniowe przedstawiono na rysunku 1.

W badanym obszarze wiejskim (wieś, kilka wsi) w ramach prac przygotowawczych zaczynamy od wywiadu w gospodarstwach i dokonujemy bezpośredniej, wstępnej inwentaryzacji wszystkich gospodarstw. Chodzi tutaj o ogólne rozeznanie dotyczące: stanu rodziny, zasobów siły roboczej, wykształcenia zawodowego, zasobów ziemi, substancji budynkowej, poziomu mechanizacji, obsady inwentarza itp. W rozmowach z rolnikami ustalamy zamierzenia i możliwości rozwoju ich gospodarstw, jak również potrzeby związane z określonymi środkami produkcji. Dane z wywiadu zamieszczamy w ankiecie.



Rys. 2. Schemat zabiegów urządzenioworolnych związanych pożądaną sekwencją

Kolejny etap to prace studialne, które dotyczą zarówno stanu aktualnego wsi, jak również prognoz i możliwości rozwojowych, to jest stanu docelowego urządzanego obszaru. Prognoza ta jest ściśle związana z niezbędnymi przedsięwzięciami, które umożliwią transformowanie stanu aktualnego na stan docelowy. Dlatego studia te są jakby zarysem kolejnych poczynań, zmierzających do określenia potrzeb z zakresu prac organizacyjnych, inwestycyjnych i urządzeniowych, obejmujących problematykę aktualnego i docelowego stanu: infrastruktury społeczno-gospodarczej urządzanego obszaru, organizacyjno-przestrzennego gospodarstw i zagospodarowania użytków gruntowych.

Informacje o gospodarstwach, zebrane w ankiecie 1 są podstawą do przeprowadzenia typizacji gospodarstw. Podzielona na typy cała zbiorowość gospodarstw jest poddana szczegółowej analizie. W każdym typie gospodarstw wybiera się gospodarstwo modelowe reprezentujące swymi cechami całą grupę. Następnie prowadzona jest szczegółowa inwentaryzacja gospodarstw modelowych za pomocą ankiety 2. Po sporządzeniu ankiet obliczamy nośność monetarną i technologiczną badanego obszaru, określając zalecane liczby i wielkości gospodarstw indywidualnych oraz ramowe przestrzenne rozdysponowanie ziemi. W wyniku tych prac powinniśmy dążyć do otrzymania określonej już wcześniej liczby gospodarstw oraz odpowiedniego zapasu gruntów PFZ, umożliwiającego racjonalne ukształtowanie struktur wielkościowych pozostałych gospodarstw wymagających urządzenia. Może się to odbywać przez przejęcie gospodarstw na rzecz Skarbu Państwa z różnych tytułów oraz sterowanie wolnego obrotu ziemią.

Tablica 1. Schemt cykli realizacyjnych zabiegów związanych pożądaną sekwencją: a — I półrocze danego roku, b — II półrocze

Lp.	Zabieg urządzenioworolny lub czynność	I rok		II rok		III rok		IV rok		V rok		
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	Hydromelioracje podstawowe											blok I
2	Hydromelioracje szczegółowe											
3	Budowa sieci dróg transportu rolniczego											
4	Transformacja użytków gruntowych											
5	Budowa infrastruktury technicznej											
6	Zagospodarowanie pomelioracyjne trwałych użytków rolnych											
7	Zagospodarowanie rolnicze gnojowicy i ścieków											
8	Kształtowanie pożądanej struktury wielkościowej gospodarstw											blok II
9	Scalenie gruntów											blok III
10	Zmiana zewnętrznych granic jednostek administracyjnych i uspołecznionych gospodarstw rolnych											
11	Przebudowa sieci i dróg transportu rolnego											
12	Transformacja użytków gruntowych											
13	Zagospodarowanie trwałych użytków zielonych											
14	Zabiegi przeciwerozyjne (część)											
15	Fitomelioracje (część)											
16	Gospodarcze urządzenie gospodarstw											blok IV
17	Rekultywacja melioracyjna											blok V
18	Transformacja użytków gruntowych											
19	Hydromelioracje szczegółowe (deszczownie)											
20	Zagospodarowanie rolnicze gnojowicy i ścieków											
21	Fitomelioracje											

Tablica 2. Proponowani wykonawcy prac urządzenioworolnych

Zabieg urządzenioworolny lub czynność	Koordynator	Inwestor	Wykonawca			Użytkownik
			projektowanie	wykonawstwo techniczne	nadzór autorski / nadzór techniczny	
Hydromelioracje podstawowe	WZIR	WZIR	BPWM	RPM	BPM / WZIR	WZIR
Hydromelioracje szczegółowe	WZIR	WZIR		RPM, PKUM	BPM / WZIR	gospodarstwo rolne
Budowa sieci dróg transportu rolniczego	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	RDM, RPM	WBGiTR / WZIR	urząd gminny
Transformacja użytków gruntowych	WZIR	WZIR	BPWM	ZRG, RJGU RPM, ZRG	BPWM / WZIR	gospodarstwo rolne
Budowa techniczna infrastruktury terenowej (wodociągi)	WZIR	WZIR	BPWM	RJGU WODRol	BPWM / WZIR	urząd gminny
Zagospodarowanie pomelioracyjne trwałych użytków gruntowych	WZIR	WZIR	BPWM	RPM	BPWM / WZIR	gospodarstwo rolne
Zagospodarowanie rolnicze gnojowicy i ścieków	WZIR	WZIR	BPBRol	RPM	BPBRol / WZIR	gospodarstwo rolne
Kształtowanie pożądanej struktury wielkościowej gospodarstw	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	naczelnik gminy WBGiTR	WBGiTR	gospodarstwo rolne
Scalanie gruntów	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	gospodarstwo rolne
Zmiana zewnętrznych granic jednostek administracyjnych i uspołecznionych gospodarstw rolnych	WBGiTR		WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	
Przebudowa sieci dróg transportu rolniczego	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	ROP, Zakład Rekultywacji Gruntów	WBGiTR	urząd gminny
Transformacja użytków gruntowych	WBGiTR	użytkownik	WBGiTR	użytkownik	WBGiTR	gospodarstwo rolne
Zagospodarowanie trwałych użytków zielonych	WBGiTR	użytkownik	WBGiTR	użytkownik	WBGiTR	gospodarstwo rolne
Zabiegi przeciwerozyjne (część)	WBGiTR	WBGiTR	WBGiTR	użytkownik	WBGiTR	gospodarstwo rolne
Fitomelioracje (część)	WBGiTR	ALP	WBGiTR	Zakład Rekultywacji Gruntów	WBGiTR	ALP
Gospodarcze urządzenie gospodarstw	WBGiTR	użytkownik	WBGiTR TZUP	użytkownik WOPR	WBGiTR WOPR	gospodarstwo rolne
Rekultywacja melioracyjna	WZIR	WZIR	BPWM	RPM, ZRG	WZIR	gospodarstwo rolne
Transformacja użytków gruntowych	WZIR	WZIR	BPWM	RPM, ZRG	WZIR	gospodarstwo rolne
Hydromelioracje szczegółowe (deszczowanie)	WZIR	WZIR	BPWM	RPM	WZIR	gospodarstwo rolne
Zagospodarowanie rolnicze gnojowicy i ścieków	WZIR	WZIR	BPBRol	RPM	WZIR	gospodarstwo rolne
Fitomelioracje	WZIR	użytkownik	BPBRol	RPM, ZRG użytkownik	WZIR	gospodarstwo rolne

Dla określonych warunków przyrodniczych i gospodarczo-ekonomicznych występujących na danym terenie, opracowuje się niezbędne normatywy do sporządzenia programów produkcji w gospodarstwach indywidualnych. Normatywy te umożliwiają z kolei opracowanie metodami optymalizacyjnymi (programowaniem liniowym) teoretycznych, zalecanych modeli gospodarstw. Modele te są opracowywane wielowariantowo i są zróżnicowane pod względem zasobów siły roboczej w gospodarstwach, powierzchni gospodarstw, zakładanych kierunków produkcji itp. Są one także podstawą do dyskusji z rolnikami nad możliwościami rozwojowymi ich gospodarstw, a także podają korzystne wymiary gospodarstw, programy produkcji oraz niektóre potrzeby inwestycyjne; są sporządzane z myślą o maksymalizacji dochodów, jakie może uzyskać rolnik. W czasie rozmów są weryfikowane dotychczasowe ustalenia dotyczące potrzeb z zakresu: ziemi, materiałów budowlanych, ciągników i maszyn, materiału hodowlanego, kredytów itp.

Sumą tych wszystkich prac jest rejestr prac urządzeniowych i inwestycyjnych badanego obszaru, w którym są podane potrzeby związane z konkretnymi rodzajami prac urządzenioworolnych, ich liczba i zakres, jak również ilość i wielkość nakładów inwestycyjnych potrzebnych do realizacji poszczególnych zabiegów i inwestycji. Można również sprecyzować wytyczne do poszczególnych projektów branżowych i zabiegów czy prac urządzeniowych.

Zabiegi urządzeniowe ustalone w podany wyżej sposób wymagają koordynacji poczynań instytucji biorących udział w pracach urządzenioworolnych i inwestycyjnych (rys. 2). W schemacie zabiegów urządzeniowych podano systematykę będącą adaptacją systematyki opracowanej w Instytucie Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu [5], polegającą na wprowadzeniu dodatkowych bloków prac urządzeniowych podporządkowanych realizacji prac, zwłaszcza do potrzeb gospodarstw indywidualnych. Wyodrębniono 5 bloków według kolejności ich wykonywania. W poszczególnych blokach przedstawiono zabiegi podstawowe i im towarzyszące. Od zabiegów podstawowych, wiodących bloki otrzymały nazwy:

— blok I — melioracje i zaopatrzenie w wodę;
— blok II — kształtowanie pożądanej struktury wielkościowej gospodarstw;
— blok III — scalenie gruntów (nadział ziemi);
— blok IV — gospodarcze urządzanie gospodarstw;
— blok V — deszczowanie i rolnicze zagospodarowanie gnojowicy.

Prace urządzeniowe oraz ich etapy są opracowywane przez kilka służb specjalistycznych. Służby te pełnią w całym procesie rolę: inwestora, projektanta, wykonawcy oraz sprawują nadzór autorski i techniczny.

Biorąc pod uwagę nakładanie się takich spraw jak: niezbędne do wykonania na danym obiekcie prace urządzenioworolne oraz ich relacje przestrzenne i czasowe, a także mnogość służb urządzenioworolnych oraz powiązania między nimi, należało zaprowadzić — z wykonawczego punktu widzenia — pewien ład czasowo-przestrzenny, aby realizacja tych prac nie powodowała ciągłych utrudnień w prowadzeniu produkcji w gospodarstwach.

W tablicy 1 przedstawiono cykle realizacyjne zabiegów. Obejmują one łącznie etapy prac: przygotowawczych, projektowania i realizacji technicznej, na wykonanie których potrzeba w optymalnych warunkach co najmniej 5 lat. Zachowano tutaj prawidłową sekwencję poszczególnych prac, wzajemne uwarunkowania czasowe i przestrzenne, a także możliwości łączenia prac w pewne grupy wykonawcze — bloki.

W tablicy 2 podano proponowanych wykonawców prac urządzenioworolnych. Propozycje podziału funkcji między poszczególne jednostki wynikły z przeprowadzonych analiz istniejących przepisów prawnych, struktur organizacyjnych, przygotowania kadrowego i specjalizacji w wykonawstwie (według stanu na 1981 rok). Wyodrębniono tu instytucje i jednostki zajmujące się koordynacją finansowaniem (inwestorzy) oraz wykonawstwem, które obejmuje: projektowanie, wykonawstwo techniczne, nadzór autorski i techniczny. Działanie tych służb i wykonywane przez nie przedsięwzięcia stwarzają warunki do działania urzędów lub gospodarstw, które są użytkownikami określonych obszarów gruntów.

Przedstawiony zespół prac umożliwia opracowanie programu kompleksowego urządzenia danego obszaru wiejskiego (tabl. 3).

Ekonomiczna ocena zamierzeń urządzenioworolnych

Ocena projektów urządzenioworolnych prowadzonych na danym obszarze wiejskim (wsi), może być dokonana oddzielnie dla każdego zabiegu. Zależnie od jego charakteru mogą być stosowane różne kryteria i mierniki do liczenia efektów. Prace urządzenioworolne, przynajmniej w dotychczasowym zakresie, są podporządkowane potrzebom rolnictwa. Dlatego efektów tych prac należy szukać w gospodarstwach rolnych, gdzie przekształceniu ulegają: ilość i jakość oraz wzajemne proporcje czynników produkcji (praca, ziemia, kapitał). Zmiany ilościowe i jakościowe w czynnikach produkcji powodują, że w gospodarstwie, w jego cyklach produkcyjnych, zależnie od wykonywanego zabiegu, mogą ulegać zmianie na przykład: rozmiary i asortyment produkcji, jakość i ilość produkcji oraz wydajność pracy, ziemi i kapitału. Zmianom mogą podlegać również wielkości niezbędnych nakładów i kosztów. Konsekwencją tych zmian jest także zmiana dochodów gospodarstw (dochód rolniczy, dochód osobisty rolnika).

Tablica 3. Program kompleksowego urządzenia obszaru wiejskiego (wsi)

PROGRAM	Wykaz i zakres zabiegów urządzenioworolnych łącznie z całą infrastrukturą techniczną
	Wytyczne do projektów branżowych oraz wykaz niezbędnych środków produkcji do realizacji projektów branżowych
	Koordynacja działania wykonawców poszczególnych prac urządzenioworolnych
	Harmonogram realizacji prac urządzeniowych i inwestycyjnych

Ogólnie możemy powiedzieć, że prace te przyczyniają się do efektywniejszego wykorzystania czynników produkcji oraz wzrostu dochodów ludności rolniczej i podniesienia standardu ich życia.

W wypadku prac kompleksowych objętych tą metodyką zachodzi zjawisko nakładania się na siebie efektów cząstkowych z poszczególnych zabiegów. Pamiętając jednak, że głównym celem kompleksowych prac urządzenioworolnych jest podnoszenie standardu życia ludności, miernikiem oceny tych prac powinny być takie kategorie efektów, które odzwierciedlają standard życia. W przedstawionej metodzie przyjmuje się za syntetyczny wskaźnik rozmiar dochodu rolniczego, któremu jest podporządkowana cała działalność przeobrażeniowa. Oczywiście, oprócz tego miernika może funkcjonować wiele innych, umożliwiających bardziej szczegółowe rozeznanie zmian jakie zaszły na przykład w sferze organizacji środków produkcji. Może również wystąpić taka sytuacja, że oprócz celu głównego związanego ze standardem życia ludności mogą być proponowane inne cele, a tym samym inne kryteria i mierniki ocen. Asortyment tych mierników może zależeć także od rodzaju prac składających się na kompleksowy zabieg. Można też mówić o wskaźnikach obrazujących zmiany w poszczególnych warsztatach produkcyjnych (gospodarstwach) oraz o takich, które obrazują stan wydajności środków produkcji w skali wsi czy wyraźnie wyodrębnionego obszaru urządzeniowo-rolnego.

LITERATURA

[1] Firliciński W.: Metoda przestrzennej organizacji terenów wiejskich na przykładzie wsi Twardocice w województwie legnickim (praca doktorska). Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 1981
[2] Harasimowicz St., Żak M.: Analiza i synteza badań sumująca dotychczasowy rozwój wiedzy w zakresie organizacji i urządzania terenów wiejskich. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNG, Puławy 1978
[3] Hopfer A.: *Aktualne problemy urządzania trenów rolnych w Polsce*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie z 1977 r. nr 133
[4] Hopfer A.: Zasady kompleksowego urządzania obszarów wiejskich. Materiały II Sympozjum Naukowego na temat: „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich", Warszawa-Olsztyn 1977
[5] Stelmach M., Malina R.: Programowanie prac urządzeniowo-rolnych ważnym elementem gospodarki ziemią. Materiały III Sympozjum Naukowego na temat: „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich", Wrocław-Legnica 1980

Doc. dr inż. ADAM ZUROWSKI
Politechnika Gdańska

Problemy geodezyjne podczas budowy tuneli podwodnych z elementów prefabrykowanych

1. Wstęp

W ostatnich latach nastąpił znaczny wzrost liczby budowanych na świecie komunikacyjnych tuneli podwodnych. Wznoszone pod rzekami, kanałami portowymi i cieśninami morskimi, tworzą wygodne i bezpieczne szlaki komunikacyjne.

Prace geodezyjne przy budowie tych tuneli wymagają dużej staranności i dokładności. Wynika to między innymi z tego, że znaczna część prac montażowych jest wykonywana pod wodą.

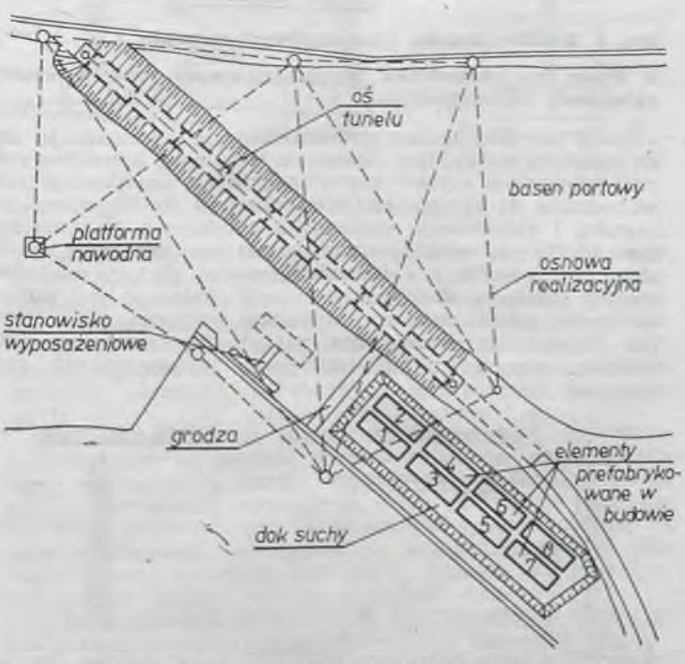
Obecnie są stosowane następujące metody budowy tuneli podwodnych:

— w otwartym odwodnionym wykopie położonym w grodzy lub obudowie ze ścianek szczelnych;
— osłonowa;
— w otwartym nieodwodnionym wykopie z zastosowaniem żelbetowych elementów prefabrykowanych;
— górnicza.

Budowę tuneli z elementów prefabrykowanych w wykopie nieodwodnionym stosuje się ostatnio bardzo często, dlatego ten sposób będzie przedmiotem niniejszego opracowania. W artykule przedstawiono prace pomiarowe przy budowie elementów prefabrykowanych, montażu tunelu oraz pomiary kontrolne wykonywane po zakończeniu budowy.

2. Prace pomiarowe przy budowie prefabrykowanych elementów tunelu

Elementy tunelu są najczęściej budowane w suchym doku, wykonanym specjalnie do tego celu w pobliżu miejsca przyszłej budowy, oddzielonym od basenu portowego lub rzeki grodzą (rys. 1). Rozmiary budowanych obecnie elementów są znaczne i mogą wynosić 140 × 50 × 10 m, a ich masa dochodzi do 50 000 T. Stosuje się przy tym rozmaite przekroje poprzeczne. W oddzielnych komorach są umieszczane jezdnie, ciągi wentylacyjne, przejścia dla pieszych itd. (rys. 2).

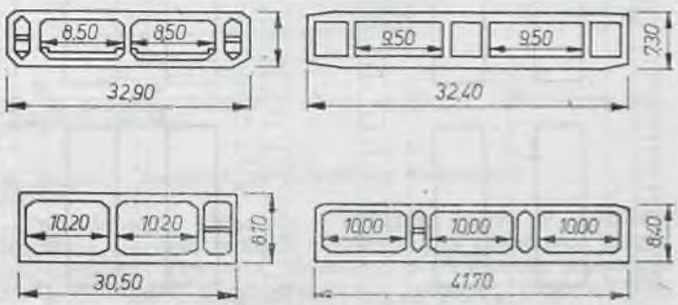


Rys. 1. Budowa prefabrykowanych elementów tunelu w doku suchym

Prace geodezyjne związane z budową elementów tunelu obejmują:

— profilowanie dna wykopu doku suchego;
— założenie i pomiar osnowy realizacyjnej do montażu elementów;
— wyznaczenie podłużnych i poprzecznych osi elementów prefabrykowanych;
— pomiary kontrolne podczas betonowania dna, ścian i stropu elementu;
— pomiary osiadania podłoża gruntowego;
— pomiary kontrolne poziomych przemieszczeń grodzy.

Do wyznaczenia projektowanych rzędnych dna doku są stosowane metody niwelacji powierzchni — metoda siatki kwadratów lub przekrojów. Wybór odpowiedniej metody zależy od sposobu prowadzenia robót ziemnych. Na wyprofilowanym podłożu układa się warstwę ubitego żwiru o grubości 15 cm w celu uzyskania pływalności elementu prefabrykowanego. Rzędne tej warstwy należy wyznaczyć z błędem nie większym niż ±1 cm.



Rys. 2. Przekroje poprzeczne żelbetowych elementów prefabrykowanych

Montaż elementów tunelu w doku suchym jest oparty na osnowie realizacyjnej. Osnowa w kształcie sieci prostokątów lub pojedynczych prostokątów (rys. 3) stanowi układ odniesienia dla wszystkich prac budowlanych. Boki osnowy są mierzone 50-metrową taśmą stalową z nakładkami milimetrowymi, naciąganą z siłą 100 N, z dokładnością, która wyrażona średnim błędem względnym wynosi 1:10 000. Wprowadzane są poprawki na komparację przymiaru i temperaturę. Kąty proste w osnowie wyznacza się z błędem średnim nie większym niż ±10″ za pomocą teodolitu Theo 010.

Szczególnej staranności wymaga utrwalenie punktów osnowy z uwagi na okresowe napełnianie doku suchego wodą, w celu przeholowania gotowych elementów z doku na stanowiska wyposażeniowe. Punkty te utrwala się za pomocą słupów żelbetowych o wysokości 1,5 m z płytką z nierdzewnej stali w głowicy znaku.

Osie elementów głównych, jak również osie ścian podłużnych oraz osie urządzeń technicznych przeznaczonych do łączenia elementów pod wodą wyznacza się w odniesieniu do osnowy, zagęszczonej przeważnie dodatkowymi punktami i liniami pomocniczymi. Odchyłki od projektu wytyczonych osi elementu nie powinny przekroczyć 1—2 cm, zaś osi urządzeń technicznych — 0,5 cm, co umożliwi później swobodne połączenie elementów prefabrykowanych. Średni błąd wyznaczanych rzędnych nie powinien przekraczać ±5 mm.

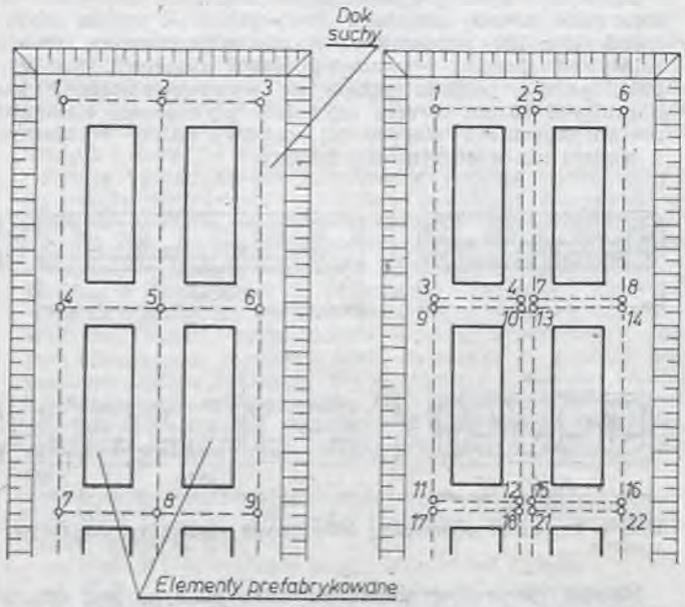
Szczególnie starannego wytyczenia wymagają ściany czołowe prefabrykatów. Dla elementów, które będą ustawione na dnie wykopu w położeniu poziomym, płaszczyzny ścian czołowych muszą być prostopadłe do podłużnej osi elementu. Natomiast dla elementów układanych do poziomu pod pewnym kątem, ściany czołowe muszą być nachylone pod takim samym kątem do podłużnej osi elementu. Wynika to z konieczności zachowania pionowego kierunku złączy pomiędzy elementami prefabrykowanymi po ich zatopieniu.

Kolejność prac budowlanych podczas montażu elementu jest następująca:

— ułożenie izolacji dennej oraz izolacji ścian zewnętrznych z blachy o grubości 5—8 mm; oprócz funkcji izolujących pełni ona rolę ochronną przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie transportu oraz po opuszczeniu elementu na dno;

— montaż przesuwnego deskowania wewnętrznego;
— montaż w ścianach czołowych urządzeń technicznych oraz przeznaczonych do łączenia elementów oraz montaż dennych urządzeń regulacyjnych przeznaczonych do ustawienia elementu we właściwym położeniu;
— betonowanie elementu.

Pomiary kontrolne, których celem jest zapewnienie kształtów i rozmiarów elementów zgodnych z projektem, muszą być prowadzone w czasie trwania ich montażu w sposób ciągły. Największą uwagę należy zwrócić na prawidłowy montaż ścian czołowych oraz zamykających je stalowych profili czołowych. Odchyłki tych ścian od płaskości nie mogą przekraczać 3 mm. Wysokie wymagania dokładnościowe są związane z późniejszym montażem zamknięć stalowych oraz uszczelniających profili gumowych. Płaskość tych ścian sprawdza się za pomocą teodolitu w odniesieniu do pionowych płaszczyzn kontrolnych (rys. 4).



Rys. 3. Osnowy realizacyjne stosowane przy budowie elementów w doku suchym

Znaczna masa elementu, jak również stałe odwodnienie doku za pomocą zespołu studni obniżających poziom wody w gruncie, powodują duże niekiedy osiadanie podłoża gruntowego oraz montowanej konstrukcji. Dlatego w czasie montażu należy prowadzić kontrolne pomiary wysokościowe, obserwując repery utrwalone w ścianach każdego wznoszonego elementu. Bardzo istotnym czynnikiem jest właściwa lokalizacja reperów odniesienia, które należy utrwalić na obiektach położonych poza zasięgiem wpływu obniżonego poziomu wody gruntowej. Zaobserwowane osiadanie montowanego elementu oraz mogące stąd wynikać jego przechylanie się należy uwzględnić przy pomiarach realizacyjnych i kontrolnych.

Podczas montażu elementów tunelu w doku suchym może zachodzić potrzeba wykonania pomiarów w celu określenia poziomych przemieszczeń grodzy, która pod wpływem jednostronnego parcia wody może podlegać przemieszczeniom i deformacjom. Do wyznaczenia wielkości tych przemieszczeń jest stosowana przeważnie metoda stałej prostej; obserwujemy punkty kontrolowane utrwalone na koronie grodzy.

Po całkowitym zakończeniu prac budowlano-montażowych na stropie każdego elementu zaznacza się oś podłużną oraz utrwala sześć punktów wysokościowych (rys. 4). Po napełnieniu doku wodą i usunięciu grodzy, elementy tunelu są holowane na stanowiska wyposażeniowe.

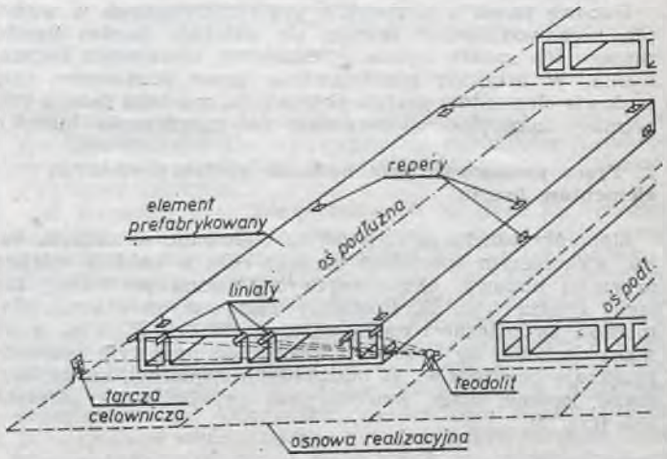
3. Prace pomiarowe podczas wykonywania wykopów podwodnych i ustawiania fundamentów pomocniczych

Równolegle z pracami budowlanymi w doku suchym jest wykonywany wykop podwodny przeznaczony do układania prefabrykowanych elementów tunelu. Pogłębiarkę prowadzi się wzdłuż osi wykopu za pomocą przyrządu laserowego do tyczenia kierunków lub teodolitu ustawionego w osi tuneli. Odległość pogłębiarki wyznacza się za pomocą dalmierza elektrooptycznego lub metodą wcięć w przód z punktów osnowy realizacyjnej położonych na brzegu. Rzędną dna wykopu sprawdza się sondą linkową lub akustyczną.

Dużej uwagi wymaga wyznaczanie położenia i ustawienie podwodnych fundamentów pomocniczych, na których będą oparte prefabrykowane elementy tunelu (rys. 6). Fundamenty są ustawiane na podsypce żwirowej, której rzędne są sprawdzane za pomocą niwelatora i łaty przymocowanej do stalowej żerdzi lub sondy linkowej opuszczonej w osłonie rurowej. Odchyłki rzędnych podsypki nie powinny przekraczać 5—10 cm.

Fundamenty pomocnicze są ustawiane za pomocą dźwigu pływającego. Położenie fundamentu jest wyznaczane z trzech stanowisk metodą wcięcia w przód przy celowaniu do liny dźwigu, na której opuszczany jest fundament. Odchyłka w usytuowaniu fundamentu nie powinna przekraczać 20 cm. Jednocześnie podłużna oś umieszczonej na fundamencie płycie stalowej, na której będzie oparty dźwignik regulacyjny elementu prefabrykowanego, musi być ustawiona równolegle do osi tunelu. Uzyskujemy to przez odpowiednie skręcenie belki poziomej, obserwowanej za pomocą teodolitu, do której podwieszony jest fundament w czasie opuszczania.

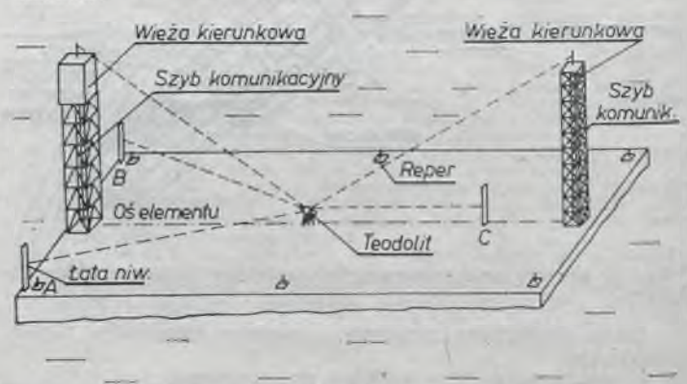
Po ustawieniu fundamentu sprawdza się jego położenie i wysokość. Właściwe usytuowanie kontroluje się za pomocą ciężkiego pionu o masie około 15 kg, opuszczanego z jednostki pływającej nad każdym narożem fundamentu. Po umieszczeniu reflektora w punkcie zawieszenia pionu, wyznacza się jego położenie metodą biegunową — za pomocą dalmierza elektrooptycznego połączonego z teodolitem lub metodą wcięcia w przód — za pomocą dwu teodolitów. Wykonuje się również niwelację czterech naroży płyty. W pracach tych korzysta się z pomocy nurka.



Rys. 4. Badanie płaskości ścian czołowych elementu

4. Prace na stanowisku wyposażeniowym oraz w czasie zatapiania elementów

Prace na stanowisku wyposażeniowym sprowadzają się do montażu na każdym elemencie dwu wież kierunkowych oraz pionowych szybów komunikacyjnych, umożliwiających wchodzenie do zatapianego elementu (rys. 5). Wyznacza się również i zabudowuje stanowiska pomiarowe. Czynnikiem komplikującym wykonywanie pomiarów jest stały ruch elementu wywołany falowaniem wody; dlatego niektóre metody pomiaru ulegają modyfikacji. Podstawą jest metoda prostej odniesienia oraz niwelacja optyczna, gdzie linia lub płaszczyzna wyznaczona za pomocą niwelatora lub teodolitu stanowi układ odniesienia wykonywanych pomiarów.



Rys. 5. Montaż wież kierunkowych oraz przenoszenie osi podłużnej elementu prefabrykowanego

W pierwszej kolejności należy nadać pływającemu elementowi żądane pochylenie podłużne, poprzez odpowiednie jego balansowanie. Wyznacza się je za pomocą pochyłomierzy zainstalowanych w czterech narożach elementu. Następnie montuje się w położeniu pionowym wieże kierunkowe oraz szyby komunikacyjne. Na górny pomost tych wież przenosi się podłużną oś elementu oraz wysokość. Przeniesienie osi wykonuje się za pomocą teodolitu, po uprzednim doprowadzeniu płaszczyzny celowania do równoległości, a osi obrotu instrumentu — do prostopadłości względem nachylonej do poziomu płaszczyzny stropu elementu. Warunek ten jest spełniony wtedy, gdy odczyty na łatach ustawionych w punktach *A*, *B*, *C* są równe. Uzyskuje się to metodą kolejnych przybliżeń przez odpowiednie obracanie śrubami poziomującymi instrumentu.

W odniesieniu do płaszczyzny wyznaczonej przez trzy punkty *A*, *B*, *C* można (w razie potrzeby) wykonać za pomocą niwelatora precyzyjnego pomiar pionowych deformacji pływającego elementu, obserwując repery utrwalone na jego stropie.

Przeniesienie wysokości na górne pomosty wież kierunkowych wykonuje się za pomocą taśmy stalowej z uwzględnieniem pochylenia osi wież względem płaszczyzny stropu elementu prefabrykowanego.

Ostatnią czynnością przed rozpoczęciem zatapiania elementu jest zamocowanie na obu wieżach kierunkowych pionowych i poziomych łat oraz sygnałów, reflektorów i pochyłomierzy, które umożliwią właściwe ustawienie elementu na zatopionych uprzednio fundamentach.

Podczas zatapiania elementu są prowadzone pomiary kontrolne, których celem jest:

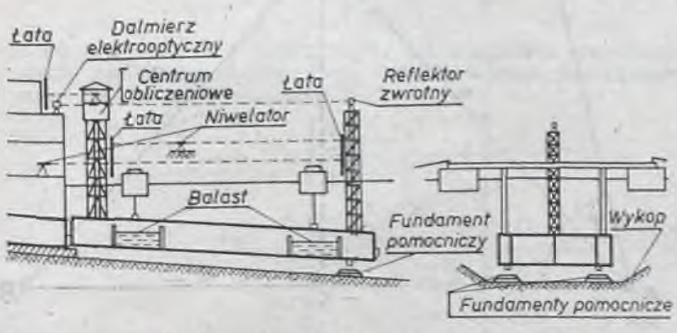
— usytuowanie elementu w planie zgodnie z projektem;

— nadanie zatopionemu elementowi właściwego nachylenia;

— ustawienie elementu na właściwej głębokości.

Ze względu na dużą wagę prowadzonych prac, wszystkie pomiary kontrolne wykonuje się dwukrotnie i niezależnie.

Usytuowanie zatapianego elementu w planie sprawdza się za pomocą dalmierza elektrooptycznego połączonego z teodolitem, ustawionego na lądzie w osi tunelu w punkcie o znanych współrzędnych, drogą celowania do reflektora i tarcz celowniczych ustawionych na wieży kierunkowej i porównania odległości rzeczywistych z projektową (rys. 6).



Rys. 6. Zatapianie elementów tunelu

Wielkość odchyłki poprzecznej osi elementu od osi tunelu wyznacza się drogą obserwacji dwu poziomych łat zamocowanych na wieżach kierunkowych. Jednocześnie z punktów osnowy realizacyjnej, położonych na brzegu lub utrwalonych na stałych platformach nawodnych (rys. 1), wyznacza się metodą wcięć aktualne współrzędne punktów osiowych elementu, utrwalonych na wieżach kierunkowych.

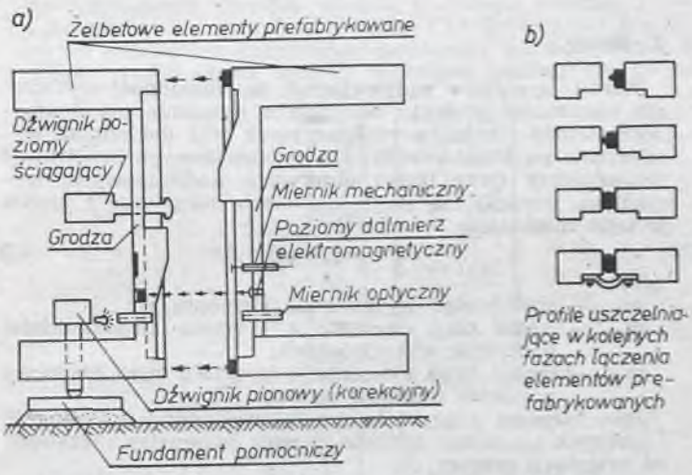
Zgodność pochylenia podłużnego elementu z projektem sprawdza się za pomocą dwu niwelatorów precyzyjnych (duże powiększenie lunety), ustawionych na brzegu lub na stałych platformach nawodnych, przez obserwacje łat niwelacyjnych zamocowanych na wieżach kierunkowych oraz na stałych obiektach położonych na brzegu. Pochylenie elementu można sprawdzić również za pomocą pochyłomierzy lub pionów zainstalowanych wewnątrz elementu.

Metodą niwelacji sprawdza się również rzędne stropu po ustawieniu elementu na fundamentach pomocniczych.

Wyniki kolejnych pomiarów wykonywanych w czasie zatapiania elementu są przekazywane do centrum obliczeniowego, gdzie po przetworzeniu są nanoszone na przygotowane wcześniej plansze.

W końcowym etapie zatapiania elementu stosuje się dodatkowe urządzenia pomiarowe. Są to: elektromagnetyczny dalmierz poziomy, którego nadajnik jest umieszczony w grodzy elementu opuszczanego, a odbiornik — w grodzy elementu ułożonego, umożliwiający pomiar małych odległości z błędem 0,5 cm, oraz mechaniczny i optyczny miernik (rys. 7).

Miernik mechaniczny umożliwia pomiar odległości pomiędzy grodzami sąsiednich elementów za pomocą wysuwanego, wyskalowanego drążka, a miernik optyczny, umieszczony w grodzach łączonych elementów w osłonach rurowych o długości 1—5 m, działa na zasadzie doprowadzenia do koincydencji umieszczonych tam celowników.



Rys. 7. Kontrolne pomiary położenia elementów w końcowym etapie ich zatapiania

5. Pomiary końcowe po zatopieniu elementów

Po zatopieniu elementu i otwarciu drzwi w grodzach uzyskuje się połączenie z ułożonym już odcinkiem tunelu podwodnego. Wewnątrz ułożonego prefabrykatu wykonuje się niwelację w celu porównania rzędnych rzeczywistych z rzędnymi projektowymi. Zaistniałe odchyłki można usunąć za pomocą — sterowanych od wewnątrz tunelu — hydraulicznych urządzeń korekcyjnych, które są oparte na fundamentach pomocniczych. Zakres regulacji wynosi od —20 do +40 cm.

Ostateczne położenie elementu sprawdza się po przeniesieniu, za pomocą pionu optycznego, znanych punktów leżących w osi elementu na górne pomosty wież kierunkowych (poprzez pionowe szyby komunikacyjne) i wyznaczeniu ich położenia metodą wcięcia w przód z punktów osnowy realizacyjnej.

Po wypełnieniu wolnej przestrzeni pomiędzy dolną krawędzią elementów a podłożem mieszaniną wody z piaskiem, za pomocą pomp, można przystąpić do okresowych pomiarów pionowych przemieszczeń tunelu podwodnego.

Przeprowadzone badania tego rodzaju wykazały, że osiadania mogą być znaczne i w zależności od rodzaju podłoża mogą wynosić 3—28 cm [3].

LITERATURA

[1] Bureau of Port Harbor, Tokyo Metropolitan Gouvernement. A subaqueous tunnel under channel No 2 of the port of Tokyo, July 1977

[2] Siemssen K. H.: Baubegleitende Vermessungen beim Unterwassertunnelbau in Hamburg. Bericht Nr 681, 5 FIG Kongress, Washington 1974

[3] Thüs R., Pitz K., Popke J.: *Vermessungsarbeiten am Kühlwasserrücklauftunnel des Kernkraftwerkes Bushere/Iran.* Der Vermessunsingenieur. 1979 H. 6

[4] Thüs R.: *Vermessungsarbeiten an der Absenkstrecke des neuen Elbtunnels.* Der Vermessungsingenieur. 1972 H. 6

[5] Żurowski A.: Pomiary geodezyjne w budownictwie morskim. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1980

WIESŁAW LASKA
Politechnika Śląska

Określenie średnich błędów długości i kierunku odcinka wyznaczonego metodą wcięcia liniowego

1. Wstęp

Wśród czynników wpływających na dokładność wytyczenia elementów projektu decydujące znaczenie ma dokładność metody pomiarów realizacyjnych oraz dokładność wyznaczenia punktów osnowy. Dla jednoznacznych konstrukcji tyczeniowych (przy braku obserwacji nadliczbowych) wymienione czynniki są względem siebie niezależne i można je ująć zależnością

$$m_e^2 = m_{ep}^2 + m_{ef}^2 \tag{1}$$

gdzie:
m_e — średni błąd wyznaczenia elementu e;
m_{ep} — średni błąd elementu e z tytułu niedokładności pomiarów wytyczających;
m_{ef} — średni błąd elementu e z tytułu niedokładności położenia punktów osnowy.

Jako element e przyjęto do dalszych rozważań długość i kierunek tyczonego odcinka, a więc parametry niezależne od orientacji osnowy.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wyprowadzenie ścisłych wzorów na średnie błędy długości i kierunku odcinka wyznaczonego metodą wcięcia liniowego z dwu stanowisk sieci realizacyjnej. Proponowana analiza dokładności jest oparta na związkach wynikających z rozwiązania wcięcia liniowego oraz na prawie narastania błędów.

Zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunku 1 można napisać zależność

$$h^2 = b^2 - l^2 = a^2 - m^2 \tag{2}$$

skąd

$$b^2 - a^2 = l^2 - m^2$$

$$b^2 - a^2 = (l-m)(l+m)$$

$$l - m = \frac{b^2 - a^2}{1+m}$$

Uwzględniając, że $l + m = c$, otrzymamy układ

$$\begin{cases} l + m = c & (3) \\ l - m = \dfrac{b^2 - a^2}{c} & (4) \end{cases}$$

Z równań (3), (4) i (2) wyznaczymy kolejno wielkości l, m, h

$$l = \frac{1}{2c}(c^2 + b^2 - a^2) \tag{5}$$

$$m = \frac{1}{2c}(c^2 + a^2 - b^2) \tag{6}$$

$$h = \sqrt{b^2 - \frac{1}{4c^2}(c^2 + b^2 - a^2)^2} \tag{7}$$

Wielkości l, m, h służą do określenia współrzędnych x, y punktu P. Na podstawie rysunku 1 można napisać

$$x = x_A + l\cos\varphi + h\sin\varphi \tag{8}$$

$$y = y_A + l\sin\varphi - h\cos\varphi \tag{9}$$

gdzie:
x, y — współrzędne tyczonego punktu P;
x_A, y_A — współrzędne punktu osnowy;
φ — azymut boku osnowy.

Po uwzględnieniu równań (5) i (6) oraz związków

$$\sin\varphi = \frac{y_B - y_A}{c}$$

$$\cos\varphi = \frac{x_B - x_A}{c}$$

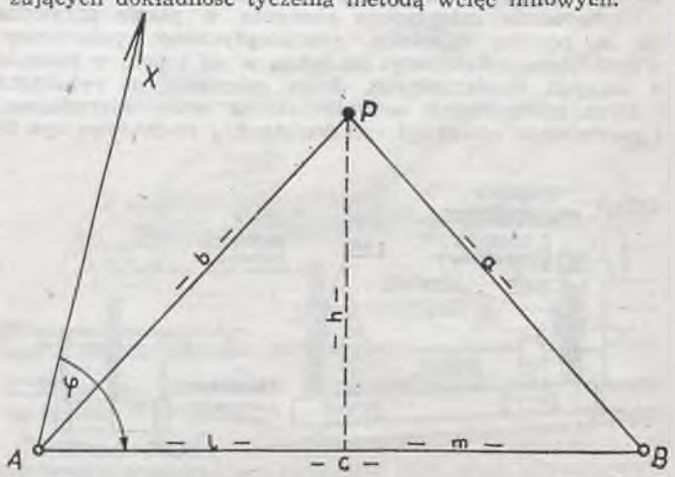
$$c^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$$

(c — długość boku osnowy)
wzory (8), (9) przyjmują postać

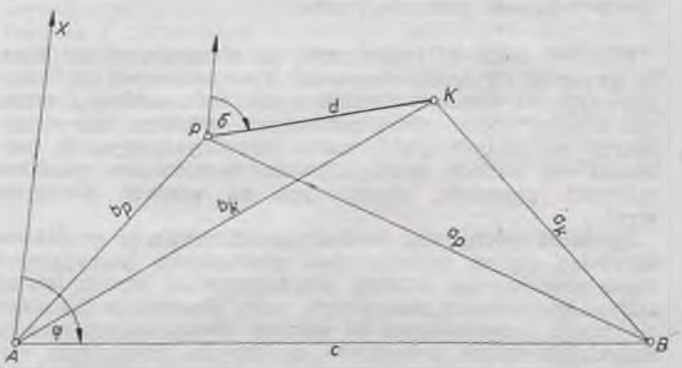
$$x = x_A + \frac{1}{2}\frac{[(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2 + b^2 - a^2](x_B - x_A)}{(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2} + \pm\sqrt{b^2 - \frac{1}{4}\frac{[(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2 + b^2 - a^2]^2}{(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2}} \times \frac{y_B - y_A}{\sqrt{(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2}} \tag{10}$$

$$y = y_A + \frac{1}{2}\frac{[(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2 + b^2 - a^2](y_B - y_A)}{(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2} - \mp\sqrt{b^2 - \frac{1}{4}\frac{[(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2 + b^2 - a^2]^2}{(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2}} \times \frac{x_B - x_A}{\sqrt{(x_B-x_A)^2 + (y_B-y_A)^2}} \tag{11}$$

Wzory (10), (11) przedstawiają funkcyjne zależności zachodzące pomiędzy współrzędnymi wyznaczonego punktu a współrzędnymi punktów osnowy i wielkościami liniowymi realizowanymi podczas tyczenia. Tak określone funkcje stanowią podstawę do wyprowadzenia wzorów charakteryzujących dokładność tyczenia metodą wcięć liniowych.



Rys. 1



Rys. 2

2. Wpływ błędów osnowy

Średni błąd m_{df} długości odcinka z tytułu niedokładności położenia punktów osnowy jest określony wzorami (por. [1])

$$m_{df} = m_o \cdot B_d \tag{12}$$

$$B_d^2 = \mathbf{F}_d' \cdot \mathbf{Q} \cdot \mathbf{F}_d \tag{13}$$

$$\mathbf{F}_d' = \begin{bmatrix} \sin\delta \\ \cos\delta \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} F_{xK} - F_{xP} \\ F_{yK} - F_{yP} \end{bmatrix} \tag{14}$$

natomiast błąd $m_{\sigma f}$ kierunku odcinka — wzorami

$$m_{\sigma f} = m_o \cdot B_o \tag{15}$$

$$B_\sigma^2 = F_\sigma' \cdot Q \cdot F_\sigma \tag{16}$$

$$\mathbf{F}_\sigma' = \frac{1}{d}\begin{bmatrix}\cos\sigma \\ \sin\sigma\end{bmatrix}^T \cdot \begin{bmatrix}\mathbf{F}_{xP} - \mathbf{F}_{xK} \\ -\mathbf{F}_{yP} + \mathbf{F}_{yK}\end{bmatrix} \tag{17}$$

gdzie:

m_o — średni błąd jednostkowy pomiaru osnowy;
$B_d, B\sigma$ — błędności długości i kierunku odcinka;
Q — macierz wariancyjno-kowariancyjna dla punktów osnowy;
σ — azymut odcinka PK (rys. 2);
$\mathbf{F_x}, \mathbf{F_y}$ — jednokolumnowe macierze pochodnych cząstowych współrzędnych punktu tyczonego względem współrzędnych punktów osnowy;
d — długość odcinka PK.

Macierze $\mathbf{F_x}$ $\mathbf{F_y}$ mają postać

$$\mathbf{F_x} = \begin{bmatrix}\frac{dx}{dx_A} \\ \frac{dx}{dy_A} \\ \frac{dx}{dx_B} \\ \frac{dx}{dy_B}\end{bmatrix} \tag{18}$$

$$\mathbf{F_y} = \begin{bmatrix}\frac{dy}{dx_A} \\ \frac{dy}{dy_A} \\ \frac{dy}{dx_B} \\ \frac{dy}{dy_B}\end{bmatrix} \tag{19}$$

Po zróżnicowaniu funkcji (10), (11) względem współrzędnych punktów osnowy i po przekształceniach ustalono szczegółowy zapis macierzy $\mathbf{F_x}, \mathbf{F_y}$

$$\mathbf{F_x} = \frac{1}{c^2}\begin{bmatrix}-f_2 + \frac{1}{2}\operatorname{car} A \\ f_1 - 2S \\ f_2 + \frac{1}{2}\operatorname{car} B \\ -f_1 + 2S\end{bmatrix} \tag{20}$$

$$\mathbf{F_y} = \frac{1}{c^2}\begin{bmatrix}f_1 + 2S - g \\ f_2 + \frac{1}{2}\operatorname{car} B \\ -f_1 - 2S + g \\ -f_2 + \frac{1}{2}\operatorname{car} A\end{bmatrix} \tag{21}$$

Parametry występujące w macierzach (20), (21) są wyrażone za pomocą następujących zależności

$$\operatorname{car} A = b^2 + c^2 - a^2$$

$$\operatorname{car} B = a^2 + c^2 - b^2$$

$$f = \begin{vmatrix}\frac{1}{2}\sin 2\varphi & \sin^2\varphi \\ -g & e\end{vmatrix}$$

$$e = b^2 - a^2$$

$$g = \frac{1}{8S}\operatorname{car} A \operatorname{car} B + 2S$$

gdzie:

φ — azymut boku osnowy;
c — długość boku osnowy;
S — powierzchnia trójkąta APS (rys. 1).

Realizując wzory (12)÷(17), po zestawieniu dla punktów P i K macierzy (20), (21), wyznaczymy średnie błędy m_{df}, $m_{\sigma f}$ długości i kierunku odcinka z tytułu niedokładności punktów osnowy.

3. Wpływ błędów czynności tyczenia

W pracy [3] wyprowadzono wzory określające średnie błędy wyznaczenia (metodą wcięcia liniowego) odcinka z tytułu geometrii konstrukcji tyczącej i niedokładności pomiaru jej elementów. Przyjmując oznaczenia jak na rysunku 2 średni błąd długości odcinka wyrazimy według wzoru

$$m_{dp}^2 = \frac{1}{d^2}\begin{bmatrix}m_{a_P}^2 \\ m_{a_K}^2 \\ m_{b_P}^2 \\ m_{b_K}^2\end{bmatrix}^T \cdot \begin{bmatrix}\frac{a_P^2 S_{\Delta APK}^2}{S_{\Delta APB}^2} \\ \frac{a_K^2 S_{\Delta APK}^2}{S_{\Delta AKB}^2} \\ \frac{b_P^2 S_{\Delta BPK}^2}{S_{\Delta APB}^2} \\ \frac{b_K^2 S_{\Delta BPK}^2}{S_{\Delta AKB}^2}\end{bmatrix} \tag{22}$$

natomiast średni błąd kierunku odcinka — zależnością

$$m_{\sigma P}^2 = \frac{1}{16 d^4}\begin{bmatrix}m_{a_P}^2 \\ m_{a_K}^2 \\ m_{b_P}^2 \\ m_{b_K}^2\end{bmatrix}^T \cdot \begin{bmatrix}\frac{a_P^2}{S_{\Delta APB}^2}(b_P^2 + d^2 - b_K^2)^2 \\ \frac{a_K^2}{S_{\Delta AKB}^2}(b_K^2 + d^2 - b_P^2)^2 \\ \frac{b_P^2}{S_{\Delta APB}^2}(a_P^2 + d^2 - a_K^2)^2 \\ \frac{b_K^2}{S_{\Delta AKB}^2}(a_K^2 + d_2 - a_P^2)^2\end{bmatrix} \tag{23}$$

gdzie:

a_P, a_K, b_P, b_K — elementy liniowe odkładane podczas tyczenia;
$m_{a_P}, m_{a_K}, m_{b_P}, m_{b_K}$ — średnie błędy tych elementów liniowych;
$S_{\Delta APK}, S_{\Delta BPK}, S_{\Delta APB}, S_{\Delta AKB}$ — powierzchnie odpowiednich trójkątów;
d — długość odcinka PK.

4. Uwagi końcowe

Wykorzystując wzory (20), (21), (12)÷(17) oraz (22), (23) wyznaczymy z równania (1) średnie błędy długości i kierunku odcinka uwzględniające zarówno niedokładność metody tyczenia, jak i niedokładność punktów osnowy. Macierze (20), (21) umożliwiają ponadto określenie wpływu błędów osnowy na dokładność współrzędnych punktu tyczonego, ponieważ

$$m_x = m_o B_x$$

$$m_y = m_o B_y$$

We wzorach tych m_x, m_y oznaczają średnie błędy współrzędnych wyznaczonego punktu; m_o — średni błąd jednostkowy pomiaru osnowy; B_x, B_y — błędności współrzędnych x i y określone zależnościami

$$B_x^2 = \mathbf{F_x' Q F_x}$$

$$B_y^2 = \mathbf{F_y' Q F_y}$$

Wzory przedstawione w 2 i 3 części artykułu mogą być stosowane nie tylko w analizach dokładności poprzedzających pomiary realizacyjne, ale także do określenia charakterystyki dokładnościowej pomiarów inwentaryzacyjnych.

LITERATURA

[1] Czaja J.: Analiza dokładności tyczenia elementów projektu budowli metodą wcięcia kątowego wstecz i metodą przecięć kierunków. Zesz. Nauk. AGH, Geodezja z. 43
[2] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. I, Warszawa 1970
[3] Laska W.: Ocena dokładności tyczenia metodą wcięć liniowych. Zesz. Nauk. Politechniki Śląskiej, Budownictwo z. 53
[4] Odlanicki-Poczobutt M.: Geodezja, Warszawa 1974

STANISŁAW MARGAŃSKI

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej

Badania laboratoryjne precyzyjnego niwelatora samopoziomującego Wild NAK2 i libelowego Wild N3

1. Wstęp

Jednym z warunków zapewnienia wysokiej dokładności niwelacji i zwiększenia jej efektywności jest stosowanie do pomiarów wysokiej klasy precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących, które znacznie upraszczają czynności na stanowisku podczas pomiaru.

W ostatnich latach skonstruowano kilka nowych typów precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących: Zeiss Ni 002, Opton Ni1 i MOM Ni A-31 [1, 3]. W celu ustalenia przydatności tych niwelatorów i wyboru optymalnego typu do pomiarów w polskiej sieci niwelacyjnej przeprowadzono ich szerokie badania zarówno w laboratorium, jak i na specjalnych poligonach niwelacyjnych [4]. Niwelator Zeiss Ni 002 uznano powszechnie za instrument najwyższej klasy.

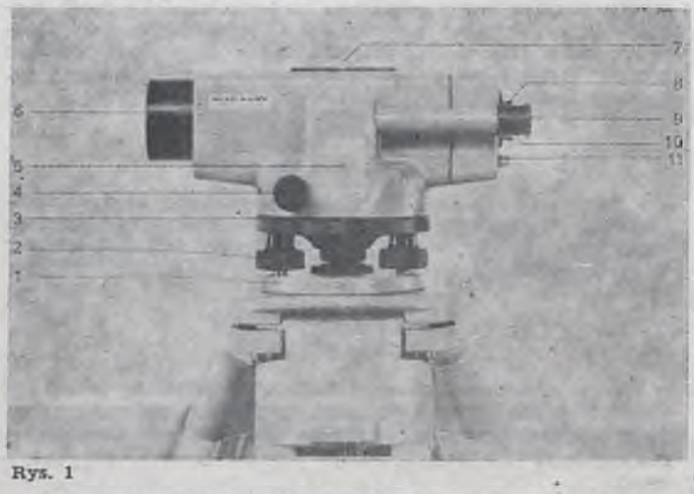
W 1981 roku sprowadzono po raz pierwszy do kraju kolejny typ precyzyjnego niwelatora samopoziomującego Wild NAK2, a wraz z nim precyzyjny niwelator libelowy nowej konstrukcji Wild N3. Niwelatory te zostały poddane szczegółowym badaniom laboratoryjnym w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej. Część badań laboratoryjnych wykonali pracownicy Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego oraz dr inż. Marcin Barlik z Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej PW.

W niniejszym artykule autor przedstawia krótki opis konstrukcji obu typów niwelatorów i rezultaty ich badań w laboratorium.

2. Krótki opis konstrukcji niwelatorów precyzyjnych

2.1. Niwelator samopoziomujący Wild NAK2 [6]

Zgodnie z obecnymi wymaganiami stawianymi instrumentom polowym niwelator ma zwartą konstrukcję. Ogólny widok niwelatora przedstawiono na rysunkach 1 i 2. Luneta *6* instrumentu daje obraz prosty. W zależności od warunków atmosferycznych i predyspozycji wzroku obserwatora używa się okularu o odpowiednim powiększeniu. Za pomocą wymiennych okularów *9* osiąga się 25-, 32- lub 40-krotne powiększenie. Przybliżone ustawienie lunety na łatę odbywa się szybko za pomocą celownika 7 przez obrót górnej części instrumentu, zaś dokładne — za pomocą śruby ruchu leniwego *4*, dostępnej z obu stron niwelatora. Podobnie jak niwelatory: Zeiss Ni 002, Opton Ni1 i MOM Ni A-31 instrument nie ma śruby zaciskowej ruchu poziomego. W instrumencie tym śruba ruchu leniwego *4* ma nieograniczony zakres obrotu.

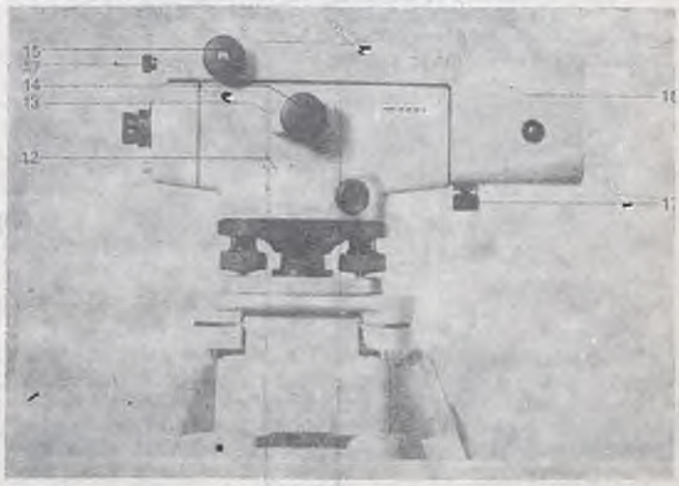


Rys. 1

Ustawienie ostrości obrazu odbywa się za pomocą śruby *14* o dwu przekładniach: dużej i drobnej.

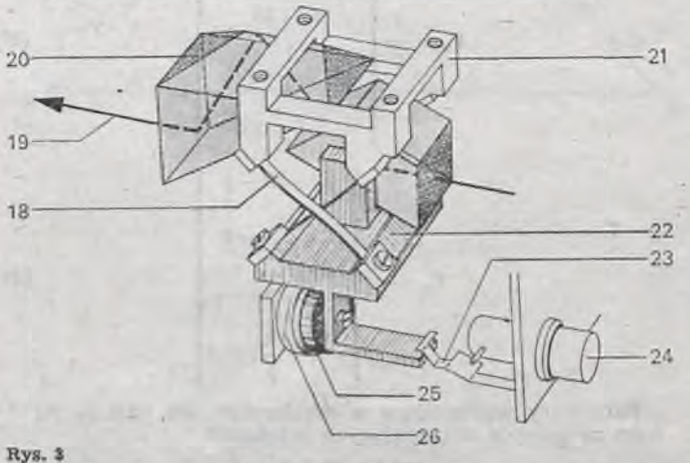
Na osłonę obiektywu *6* nasadza się nasadkę mikrometryczną *16* przykręcaną śrubą *17*. W przedniej części nasadki umieszczona jest płytka płaskorównoległa połączona wodzidłem z pokrętłem mikrometru *15*. Podział mikrometru jest widoczny przez otwór *27*. Wartość najmniejszej działki skali mikrometru wynosi 0,1 mm.

Spodarka w górnej części jest zaopatrzona w libelę pudełkową *12* o przewadze 8″/2 mm. Libela pudełkowa, podobnie jak w niwelatorze Opton Ni1, może być kontrolowana od strony okularu przez pryzmat prostokątny *13*. Libela ta ma tylko dwie śruby rektyfikacyjne.



Rys. 2

Optyczno-mechaniczny kompensator tego niwelatora przedstawiono na rysunku 3. Element kompensujący składa się z wiszącego wahadła *22* z pryzmatem, podwieszonego na czterech wstęgach *18* krzyżujących się parami. Kompensator jest umieszczony między dwiema soczewkami ogniskującymi i krzyżem kresek. Jego horyzontalna oś obrotu jest prostopadła do osi optycznej lunety. Wstęgi *18* składają się ze specjalnego materiału zapewniającego wysoką odporność na wpływy termiczne. Wahadło, dzięki wbudowanym zderzakom, ma zakres działania ograniczony do 15′. W kompensatorze zastosowano tłumienie powietrzne *25*, *26*.



Rys. 3

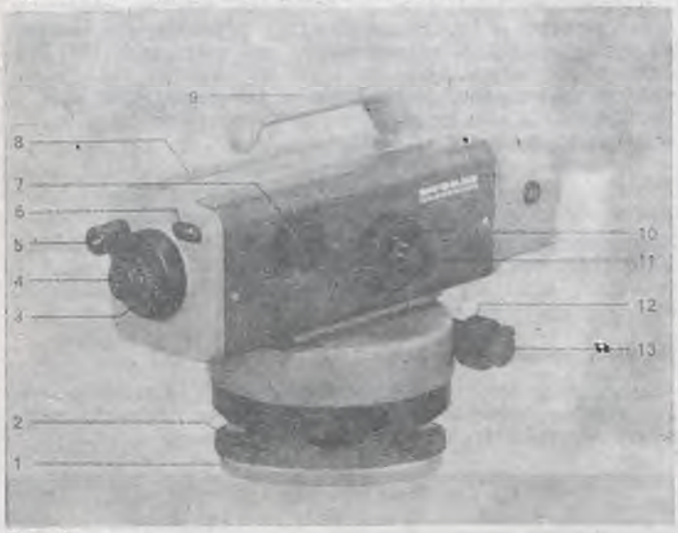
Na uwagę zasługuje fakt, że instrument ten w odróżnieniu od niwelatorów Zeiss Ni 002, Opton Ni1 i MOM Ni A-31 jest wyposażony w urządzenie umożliwiające wzbudzanie drgań kompensatora przed każdorazowym dokonaniem odczytu na łacie. Czynność ta odbywa się poprzez sprężynę *23* za pomocą przycisku *24*. Należy podkreślić, że jest to istotna zaleta tego niwelatora, która umożliwia wizualne stwierdzenie czy kompensator działa prawidłowo.

Nachylenie osi celowej do płaszczyzny horyzontu rektyfikuje się przez przesunięcie krzyża kresek po odkręceniu pierścienia *8*. Niwelator jest dodatkowo wyposażony w krąg poziomy podświetlany przez otwór *5*. Do odczytania koła poziomego służy lunetka *10*.

2.2. Niwelator libelowy Wild N3 [7]

Zasadniczymi elementami instrumentu widocznymi na rysunkach 4 i 5 są: spodarka związana na stałe z lunetą oraz luneta z uchwytem *9*. Spodarka jest zaopatrzona w górnej części w libelę pudełkową *17* o przewadze 4'/2 mm. Libela ta ma dwie śruby rektyfikacyjne *18*. Utrudnieniem obserwacji pęcherzyka libeli pudełkowej jest brak przeniesienia jej obrazu na płaszczyznę pionową, co zmusza obserwatora do ustawiania instrumentu nisko nad powierzchnią terenu. W górnej części spodarki znajduje się również śruba zaciskowa ruchu poziomego *12* i śruba ruchu leniwego *13*.

Luneta instrumentu daje obraz prosty. Do przybliżonego wycelowania na łatę służy celownik *15*. Ostrość obrazu łaty uzyskuje się za pomocą śruby *7* wyposażonej w dwie przekładnie: drobną i dużą. Najkrótsza celowa, jaką można osiągnąć tym instrumentem, wynosi około 0,45 m. Cechą charakterystyczną lunety tego niwelatora jest zmiana powiększenia wraz ze zmianą odległości przedmiotu. Luneta nie jest więc lunetą analaktyczną. Współczynnik mnożący k dalmierza ma wartość zmienną. W celu uzyskania poprawnej odległości E należy korzystać z diagramu (rys. 6) po uprzednim obliczeniu różnicy L między odczytami górnej A_1 i dolnej A_2 kreski dalmierza z łaty i mikrometru (najpierw wprowadza się symetrycznie na kreskę łaty górną kreskę dalmierza i dokonuje odczytu A_1, a następnie analogicznie postępuje się z dolną kreską A_2).

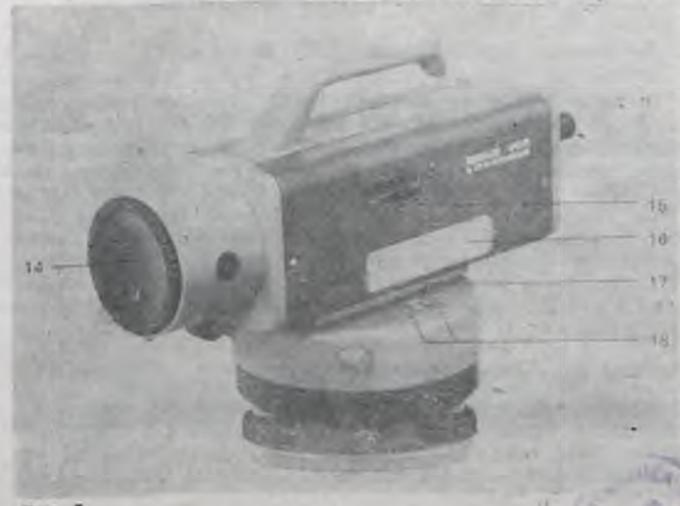


Rys. 4

Do koincydencji końców libeli rurkowej o przewadze 10"/2 mm służy śruba elewacyjna *11*. Końce libeli rurkowej, która nie ma podziałki, widoczne są w okienku *5* wraz ze strzałkami wskazującymi kierunek obrotu śruby elewacyjnej. Do podświetlania libeli rurkowej służy okienko *16*. Śruba elewacyjna ma podział na bębenku *11* z pięćdziesięcioma działkami. Liczba pełnych kolejnych ośmiu obrotów śruby elewacyjnej jest widoczna w okienku *6*.

Luneta jest zaopatrzona w płytkę płaskorównoległą umieszczoną przed obiektywem, połączoną z pokrętłem mikrometru *10* za pomocą wodzidła. Podział mikrometru jest widoczny w okienku *5*. Wartość najmniejszej działki skali mikrometru wynosi 0,1 mm. Okienko *8* służy do podświetlania podziałki mikrometru.

Nachylenie osi celowej rektyfikuje się obrotem pierścienia *14* po zwolnieniu śruby umieszczonej w dolnej części obiektywu.



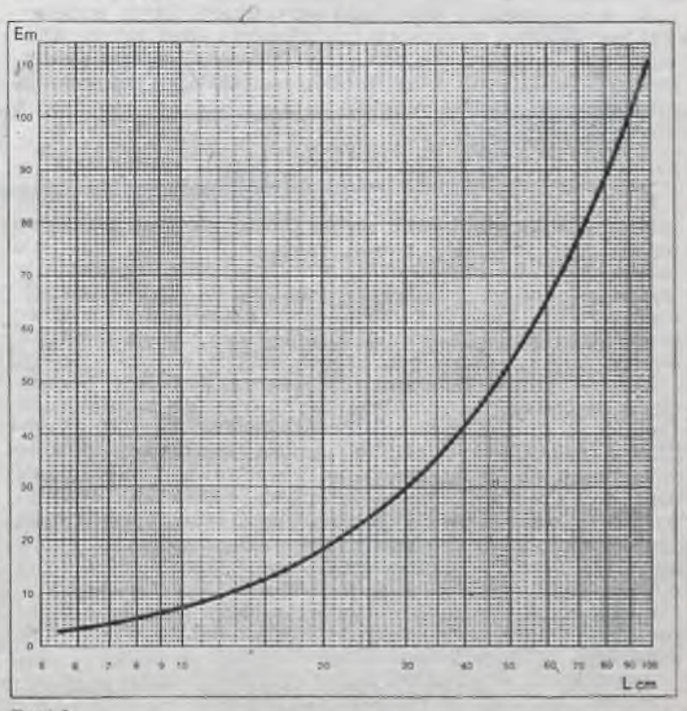
Rys. 5

3. Laboratoryjne badanie niwelatorów precyzyjnych

3.1. Program szczegółowego badania niwelatorów

Obydwa typy niwelatorów badano według testu badań standardowych obejmującego:

1) sprawdzenie prawidłowego działania śrub i pokręteł instrumentu;
2) badanie lunety:
   — sprawdzenie położenia krzyża kresek;
   — badanie wpływu ogniskowania na położenie osi celowej;
   — badanie wpływu temperatury na położenie osi celowej;
   — wyznaczenie stałych dalmierza;
3) badanie układu poziomowania:
   a) niwelatora libelowego:
      — sprawdzenie i rektyfikacja libeli pudełkowej;
      — sprawdzenie i rektyfikacja równoległości rzutu osi libeli rurkowej i osi celowej na płaszczyznę poziomą;
      — sprawdzenie i rektyfikacja symetryczności zakresu śruby elewacyjnej;
      — wyznaczenie przewagi libeli rurkowej;
      — wyznaczenie wartości kątowej jednej działki śruby elewacyjnej i jej martwego ruchu;
      — wyznaczenie średniego błędu przypadkowego obserwacji;
   b) niwelatora samopoziomującego:
      — sprawdzenie i rektyfikacja libeli pudełkowej;
      — wyznaczenie zakresu działania kompensatora;
      — określenie błędów systematycznych kompensatora;
      — wyznaczenie średniego błędu przypadkowego obserwacji;
4) badanie mikrometru:
   — wyznaczenie wartości jednej działki, runu i martwego ruchu;
5) badanie zmian nachylenia quasihoryzontu;
6) laboratoryjne określenie średniego błędu pomiaru 1 km niwelacji.



Rys. 6

Niezależnie od wymienionych badań obydwa typy niwelatorów poddano wszechstronnym badaniom, w których autor dodatkowo sprawdzał, porównywał i wyznaczał:

— przewagę τ libeli pudełkowej;
— średni błąd ustawienia pęcherzyka libeli pudełkowej w punkcie głównym za pomocą śrub ustawczych;
— głębię ostrości, jasność lunety i najkrótszą celową;
— czas stabilizacji drgań kompensatora;
— czułość kompensatora lub błąd koincydencji libeli rurkowej ε;
— wpływ drgań podłoża na położenie osi celowej.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

3.2. Porównanie danych firmowych z wynikami badań laboratoryjnych

W każdym z badanych instrumentów wszystkie śruby działały prawidłowo. Położenie krzyża kresek było prawidłowe. Wartości najkrótszych celowych dla obu typów niwelatorów są zgodne z wartościami podanymi przez producenta [6, 7]. Głębia ostrości badana przy odległościach 5, 15 i 35 m odpowiada tym samym wartościom jak dla niwelatorów Zeiss Ni 002, Opton Nil i MOM Ni A-31 [3].

Jasność lunet w obu typach niwelatorów sprawdzano obserwując łatę przez ustawione obok siebie niwelatory: Wild NAK2, Wild N3, Zeiss Ni 002 i Opton Nil. Stwierdzono, że obraz łaty oglądanej przez instrumenty Wild N3, Wild NAK2 i Opton Nil jest najbardziej jasny, kontrastowy i ostry.

Kreski dalmiercze w obu typach niwelatorów nie wykazują asymetrii. Wartości stałych wyznaczone dla celowych 5, 10, 20 i 35 m odnoszących się do niwelatora Wild NAK2 wynoszą: stała mnożenia $k = 99{,}99$, stała dodawania $c = -0{,}01$ m. W niwelatorze Wild N3 stałych dalmierza nie wyznacza się. Dla uzyskania poprawnej odległości korzysta się z diagramu (rys. 6).

Po sprawdzeniu i rektyfikacji libel pudełkowych wyznaczono ich przewagę za pomocą egzaminatora. Przewagi libel są zgodne z wartościami podanymi przez producenta. Następnie po sprawdzeniu równoległości rzutu osi libeli rurkowej i osi celowej na płaszczyznę poziomą oraz sprawdzeniu symetryczności zakresu śruby elewacyjnej wyznaczono średni błąd ustawienia pęcherzyka libeli pudełkowej w punkcie głównym [5] dla obu typów niwelatorów. Dla niwelatora Wild N3 nr 433198 wartość tego błędu wynosi 10,2″, dla Wild NAK2 — 14,1″.

Czas stabilizacji drgań kompensatora wynosi $0{,}4^s$ i jest mniejszy od czasu stabilizacji drgań kompensatorów zamontowanych w niwelatorach Zeiss Ni 002, Opton Nil, dla których czas ten wynosi odpowiednio $0{,}8^s$ i $0{,}5^s$. Czułość kompensatora ε i błąd koincydencji libeli rurkowej wyznaczono według [3]. Czułość kompensatora obliczona na podstawie błędów przypadkowych obserwacji i błędu odczytu łaty wynosi $\varepsilon = \pm 0{,}18''$. Błąd koincydencji libeli rurkowej obliczony analogicznie wynosi $\varepsilon = \pm 0{,}21''$. Należy podkreślić, że libela rurkowa niwelatora Wild N3 o przewadze (według producenta) 10″ nie ma podziału i służy jedynie do ustawiania osi celowej w płaszczyźnie horyzontu.

Po sprawdzeniu i dokładnej rektyfikacji libeli pudełkowej wyznaczono za pomocą egzaminatora libel zakres działania kompensatora [3]. Rezultaty badań są zgodne z wielkościami podanymi przez producenta. Zakres pracy kompensatora odpowiada warunkom technicznym stawianym niwelatorom precyzyjnym.

3.3. Badanie zmian położenia osi celowej podczas ogniskowania

Ruch soczewki ogniskującej przy spoziomowanym niwelatorze powinien odbywać się po prostoliniowym poziomym torze i pokrywać się z osią celową. Warunku tego nie można idealnie zachować przy montażu instrumentu w wytwórni, dlatego też podczas pomiaru na stanowisku mimośrodowym, kiedy soczewka ogniskująca jest dodatkowo przesuwana przy obserwacji drugiej łaty, mogą wystąpić istotne zniekształcenia pomiarów.

Badanie zmian położenia osi celowej wskutek przesunięcia soczewki ogniskującej wykonano w laboratorium zgodnie ze zmodyfikowanym programem według [4]. Modyfikacja polegała na tym, że zamiast konstrukcji półkola o średnicy 60 m zastosowano 60-metrową prostoliniową bazę o 7 reperach rozmieszczonych co 10 m. Ponadto wszystkie obserwacje wykonano przy różnokierunkowym ogniskowaniu. Wyniki pomiarów zredukowano o wpływ kulistości Ziemi i odpowiednio zawagowano, co nie ma miejsca w [9].

Wielkości Δ_i, które charakteryzują błędy wywołane przesunięciem soczewki ogniskującej dla niwelatora Wild NAK2 zawierają się w granicach

$$-0{,}13 \text{ mm} \leqslant \Delta_i \leqslant +0{,}08 \text{ mm}$$

zaś dla niwelatora Wild N3 nr 433198 w granicach

$$-1{,}20 \text{ mm} \leqslant \Delta_i \leqslant +2{,}64 \text{ mm}^{1)}$$

Dla niwelatora Wild NAK2 maksymalna wartość różnic

$$(\Delta_{i+1} - \Delta_i)\,(10 \text{ m} \leqslant -0{,}13 \text{ mm})$$

dla niwelatora Wild N3 nr 433198

$$(\Delta_{i+1} - \Delta_i)/10 \text{ m} \leqslant -0{,}88 \text{ m}$$

a dla niwelatora Wild N3 nr 433279

$$(\Delta_{i+1} - \Delta_i)/10 \text{ m} \leqslant +0{,}21 \text{ mm}.$$

Zakładając, że dokładność trasowania dla niwelacji 1 klasy wynosi [8]

$$\Delta d = \pm 0{,}4 \text{ m}$$

otrzymamy maksymalny wpływ zmiany położenia soczewki ogniskującej na stanowisku ekscentrycznym w granicach trasowania równy: dla niwelatora Wild NAK2 — 0,005 mm, dla niwelatora Wild N3 nr 433279 — 0,009 mm i dla niwelatora Wild N3 nr 433198 — 0,036 mm. Zatem dla niwelatora samopoziomującego i niwelatora Wild N3 nr 433279 wpływ ten jest mniejszy od błędu odczytu mikrometru, zaś dla niwelatora libelowego nr 433198 znacznie przekracza ten błąd.

W związku z powyższym autor zaproponował zakwalifikowanie niwelatora libelowego Wild N3 nr 433198 tylko do pomiarów doświadczalnych w warunkach terenowych, ale pod warunkiem ścisłego przestrzegania równości długości celowych na stanowisku niwelacyjnym. Należy dodać, że niwelator nr 433198 został przez firmę Wild Heerbrugg wymieniony. Zachodziła obawa, że niespotykanie duże w instrumentach tej firmy błędy z tytułu ogniskowania pojawiły się wskutek nieostrożnego transportu przyrządu.

3.4. Nachylenie osi celowej do płaszczyzny horyzontu σ

Badania wartości kąta σ wykonano według programu opracowanego w [1]. Badano zmiany położenia osi celowej po transporcie (T) instrumentów, po wstrząsach (W), po uderzeniach termicznych (x) i po leżakowaniu (L). Zaletą dobrego instrumentu jest niewielka i stała wartość kąta σ. Wartości σ dla obu typów niwelatorów w okresie ich badań w zasadzie spełniały kryterium

$$\sigma_{max} \leqslant \pm 5''$$

Maksymalna zmiana kąta σ wynosiła dla niwelatora: Wild NAK2 $\sigma_{max} = +2{,}45''$, Wild N3 nr 433198 — $\sigma_{max} = -2{,}20''$, Wild N3 nr 433279 — $\sigma_{max} = 0{,}78''$. Zmiany te można uznać jako niewielkie.

3.5. Błędy systematyczne kompensatora

Błędy systematyczne kompensatora wyznaczono za pomocą egzaminatora libel według programu opracowanego w [5]. Wartości tych błędów nie przekraczają

$$i_{max} \leqslant \pm 0{,}50''$$

nie tylko dla wychyleń pęcherzyka stycznie do koła wytrawionego na ampułce libeli pudełkowej, co odpowiada wychyleniu pionowej osi obrotu o 4′, ale i w całym zakresie działania kompensatora. Świadczy to o wyjątkowo dobrej pracy tego kompensatora.

3.6. Wpływ temperatury na położenie osi celowej

Badanie zmian długookresowych wykonano według programu przedstawionego w [2]. Zmiany nachylenia osi celowej do płaszczyzny horyzontu wskutek zmian temperatury charakteryzuje współczynnik $K_{śr}$. Dla niwelatora Wild NAK2 współczynnik ten wynosi $K_{śr} = +0{,}09''/1°C$, zaś dla niwelatorów Wild N3 — $K_{śr} = 0{,}22''/1°C$ oraz $K_{śr} = -0{,}18''/1°C$. Obydwa współczynniki spełniają kryterium

$$K_{max} \leqslant \pm 0{,}5''/1°C$$

Badanie zmian krótkookresowych, które charakteryzują zdolność do natychmiastowej reakcji niwelatora na zmianę temperatury, wykonano w zbliżonych warunkach termicznych opisanych w [3]. Znaczący wpływ temperatury na położenie osi celowej daje się zauważyć w niwelatorze Wild N3 po 12 minutach, w niwelatorze Wild NAK2 — po 16 minutach. Po tym czasie położenie osi celowej systematycznie zmienia się zgodnie ze współczynnikiem $K_{śr}$. W niwelatorze Wild N3 zmiany te stały się niezauważalne po 1,4 godziny, a w niwelatorze Wild NAK2 — po upływie 1,2 godziny.

3.7. Błąd przypadkowy obserwacji

Wyznaczenie średniego błędu przypadkowego obserwacji m_u, który zależy od czułości kompensatora ε i błędu odczytu łaty $m\lambda$ wykonano dla obu typów niwelatorów według programu opisanego w [3]. Błędy te spełniają kryterium $m_u \leqslant \pm 0{,}5''$.

---

[1]) W niwelatorze Wild N3 nr 433279 otrzymano $-0{,}14 \text{ mm} \leqslant \Delta_i \leqslant +0{,}13$ mm.

3.8. Badania mikrometru optycznego i śruby elewacyjnej

Przeprowadzono badania jednej działki mikrometru, martwego ruchu i runu oraz badania jednej działki śruby elewacyjnej i jej martwego ruchu [9]. Wartości jednej działki mikrometrów i śruby elewacyjnej nie odbiegają od wartości nominalnych. Martwy ruch i run można uznać za zaniedbywalny. Mikrometry badanych instrumentów i śruba elewacyjna spełniają warunki techniczne stawiane niwelatorom precyzyjnym.

3.9. Średni błąd pomiaru 1 km niwelacji

Określenie średniego błędu pomiaru ciągu niwelacji precyzyjnej o długości 1 km w warunkach laboratoryjnych wykonano na stanowisku o długościach celowych 30 m. Na stanowisku tym wyznaczono 17-krotnie różnicę wysokości, za każdym razem przy różnej wysokości osi celowej. Średni błąd pomiaru 1 km niwelacji określono ze wzoru

$$m_{1km} = \pm m_{\Delta h}\sqrt{\frac{1000}{2d}} = \pm\sqrt{\frac{1000[vv]}{2d(n-1)}} = \pm 4{,}1\, m_{\Delta h}$$

Wartości błędów nie przekraczały $m_{1km} \leqslant \pm 0{,}4$ mm.

3.10. Wpływ drgań podłoża na położenie osi celowej

Pod wpływem wibracji podłoża w niwelatorach samopoziomujących ulega rezonansowi zawieszenie kompensatora, zaś w niwelatorach libelowych obserwuje się drgania obrazu łaty. Drganiom tym może towarzyszyć systematyczna zmiana położenia osi celowej.

Badanie wpływu drgań podłoża na przewyższenie Δh wykonano według programu opisanego w [4]. Na stanowisku wykonano 18-krotny pomiar różnicy wysokości między reperami odległymi o 30 m od instrumentu, dobierając drgania tak, aby otrzymać zróżnicowany stopień trudności poprawnej koincydencji. Rezultaty badań porównano z błędem średnim wyznaczonym także z 18 obserwacji na tym samym stanowisku bez drgań podłoża. Dla niwelatora Wild NAK2 przeciętnie obniżenie dokładności nastąpiło o 51%, zaś dla niwelatora Wild N3 o 20%. Niwelator libelowy jest bardziej odporny na wstrząsy.

4. Wnioski i postulaty

1. Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych obydwa typy niwelatorów Wild N3 i Wild NAK2 kwalifikują się do terenowych pomiarów doświadczalnych, pod warunkiem ścisłego przestrzegania na stanowisku równości długości celowych dla niwelatora Wild N3 nr 433198.
2. Niezbędne jest przeprowadzenie porównania w warunkach terenowych wyników pomiaru niwelatorami obu typów z wynikami pomiarów instrumentem Zeiss Ni 002, uznanym powszechnie za niwelator wysokiej klasy. Porównanie takie powinno odbyć się jednoczenie na wybranej linii niwelacyjnej.
3. Producent niwelatora Wild NAK2 zapewnia dokładność pomiaru 1 km podwójnej niwelacji z błędem średnim $m_{1km} = \pm 0{,}3$ mm przy długościach celowych na stanowisku nie przekraczających 25 m. Na podstawie wyników badań laboratoryjnych tego instrumentu postuluje się wydłużenie długości celowych na stanowisku. Proponuje się zbadanie tego kryterium przy długości celowych do 35 m.

LITERATURA

[1] Barlik M., Margański St.: *Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Nil i Zeiss Ni 002.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 12
[2] Cieślak J., Barlik M., Margański St.: *Prace badawcze nad wprowadzeniem precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących do niwelacji najwyższej dokładności.* Prace IGiK, z. 1 (52), 1976
[3] Margański St.: *Porównanie wyników laboratoryjnych badań precyzyjnego niwelatora samopoziomującego firmy MOM Ni A-31 na tle niwelatorów Opton Nil i Zeiss Ni 002.* Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 9
[4] Margański St.: Metody zabezpieczenia wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej (praca doktorska PW). 1978
[5] Serafin St.: Systemy samopoziomujące w zastosowaniu do niwelacji precyzyjnej (praca doktorska PW). 1977
[6] Instrukcja obsługi niwelatora Wild NAK2
[7] Instrukcja obsługi niwelatora Wild N3
[8] Instrukcja techniczna G-2: Wysokościowa osnowa geodezyjna. Warszawa 1980
[9] Praca zbiorowa: Ćwiczenia z geodezji wyższej. PWN, Warszawa 1971

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Informacje z prac Prezydium i Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie od 25 października 1981 roku do 29 marca 1982 roku

W dniu 27 października 1981 roku odbyło się w Warszawie Nadzwyczajne Plenarne Zebranie Zarządu Głównego SGP. Zebranie było poświęcone sprawom organizacji centralnej administracji państwowej, w tym geodezji, oraz wybraniu przedstawiciela SGP do Zarządu Głównego NOT.

Przewodniczący Stowarzyszenia — kol. Zdzisław Adamczewski poinformował zebranych o powołaniu przez ministra Władysława Bakę zespołu pod przewodnictwem prof. Henryka Hajduka, którego zadaniem było opracowanie projektu organizacji i podporządkowania wielu urzędów centralnych, w tym również GUGiK. W pracach tego zespołu z ramienia SGP brali udział koledzy: Kazimierz Czarnecki i Stanisław Napora. Zespół opracował 5 wariantów rozwiązań organizacyjnych. Przewodniczący SGP zwrócił się z prośbą o przedyskutowanie tych propozycji i wybranie wariantu najbardziej odpowiadającego branży geodezyjnej, który byłby popierany przez naszych przedstawicieli w rozmowach u ministra Władysława Baki.

Z kolei kol. Stanisław Napora omówił przebieg prac w zespole oraz scharakteryzował wspomniane warianty podporządkowania GUGiK:

— Ministerstwu Kształtowania Środowiska, w skład którego weszłyby: Główny Urząd Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz Główny Urząd Planowania Przestrzennego;

— Ministerstwu Ochrony Środowiska, Gospodarki Przestrzennej i Wodnej, gdzie GUGiK występowałby w randze departamentu;

— Ministerstwu Zagospodarowania Przestrzennego, Geodezji i Kartografii, w skład którego weszłyby: Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz Główny Urząd Planowania Przestrzennego, Architektury i Nadzoru Budowlanego;

— Ministerstwu Zagospodarowania Przestrzennego, które skupiłoby: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Główny Urząd Urbanistyki i Architektury oraz Główny Urząd Budowlany;

— Główny Urząd Geodezji i Kartografii joko Centralny Urząd Geodezji i Kartografii.

Kolega Stanisław Napora poinformował, że przedstawiciele SGP zgod-

nie z poprzednimi ustaleniami popierali wariant V.

Następnie odbyła się ponad trzygodzinna dyskusja, w której zabierało głos około 25 osób. W wyniku dyskusji został zgłoszony dodatkowo VI wariant postulujący przekazanie nadzoru nad Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii ministrowi rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Postanowiono, że w myśl dotychczasowych ustaleń SGP będzie postulować utworzenie Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, a jeżeli takie rozwiązanie okaże się niemożliwe, to Zarząd Główny powinien wytypować wariant zapasowy.

Przeprowadzono w tej sprawie głosowanie tajne, które dało następujące wyniki: wariant I nie otrzymał żadnego głosu, wariant II — 1 głos, wariant III — 5 głosów, wariant IV — 2 głosy, wariantu V jako oczywistego — nie głosowano, wariant VI — 25 głosów. Jedna osoba wstrzymała się od głosowania, dwa głosy unieważniono.

Po przeprowadzeniu głosowania Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich podjął uchwałę, którą przekazano ministrowi Władysławowi Bace:

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich podtrzymuje swe stanowisko w sprawie powołania Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, podległego prezesowi Rady Ministrów, jako naczelnego organu administracji państwowej w zakresie geodezji i kartografii. Jeżeli stanowisko to zostanie uznane za niemożliwe do realizacji, Zarząd Główny SGP upoważnia swych przedstawicieli do zgłoszenia odnośnym organom postulatu zlecenia nadzoru nad głównym Urzędem Geodezji i Kartografii w zakresie geodezji i kartografii — ministrowi rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Prezes GUGiK powinien zachować stanowisko podsekretarza stanu.

Zarząd Główny SGP podejmując tę uchwałę ma na względzie konieczność objęcia reformą gospodarczą całej branży geodezyjnej, co jest jedynie możliwe do realizacji w wypadku powołania Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii lub zlecenia nadzoru nad Głównym Urzędem (centralnym organem administracji państwowej) — ministrowi rolnictwa i gospodarki żywnościowej.

Zarząd Główny SGP, zgodnie z § 25 pkt. 2 ust. 3 projektu statutu NOT, wybrał przewodniczącego SGP — kol. Zdzisława Adamczewskiego na członka Zarządu Głównego NOT.

W dniu 23 listopada 1981 roku odbyło się w Warszawie kolejne plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP. Porządek obrad przewidywał, oprócz spraw stowarzyszeniowych, omówienie i przyjęcie projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" opracowanej przez zespół SGP jako społeczny kontrprojekt do wersji przedstawionej przez resort administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska.

Po dyskusji postanowiono, że zespół opracowujący w MAGTiOS projekt ustawy wprowadzi poprawki zgłoszone na zebraniu, następnie projekt będzie przekazany do zaopiniowania przez prawników, a ostateczna wersja skierowana we właściwym czasie do Komisji Sejmowej.

W trakcie zebrania została przekazana informacja, że Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska opracowało projekt organizacji tego resortu i przedłożyło go komisji sejmowej. Zaistniało duże prawdopodobieństwo, że projekt ten może uzyskać akceptację ministra Władysława Baki. Wywiązała się ożywiona dyskusja, w wyniku której Zarząd Główny podjął uchwałę w sprawie projektu reorganizacji służby geodezyjnej i kartograficznej. Uchwała następującej treści została przekazana do Prezydium Sejmowej Terenowej i Ochrony Środowiska:

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich na swoim posiedzeniu plenarnym w dniu 23 listopada 1981 roku, z udziałem przewodniczących oddziałów wojewódzkich Stowarzyszenia, skupiającego około 75% kadry inżynieryjno-technicznej środowiska geodezyjnego, uchwala co następuje:

1) wyraża głęboki niepokój z powodu nieprzekazania przez resort do zaopiniowania środowisku geodezyjnemu projektu organizacji Ministerstwa Administracji i Zagospodarowania Przestrzennego przed posiedzeniem komisji. Zarząd Główny SGP wyraża zaniepokojenie propozycją obniżenia centralnego organu administracji geodezyjnej, to jest Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii;

2) zwraca się do Wysokiej Komisji o:

— rozpatrzenie podczas obrad propozycji wyodrębnienia z projektowanego resortu spraw geodezji i kartografii oraz rozpatrzenie propozycji utworzenia Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, zgodnie z wieloletnimi postulatami środowiska geodezyjnego;

— przeanalizowanie obecnych i projektowanych zadań służby geodezyjnej, które stanowią uzasadnienie dla powołania Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii;

— zapraszanie na posiedzenia Komisji, poświęcone między innymi sprawom geodezji i kartografii, przedstawicieli środowiska, a zwłaszcza Stowarzyszenia Geodetów Polskich i związków zawodowych.

W sprawach organizacyjnych Zarząd Główny SGP powołał kol. Kazimierza Czarneckiego na wiceprzewodniczącego SGP (dotychczasowy wiceprzewodniczący — kol. Jan Kulka wyjechał do pracy za granicę) oraz kol. Henryka Berkietę na członka Prezydium SGP.

Na prośbę kol. Lecha Mitraszewskiego — przewodniczącego Głównej Komisji SGP ds. Jakości Prac Geodezyjnych (prośba była podyktowana projektowanym wyjazdem za granicę) Zarząd Główny SGP zwolnił go z funkcji przewodniczącego Komisji, powołując na to miejsce kol. Andrzeja Bieńkowskiego.

W dniu 21 stycznia 1982 roku Prezydium Zarządu Głównego wystosowało do terenowych jednostek organizacyjnych — kół i oddziałów wojewódzkich Stowarzyszenia Geodetów Polskich — następujący list:

Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich zwraca się do wszystkich Kół i Oddziałów Wojewódzkich Stowarzyszenia, aby w aktualnej sytuacji zachowały ciągłość pracy stowarzyszeniowej, intensyfikowały realizację uchwał XXVII Zjazdu Delegatów SGP, dbały o dalszy postęp techniczny i polepszenie jakości produkcji, a także były pomocnikiem dyrekcji w rozwiązywaniu problemów socjalno-bytowych załóg.

W chwili obecnej jednym z podstawowych zadań jednostek organizacyjnych SGP jest podjęcie inicjatyw związanych z wprowadzeniem reformy gospodarczej. Inicjatywy te powinny dotyczyć przede wszystkim:

1) maksymalnego wykorzystania potencjału produkcyjnego i bazy technicznej w przedsiębiorstwach i biurach geodezyjnych;

2) wspomagania działań przewidzianych w ramach tworzenia warunków dla wprowadzenia reformy gospodarczej;

3) społecznego nadzoru nad sposobem tworzenia i wykorzystania funduszu postępu techniczno-ekonomicznego;

4) współdziałania w organizowaniu i prowadzeniu stałego szkolenia i doskonalenia kadr.

Zarząd Główny SGP zapewni przez sekcje naukowe potrzebną pomoc merytoryczną oraz przepływ informacji w kołach i oddziałach. Dla zapewnienia skuteczności działania konieczne jest zgłoszenie i uzgodnienie inicjatyw z dyrekcjami i komisarzami wojskowymi, działającymi z upoważnienia Wojskowej Rady Ocalenia Narodowego.

Prezydium Zarządu Głównego wyraża przekonanie, że geodeci — członkowie naszej organizacji, znani z ofiarności w pracy społecznej i zawodowej, nie będą szczędzić wysiłku zmierzającego do wprowadzenia i konsekwentnej realizacji reformy gospodarczej, polepszenia sytuacji socjalno-bytowej załóg oraz możliwie szybkiego wyprowadzenia kraju z kryzysu.

Na wniosek Stowarzyszenia Geodetów Polskich Rada Państwa nadała odznaczenia państwowe zasłużonym aktywistom naszej organizacji. Złoty Krzyż Zasługi otrzymali koledzy: Władysław Kluz i Jerzy Markowski, Srebrny Krzyż Zasługi — Stanisław Czarnecki i Mieczysław Jaskólski, Brązowy Krzyż Zasługi — Jadwiga Dymper, Marian Marcinkowski i Teresa Słoniowska.

Minister obrony narodowej nadał aktywistom SGP medale „Za Zasługi dla Obronności Kraju". Srebrne medale otrzymali: Roman Konieczny, Stanisław Napora, Tadeusz Nowiński, Wanda Tomaszewska, Waldemar Widor i Jerzy Wojtkiewicz, brązowe medale — Bogusław Borowski, Tomasz Borzymowicz, Adolf Czarnecki, Bogdan Derlatka, Jakub Wiktor Frelek, Ryszard Husiatyński, Józef Jachimski, Mieczysław Jaskólski, Aleksander Kazimierczak, Mieczysław Kopras, Władysław Krawiec, Jan Kulesza, Jerzy Malak, Tadeusz Mielnik, Petronela Morawska, Kazimierz Ostrowski, Jerzy Podciborski, Regina Popławska, Klara Półrolczyk, Jan Reiss, Ryszard Szerszeń, Michał Ścibor, Mieczysław Tolewski, Janusz Wapiński, Józef Wilk, Tadeusz Włodarczyk i Leon Zajączkowski.

Minister rolnictwa nadał odznaki „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" koleżankom i kolegom: Henrykowi Berkiecie, Janowi Bielańskiemu, Henrykowi Dowczyńskiemu, Józefowi Fiejdaszowi, Wiesławowi

Frelichowi, Alicji Korwin-Piotrowskiej, Wiktorowi Lemańskiemu, Janowi Litwinowi, Juliuszowi Makarskiemu, Konstantemu Maślejowi, Irenie Moskwie, Mieczysławowi Namyślakowi, Stanisławowi Nieradka, Alfredowi Nowakowi, Stefanowi Piaseckiemu, Marii Rurkiewicz, Janowi Setlikowi, Józefowi Skawieńczykowi, Witoldowi Skorb, Eugeniuszowi Wezgraj, Jerzemu Wysockiemu, Bogdanowi Zawieja i Michałowi Żakowi.

W obecnej chwili praca w Stowarzyszeniu biegnie normalnym trybem, lecz nieco w zwolnionym tempie. Komitety organizacyjne prowadzą działania związane z organizacją następujących imprez ogólnopolskich:

— IV Konkurs „Na najlepszego ucznia w zawodzie geodezyjnym — Gdańsk, kwiecień 1982 r. (prace organizacyjne daleko zaawansowane);

— sympozjum na temat: *Geodezja w reformie gospodarczej* — Warszawa, 30 września 1982 roku;

— konferencji naukowo-technicznej na temat: *Geodezja w reformie gospodarczej* — Opole, IV kwartał 1982 roku;

— sesji w Nowym Sączu z cyklu „Aktualne Zagadnienia w Geodezji" na temat: *Problemy ewidencji gruntów i renty gruntowej w mieście* — Nowy Sącz, maj 1982 roku.

Sekcje naukowe SGP przygotowują seminaria i sympozja z wybranych zagadnień specjalistycznych, z których część odbędzie się centralnie w Warszawie, a pozostałe na terenie przedsiębiorstw i biur geodezyjnych.

W zakresie spraw socjalnych Prezydium Zarządu Głównego wystosowało pismo do ministra handlu wewnętrznego i usług z wnioskiem o zwiększenie przydziału mięsa geodetom pracującym w terenie. Otrzymaliśmy odpowiedź negatywną.

Przedstawiciele SGP: Henryk Berkiesa, Stanisław Kluska i Mieczysław Kulczakowicz brali udział w spotkaniu zorganizowanym przez GUGiK w Łodzi, poświęconym przedyskutowaniu projektu układu zbiorowego w geodezji.

W związku z nową kadencją władz NOT powołano komitety naukowo-techniczne NOT, w skład których wchodzą przedstawiciele stowarzyszeń — członków Federacji. Prezydium Zarządu Głównego SGP delegowało do pracy w Komitetach do spraw: Prognozowania Rozwoju Techniki — kol. Bogdana Neya, Doskonalenia Kadr — kol. Wojciecha Żukowskiego, Jakości — kol. Andrzeja Bieńkowskiego, Techniki i Gospodarki Obronnej — kol. Stanisława Pachutę, Gospodarki Morskiej — kol. Zbigniewa Koziarza, Informatyki — kol. Jerzego Gaździeckiego, Gospodarki Żywnościowej — kol. Wiesława Januszko, Informacji Naukowej, Technicznej, Ekonomicznej i Bibliotek — kol. Alicję Łuczyńską, Transportu — kol. Władysława Skoczka, Ekonomii i Reformy Gospodarczej — kol. Mariana Szymańskiego, Kształtowania i Ochrony Środowiska — kol. Wiktora Richerta oraz w Polskich Komitetach Naukowo-Technicznych do spraw: Geotechniki — kol. Małgorzatę Kłopocińską-Gil, Ergonomii i Ochrony Pracy — kol. Jerzego Szymońskiego, Gospodarki Wodnej — kol. Mariana Tomaszewskiego.

Jednocześnie postanowiono nie delegować przedstawicieli SGP do następujących Komitetów do spraw: Inżynierii Medycznej, Elektronizacji Gospodarki Narodowej, Techniki Przeciwpożarowej i Przeciwwybuchowej oraz Polskich Komitetów ds.: Mechanizacji i Automatyzacji, Eksploatacji Maszyn i Urządzeń, Pomiarów i Automatyki, Energetyki i Ochrony przed korozją.

Sześć stowarzyszeń naukowo-technicznych działających w Federacji NOT utworzyło tak zwany „Blok żywnościowy". Są to Stowarzyszenia: Inżynierów i Techników Rolnictwa, Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego, Inżynierów i Techników Wodnych Melioracji, Inżynierów i Techników Ogrodnictwa, Techników Cukrownictwa oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

W styczniu 1982 roku odbyło się spotkanie przewodniczących i sekretarzy generalnych wymienionych wyżej stowarzyszeń z ministrem rolnictwa — tow. Jerzym Wojteckim. W trakcie spotkania omówiono formy współpracy „Bloku żywnościowego" z resortem, ze szczególnym uwzględnieniem działalności w ramach reformy gospodarczej. Minister rolnictwa powołał przedstawiciela stowarzyszeń do kierownictwa resortu.

W lutym 1982 roku odbyło się spotkanie „Bloku żywnościowego" z przedstawicielami Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego i Ministerstwa Przemysłu Chemicznego i Lekkiego, na którym omówiono program rozwoju rolnictwa na lata 1982—1985, w części dotyczącej środków produkcji dla rolnictwa, wytwarzanych przez przemysł chemiczny. Podjęto wiele ustaleń do pracy stowarzyszeń, mających na celu zwiększenie produkcji środków chemicznych, opartej na krajowych zasobach surowcowych.

Współpraca międzynarodowa

W dniach 21—24 czerwca 1982 roku odbędzie się w Hadze posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Stowarzyszenie deleguje na tę imprezę: przewodniczącego SGP — kol. Zdzisława Adamczewskiego i przewodniczącego 8 Komisji FIG — kol. Huberta Raka.

Prowadzone są prace przygotowawcze do Kongresu FIG, który odbędzie się w 1983 roku w Sofii. Korespondenci SGP do poszczególnych komisji FIG zbierają zgłoszenia referatów. Czynione są przygotowania do zorganizowania wystawy obrazującej dorobek polskiej myśli geodezyjnej. Szersze informacje w sprawach Kongresu zostaną przekazane po posiedzeniu Komitetu Permanentnego w Hadze.

W dniach 13—14 kwietnia 1982 roku odbędzie się w Weimarze konferencja naukowo-techniczna na temat: *Fotogrametria i teledetekcja*. Stowarzyszenie delegowało na tę imprezę kol. Andrzeja Nowosielskiego.

Konkursy

Zakończony został Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, organizowany przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Główny Sąd Konkursowy pracujący w składzie: przewodniczący — kol. Mieczysław Małek, sekretarz — kol. Wanda Tomaszewska, członkowie — Franciszek Borzęcki, Stanisław Czarnecki, Zbigniew Kaniewski, Mieczysław Lisek, Andrzej Majde, Barbara Nowakowska, Lucyna Staszkiewicz, Tadeusz Welker, Bonifacy Wiśniewski, na podstawie regulaminu Konkursu i kryteriów w nim podanych — dokonał oceny 29 prac nadesłanych przez oddziałowe sądy eliminacyjne. Dwu prac nie oceniono, ponieważ nie mieściły się w tematyce Konkursu — były to prace geologiczne.

Ogólną kwotę na nagrody w wysokości 250 000 złotych, unfudowaną przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, rozdysponowano zgodnie z regulaminem Konkursu w następujący sposób: dla prac dużych — 180 000 złotych, dla prac średnich — 60 000 złotych i dla prac małych — 10 000 złotych.

W grupie prac dużych o wartości ponad 500 000 złotych przyznano nagrodę w wysokości 40 000 złotych za pracę na temat: *Pomiar sytuacyjno-wysokościowy z inwentaryzacją urządzeń podziemnych, pomiar przekrojów pionowych tuneli linii średnicowej oraz Dworca Warszawa-Centralna i Warszawa-Śródmieście*. Jednostką wykonawczą pracy było Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Warszawie, wykonawcami robót osoby: mgr inż. Krzysztof Gierliński, mgr inż. Andrzej Gałecki, inż. Andrzej Stpiczyński, techn. Dariusz Szulkowski, Mirosław Rayzacher, techn. Alicja Wrzesińska, Karol Krzyżewski, Marian Smoliński, Hieronim Gocławski, Marek Szatanek, Leszek Wysocki, Czesław Muryn.

Dwie równorzędne II nagrody po 30 000 złotych przyznano pracom na temat:

— *Fotogrametryczna inwentaryzacja klifowego brzegu morskiego*. Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Gdańsku, wykonawcami robót: Bogdan Szczechowski, Andrzej Kłoda, Jerzy Strzałkowski, Bogdan Płatek, Tadeusz Kluczkowski, Mirosława Ziegert, Anna Tyczyńska, Kornelia Niemkiewicz, Urszula Lessnau;

— *Osnowa szczegółowa II klasy obiektu Myślenice*. Jednostkę wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie, wykonawcami robót: Zenon Kistela, Paweł Cygankiewicz, Leon Wyrostek, Wiesław Demaj.

Trzy równorzędne III nagrody po 20 000 złotych otrzymały prace na temat:

— *Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z inwentaryzacją urządzeń stacji kolejowej Krzeszowice, linii Zabkowice-Kraków, skala 1:500*. Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie, wykonawcami robót: Stefan Gmiński, Alicja Grodowska, Jacek Kaczorowski, Jan Kurleto, Bogusław Niedziela, Barbara Okarmus, Jan Opyd, Maria Pawłusiewicz, Stanisława Wojtyna;

— *Szczegółowa osnowa pozioma III klasy obiektu Rozogi*. Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Warszawie, wykonawcami robót: Maria Więckowska, Paweł Hernig,

Sławomir Kocewiak, Grażyna Jezierska, Jolanta Madejska, Stanisław Majewski, Eugeniusz Sawicki, Antoni Pawlikowski, Tadeusz Purzycki, Zbigniew Malitka.

— *Opracowanie banku współrzędnych punktów zdjęcia szczegółowego na GEO 20.* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Lublinie, wykonawcami robót: Witold Karamon, Stanisław Zaremba, Elżbieta Skowrońska, Marek Buczaj, Wanda Sawczuk, Leszek Szymański.

Dwie równorzędne IV nagrody po 10 000 złotych otrzymały prace na temat:

— *Opracowanie sieci punktów poziomej osnowy geodezyjnej obiektu Ostrów-Ostrzeszów.* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu, wykonawcami robót: Tadeusz Danielewski, Andrzej Jabłkowski, Mieczysław Walkowiak, Bronisław Tajszner, Czesław Łojek, Jerzy Blamowski, Ryszard Matuszkowiak;

— *Osnowa szczegółowa pozioma II i III klasy linii kolejowej Kodrań-Wieluń.* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Łodzi, wykonawcami robót: Władysław Wieczór, Marian Podwysocki, Jerzy Grzywacz, Halina Sańda, Ewa Nowak.

W grupie prac średnich o wartości 100 000—500 000 złotych otrzymały:

— I nagrodę w wysokości 30 000 złotych praca na temat: *Obsługa geodezyjna Osiedla Jana III — Jednostka H3.* Jednostką wykonawczą było Poznańskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne „Geopoz", wykonawcami robót: Mieczysław Gruszecki, Wiesław Nyczak, Roman Krajnik, Teresa Owczarzak;

— II nagrodę w wysokości 20 000 złotych praca na temat: *Pomiar odkształceń pionowych fundamentów pod tankami piwnymi w Zakładach Piwowarskich „Leżajsk".* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Rzeszowie, wykonawcami robót: Zygmunt Kraczkowski, Stanisław Nowak, Grażyna Kardas;

— III nagrodę w wysokości 10 000 złotych praca na temat: *Opracowanie map sytuacyjno-wysokościowych i map wyrobisk górniczych obszaru górniczego „Odra" w Opolu.* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Opolu, wykonawcami robót: Leszek Zmoczyński, Jadwiga Helman, Waldemar Trojan, Małgorzata Dzikowska, Lucyna Burdelska, Krystyna Podświatek, Aleksandra Leszczyńska, Grzegorz Nickiel, Paweł Fronia;

— IV nagrody nie przyznano.

W grupie prac średnich wyróżniono dwie prace na temat:

— *Mapa zasadnicza obiektu Tumiany.* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Olsztynie, wykonawcami robót: Dionizy Ławrynowicz, Cyryl Grajczak, Kazimierz Dobrowolski, Kazimierz Kaszuba, Waldemar Żukowski, Sylwester Gryguć, Krystyna Pańka, Hanna Ostapowicz.

— *Porządkowanie i inwentaryzacja zasobów Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej.* Jednostką wykonawczą było Poznańskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne „Geopoz", wykonawcami robót: Urszula Mielcarek, Barbara Ochocka.

Wykonawcy prac wyróżnionych otrzymali nagrody książkowe ufundowane przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W grupie prac małych o wartości 10 000—100 000 złotych przyznano:

— I nagrodę w wysokości 10 000 złotych pracy na temat: *Obsługa geodezyjna posadowienia wież oświetleniowych stadionu — ul. Mickiewicza.* Jednostką wykonawczą było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu, wykonawcami robót: Grzegorz Śmigielski, Hubert Skrzypczak;

— II i III nagrody nie przyznano.

Zakończony został również IV Konkurs „Na najlepszą pracę dyplomową" młodej kadry geodezyjnej. Główny Sąd Konkursowy działający w składzie: przewodniczący — kol. Jerzy Fellmann, członkowie — kol. kol. Zdzisław Bartoszewski, Janusz Grunwald, Wacław Kłopociński, na podstawie regulaminu konkursu dokonał oceny 14 nadesłanych prac i przyznał nagrody.

Pierwszą nagrodę w wysokości 6000 złotych otrzymały: Anna Seroczyńska i Mirosława Wojna za pracę na temat: *Fotointerpretacja w badaniach dzieł sztuki.* Opiekunem pracy był mgr inż. Henryk Skrobek. Praca została zgłoszona przez Politechnikę Warszawską.

Drugą nagrodę w wysokości 5000 złotych otrzymał Krzysztof Pośniak za pracę na temat: *Badanie użytkowania ziemi w północno-wschodniej części strefy przejściowej Olsztyna.* Opiekunem pracy był prof. dr hab. inż. Andrzej Hopfer. Praca została zgłoszona przez Akademię Rolniczo-Techniczną w Olsztynie.

Trzecią nagrodę w wysokości 4000 złotych otrzymała Dorota Zawierska za pracę na temat: *Zastosowanie techniki MORY do kontroli rehabilitacji układu narządu ruchu.* Opiekunem pracy była dr hab. Aleksandra Bujakiewicz. Praca została zgłoszona przez Politechnikę Warszawską.

Dwie czwarte nagrody po 2500 złotych otrzymały:

— Grażyna Perzyna i Dorota Rendek za pracę na temat: *Zastosowanie stolika Karti do pomiarów fotogrametrycznych i opracowań uzupełniających.* Opiekunem pracy był doc. dr hab. inż. Jerzy Fellmann. Praca została zgłoszona przez Politechnikę Warszawską;

— Tomasz Drzazgowski za pracę na temat: *Metodyka określenia stopnia degradacji środowiska naturalnego w strefie ochronnej fermy trzody chlewnej w Knopinie z wykorzystaniem zdjęć lotniczych.* Opiekunem pracy był doc. dr hab. Kazimierz Sikorski i mgr inż. Jerzy Miałdun. Praca została zgłoszona przez Akademię Rolniczo-Techniczną w Olsztynie.

Dwie piąte nagrody po 1000 złotych otrzymali:

— Janusz Menart za pracę na temat: *Zabiegi urządzenioworolne wykonane i przewidziane do wykonania w gminie województwa elbląskiego.* Opiekunem pracy był dr inż. Stanisław Surowiec. Pracę zgłosiła Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie;

— Andrzei Kobryń za pracę na temat: *Badanie wpływu zależności miedzy błędami obserwacji na wyniki analizu dokładności geodezyjnych konstrukcji realizacyjnych.* Opiekunem pracy był dr inż. Witold Prószyński. Praca została zgłoszona przez Politechnikę Warszawską.

T. Kuźnicki

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za marzec 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W marcu 1982 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 40 162 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 8 kolegów. Są to: Wacław Dąbrowski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 85, zmarł 6 VII 1981 r. (zawiadomienie nr 1619); Mieczysław Chróścielewski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 50, zmarł 16 II 1982 r. (zawiadomienie nr 1620); Mikołaj Dogocki z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 77, zmarł 21 II 1982 r. (zawiadomienie nr 1621); Stefan Witak z Oddziału SGP w Warszawie, lat 78, zmarł 1 II 1982 r. (zawiadomienie nr 1622); Andrzej Zabłocki z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 57, zmarł 13 III 1982 r. (zawiadomienie nr 1623); Florian Janicki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 4 III 1982 r. (zawiadomienie nr 1624); Marian Michał Mazurski z Oddziału SGP w Nowym Sączu, lat 78, zmarł 8 III 1982 r. (zawiadomienie nr 1625); Stanisław Gajewski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 69, zmarł 11 III 1982 r. (zawiadomienie nr 1626).

Wypłacono 9 zapomóg pośmiertnych, w tym dotyczącą wypadku nr 1588, w łącznej kwocie 99 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

W marcu 1982 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 10 000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Rzeszowie i Warszawie.

IN MEMORIAM

KLEMENS JANISZEWSKI



W Olsztynie 16 maja 1982 roku zmarł mgr inż. Klemens Janiszewski, wybitny geodeta, pionier polskiej służby geodezyjno-kartograficznej na Warmii i Mazurach, zasłużony działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, nauczyciel i wychowawca, nieodżałowany Przyjaciel i Kolega, skromny i uczciwy Człowiek.

Mgr inż. Klemens Janiszewski urodził się w rodzinie chłopskiej w dniu 14 marca 1911 roku w Cybulowie w guberni kijowskiej. Do gimnazjum uczęszczał w Krzemieńcu. W 1932 roku rozpoczął studia na Wydziale Mierniczym Politechniki Lwowskiej, skąd przeniósł się w 1933 roku na Politechnikę Warszawską, gdzie studiował na Oddziale Geodezyjnym Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej. W latach 1936—1937 odbył służbę wojskową w Szkole Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim, a następnie pracował przez rok w biurze mierniczego przysięgłego w Warszawie. Wskutek tych przerw oraz wybuchu II wojny światowej wyższe studia geodezyjne ukończył w Politechnice Warszawskiej w 1945 roku, gdzie uzyskał dyplom inżyniera geodety i magistra nauk technicznych.

W latach okupacji pracował w charakterze robotnika przy budowie dróg oraz wykonywał dorywczo drobne prace geodezyjne. Jesienią 1944 roku wstąpił do Ludowego Wojska Polskiego i brał udział w walkach z Niemcami, za co został odznaczony Krzyżem Walecznych.

Po zdemobilizowaniu i ukończeniu studiów na początku 1946 roku podjął pracę w Starostwie Włodawskim na stanowisku kierownika Referatu Pomiarów. Jeszcze w tym samym roku przeniósł się na Warmię i Mazury, gdzie bez przerwy do 1960 roku pracował na stanowisku kierownika Referatu Geodezji i Regulacji Rolnych w PPRN w Mrągowie. Będąc w tym mieście jednym z niewielu geodetów z wyższym wykształceniem należał do tych, którzy w niezwykle trudnych warunkach tworzyli na Warmii i Mazurach polską państwową służbę geodezyjno-kartograficzną oraz pierwsze koła Związku Mierniczych Polskich. Między innymi z Jego inicjatywy udało się w okresie powojennym odszukać i zabezpieczyć wiele cennych materiałów geodezyjnych i kartograficznych stanowiących zasób byłego katastru pruskiego. Materiały te umożliwiły wykonanie niezbędnych opracowań geodezyjnych dla odradzającej się z ruin gospodarki oraz założenie ewidencji gruntów.

Jego rzetelna praca i wielka aktywność zawodowa były bardzo wysoko oceniane zarówno przez środowisko geodezyjne jak i przez władze. Wyrazem tego było powołanie Klemensa Janiszewskiego w 1960 roku na stanowisko kierownika Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Olsztynie, a następnie głównego geodety województwa, dyrektora Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii w Olsztynie, z którego to stanowiska przeszedł w kwietniu 1976 roku na emeryturę.

Pod Jego kilkunastoletnim kierownictwem, delegatura GUGiK w Olsztynie, a następnie WBGiK pełniły z powodzeniem funkcję koordynatora prac geodezyjno-kartograficznych.

Wychował wielu młodych geodetów, którym przekazał swoją wiedzę i uczył zamiłowania do zawodu. Był wyrozumiały i koleżeński wobec współpracowników.

Był człowiekiem o szerokich horyzontach myślowych, o niespokojnym i twórczym umyśle, inicjatorem i gorącym zwolennikiem wszystkiego co postępowe.

Jako jeden z pierwszych w kraju kierowników delegatury GUGiK zainicjował w województwie olsztyńskim w latach sześćdziesiątych realizację podstawowego zadania geodetów — opracowanie i bieżące prowadzenie mapy zasadniczej. Dzieło to kontynuujemy do dziś opierając się na propagowanych przez Niego nowoczesnych metodach wykonania pomiaru.

Kolega Klemens Janiszewski był jednym z inicjatorów utworzenia w 1960 roku pierwszej na ziemi warmińsko-mazurskiej placówki szkolącej kadrę geodezyjną z wyższym wykształceniem — Studium Geodezji i Urządzeń Rolnych w Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie.

Wielu geodetów jest Jego wychowankami. Od samego początku prowadził zajęcia z geometrii wykreślnej w Studium Geodezji i Urządzeń Rolnych, potem na Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych ART w Olsztynie, a także wykłady w punkcie konsultacyjnym Politechniki Warszawskiej w Olsztynie.

Był wielkim społecznikiem, dużo sił i energii poświęcał działalności w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich. Pełniąc w latach sześćdziesiątych przez dwie kadencje funkcję prezesa wojewódzkiego oddziału SGP wprowadził, przy współudziale oddanych Mu kolegów, wiele nowych form w pracy stowarzyszeniowej. Był głównym autorem monografii służby geodezyjno-kartograficznej naszego województwa. Opublikował wiele artykułów w miejscowej prasie oraz w Przeglądzie Geodezyjnym.

Swoją pracę zawodową i społeczną traktował nie tylko jako obowiązek lecz jako powołanie do służby społecznej, dla dobra innych ludzi, dla dobra ojczyzny. Za osiągnięcia w pracy zawodowej i społecznej był odznaczony: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, złotą odznaką „Zasłużony dla Warmii i Mazur", złotą odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Medalem 10- i 30-lecia PRL, brązowym medalem „Za Zasługi w Dziedzinie Obronności Kraju".

Do końca życia, pomimo że przebywał na emeryturze, żywo interesował się problemami zawodowymi. Często odwiedzał swoich młodszych kolegów, udzielał im rad, służył doświadczeniem życiowym, nie tylko w sprawach zawodowych.

Był głębokim humanistą i patriotą, dla którego słowa ojczyzna, Polska, sprawiedliwość społeczna nie były pustym dźwiękiem lecz treścią, którą żył i wprowadzał w życie, pomagał nam w odnajdywaniu dróg, w tym burzliwym i skomplikowanym czasie jaki przeżywa nasza ojczyzna.

Wielka skromność nigdy nie pozwalała Mu pokazywać i podkreślać swoich zasług. Teraz gdy od nas odszedł — my geodeci mówimy, że był to dobry, szlachetny i prawy Człowiek, wielki geodeta.

Pamięć o nim pozostanie wśród nas, a Jego czyny będą dla nas wzorem. Cześć Jego pamięci!

Mgr inż. Bolesław Rusak

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"

WRZESIEŃ 1982 Nr 3

HENRYK ZENON KOWALSKI

Zintegrowany system pozyskiwania, przetwarzania i zobrazowania informacji kartograficznych

1. Wprowadzenie

Poziom technologiczny procesu opracowania map i ich aktualizacji jest obecnie określony analogowymi i cyfrowymi metodami pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania informacji.

Z punktu widzenia technologii wykonania — mapa jest realizowana w około 90% metodami fotogrametrycznymi z wykorzystaniem zalet urządzeń w wysokim stopniu zautomatyzowanych.

Coraz częściej stosowane są komputerowe systemy interaktywne jako urządzenia przetwarzające dane potrzebne w procesie powstawania mapy.

Podstawowe problemy technologiczne, które występują w chwili obecnej, a zwłaszcza przy opracowaniu map tematycznych, wynikają z konieczności ciągłego przetwarzania informacji analogowych (obraz) na cyfrowe i odwrotnie. Łączą się one z wstępnym przetworzeniem informacji, kodowaniem, rozpoznawaniem klas i struktur i w sposób oczywisty z pojemnością i dostępnością komputerów. W opinii autora obraz w chwili obecnej i jeszcze bardziej w przyszłości staje się kluczowym problemem warunkującym uzyskanie mapy. Od kilku lat w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie trwają studia i eksperymenty nad systemami do automatycznej produkcji map, które byłyby najbardziej użyteczne w polskich warunkach. Niektóre z tych prac były prezentowane podczas seminarium w Nairobi w 1978 roku oraz na IV Międzynarodowym seminarium Auto-Carto w Reston USA w 1979 (1:2). Spojrzeniu na integrację procesu kartowania przy użyciu automatycznych technik rejestracji odczytywania oraz selekcji informacji był też poświęcony referat autora na X Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej ICA w Tokio w 1980 [3].

Obecnie pragnę przedstawić aktualne perspektywy automatyzacji w kartografii, uwzględniając jej kompleksowość na etapie pozyskania, przetwarzania i zobrazowania.

2. Pozyskiwanie danych

2.1. Wymagania w najbliższych latach

Jak wiadomo, stosowana technologia jest funkcją najkorzystniejszych parametrów technicznych mapy, jak i optymalizacji nakładów ekonomicznych. Należy tu mieć na uwadze formę informacji, którą pragniemy wprowadzić na wejście systemu w zależności od źródeł ich pozyskania.

Najczęściej informacje występują w postaci:
— alfanumerycznej;
— fotogrametrycznej (tonalnej);
— kreskowej.

Z punktu widzenia technologii tak rozumiane informacje mogą być zarejestrowane w postaci cyfrowej lub analogowej. W procesie rejestracji danych istotną rzeczą jest, zwłaszcza dla źródeł fotogrametrycznych oraz map kreskowych, występowanie powierzchni barwnych, a więc w swojej istocie z punktu widzenia rejestracji danych możemy rozważać informacje w różnych częściach widma spektralnego. W świetle takiej filozofii tak dla metod fotogrametrycznych jak i istniejących wcześniej map kreskowych istotnego znaczenia nabierają coraz doskonalsze skanery. W ich budowie powszechną rzeczą staje się poszukiwanie takich technik skanowania, które zabezpieczyłyby wykorzystanie techniki korelacji obrazów z możliwością przetwarzania go na sygnał elektryczny dogodny do wprowadzenia do pamięci banku danych kartograficznych.

Istotnym problemem dla obrazów pozyskiwanych z satelity, jak i z samolotu jest zapewnienie ich orientacji zwłaszcza dla metod skanerowych. Orientacja skanerów w znacznym stopniu warunkuje jakość obrazów w sensie geometrycznym i ma decydujący wpływ na rozdzielczość. Kolejny skok jakościowy może nastąpić w chwili zbudowania nowej generacji skanerów lotniczych i satelitarnych umożliwiających zastosowanie technologii inercjalnych oraz pomiarów interferencyjnych. Konsekwencją takiego postępowania będzie możliwość zapewnienia pełnej orientacji dla poszczególnych linii obrazu skanerowego, a nawet pojedynczego „piksela". Pozwoli to w nowy sposób spojrzeć na jakościowe informacje uzyskane w poszczególnych częściach widma elektromagnetycznego i w konsekwencji rozszerzy i uściśli informacje tematyczne prezentowane na mapie. Sukcesy uzyskane przez (land surveyor with on inertial package) Ferrantiego oraz inne firmy w USA i Kanadzie czynią takie przewidywanie realnym w okresie kilku nadchodzących lat.

2.2. Potrzeby w dłuższych terminach

Z punktu widzenia jakości i szybkości obróbki obrazu, o czym będzie mowa dalej, jak i niedogodności cyfrowej obróbki, o czym wspomniałem na wstępie, występuje potrzeba operacji na obrazach (dodawania, odejmowania itp.). Atrakcyjność takiego podejścia jest oczywista ze względu na proces redakcji mapy, nie mówiąc już o korzyściach wynikających ze znacznej szybkości działania takich systemów (dostępność informacji) w stosunku do klasycznej techniki postępowania. W świetle takich potrzeb wizja praktycznych technologii wykorzystujących uzyskanie obrazów interferencyjnych metodami holograficznymi i coraz bardziej udane eksperymenty wykorzystania zjawisk dyfrakcyjnych, a zwłaszcza filtracji optycznej pozwalają się spodziewać skanerów z zapisem widma Fouriera i praktycznych systemów wydobywania informacji tematycznej w procesie ich filtracji [7].

3. Metody i techniki przetwarzania obrazów lotniczych i satelitarnych

3.1. Cyfrowe systemy obróbki obrazu

Mówiąc o metodach i technikach przetwarzania obrazów lotniczych i satelitarnych należy określić nasz stosunek do celu finalnego, jakim jest rodzaj mapy i jej skala i w zależności od tego określić sposoby rozwiązania istotnych problemów związanych z metodą i techniką przetworzenia. Zagęszczenie powierzchniowe mapy, jako najważniejszy parametr kompozycji jej treści, możemy wyrazić w postaci macierzy, w której poszczególne elementy zostaną przyporządkowane zjawiskom przyrodniczym, zjawiskom antropogenicznym oraz pewnym cechom osobniczym. Wizualnie zjawiska te można w procesie tworzenia mapy przedstawić w formie odpowiednich nakładek spektralnych.

W interpretacji geometrycznej elementy takiej macierzy obrazu mapy mogą otrzymać odpowiednią cechę porządkującą i rolę taką może pełnić zmienna siatka kartograficzna.

Jeśli zaznaczymy przez a_{ij} element macierzy odpowiadający oczkom siatki o współrzędnych (i, j), gdzie $i \leqslant N_1$ oraz $j \leqslant N_2$ wtedy element macierzy jest określony poniższym wyrażeniem

$$a_{ij} = (a^1_{ij}, a^2_{ij}, a^3_{ij}, a^4_{ij})$$

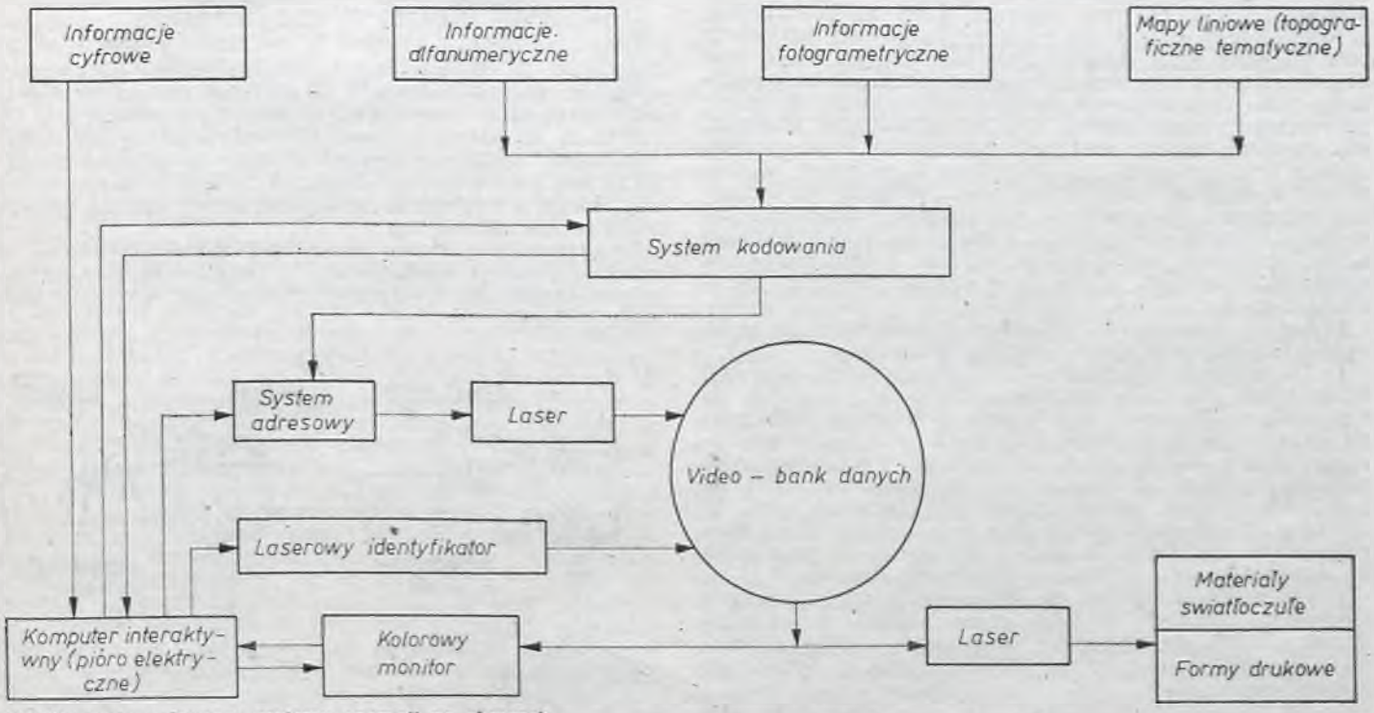
gdzie:
a^1_{ij} — zjawiska przyrodnicze;
a^2_{ij} — zjawiska antropogeniczne;
a^3_{ij} — cechy osobnicze;
a^4_{ij} — uwagi użytkownika;
$N_1, N_2 \in N$

Tego rodzaju zapis przestrzenny w postaci pól znaczonych dla poszczególnych oczek siatki geograficznej umożliwia zapis dowolnej informacji.

Istotne w chwili obecnej ograniczenia jakie występują w systemach cyfrowych obróbki obrazu są związane z pojemnością pamięci, transmisji danych oraz ich magazynowania [4]. Aby temu zaradzić, w opinii autora coraz powszechniejsze zastosowanie zdobędą laserowe systemy zapisu obrazów na dysku optycznym. Do szczególnie obiecujących należy zaliczyć systemy opracowane przez firmy Philipsa, Thomsona, Drexera, umożliwiające zgromadzenie (zapisanie) wielu tysięcy obrazów na metalizowanym nośniku z użyciem odpowiednio zogniskowanej wiązki laserowej.

ich sprzężenie z komputerem dla zapewnienia wymaganego obiegu informacji oraz wzajemnego „uzupełniania się". Sprzężenie pamięci z procesorem optycznym powinno odbywać się za pomocą pamięci zorganizowanej hierarchicznie. Rolę takiej pamięci w dalszym horyzoncie czasowym powinna spełnić pamięć holograficzna.

Sprzężenie pamięci holograficznej z procesorem optycznym powinno odbywać się poprzez hologramy dynamiczne, pełniące funkcję pamięci notatnikowej. Można przewidywać, że praktyczne użycie pamięci holograficznej w procesorach optycznych podwyższy o kilka rzędów szybkość przetwarzania systemu w porównaniu z klasycznymi metodami stosowanymi obecnie. Optymistyczne spojrzenie autora uzasadniają postępy w technologiach materiałowych zwłaszcza



Konfiguracja cyfrowego systemu operacji na obrazach

Wydzielenie jednego obrazu w postaci zobrazowania na monitorze spośród tysięcy innych wymaga kilku sekund. Istota działania takich systemów polega na realizacji operacji na obrazach zgromadzonych na video-dysku, skąd przy użyciu lasera odczytującego mogą być zobrazowane na monitorze. Konfiguracje przyszłościowego systemu według koncepcji autora podano na rysunku.

Z uwagi na automatyzację procesu pozyskiwania, przetwarzania i obrazowania informacji kartograficznych istotnego znaczenia nabiera sposób ich kodowania. Można wyróżnić tu trzy możliwości:

1) rastrowania komputerowego [6];
2) rastrowania optycznego dla informacji tonalnych;
3) filtrowania optycznego, a następnie zastosowania (dla tradycyjnych map kreskowych).

Zakodowane informacje o poszczególnych obrazach są zapisywane w video-banku danych przez system adresowy i laser.

Proces redakcji mapy polega na przywołaniu informacji zapisanych w sekwencjach obrazowych z banku danych z użyciem komputera interaktywnego.

Nałożenie się informacji z różnych źródeł może być nową informacją na określony temat i należy ją zapisać jako nowy obraz w banku danych. Istnieje też możliwość zobrazowania informacji za pomocą systemu laserowego na materiale światłoczułym lub wykonania gotowej formy drukarskiej.

Atrakcyjność systemu polega na możliwości jego stosowania w całym procesie pozyskiwania, przetwarzania, redakcji i zobrazowania informacji kartograficznych lub tylko jego wykorzystania w poszczególnych etapach.

3.2. Analogowe metody obróbki obrazu

Wygoda systemów przetwarzających obraz do postaci analogowej uzasadnia próby optycznego przetwarzania obrazów [5].

W celu opracowania procesorów optycznych wykonujących operacje przetwarzania automatycznie, konieczne jest termoplastycznych, fotoplastycznych cienkich membranach metalowych, kryształach elektrooptycznych itp.

4. Konkluzja

Trendy rozwojowe w automatyzacji procesów kartograficznych wskazują na kompleksowe podejście do pozyskania, przetwarzania i zobrazowania informacji kartograficznej.

W technikach pozyskiwania danych w coraz większym stopniu należy spodziewać się odejścia od tradycyjnych materiałów fotograficznych na rzecz rejestracji skanerowej z jednoczesnym przedstawieniem informacji cyfrowej w formie dogodnej do zapisu na systemach video.

Oczekuje się powszechnego stosowania kolorów podstawowych oraz rastra jako systemów identyfikacji i kodowania informacji oraz użycia światła spójnego w procesie realizacji banków danych kartograficznych, jak i zobrazowań wyników informacji wyjściowej.

LITERATURA

[1] Kowalski H. Z.: Production of Large and Medium — Skale Maps in Poland at Present and in the Future. Seminar on Comupter, Assisted Cartography, November 6—11—1979, Nairobi, Kenya
[2] Kowalski H. Z.: Video-Cartographic System, International Symposium on Computer — Assisted Cartography Auto-Carto IV, November 4—8, 1979 Reston USA
[3] Adamczewski Z., Kowalski H. Z.: Integration of the Mapping Process with the use of Automatic Techniques of Registration, Retrival and Selection of Data. The 10-th International Cartographic Conference of the ICA, August 25 september 1, 1980 Tokyo — Japan
[4] Mosaad Allam M.: A Review of Data Acquisition Systems-Present and Future and Their Effect on Cartographic Information Systems. 14th Congress of the International Society for Fotogrammetry, Hamburg 1980
[5] Skirmunt A.: Perspektywy i możliwości metod optycznych przetwarzania obrazów lotniczych i satelitarnych dla celów kartograficznych (praca niepublikowana), Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa 1980
[6] Domański J.: Wykorzystanie rastrów cyfrowych w procesie komputerowej analizy obrazów. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii z. 2 (63) Warszawa 1981
[7] Holdermann F.: Review of Automatic Image Processing. Photogrammetria. Vol: 34 No 6 — November 1978

JERZY JANUSZ
Pracownia Elektroniczna

Koncepcja zintegrowanego systemu pomiarów przy regulacji torów w tunelu

I. Wstęp

Regulacja torów kolejowych na powierzchni ma znacznie większy zakres swobody niż regulacja torów w tunelu. Wynika to stąd, że przy regulacji torów na powierzchni, w celu doprowadzenia do właściwej płynności krzywizny toru, możemy sobie pozwolić przy regulacji na dosyć duże przemieszczenia poprzeczne, ograniczone na szlaku praktycznie tylko rozmieszczeniem słupów trakcyjnych. W tunelu poprzeczne przemieszczenia toru są ograniczone w znacznie większym stopniu niedużymi gabarytami obudowy i instalacji oraz niedużymi ich odstępami od wagonów. Zachowanie wymaganej skrajni jest podstawowym warunkiem bezpieczeństwa. Samoczynne przesunięcia torów, możliwe wskutek dynamicznego działania pojazdów, muszą podlegać z tego powodu w tunelu częstej kontroli w celu niedopuszczenia do osiągnięcia przez nie wielkości grożących niezachowaniem skrajni.

Znane są liczne środki techniczne do pomiarów służących określaniu krzywizn torów i skrajni w tunelach.

1. Do wyznaczania krzywizn w płaszczyźnie poziomej służą różne przyrządy umożliwiające pomiar strzałek na cięciwach o ustalonych długościach. Zaliczyć do nich można strzałkomierze strunowe i optyczne oraz wózki pomiarowe toczące się po torze, zaopatrzone w urządzenia do pomiaru strzałek lub innych wielkości geometrycznych, na podstawie których można wyznaczyć krzywiznę toru. W ostatnim czasie wózek pomiarowy tego rodzaju został zaopatrzony w Instytucie Geodezji i Kartografii w urządzenie do automatycznego pomiaru i rejestracji strzałek.

2. Do pomiaru strzałek na dłuższych i zróżnicowanych cięciwach, zadanych na ogół przez punkty o znanych współrzędnych, wyznaczonych geodezyjnie, można zastosować miernik przemieszczeń współpracujący z detektorem elektronowym [1].

3. Do wynaczania przechyłek toru na łukach i na prostych może być użyty niwelator i łata lub pochyłomierz układany w poprzek toru.

4. Do inwentaryzacji obudowy tunelu i instalacji stosuje się metodę domiarów prostokątnych do poziomej i pionowej płaszczyzny zadanej przez lunetę niwelatora i lunetę teodolitu zorientowaną wzdłuż boku poligonowego, przy wykorzystaniu łat przykładanych pionowo i poziomo do obudowy. W ostatnich latach coraz częściej stosuje się fotografowanie przekrojów poprzecznych tunelu oznaczonych przez ślad powstający od wiązki promieni laserowych, które po przejściu przez wirujący pryzmat zadają płaszczyznę przekroju. Znane są liczne rozwiązania konstrukcyjne takiego zestawu, przy czym należy podkreślić, że jak dotychczas laser z wirującym pryzmatem i aparat fotograficzny (fototeodolit) są ustawione oddzielnie i orientowane tak, aby płaszczyzna fotografowanego przekroju była równoległa do płaszczyzny kliszy, co w tych warunkach nie jest łatwe.

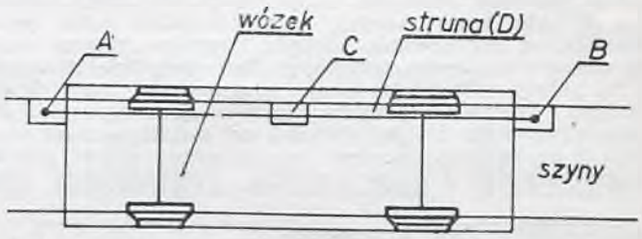
Wymienione środki techniczne są stosowane w różnych odmianach i niezależnie od siebie. Niniejsza koncepcja dotyczy połączenia ich w jedną całość z odpowiednimi modyfikacjami, co umożliwi osiągnięcie wielu korzyści w zakresie jakości i szybkości wykonywania prac pomiarowych i projektowych, a także umożliwi sprawną okresową kontrolę trasy w sensie prawidłowości krzywizn toru, jak też zachowania skrajni. Przy kontroli takiej można będzie bardzo szybko wykrywać przeszkody powstałe również z innych przyczyn niż rozregulowania torów, jak na przykład wysunięcia przewodów instalacyjnych z pęków przytwierdzonych na obudowie tunelu, przedmioty porzucone w tunelu na torze lub obok itp.

Przy połączeniu w system największym przemianom ulega i zawiera największy ładunek oryginalności urządzenie do inwentaryzacji obudowy i instalacji w tunelu, stąd też temu urządzeniu będzie poświęcony szerzej rozbudowany opis.

Według tej koncepcji, połączenie urządzeń do czterech wymienionych rodzajów pomiarów następuje przez odpowiednie zmontowanie ich na wózku przystosowanym do jazdy po torze.

II. Opis ideowy budowy i działania zintegrowanego systemu

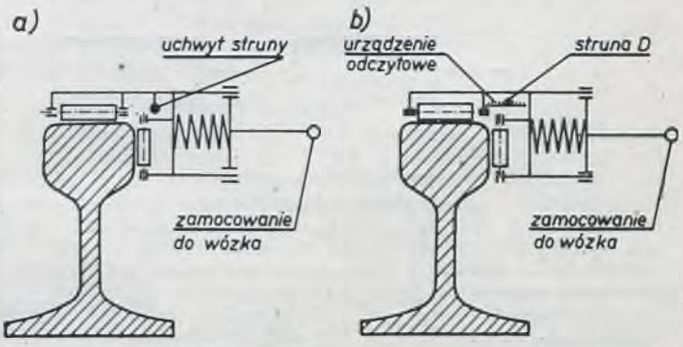
1. Do pomiaru strzałek należy na ramie wózka zmontować urządzenie strunowe przedstawione schematycznie na rysunku 1. Urządzenie to składa się z dwu jednakowych



Rys. 1

elementów *A*, *B* (rys. 2a) umocowanych we wzajemnej odległości równej cieciwie i połączonych napiętą struną *D* oraz elementu *C* (rys. 2b) na środku cięciwy. Elementy *A* i *B* służą do jednoznacznego sytuowania struny *D* względem szyny, natomiast element *C* służy do pomiaru strzałki, to jest pozycji struny *D* względem zera podziałki liniowej (odczyt 0 odpowiada ustawieniu urządzenia na prostoliniowym odcinku szyny).

Urządzenie pomiarowe może być zautomatyzowane w sensie cyfrowego pokazywania i rejestrowania odczytów w momentach zatrzymywania wózka oraz w czasie jego jazdy po torze.



Rys. 2

2. Do pomiaru strzałek względem boków ciągu poligonowego należy na ramie wózka zmontować detektor naprowadzający się na wiązkę promieni laserowych emitowaną przez laser ustawionych na punkcie poligonowym i zorientowany na inny punkt poligonowy (rys. 3). Detektor powinien przemieszczać się wzdłuż dwu prowadnic: poziomej i pionowej. Pozycje detektora powinny być rejestrowane na taśmie i możliwe do bezpośredniego odczytywania na prowadnicach.

3. Do pomiaru przechyłki toru należy do wózka przytwierdzić klinometr ustawiony na rolkach toczących się po szynach. Może to być klinometr libelowy [3], libela elektroniczna Talyvel [2], czujnik strunowy SCK do pomiaru pionowych odchyleń kątowych [4] lub inne urządzenie umożliwiające pomiar nachyleń i rejestrację wyników.

4. Omawiane urządzenie do inwentaryzacji obudowy może być wykorzystywane do:

a) wykonywania w ustalonej skali zdjęć przekroju poprzecznego tunelu i instalacji w wymaganych miejscach;

b) wykonywania w ustalonej skali rysunku przekroju poprzecznego tunelu i instalacji w wymaganych miejscach;

c) oglądania przekroju poprzecznego tunelu i instalacji na matówce fotoaparatu w czasie jazdy wózka po torze.

Na urządzenie składa się laser z wirującym pryzmatem usytuowany na wysuniętym do przodu fragmencie ramy wózka oraz fotoaparat usytuowany w tylnej części wózka, przed siedzeniem dla obserwatora (rys. 4). Dzięki umocowaniu obydwu tych elementów urządzenia w stałej, wzajemnej odległości i jednorazowemu ich zorientowaniu tak, aby płaszczyzna wirowania promienia laserowego była równoległa do płaszczyzny kliszy (matówki), staje się możliwe otrzymywanie obrazów przekroju poprzecznego tunelu i instalacji w wymaganej skali. Jest to rozwiązanie nowe w stosunku do dotychczasowego sposobu używania tych środków technicznych, kiedy to oddzielne ustawienie lasera z wirującym pryzmatem i fototeodolitu wymagało każdorazowego ich orientowania, a jednocześnie trudność ustawienia ich w wymaganej odległości wzajemnej powodowała konieczność wykonywania zdjęć poszczególnych przekrojów tunelu w różnych skalach i dodatkowego odfotografo-

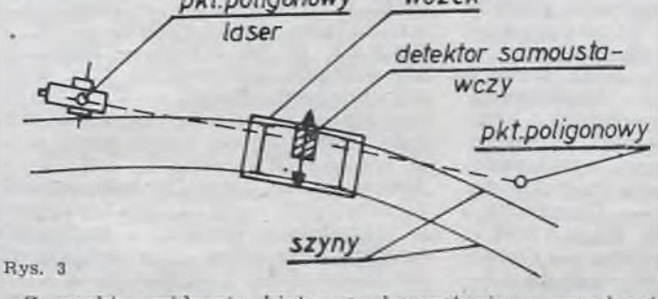
wywania elementów skalujących, umieszczonych w płaszczyznach badanych przekrojów tunelu. W praktyce do skalowania używano łaty niwelacyjne ustawiane w badanym przekroju, na przykład [5].

Doprowadzenie do możliwości wykonywania zdjęć przekrojów tunelu w wymaganej skali daje w niniejszym zastosowaniu niezwykle ważną korzyść. Mianowicie umożliwia to naniesienie na matówkę fotoaparatu lub na ramkę tłową rysunku konturu przekroju poprzecznego wagonu oraz obejmującego go konturu skrajni, który nie może być naruszony przez jakiekolwiek elementy obudowy tunelu, instalacje ani też przez inne przeszkody (porzucone w tunelu przedmioty). W rezultacie na zdjęciach lub obrazach oglądanych na matówce otrzymujemy rysunek inwentaryzacyjny obudowy i instalacji na tle wagonu i jego skrajni. Umożliwia to natychmiastowe stwierdzenie czy nie występuje kolizja oraz mierzenie na zdjęciach lub bezpośrednio na matówce odległości od konturu wagonu do elementów obudowy. Bardzo ważna jest tu możliwość określania pozycji peronu w stosunku do progów wagonów, co wiąże się z wymaganymi małymi odległościami i małymi tolerancjami odległości tych elementów.

W celu uwzględnienia poszerzenia skrajni na łuku przewiduje się wrysowanie na matówkę konturu poprzecznego wagonu w dwu wersjach: podczas jazdy po prostym odcinku toru oraz w wariancie drugim — podczas jazdy na łuku o minimalnym promieniu.

Orientacja kierunków inwentaryzowanych przekrojów obudowy i instalacji zostaje nadana przez zorientowanie osi fotoaparatu w stosunku do osi wózka, który z kolei jest zorientowany w stosunku do szyn. W każdym miejscu toru można określić orientację przekrojów dzięki jednoczesnemu mierzeniu strzałek na stałych cięciwach (urządzenie 1) i strzałek względem boków ciągu poligonowego (urządzenie 2). Jednocześnie pomiar przechyłek toru (urządzenie 3) daje możliwość zorientowania inwentaryzowanych przekrojów poprzecznych względem linii pionu.

W praktyce nie wydaje się celowe wykorzystywanie wariantu a), to jest używanie tego urządzenia do wykonywania zdjęć przekrojów tunelu i instalacji, bowiem jest to czasochłonne (łącznie z czasem wywołania i utrwalania zdjęć), natomiast celowe jest w ustalonych miejscach, na przykład miejscach zatrzymania wózka w celu pomierzenia strzałek, wykonywanie rysunków przekroju poprzecznego tunelu na kalce nakładanej na matówkę lub też mierzenie na matówce w zadanej skali odległości od określonych miejsc konturu wagonu do obudowy i instalacji. Pomiar taki można praktycznie wykonać z błędem nie przekraczającym 0,2 mm w skali obrazu przekroju. Przewiduje się możliwość takiego wzajemnego sytuowania lasera i fotoaparatu, aby zachowana była skala nie mniejsza niż 1:50, co oznacza możliwość wyznaczania w naturze odległości od konturu wagonu do obudowy i instalacji tunelu z błędem nie przekraczającym 1 cm.



Rys. 3

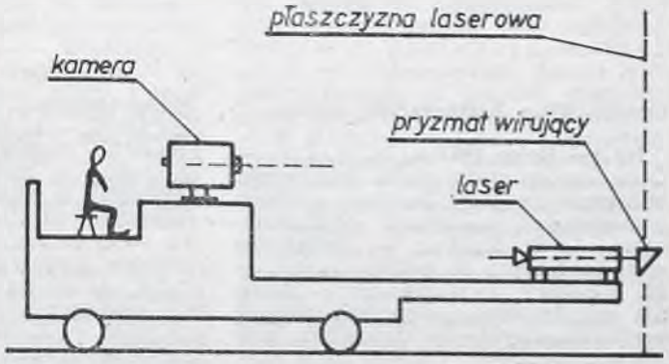
Z punktu widzenia bieżącego korzystania z urządzenia najbardziej interesująca jest możliwość oglądania na matówce przekroju poprzecznego obudowy i instalacji tunelu w czasie jazdy wózka. Umożliwia to codzienne oględziny trasy w godzinach zamknięcia ruchu oraz szybkie i nieuciążliwe wykrywanie wszelkich możliwych kolizji wagonów z obudową, instalacjami i ewentualnie porzuconymi w tunelu przedmiotami.

Bezpośrednie wykrywanie takich kolizji, nawet przy posługiwaniu się drezyną lecz bez oglądania obrazu obudowy i instalacji na matówce byłoby bardzo uciążliwe i mało skuteczne. Praktycznie przy takim oglądaniu na matówce widoczne są obrazy:

1) konturu wagonu (zaznaczone jasną kreską na matówce);

2) punkty świetlne tunelu (rozmyte jasne plamy);

3) kontur przekroju poprzecznego tunelu zmieniający się stopniowo w czasie jazdy (oznaczony linią czerwoną, powstającą jako obraz śladu wiązki promieni laserowych padających na obudowę i instalacje).



Rys. 4

III. Wymagania techniczne i proponowany dobór środków

1. Urządzenie strunowe do pomiaru strzałek powinno umożliwiać osiągnięcie dokładności rzędu 0,5 mm na cięciwie 10 m w przedziale ±80 mm. Urządzenie takie jest możliwe do zbudowania w IGiK na bazie posiadanych doświadczeń.

2. Urządzenie laserowe do pomiaru strzałek na dłuższych cięciwach powinno umożliwiać osiągnięcie dokładności rzędu ±1 mm przy odległości celowania rzędu 150 m. Jest tu możliwe zaadoptowanie urządzeń opisanych w [1].

3. Urządzenie do pomiaru przechyłek toru powinno umożliwiać osiągnięcie dokładności rzędu ±1 mm/m w zakresie ±100 mm/m. W celu wybrania najwłaściwszego rozwiązania spośród uprzednio wymienionych, lub opracowania przyrządu spełniającego powyższe wymagania konieczne jest przeprowadzenie odpowiednich prób. Jest rzeczą niewątpliwą, że wymagania te są na poziomie umożliwiającym praktyczne ich spełnienie. Byłoby rzeczą korzystną sprawdzenie możliwości wykonywania pomiarów nie tylko w miejscach zatrzymań wózka, ale także w czasie jego ruchu.

4. Urządzenie do inwentaryzacji przekrojów poprzecznych obudowy tunelu i instalacji powinno gwarantować jednolitą skalę obrazu przekroju, w miarę możliwości równą 1:50. Równoległe wzajemne zorientowanie płaszczyzny obrysu przekroju tunelu i płaszczyzny matówki powinno gwarantować możliwość pomierzenia odległości od osi obrazu do konturu przekroju z błędem nie przekraczającym 0,2 mm w skali obrazu (1 cm w naturze). Wynika z tego, że jeśli jest możliwe usytuowanie lasera i fotoaparatu we wzajemnej odległości rzędu 10 m, to do inwentaryzacji obudowy o maksymalnych wymiarach przekroju poprzecznego do 5,8 × 8,4 m można użyć fototeodolit Photheo Zeiss-Jena model 19/1318. Daje to możliwość inwentaryzowania również poszerzeń tunelu w miejscach peronów, na przykład metro. W wypadku, gdy wymiary tunelu są mniejsze, można zmniejszyć odległość lasera od fototeodolitu uzyskując obrazy przekroju poprzecznego w większej skali.

IV. Zakończenie

Zintegrowany system według tej koncepcji nie został jeszcze zrealizowany w naturze, bowiem przy obecnym systemie gospodarowania niezbędne do tego jest zamówienie ze strony zainteresowanych instytucji. Jednak realność i skuteczność rozwiązania jest gwarantowana choćby przez fakt, że każdy z czterech elementów składowych został już wielokrotnie użyty i sprawdzony.

W tej sytuacji niniejsze opracowanie koncepcyjne można traktować jako ofertę na zaprojektowanie, wykonanie i praktyczne zastosowanie zintegrowanego systemu pomiarów do regulacji torów w tunelu i do codziennej rewizji trasy. Możliwe jest też opracowanie związanego z nim komputerowego systemu projektowania regulacji torów w tunelu.

LITERATURA

[1] Pachuta St.: Instrumentoznawstwo geodezyjne — zastosowanie techniki laserowej w geodezji. Warszawa 1980
[2] Instrukcja obsługi libeli Talyvel
[3] Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych do pomiarów przemieszczeń i odkształceń budowli. IGiK 1978, z. A
[4] Polska aparatura strunowa PAS (oferta Zakładu Aparatury Naukowej UJ)
[5] Wild Reporter 19 (str. 14)

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodetický a kartografický obzor

Nr 7— lipiec 1981 r.: S. Priam — O możliwości podniesienia dokładności obliczenia redukcji fizycznej długości pomierzonych metodami elektronicznymi. — F. Szilar — Podziemne sieci geodezyjne do potrzeb metra. — M. Weselý, J. Witásek — Badania przydatności zastępczych równań temperaturowych w środowisku niejednorodnym.

Nr 8 — sierpień 1981 r.: M. Herda — Geometria prefabrykowanych elementów budowlanych. — J. Walisz — Podstawy teoretyczne zakładania banku danych geodezyjnych. — K. Letocha — O zmianach powierzchni działek w katastrze nieruchomości. — J. Dworzak — 30-lecie Technikum Geodezyjnego w Pradze, odznaczonego medalem „Za zasługi w budownictwie". — W. Jungmann — 30 lat współpracy z Technikum Geodezyjnym w Pradze. — Z. Maszin — Jak zaczynaliśmy. — M. Roule — Byli dla nas przykładem i wzorem.

Nr 9 — wrzesień 1981 r.: A. Haszek, Z. Matula — Koncepcja twórczości kartograficznej w siódmym planie 5-letnim. — L. Ebner, K. Gärtner, S. Zaklai — Rozwój sporządzania i produkcji map tyflologicznych (dla niewidomych i niedowidzących). — M. Hajczikowá, W. Harwanczikowá — Redakcja i opracowywanie tematyki z zakresu geografii fizycznej i socjalno-ekonomicznej do atlasu SRS. — J. Prawda — Mapy diagnostyczne i prognostyczne krajobrazu i środowiska. — F. Mikloszik — Problemy metodyczne i realizacyjne zastosowania automatyzacji w kartografii. — B. Kelnar, J. Králik — Normalizacja jako sposób zapewnienia jakości w produkcji map. — M. Miksowsky — Aktualizacja podkładu w nowym wydaniu mapy. — M. Martinek, L. Nebesky, B. Palek — Niektóre zasady konstrukcyjne semiotyki kartograficznej.

Nr 10 — październik 1981 r.: M. Roule, O. Wlasák, M. Kocáb — Kompleksowe ujęcie problemu zarządzania rozwojem nauki i techniki w resorcie CUGK w siódmej pięciolatce. — F. Pata — Wykorzystanie lasera przy tyczeniu tuneli metra w Pradze. — F. Steklý — Zastosowanie techniki mikrofilmowej w ewidencji nieruchomości.

Nr 11 — listopad 1981 r.: B. Delong — Zadania resortu geodezji i kartografii w rozwoju zdalnych badań Ziemi. — M. Ingeguld, L. Jokl — Niezależne sieci geodezyjne. — M. Herda — O parametrach ciągów poligonizacyjnych w niewielkich osnowach punktów sytuacyjnych. — J. Pražák — Nowe normy czechosłowackie dla map wielkoskalowych.

Nr 12 — grudzień 1981 r.: J. Karnold — Dziesięć lat działalności organów terenowych geodezji i kartografii CUGK. — L. Hradilek, A. Loulowá — Zastosowanie trygonometrii sferycznej ze zmiennymi promieniami krzywizny w rozwiązywaniu zadań na elipsoidzie odniesienia. — J. Prawda — O formalno-metodycznym charakterze kartografii. — B. Némeczek, J. Hruszka — Dokumentacja geodezyjna tranzytowego rurociągu gazu. — Z. Wrběcký, K. Benda — Możliwości zastosowania mikrozapisu w dokumentacji ogólnej do udzielania informacji i przygotowania prac.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodetski list

Nr 7—9 — lipiec-sierpień 1981 r.: K. Czolicz, M. Solaricz — Problemy dokładności obserwacji dopplerowskich w geodezji satelitarnej. — I. Molnar — Wyrównanie obserwacji bezpośrednich z warunkami, nie zaobserwowanych niewiadomych i pseudoobserwacji. — M. Božicznik — Wczoraj, dziś i jutro pomiarów katastralnych i katastru w Republice Chorwackiej. — P. Cerowac — Wyznaczenie dokładności wznoszenia budowli o kształcie cylindrycznym. — M. Cigicz — Transformacja współrzędnych ze starych układów odniesienia na układy w odwzorowaniu Gaussa-Krügera z wykorzystaniem kalkulatora kieszonkowego. — M. Wljankow — Prace geodezyjne przy wywłaszczeniach na terenie autonomicznej prowincji Wojwodina.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 8 — sierpień 1981 r.: Uchwały XXVI Zjazdu KPZR wprowadzać w czyn. — Pracować efektywnie i dobrze jakościowo. — W. S. Tichonow — Osiągnięcia rodzą się w brygadzie. — A. K. Litwinciew, N. D. Zotow — Wiodący oddział. — Współzawodnictwo o pomyślne wykonanie i przekroczenie zadań pięciolatki. — Podsumowanie socjalistycznego współzawodnictwa. — Ustanowienie nagrody im. N. F. Krasowskiego. — Ekonomika i planowanie. — W. W. Kiszynskij — Status przedsiębiorstwa. — Geodezja. — R. B. Rukawiszników — Badanie astatyzowanych grawimetrów kwarcowych metodą nachylenia. — K. K. Nasrietdinow — Porównanie sposobów wyznaczania wag z wyrównań pomiarów. — I. S. Triewogo, W. I. Mucha — O dokładności poligonometrii wykonanej z zastosowaniem giroteodolitów. — W. A. Kuźniczonok, W. W. Miedwiediew — Poprawki na niedokładność naniesienia podziału na łatach inwarowych. — W. W. Kotow — O pomiarze dokładności dalmierzami nitkowymi. — Aerofototopografia. — G. P. Kudriawcew — Zagadnienie wykonania szeregowej sieci fotogrametrycznej — L. M. Goldman, R. I. Wolpe — Nowy podręcznik metodyczny odczytywania zdjęć lotniczych. — R. A. Mofsiesjan — Wyrównanie osnowy zdjęcia topograficznego na mikrokalkulatorze Elektronika BZ 18A. — W. A. Zykin — O zbieraniu materiałów topograficzno-geodezyjnych. — Kartografia. — W. W. Toczienow, A. W. Krawczenko, W. G. Bruggier, I. J. Sukienik — Doskonalić mapy propagandowe. — Nowe przyrządy. A. A. Gienikie, M. I. Wiernickij, Ł. Ł. Bagrianskij, A. A. Kuliczenko, S. W. Markitiesow, N. N. Nieżdanow, B. I. Rotienbierg — Portatywny geodezyjny radiodalmierz Wołna. — Kronika. — Z Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Prezydium Rady Ministrów ZSRR i Prezydium Zarządu Głównego Pracowników Geologii oraz Zarządu Głównego Naukowo-Technicznego Stowarzyszenia Górników. — B. G. Bogdanow — Konferencja naukowo-praktyczna. — R. A. Gomylajewa, I. G. Morozowa — Konferencja jubileuszowa. — Przeglądy. — A. Ch. Smiechowa — Przyrządy geodezyjne. — K. M. Konstantinowicz — Przyrządy geodezyjne i fotogrametryczne. — W. N. Bałandin, W. D. Jarowoj — Oprzyrządowanie nawigacyjne. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 9 — wrzesień 1981 r.: Pracować efektywnie dla uzyskania wysokiej jakości. Współzawodnictwo zespołów komsomolsko-młodzieżowych. — Przegląd współzawodnictwa socjalistycznego. — Twórcza działalność muzeum. — Ekonomika i planowanie. — P. A. Brykin, W. P. Denisow — Doskonalenie normowania pracy (odnośnie do wydania ENW 1980 r.) — Geodezja. — K. Ł. Proworow — Selektywna analiza sieci geodezyjnych. — W. J. Nowak, W. W. Busz — Zagadnienia dalszego doskonalenia prac inżynieryjno-geodezyjnych. — U. D. Samratow — Analityczny sposób wyznaczania powierzchni upraw rolnych. — D. A. Anikst, W. G. Lwow — Aparatura do atestacji instrumentów geodezyjnych. — S. I. Matwiejew — Zagadnienia geodezji i kartografii (według materiałów stale działającego seminarium). — I. F. Bołgow — 50 lat pracy katedry geodezji inżynieryjnej. — Aerofototopografia. — A. I. Kajgorodow — Aerofototriangulacja przestrzenna z dowiązaniem zdjęć do mapy, przeznaczona do określeń liniowych. — J. I. Poletajew — Zagadnienia dotyczące rozwoju wykonywania zdjęć lotniczych. — A. Sz. Szachwierdow, J. Z. Szlam — O nowym sposobie obliczania dystorsji. — Nowe przyrządy. — M. W. Kuźmin, A. I. Zacharow, J. W. Wizirow — Teodolit 2T30. — Przeglądy. — L. I. Złobin, J. G. Kielnier — Metody satelitarne w kartografii (według materiałów X Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej MKA). — Ludzie nauki. — J. D. Bułanże — Poprawka układu poczdamskiego, kontrola systemu IGSN-71.

— Nowe normy. — A. G. Korotkich, A. W. Mielin — Norma branżowa „Instrumenty geodezyjne. Nomenklatura wskaźników zaufania". — A. P. Kopyłow — Stosowanie terminu kartografowanie (w sensie omówienia). — Stronice historii. — M. N. Sirin — Budowa topograficzno-geodezyjnej służby w Syberii. — Przeciw fałszowaniu w historii geodezji. — Recenzje. — W. N. Filin — Podręcznik do opracowania map. — M. A. Płatonienko — Cenny podręcznik. — Kronika. — A. I. Czupanow — Podnosić efektywność i jakość pomiarów górniczych. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych, naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 10 — październik 1981 r.: Uchwały XXVI Zjazdu KPZR wprowadzić w czyn. — E. A. Kaszyn — Zwiększać efektywność produkcji topograficzno-geodezyjnej. — Przodownicy produkcji. Składowe sukcesu. — Zadania roczne wykonać do 7 listopada. — Geodezja. — M. I. Jurkina — Potencjał siły ciężkości u podstaw obliczeń wysokości i kontroli niwelacji geometrycznej. — N. P. Kalinkin — O systemie wag w niwelacji. — A. M. Zielenskij, I. N. Czeszewa — O dopuszczalnych różnicach w wyznaczaniu przewyższeń. — N. N. Zamarajew, B. G. Bogdanow — Z doświadczeń wykonania osnowy wysokościowej metodą niwelacji trygonometrycznej. — L. W. Szarszawickij — Badanie cyklicznej „stałej" składowej poprawki światłodalmierza. — W. S. Sytnik — Wytyczanie geodezyjne szczegółów z zastosowaniem laserów. — G. S. Bronsztajn — Zagadnienia dokładności obserwacji przemieszczeń budowli poziomych. — N. P. Dworeckij — O dokładności pomiarów kątowych w warunkach budownictwa. — W. J. Rainkin — Wpływ wahań budowli typu wieżowego na dokładność przeniesienia wysokości. — A. G. Małkow — O liczbie reperów przy obserwacjach osiadania budowli. — Ł. S. Chrienow — Obsługa geodezyjna budownictwa w projektach dyplomowych. — Aerofototopografia. — J. A. Rusakow — Doświadczenie przedsiębiorstwa w wykonaniu zdjęć lotniczych. — W. G. Afriemow, W. B. Ilin — Współczesne kamery lotnicze. — Kartografia. — J. G. Baryszewa, J. N. Myszeckaja — O metodyce wydania map transparentowych dla szkół. — Nowe przyrządy. — G. S. Kriukow, A. I. Spiridonow, R. A. Tatiewjan — Tachimetr EOT 2000. — Ludzie nauki. — M. M. Rusinow — Etapy rozwoju optyki szerokokątnej do wykonania zdjęć lotniczych. — 80-lecie Wiktora Filipowicza Dejneko. — Stronice historii. — I. S. Panduł — Pierwsze w Rosji przewożenie chronometrów w celu porównania wskazań czasu miejscowego. — Kronika. — J. M. Kisielew — Na plenum Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Dr inż. Cezary Lipert

Géomètre

Nr 7 — lipiec 1981 r.: J. Daner — Nieruchomości rolnicze w Europie i we Francji — studium porównawcze. — B. Lessaffre — Obliczenia i koncepcja projektu drenowania. — R. Nouveau — Dawne miary i wagi w Lotaryngii. — J. C. Garnier, C. Arnaut — Narzędzie informatyki — język programowania. — A. Vincenot — Hale targowe — ongiś przewód pokarmowy — w przyszłości płuca Paryża.

Nr 8—9 — sierpień-wrzesień 1981 r.: H. Alvares-Correa — Wywiad z P. Claude Guidez — nowym przewodniczącym Stowarzyszenia Geodetów Francji. — J. Breton — Nieruchomości rolnicze a nieruchomości zabudowane. — H. Alvares-Correa — Kongres FIG w Montreux. — J. J. Levallois — Niwelacja pośrednia. — R. Guinet, G. Kauffmann — Sprzeczności w gospodarce terenami.

Nr 10 — październik 1981 r.: H. Alvares-Correa — Scalenia a obszary przewidywanej zabudowy. — H. Alvares-Correa — Drenaż i nawadnianie. — J. Tassou — Etyka zawodowa wolnego zawodu geodezyjnego. — J. Tassou — Przystosowanie zawodu geodezyjnego do potrzeb społeczeństwa. — H. M. Dufour — Rachunki i optymalizacja sieci geodezyjnych w geodezji trójwymiarowej i przestrzennej. — J. Charlot — Zastosowanie echosond do określania kształtu dna morskiego. — J. Bourgoin — Oceanologia a strefy ekonomiczne — rola hydrografów. — O. Roesch — Kongres w Montreux — wystawa sprzętu geodezyjnego.

Stanisław Janusz Tymowski

Vermessungstechnik

Nr 7 — lipiec 1981 r.: W. Kluge — Urzeczywistnienie zaleceń geodezyjnego kolokwium naukowego z 1975 roku — stan i aktualne zadania. — L. Stange — Możliwości geodezji satelitarnej przy zakładaniu nowoczesnych sieci podstawowych. — H. Werner — Wymagania dotyczące wykształcenia i dalszego dokształcania kadr szkolnictwa wyższego. — H. Hoffmeister, S. Kesseler — Tyczenie i pomiary kontrolne przy realizacji budowlanej serii wielkopłytowej „wysokościowiec mieszkalny Erfurt" metodą montażu wymuszonego. — H. Ewert, K. Näser — Pojęcia zastosowane w pracach wykorzystujących cyfrowe informacje o terenie. — W. Marckwardt, T. Kühne — Doświadczenia uzyskane przy stosowaniu programów do automatycznej konstrukcji izolinii. — R. Söllner — Badanie poprawnego interpretacyjnie wstępnego opracowania fotografii wielowidmowych. — W. Pauli — Dokładność wyznaczenia pozycji przy swobodnym wyborze stanowiska.

Nr 8 — sierpień 1981 r.: J. Merkel — Kilka podstawowych wymagań względem państwowej sieci geodezyjnej w NRD dla zapewnienia wykonania zadań krajowego miernictwa i geodezji inżynieryjnej do 1990 roku. — H. Kautzleben — Zadania geodezji w badaniach geodynamicznych. — G. Reichardt — Intensyfikacja opracowania sieci geodezyjnych za pomocą systemów operacyjnych w banku danych. — L. Steinich — BESYTRIG — system operacyjny banku danych do automatyzacji pracy przy opracowywaniu sieci sytuacyjnych. — J. Steinberg, A. Steinich — Opracowanie danych pola grawitacyjnego za pomocą elektronicznej techniki przetwarzania danych. — B. Zimmermann — Opracowanie dokumentacji cieków wodnych w NRD. — I. Weigel — Zautomatyzowane generalizowanie cieków wodnych na mapach ogólnogeograficznych. — R. Büttner — Badanie programowanego minikomputera PRK robotron K1003. — W. Pauli — Wygoda obsługi elektrooptycznego automatu tachimetrycznego RECOTA firmy VEB Carl Zeiss z Jeny. — W. Kunze — Próba poprawienia wydajności automatycznego fotogrametrycznego systemu opracowania Topomat z elektronicznym korelatorem obrazu.

Nr 9 — wrzesień 1981 r.: W. Deumlich — Znaczenie jakości w geodezji, fotogrametrii i kartografii. — H. Moritz — Geodezyjny system odniesienia 1980. — G. Hemmleb — Systemy odniesienia współrzędnych dla geodynamiki. — G. Reichardt — Wykorzystanie sieci geodezyjnych jako czynnika intensyfikacji prac geodezyjnych. — H. Krohn — Dotychczasowy rozwój i dalsze zadania racjonalizacji lokalnych opracowań państwowej sieci trygonometrycznej V rzędu. — H. Drefenstedt — Dalszy rozwój dokumentacji technologicznej do wytwarzania produktów inżynieryjno-geodezyjnych. — K. Möller — Zapewnienie jakości w przedsiębiorstwach produkcyjnych miernictwa inżynieryjnego. — M. Krause — O pracy brygad młodzieżowych w kartografii. — G. Möbius — Racjonalizacja obserwacji w sieciach geodezyjnych do pomiarów odkształceń za pomocą elektronicznych pomiarów odległości.

Nr 10 — październik 1981 r.: I. Schwarz, B. Baer — Zadania naukowo-technicznej ochrony prawnej w badaniach i produkcji. — F. Hoffmann, F. Hönicke — Produkcja kartogramów przy użyciu komputera i fotoskładu. — P. Bormann — Co należy rozumieć pod zdolnością rozdzielczą czujnika teledetekcyjnego? — G. Adler, R. Spiegel — Zautomatyzowane opracowania map dla gleboznawstwa. — H. Montag — Badanie parametrów geodynamicznych metodami kosmiczno-geodezyjnymi. — R. Schumann — Lot arktyczny statku powietrznego LZ 127 w 1931 roku. — H. Heerkloss — Uproszczone wyznaczanie punktów dopasowania przy sporządzaniu map szlaków kolejowych Niemieckich Kolei Państwowych w NRD. — E. Pross, M. Weise — Cyfrowe opracowanie struktur graficznych.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Zeischrift für Vermessungswesen

Nr 4 — kwiecień 1981 r.: W. Welsch — Miernictwo i uniwersyteckie wykształcenie geodezyjne w Chińskiej Republice Ludowej. — E. Weiss — Współczesna komasacja w północnej Nadrenii-Westfalii. — K. Zippelius — Postęp techniczny w dziedzinie komasacji. — W. Freeden — Pewna klasa wzorów na objętość

kuli jednostkowej — rozważania o przybliżonym obliczaniu całek po kuli i współczynników Fouriera rozwinięcia w szereg harmonik sferycznych.

Nr 5 — maj 1981 r.: H. Wolf — Dokładność wewnętrzna a algorytm Gaussa. — G. Strang van Hees — Kollokacja a wyrównanie. — K. Koch — Prawdopodobieństwo błędów 2 rodzaju dla testu ogólnej hipotezy multiwariacyjnej. — H. Wenzel, D. Arabelos — Oszacowanie wartości funkcji autokowariancyjnej dla anomalii grawimetrycznych na podstawie wyznaczonych empirycznie lokalnych funkcji kowariancyjnych. — D. Lelgemann — Niwelacja, wysokości normalne i anomalie wysokości. — R. Brückner — Stochastyczny model wyrównania przy przyjęciu specjalnej koncepcji błędu pierwotnego. — L. Lenzmann — Związek między dołączeniem punktu nawiązania a wyrównaniem sieci. — D. Ghitau, I. Kahkah — O pewnej praktycznej możliwości wyznaczenia stałych dalmierza elektromagnetycznego.

Nr 6 — czerwiec 1981 r.: W. Caspary, P. Schwintzer — Wyznaczanie do pomiaru zniekształceń ruchów pojedynczych punktów oraz względnych ruchów dwu części sieci w sieciach geodezyjnych. — K. Röckel — Specjalne problemy komasacji winnic na terenach lessowych (na przykładzie Kaiserstuhl). — W. Schulz-Klessen — Spis zadań jako środek ułatwiający działalność komisji szacunkowych do oceny wartości parceli. — A. Grewe — Metrologia 100-metrowego radioreflektora w Effelberg. — M. Leupin, P. Monvoisin — Podstawowe zagadnienia przy zastosowaniu fotogrametrii do zagęszczenia sieci.

Nr 7 — lipiec 1981 r.: L. Hallermann — Przegląd literatury geodezyjnej z 1980 roku z pewnymi uzupełnieniami.

Nr 8 — sierpień 1981 r.: F. Ackermann — Niezawodność bloków fotogrametrycznych. — E. Grafarend — Równania obserwacyjne geodezji trójwymiarowej w przestrzeni geometrycznej i grawitacyjnej. Przyczynek do geodezji operacyjnej. — K. Linkwitz — Rozważania o studiach geodezyjnych w Stuttgarcie w latach 1945—1980. — M. Mayer — Podstawowe sieci geodezyjne Iranu i rozważania o ich nowym ukształtowaniu.

Nr 9 — wrzesień 1981 r.: V. Eisele — Miernictwo urzędowe w Badenii-Wirtembergii. Rzut oka na przeszłość, teraźniejszość i przyszłość. — H. Eilfort — Rozwój i obecny stan reorganizacji terenów wiejskich w Badenii-Wirtembergii. — H. Schilling, R. Gerlach, K. Stadler — Zamiana współrzędnych, elektroniczne przetwarzanie danych a porządek gruntowy. — K. Ewig — Nowe pole stałych punktów sytuacyjnych w Badenii-Wirtembergii. — K. Andreas — Rozwój i opracowanie map w skali 1:5000 w Badenii-Wirtembergii. — R. Löffler — Znaczenie pomiarów inżynieryjnych.

Nr 10 — październik 1981 r.: H. Wolf — Parametry utajone. — P. Biró — Zastosowanie wzorów Stokesa do czasowych zmian przyspieszenia siły ciężkości. — N. Felgendreher — Wykorzystanie danych pomiarowych uzyskiwanych w sposób ciągły. — J. Kalebacz — Triangulacja gwiazdowa za pomocą samolotów oraz pomierzonych kierunków i odległości. — W. Höpcke, J. Krüger — Obliczanie pseudoinwersów.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Ustawa z dnia 26 lutego 1982 r. o planowaniu społeczno-gospodarczym (Dz. U. nr 7, poz. 51).

Rodzaje planów: centralne, terytorialne (wojewódzkie, miejskie i gminne), przedsiębiorstw i innych jednostek gospodarki uspołecznionej, jednostek budżetowych i innych państwowych jednostek organizacyjnych. Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 lipca 1982 r.

— Ustawa z dnia 26 lutego 1982 r. o cenach (Dz. U. nr 7, poz. 52).

Stosuje się ceny: urzędowe, regulowane, umowne. Kontrolę cen sprawuje inspekcja cen. Traci moc dekret z dnia 3 czerwca 1953 r. o ustalaniu cen, opłat i stawek taryfowych (Dz. U. nr 31, poz. 122).

— Ustawa z dnia 26 lutego 1982 r. o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych (Dz. U. nr 7, poz. 54).

Rozdziały: przepisy ogólne, podział zysku, fundusze przedsiębiorstw, finansowanie: wynagrodzeń, potrzeb socjalnych, środków trwałych, postępu techniczno-ekonomicznego, handlu zagranicznego, przedsięwzięć wspólnych; rozliczenia z budżetem, rachunkowość przedsiębiorstwa, przepisy przejściowe i końcowe. Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 lipca 1982 r.

— Ustawa z dnia 26 lutego 1982 r. „Prawo bankowe" (Dz. U. nr 7, poz. 56).

Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 lipca 1982 r.

— Uchwała nr 278 Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1981 r. w sprawie funkcjonowania gospodarki w okresie stanu wojennego (MP nr 1 z 1982 r. poz. 1).

— Uchwała nr 63 Rady Ministrów z dnia 27 marca 1982 r. w sprawie zasad finansowania prac badawczych oraz zasad działalności jednostek badawczych w 1982 r. (MP nr 10, poz. 8).

Prace naukowo-badawcze i rozwojowe oraz działalność ogólnotechniczną finansuje się głównie z funduszów prac techniczno-ekonomicznego, a w przedsiębiorstwach — z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego, funduszu rozwoju i środków obrotowych. Za wykonane prace rozliczenie następuje według cen umownych, regulowanych, bądź urzędowych. Nagrody za wdrożone prace badawcze wypłaca się z funduszu efektów wdrożeniowych, tworzonego według nowych zasad, w miejsce dotychczasowych funduszów efektów wdrożeniowych i nagród wdrożeniowych. Tracą moc przepisy działów I, II i III oraz częściowo działów IV i V uchwały nr 289 Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1973 r. (MP nr 2 z 1974 r. poz. 9).

— Zarządzenie nr 8 ministra administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 25 lutego 1982 r. w sprawie utworzenia Przedsiębiorstwa Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart".

— Wytyczne techniczne K-1.5 — Mapa zasadnicza. Opracowanie pierworysu autogrametrycznego sytuacji i rzeźby terenu, wprowadzone pismem GUGiK z dnia 3 grudnia 1981 r.

— Wytyczne techniczne K-1.2 — Mapa zasadnicza. Aktualizacja i modernizacja, wprowadzone pismem GUGiK z dnia 2 stycznia 1981 r.

— Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. nr 1, poz. 79).

Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 lipca 1982 r. Tracą między innymi moc: ustawa z dnia 26 października 1971 r. w powyższej sprawie (Dz. U. nr 27, poz. 249), ustawa z dnia 28 czerwca 1962 r. o przejmowaniu nieruchomości rolnych na własność państwa za zaległe należności (Dz. U. nr 17, poz. 130 z 1969 r.), ustawa z dnia 24 stycznia 1968 r. o przymusowym wykupie nieruchomości wchodzących w skład gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 3, poz. 14).

— Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu gruntów (Dz. U. nr 11, poz. 80).

Scalenie gruntów przeprowadza naczelnik gminy na koszt Skarbu Państwa. Decyzja o scaleniu gruntów nie przesądza tytułu własności gruntów. Postępowanie scaleniowe prowadzi się z udziałem członków rady uczestników scalenia, jako społecznego organu doradczego. Tracą moc: ustawa z dnia 24 stycznia 1968 r. o scalaniu i wymianie gruntów (Dz. U. nr 3, poz. 13), dekret z dnia 16 sierpnia 1949 r. o wymianie gruntów (Dz. U. z 1962 r. nr 46, poz. 226).

— Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o zmianie ustawy „Kodeks cywilny" oraz o uchyleniu ustawy o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 11, poz. 81).

W kodeksie cywilnym wprowadzono zmiany w księdze drugiej tytuł I — własność oraz w księdze czwartej tytuł X — przepisy szczególne o dziedziczeniu gospodarstw rolnych. Wobec uchylenia ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 27, poz. 250), przekazano sądom rozpoznawanie spraw o stwierdzenie nabycia na podstawie tej ustawy własności nieruchomości przez posiadacza samoistnego.

— Orzeczenie Głównej Komisji Arbitrażowej z dnia 26 kwietnia 1980 r. znak IP-672/80 (OSPiKA z 1981 r. nr 9, poz. 155).

Jednostka projektowania jest obowiązana w ramach zobowiązań wynikających z tytułu rękojmi za wady projektu technicznego uzupełnić szczegółowy plan zagospodarowania terenu, stanowiący część składową tego projektu w sposób umożliwiający geodezyjne wytyczenie obiektów w terenie.

Mgr inż. Andrzej Zpliński

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 10 ROK LIV 1982
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37067

TREŚĆ

OSTROWSKI J.: Wkład kartografów polskich do działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej 161

PACHUTA St.: Nowe urządzenie do określania i rejestrowania przemieszczeń budowli hydrotechnicznych 167

SCHILBACH J.: Wyznaczanie i grupowanie przestrzeni terenów rolnych do potrzeb ich urządzania 171

BEKER L., BUTOWTT J., STASIEWICZ H., STĘPNIAK J., ZIUZIA J.: Wpływ wielkości powierzchni o jednakowej gęstości optycznej na dokładność fotogrametrycznie wyznaczanych odległości 173

GĄSOWSKA B.: Badanie niezawodności sieci geodezyjnych 175

BRYŚ H.: Niektóre problemy geodezyjnych pomiarów deformacji torów podsuwnicowych 177

SIKORSKI K.: III Sesja Naukowo-Techniczna na temat: Aktualne problemy prac geodezyjnych i fotogrametrycznych Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART w Oolsztynie i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku . . . 179

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Szkolnictwo geodezyjne w Krakowie w latach 1940—1945 181

TYMOWSKI St. J.: Fragmenty losów jednego rocznika Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej 181

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 183

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

BARANOWSKI M.: Technika rastrowa w kartografii komputerowej 187

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 190

OSTROWSKI J.: **Wkład kartografów polskich do działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 10 s. 161

Podano krótki przegląd rozwoju międzynarodowej współpracy kartografów, powstania Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej i kolejno organizowanych jej kongresów. Przedstawiono udział polskich delegacji w kolejnych kongresach MAK i zaprezentowane przez nie osiągnięcia polskiej kartografii.

PACHUTA St.: **Nowe urządzenie do określania i rejestrowania przemieszczeń budowli hydrotechnicznych.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 10 s. 167

Przedstawiono ogólne zasady budowy laserowo-elektronicznego urządzenia do pomiaru poziomych przemieszczeń zapór wodnych względem stałej płaszczyzny odniesienia. Opisano budowę bloku nadawczego, odbiorczego oraz budowę i zasadę działania bloku rejestracji i opracowania wyników.

BEKER L., BUTOWTT J., STASIEWICZ H., STĘPNIAK J., ZUZIA J.: **Wpływ wielkości powierzchni o jednakowej gęstości optycznej na dokładność fotogrametrycznie wyznaczanych odległości.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 9 s. 173

Przedstawiono wyniki badań polegających na stereoskopowym opracowaniu zdjęć czaszy kuli, której trzy sektory pomalowano na kolor biały, szary i czarny i posypano proszkiem białym na sektorach szarym i czarnym oraz proszkiem czarnym na sektorze białym z pozostawieniem w każdym sektorze pasków nie posypanych. Analizowano dokładność wykreślenia warstwic czaszy w każdym sektorze.

BARANOWSKI M.: **Technika rastrowa w kartografii komputerowej.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 10 s. 187

Omówiono koncepcję techniki rastrowej oraz jej wpływ na rozwój kartografii komputerowej. Przedstawiono typowe urządzenia, w których zastosowano tę technikę. Dokonano porównania wektorowych metod kodowania rysunków z metodami opartymi na technice rastrowej.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH

SIGMA

PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Świętokrzyska 14a

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Wojciech JANUSZ, z-ca redaktora naczelnego: dr inż. Cezary LIPERT, sekretarz redakcji: Ewa JABŁOŃSKA, Redaktorzy działowi: prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI, mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. St. J. Tymowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Kozlarz, doc. St. Kryński (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-88

Nakład 2700 egz., obj. 5,5 ark. druk. Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 0384-1300-82. Z-104.

PL ISSN 0033-2127

INDEKS 37087

01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawa – październik 1982 | Nr 10

ОСТРОВСКИ Я.: **Участие польских картографов в деятельности Международной картографической ассоциации.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 10 с. 161

Представлен короткий обзор развития международного сотрудничества картографов, образования Международной картографической ассоциации и ее очередных конгрессов. Представлено участие польских делегаций в очередных конгрессах МКА и представленные ими достижения польских картографов.

OSTROWSKI J.: **Participation of the Polish cartographers in activities of the International Cartographic Association.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 10 p. 161

Short discussion of international cartographic cooperation, activities of the International Cartographic Association and successive ICA congresses. Presentation of participation of the Polish representatives in successive ICA congresses, and achievements of the Polish cartography.

ПАХУТА Ст.: **Новые приборы для определения регистрации смещений гидротехнических сооружений.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 10 с. 167

Представлены общие принципы конструкции лазерно-электронических приборов для измерения горизонтальных смещений водных плотин, по отношению к постоянной плоскости. Представлена конструкция передаточного и приемного блоков, а также конструкция и принцип действия блока регистрации и обработки результатов.

PACHUTA St.: **New devices for determining and recording dislocations of hydrotechnical structures.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 10 p. 167

Foundations of designing the laser-electronic devices for measuring horizontal dislocations of dams in relation to stable reference plane. Description of the transmitting-receiving block and of construction of recording block and a method for elaborating results.

БЕКЕР Л., БУТОВТТ Е., СТАСЕВИЧ Г., СТЕМПНЯК Е., ЗЮЗЯ Е.: **Влияние величины поверхности с одинаковой оптической плотностью на точность расстояний, определенных фотограмметрическим способом.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 9 с. 173

Представлены результаты исследований, состоящих в стереоскопической обработке снимков шарого сегмента, которого три сектора раскрашены белым, серым и чёрным цветами и посыпаны белым порошком в серым и чёрным секторах и чёрным порошком в белом секторе, оставляя в каждом секторе непосыпанные полосы. Анализирована точность черчения горизонталей шарового сегмента в каждом секторе.

BEKER L., BUTOWTT J., STASIEWICZ H., STĘPNIAK J., ZIUZIA J.: **Influence of size of equitonal area on accuracy of distances determined photogrammetrically.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 nr 9 p. 173

Presentation of results of investigations concerning stereoscopic elaboration of photographs of a spherical cap, three parts of which were painted in white, black and grey; then white powder was poured onto the grey and black parts and black powder — on the white part. Fragments of each part were free of powder. Accuracy of draftin contour lines for the cap was analysed.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

БАРАНОВСКИ М.: **Растровая техника в автоматизированной картографии.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 10 с. 187

Обсуждена концепция растровой техники и ее влияние на развитие автоматизированной картографии с применением ЭВМ. Представлены типические устройства, в которых применена эта техника. Сравнены векторные методы кодирования рисунков с методами основанными на растровой технике.

BARANOWSKI M.: **Rasters in computer-assisted cartography.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 10 p. 187

Discussion of the idea of raster technology and its influence on development of computer-assisted cartography. Presentation of typical devices utilizing this technique. Comparison between vector methods for graphical coding and methods based on raster technology.

OSTROWSKI J.: **Beitrag der polnischen Kartographen in der Tätigkeit der Internationalen Kartographischen Assoziation.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 10 S. 161

Ein kurzes Übersicht der Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit der Kartographen, der Begründung der Internationalen Kartographischen Assoziation und ihrer Kongresse wird angegeben. Die Teilnahme der polnischen Delegationen in den IKA-Kongressen sowie dort vorgelegte Errungenschaften der polnischen Kartographie worden besprochen.

OSTROWSKI J.: **La contribution des cartographes polonais aux activités de l'Association cartographique internationale.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 10 p. 161

Un court tableau du développement de la collaboration internationale des cartographes, de la fondation de l'Association cartographique internationale et de ses congrès successifs. La participation des délégations polonaise aux congrès successifs de l'A. c. i. et les réalisations de la cartographie polonaise présentées à ces occasions.

PACHUTA St. **Neue Geräte zur Bestimmung und Registrierung der Verschiegungen von hydrotechnischen Bauten.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 10 S. 167

Die allgemeinen Prinzipien der Konstruktion eines elektronische Lasergerätes zur Messung der horizontalen Verschiebungen von Wasserdämmen einer festen Bezugsebene gegenüber werden vorgelegt. Der Aufbau von Sende und Empfangsblocken sowie das Prinzip der Tätigkeit vom Registrierungsblock und die Auswertung der Ergebnisse werden beschrieben.

PACHUTA St.: **Dispositif nouveau pour la détermination et enregistrement des déplacements des ouvrages hydrotechniques.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 10 p. 167

Les principes généraux de la construction d'un dispositif électronique à laser pour le mesurage des déplacements horizontaux des harrages par rapport au plan de référence. Discription du bloc d'émission, de réception, la construction et le principe du fonctionnement du bloc d'enregistrement et d'élaboration des résultats.

BĘKER L., BUTOWTT J., STASIEWICZ H., STĘPNIAK J., ZIUZIA J.: **Einfluss der Grösse von Flächen mit einer gleichen optischen Dichte auf die Genauigkit der photogrammetrisch bestimmten Läugen.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 9 S. 173

Die Resultate der durchgeführten Untersuchungen werden vorgelegt. Die Untersuchungen bestanden in eine stereoskopische Auswertung der Bilder einer Kugelhaube, deren drei Sektoren mit Weiss, Grau und Schwarz gemalt und mit weissen Pulver in den grauen und schwarzen Sektoren und mit schwarzem Pulver im weissen Sektor bestreut wurden, wobei in jedem Sektor unbestreute Streifen gelassen wurden. Die Genauigkeit der Aufzeichnung der Höhenlinien der Kugelhaube in jedem Sektor wurde analysiert.

BĘKER L., BUTOWTT J., STASIEWICZ H., STĘPNIAK J., ZIUZIA J.: **Les répercussions de la dimension de la surface de la même densité optique sur la précision de la détermination photogrammétrique des distances.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 9 p. 173

Les résultats des essais consistant en élaboration stéréoscopique des photographies de la colotte sphérique, dont rois secteurs ont été peint en blanc, gris et noir. Les secteurs gris et noir ont été saupoudré d'une poudre blanche et le secteur blanc d'une poudre onire. Dans chaque secteur ón conserva des bandes non saupoudrées. On analysa la précision du dessin des courbes de niveau de la calotte sphérique dans chaque secteur.

BARANOWSKI M.: **Rastertechnik in der computer-gestützten Kartographie.** Prz. Geod. J. 54: 1982 nr 10 S. 187

Eine Konzeption der Rastertechnik und ihr Einfluss auf Entwicklung der computer-gestützten Kartographie werden besprochen. Die typischen Geräte werden vorgelegt, in denen diese Technik angewandt worden ist. Die Vektormethoden der Kodierung von Aufzeichnungen und die auf Restertechnik gegründeten Methoden werden verglichen.

BARANOWSKI M.: **La technique de la trame en cartographie computerisée.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 10 p. 187

La technique de la trame, sa conception et ses répercussions sur le développement de la cartographie computerisée. Les appareils typiques mettant en oeuvre cette technique. Comparaison des méthodes vectorielles du codage des dessins avec celles reposant sur la technique de la trame.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1982

ROK LIV Nr 10



JERZY OSTROWSKI

Warszawa

Wkład kartografów polskich do działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej

Korzyści, jakie kartografowie poszczególnych krajów odnoszą z uczestnictwa w zorganizowanych formach współpracy międzynarodowej, są ewidentne i bezsporne. Niewątpliwy jest również wpływ takiej współpracy na rozwój kartografii jako całości, bowiem wymiana poglądów i doświadczeń na systematycznie organizowanych spotkaniach, konfrontacja różnych szkół i kierunków na międzynarodowych wystawach kartograficznych sprzyjają rodzeniu się nowych idei, dopingują ośrodki słabiej rozwinięte oraz ułatwiają ich pogoń za czołówką światową.

Rolę kontaktów międzynarodowych kartografowie polscy doceniali od dawna. Starali się brać udział w różnych formach współpracy, długo przed powołaniem Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. Aktywność ta przejawiała się między innymi w systematycznym i czynnym uczestnictwie w obradach sekcji kartograficznej kongresów Międzynarodowej Unii Geograficznej (MUG) oraz w pracach tych komisji Unii, które zajmowały się kartowaniem tematycznym, zwłaszcza sporządzaniem szczegółowych map geomorfologicznych i map użytkowania ziemi. Kartografia polska włączała się również z dużym zaangażowaniem do opracowywania we współpracy międzynarodowej map seryjnych o zasięgu europejskim. Przykładem jest wkład do *Międzynarodowej Mapy Świata* w skali 1:1 000 000, a następnie udział w opracowaniu, wspólnie z innymi krajami socjalistycznymi, *Mapy Świata* w skali 1:2 500 000.

Idea utworzenia międzynarodowego stowarzyszenia kartografów wyszła od grupy przedstawicieli firm kartograficznych z sześciu państw na spotkaniu dyskusyjnym w Sztokholmie, które odbyło się w lipcu 1956 roku z inicjatywy dra Karla Mannerfelta z zakładów Esselte [1]). Dyskusje nad charakterem i zakresem działalności postulowanej organizacji międzynarodowej trwały jeszcze trzy lata. Miejscem ich były spotkania kartografów z udziałem coraz większej liczby krajów, zwoływane kolejno do Berna i Lozanny (czerwiec 1957), Evaston i Chicago (czerwiec 1958), Moguncji (listopad 1958) i ponownie do Berna (czerwiec 1959). Zebrani w Bernie delegaci 13 krajów postanowili utworzyć organizację o nazwie International Cartographic Association (ICA), która stawiała sobie za główny cel szerzenie międzynarodowej współpracy w kartografii. Powołano również specjalny komitet pod przewodnictwem znakomitego szwajcarskiego kartografa — prof. E. Imhofa w celu opracowania statutu organizacji. Statut ten został zatwierdzony na I Zgromadzeniu Ogólnym MAK w Paryżu w maju i czerwcu 1961 roku, które do 13 państw założycielskich [2]) dokooptowało 12 nowych członków. Zwołane 3 lata później do Londynu i Edynburga II Zgromadzenie Ogólne Asocjacji (lipiec—sierpień 1964 r.) zdecydowało o statusie MAK jako organizacji afiliowanej przy Międzynarodowej Unii Geograficznej, na warunkach uzgodnionych uprzednio z jej Komitetem Wykonawczym.

Starania o utworzenie międzynarodowej organizacji kartograficznej były śledzone w Polsce z dużą uwagą i zainteresowaniem. Przejawem tego zainteresowania był również udział polskiego reprezentanta, dyrektora Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych — mgra inż. J. Rzędowskiego, w ważnym spotkaniu przygotowawczym w Evaston i Chicago. Fakt utworzenia Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej powitaliśmy z nadzieją i przekonaniem, że zapoczątkuje on zupełnie nowy etap współpracy w tej istotnej i dynamicznie rozwijającej się dyscyplinie.

Polska została formalnie członkiem MAK od II Zgromadzenia Ogólnego tej organizacji w Londynie i Edynburgu w 1964 roku. W zgromadzeniu tym wzięła udział 5-osobowa delegacja polska, której przewodniczył mgr inż. T. Michalski, dyrektor ówczesnego Biura Robót Geodezyjnych i Kartograficznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Zgłoszony wówczas przez Polskę wniosek o przyjęcie do Asocjacji został rozpatrzony na posiedzeniu Zgromadzenia Ogólnego MAK w dniu 27 lipca 1964 roku i zaakceptowany jednogłośnie [3]). Wkrótce po powrocie delegacji do kraju Polska wysłała do Komitetu Wykonawczego oficjalną deklarację członkowską, w której — jako instytucja reprezentująca nasz kraj w MAK — został zgłoszony Instytut Geodezji i Kartografii. Zgodnie ze statutem MAK każde państwo członkowskie jest w niej reprezentowane przez określoną organizację lub instytucję kartograficzną.

Bezpośrednio po londyńskim posiedzeniu Zgromadzenia Ogólnego dwuosobowa delegacja polska w składzie: dyr. T. Michalski i doc. B. Winid z Uniwersytetu Warszawskiego, wzięła udział w II Konferencji Technicznej MAK w Edynburgu. Nie wygłosiliśmy jeszcze na niej żadnego referatu i nie uczestniczyliśmy w wystawie kartograficznej, lecz przeprowadzone w Edynburgu rozmowy oraz otrzymane materiały zostały ocenione przez naszych przedstawicieli jako bardzo zachęcające do ścisłej współpracy z Asocjacją i do jak najliczniejszego i aktywnego udziału w takich imprezach w przyszłości.

Pierwsze kontakty, nawiązane przez polską delegację z kartografami zagranicznymi, przyniosły efekt już w czasie końcowego posiedzenia Zgromadzenia Ogólnego MAK w dniu 4 sierpnia 1964 roku, na którym dokonano wyboru członków Komitetu Wykonawczego oraz członków trzech nowo powołanych komisji Asocjacji. Do komisji tych zostali wybrani obydwaj Polacy: doc. B. Winid — jako członek korespondent Komisji I — Kształcenia Kartografów i dyr. T. Michalski — jako członek rzeczywisty Komisji II — Definicji, Klasyfikacji i Standaryzacji Ter-

[1]) Była to tak zwana Konferencja Esselte. Oprócz gospodarzy wzięli w niej udział przedstawiciele Narodowego Instytutu Geograficznego w Paryżu, zachodnioniemieckiego Instytutu Geodezji Stosowanej, brytyjskiej Ordnance Survey, szwajcarskiej Topografii Związkowej i amerykańskiej firmy wydawniczej Rand McNally.

[2]) Były to: Austria, Belgia, Finlandia, Francja, Hiszpania, Holandia, Norwegia, RFN, Stany Zjednoczone, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania i Włochy.

[3]) Oprócz Polski zostały wówczas przyjęte do Asocjacji również: Australia, Dania, Pakistan, Węgry i ZSRR.

minów Kartograficznych. Od tego momentu rozpoczął się nasz stały i aktywny udział w tej bardzo pożytecznej i owocnej formie działalności MAK.

Udział Polski w dotychczasowej działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej będzie wygodniej prześledzić wyodrębniając dwie podstawowe formy naszej obecności w MAK: uczestnictwo w międzynarodowych konferencjach i wystawach kartograficznych oraz zaangażowanie w pracach poszczególnych komisji i grup roboczych. Należy tu przypomnieć o trwającym nieprzerwanie od 1972 roku udziale polskich przedstawicieli w pracach Komitetu Wykonawczego MAK.

W ciągu prawie osiemnastu lat, jakie upłynęły od momentu przystąpienia Polski do MAK, odbyło się 8 międzynarodowych konferencji kartograficznych, które miały miejsce kolejno w: Amsterdamie, New Delhi, Stresie (Włochy), Montrealu, Moskwie, College Park pod Waszyngtonem i Tokio. Konferencje w New Delhi, Montrealu, Moskwie i Tokio obradowały w ścisłej koordynacji (miejsce i czas) z międzynarodowymi kongresami geograficznymi i były połączone ze zgromadzeniami ogólnymi MAK. W każdej z tych konferencji mniej lub bardziej licznie i aktywnie uczestniczyli przedstawiciele kartografii polskiej. Polskie mapy, atlasy i podręczniki kartografii były prezentowane na siedmiu międzynarodowych wystawach kartograficznych, organizowanych przy okazji tych konferencji (tabl.). Jak widać z zestawienia, o rozmiarach naszego udziału w wymienionych imprezach decydowało przede wszystkim oddalenie miejsca konferencji od Polski i związane z tym koszty podróży. Poza tym widoczny jest wzrost aktywności polskich kartografów w ostatnich latach, wyrażający się zarówno większą liczbą zgłaszanych referatów, jak i eksponatów na wystawach.

Z bardzo dużym zainteresowaniem spotkała się w Polsce kolejna po edynburskiej — pierwsza z naszym pełnoprawnym udziałem jako kraju członkowskiego MAK — III Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna w Amsterdamie i częściowo w Delft w kwietniu 1967 roku. Oprócz pięcioosobowej oficjalnej delegacji pod przewodnictwem dyr. T. Michalskiego, Polskie Towarzystwo Geograficzne zorganizowało na tę konferencję autokarową wycieczkę 18 polskich geografów i kartografów, dzięki czemu 23-osobowa grupa polska była jedną z liczniejszych [4]).

Istotny był również udział polskich kartografów, jeśli chodzi o liczbę wygłoszonych referatów i oddźwięk, jaki wywołały one wśród uczestników konferencji. Dr inż. A. Makowski z Zakładu Kartografii Politechniki Warszawskiej wystąpił z referatem na temat: *Estetyczny i użytkowy aspekt barwy w kartografii*, a doc. dr L. Ratajski z Zakładu Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego z referatem na temat: *Zjawisko węzłów generalizacyjnych w kartografii ekonomicznej*. Obydwa referaty zostały przyjęte przez słuchaczy z dużym zainteresowaniem, o czym świadczyły głosy w dyskusji i pytania skierowane do ich autorów. Wyróżnieniem było opublikowanie tych referatów, wraz z osiemnastoma innymi, w VII tomie rocznika *International Yearbook of Cartography*. Polacy zabierali także głos w dyskusji nad innymi referatami. Prof. dr S. Pietkiewicz z Uniwersytetu Warszawskiego wysunął interesującą propozycję wprowadzenia dla poszczególnych metod prezentacji kartograficznej pomocniczych terminów międzynarodowych, opartych na językowych pierwiastkach greckich lub łacińskich. Wśród sześciu referatów nie wygłoszonych, a tylko rozdanych uczestnikom konferencji, znajdowały się 2 referaty polskie:

Definicja mapy — dra J. Gołaskiego z Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu i *Studium barwy w miejskiej kartografii wielkoskalowej* — prof. F. Piątkowskiego z Politechniki Warszawskiej.

W czynnej podczas trwania konferencji międzynarodowej wystawie kartograficznej, ilustrującej rolę barwy na mapie, Polska wystawiła 6 oryginalnych map krajobrazowych kontynentów lub ich części, opracowanych przez prof. dra F. Uhorczaka z Zakładu Kartografii UMCS w Lublinie do *Geografii Powszechnej* (PWN), wydanej w 5 tomach w latach 1962—1967.

Niestety, dobrze zapowiadające się kontakty polskich kartografów z MAK poprzez liczny i aktywny udział w jej konferencjach technicznych, uległy w następnych latach pewnemu osłabieniu. Odnosi się to przede wszystkim do kolejnej, IV Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej, która obradowała jednocześnie z III Zgromadzeniem Ogólnym MAK po XXI Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w New Delhi w grudniu 1968 roku. Z powodu wysokich kosztów podróży w konferencji tej wzięli udział tylko dwaj przedstawiciele z Polski, a oficjalnym delegatem na Zgromadzenie Ogólne był doc. St. Kryński, ówczesny dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii. Na konferencję w New Delhi nie przygotowaliśmy żadnego referatu, a polskie eksponaty na wystawie zostały pechowo zagubione przez pocztę i w ogóle nie dotarły na miejsce do czasu zakończenia obrad. Byliśmy natomiast jednym z 15 krajów, które w myśl zalecenia statutu MAK przedstawiły Zgromadzeniu Ogólnemu raport narodowy o działalności kartograficznej w latach 1964—1968. Polski raport, przygotowany przez Instytut Geodezji i Kartografii był, co prawda, jednym z lakoniczniejszych, zawierał jednak sporo istotnych informacji o tematyce prowadzonych w Polsce prac badawczych, działalności instytucji i organizacji, najważniejszych publikacjach i naszym udziale w kartograficznych imprezach międzynarodowych [5]).

Tablica. Udział Polski w Międzynarodowych Konferencjach Kartograficznych (MAK)

Numer konferencji	Miejsce i data konferencji	Liczba reprezentantów Polski	Polskie referaty		Polskie eksponaty na wystawach
			wygłoszone	tylko rozprowadzone	
II	Edynburg (Wielka Brytania — 1964	2	—	—	—
III	Amsterdam (Holandia) — 1976	23	2	2	6
IV	New Delhi (Indie) — 1968	2	—	—	—
V	Stresa (Włochy) — 1970	4	1	—	15
VI	Montreal (Kanada) — 1972	3	1	—	30
VII	Madryt (Hiszpania) — 1974	16	2	—	16
VIII	Moskwa (ZSRR) — 1976	20	3	9	44
IX	College Park (USA) — 1978	7	2	3	13
X	Tokio (Japonia) — 1980	3	4	1	28

Następna V Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna MAK odbyła się w maju 1970 roku w podalpejskiej miejscowości Stresa w północnych Włoszech. Nasza obecność była tam dobrze widoczna, mimo że oficjalna delegacja polska pod przewodnictwem dyrektora T. Michalskiego liczyła tylko 3 osoby. Ponadto w konferencji wziął udział prof. dr S. Leszczyński z Instytutu Geografii PAN, reprezentujący Międzynarodową Unię Geograficzną jako jej prezydent. Wygłoszony w czasie obrad referat doc. dra L. Ratajskiego pt. *Podstawy metodyczne ujednolicenia znaków na mapach gospodarczych* (w ramach sesji poświęconej normalizacji znaków w kartografii tematycznej) spotkał się z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji i wywołał bardzo żywą dyskusję. Zwracały też uwagę — swoją różnorodnością i wysokim na ogół poziomem — polskie mapy, pokazane na międzynarodowej wystawie kartograficznej. W ramach dwóch tematów tej wystawy: *Kartografia terenów górskich* oraz *Mapa jako środek wyrazu i komunikowania* zaprezentowaliśmy w sumie 15 map, przeważnie opracowań PPWK, z których większość, na przykład mapy plastyczne terenów górskich i ścienna mapa gospodarcza Polski w skali 1:500 000, nie ustępowała najlepszym opracowaniom z innych krajów i została przychylnie oceniona przez zwiedzających.

Identyczny pod względem liczby uczestniczących osób i wygłoszonych referatów był udział polskich kartografów w następnej VI Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej, która obradowała w Montrealu i Ottawie, bezpośrednio po zakończeniu XXII Kongresu MUG w sierpniu 1972 roku. Również w Kanadzie jedyny polski referat wygłosił — w ramach sesji poświęconej komunikacji w kartografii — doc. dr L. Ratajski. Referat pt. *Struktura zadawcza kartografii teoretycznej* zawierał rezultaty dwuletniej dyskusji, prowadzonej pod kierunkiem autora w Zakładzie Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego. Dotyczył on żywo dyskutowanych w tych latach w wielu krajach teoretycznych podstaw kartografii i spotkał się z dużym zainteresowaniem, o czym świadczyły liczne uwagi i pytania skierowane do doc. L. Ratajskiego.

Urządzona z okazji konferencji wystawa kartograficzna w Ottawie była poświęcona czterem zagadnieniom, mapom miejskim, kartografii morskiej, nowym metodom i technikom kartograficznym oraz nauczaniu kartografii. Polskie opracowania znajdowały się w trzech ostatnich działach wystawy, przy czym najbardziej różnorodne i interesujące były eksponaty z zakresu nauczania kartografii. W dziale tym Polska wystawiła 7 książek (podręczników i monografii), 5 atlasów szkolnych, 2 tablice do nauczania

[4]) Liczniej przybyli tylko, oprócz gospodarzy, przedstawiciele Wielkiej Brytanii, Francji i USA.

[5]) Raport ten został opublikowany razem ze sprawozdaniami innych krajów w IX tomie *International Yearbook of Cartography* (s. 153—154).

kartografii matematycznej oraz 8 oryginalnych prac dyplomowych studentów kartografii. Prace te spotkały się z dużym uznaniem i pochlebnymi opiniami, należały bowiem do bardziej efektownych i interesujących eksponatów całej wystawy.

Odbywające się przy okazji konferencji obrady IV Zgromadzenia Ogólnego ICA przyniosły osobisty sukces doc. L. Ratajskiemu. Jego aktywność na różnych polach pracy Asocjacji i ożywione kontakty z kartografami wielu krajów dawały podstawę do wysunięcia przez Polskę jego kandydatury na wiceprezydenta tej organizacji w kadencji 1972—1976. W wyniku wyborów, które odbyły się 25 sierpnia 1972 roku doc. L. Ratajski został wybrany jednym z siedmiu wiceprezydentów MAK i jednocześnie przewodniczącym powołanej wtedy Komisji Przekazu w Kartografii.

W następnej VII Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej, która odbyła się w Madrycie na przełomie kwietnia i maja 1974 roku, uczestniczyła 5-osobowa delegacja polska pod przewodnictwem prof. L. Ratajskiego. W części obrad uczestniczyła także 11-osobowa wycieczka pracowników i studentów Zakładu Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. W czasie tej konferencji wygłosiliśmy 2 referaty: w ramach sesji poświęconej kartografii turystycznej — wspólny referat J. Ostrowskiego (Instytut Geografii PAN) i dra W. Ostrowskiego (Zakład Kartografii UW) pt. *Ujęcie kartograficzne turystycznych planów miast* oraz na sesji poświęconej postępowi w technologii kartograficznej — referat dra inż. A. Makowskiego pt. *Określenie blaknięcia kopii diazowych za pomocą Xenotestu*. Wygłoszony w ramach sprawozdań z działalności poszczególnych komisji i grup roboczych raport prof. L. Ratajskiego z pierwszych dwóch lat pracy, kierowanej przez niego Komisji Przekazu w Kartografii, zawierał obszerną część ideowo-programową, dotyczącą zakresu i znaczenia badań nad poszczególnymi etapami i aspektami procesu przekazywania informacji za pomocą map.

Tematyka wystawy kartograficznej w Madrycie obejmowała kartografię turystyczną, kartograficzne zastosowanie informacji uzyskiwanej z programów kosmicznych, kartografię miejską opartą na bankach danych oraz kartografię lotniczą i morską, a więc w większości te dziedziny, w których kartografia polska nie miała jeszcze dużego i liczącego się dorobku. Z tego względu polska ekspozycja ograniczyła się do działu map turystycznych, w którym wystawiliśmy 16 map wydanych przez PPWK, dobrze reprezentujących bogatą i oryginalną polską produkcję w tej dziedzinie.

Największa z dotychczasowych, VIII Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna, połączona z V Zgromadzeniem Ogólnym MAK odbyła się w Moskwie w sierpniu 1976 roku, bezpośrednio po XXII Mizdzynarodowym Kongresie Geograficznym. Możliwość wyjazdu na konferencję większej liczby osób oraz fakt, że miała się ona odbyć po raz pierwszy w kraju socjalistycznym, stały się dla polskiej kartografów impulsem do jak najlepszego zaprezentowania swoich osiągnięć.

Do przygotowania naszego udziału w konferencji w Moskwie zaangażowały się przede wszystkim 3 instytucje: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Instytut Geodezji i Kartografii oraz Komisja Kartograficzna Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Kartografowie zrzeszeni w Polskim Towarzystwie Geograficznym zwrócili się do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z propozycją opublikowania i rozprowadzenia wśród uczestników VIII Konferencji i V Zgromadzenia Ogólnego w Moskwie specjalnej publikacji w języku angielskim pt. *The Polish Cartography* w celu zaprezentowania na forum międzynarodowym najnowszych osiągnięć polskiej nauki i praktyki kartograficznej [6]. Tom został przygotowany przez zespół redakcyjny *Polskiego Przeglądu Kartograficznego* i wydany przez PPWK. Pięćset egzemplarzy tej publikacji zostało wysłanych do Moskwy i rozprowadzonych między uczestników konferencji. Zawierała ona 8 artykułów naukowych, szczegółowe sprawozdanie z działalności kartograficznej w Polsce w latach 1965—1976 oraz bibliografię ważniejszych publikacji kartograficznych (atlasów, map i literatury) z tego okresu. Postanowiono także, że będzie to publikacja periodyczna, przygotowywana — z zachowaniem identycznego podziału na część artykułową, sprawozdawczą i bibliograficzną — także na następne zgromadzenia ogólne MAK.

Drugim ważnym wydarzeniem, związanym z przygotowaniami do konferencji w Moskwie, było powołanie — także z inicjatywy Komisji Kartograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego — stałego Komitetu Doradczego do spraw Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej przy Instytucie Geodezji i Kartografii. Potrzeba utworzenia takiego ogólnopolskiego organu, koordynującego współpracę polskich kartografów z MAK, a zwłaszcza przygotowania do uczestnictwa w międzynarodowych konferencjach i wystawach kartograficznych istniała w Polsce już od wielu lat. Dotychczas koordynacja ta była aranżowana od nowa przed każdą kolejną konferencją. Rosnący z każdym rokiem zakres zainteresowań Asocjacji i udział polskich kartografów w jej pracach, a także szczególny charakter konferencji w Moskwie wywołały konieczność koordynacji działań na tym polu w sposób bardziej zorganizowany, a przede wszystkim permanentnie. Z uwagi na to w lutym 1976 roku został powołany taki komitet, składający się z 10 osób, pod przewodnictwem prof. L. Ratajskiego. Zespół ten natychmiast po utworzeniu przystąpił do intensywnych przygotowań do spotkania w Moskwie. Zebrano, oceniono i wysłano materiały na wystawę międzynarodową, przygotowano raport narodowy z działalności kartograficznej w Polsce w latach 1973—1976 na V Zgromadzenie Ogólne MAK oraz zakwalifikowano, a następnie wydrukowano w jednolitej formie edytorskiej referaty zgłoszone na konferencję.

W obradach VIII Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w Moskwie uczestniczyła liczna, 20-osobowa grupa przedstawicieli kartografii polskiej, a 6-osobowej oficjalnej delegacji na V Zgromadzenie Ogólne MAK przewodniczył ówczesny prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — dr inż. Cz. Przewoźnik. Zgromadzenie dokonało na specjalnym posiedzeniu wyboru nowych władz Asocjacji oraz przewodniczących komisji i grup roboczych. Podobnie jak na poprzednim zgromadzeniu ogólnym w Montrealu, jednym z 7 wiceprezydentów MAK został wybrany prof. L. Ratajski, który pozostał także przewodniczącym komisji zajmującej się problematyką przekazu kartograficznego.

Na VIII Konferencję Kartograficzną wysłaliśmy rekordową liczbę 12 referatów. Niestety, autorzy ośmiu z nich w ogóle nie byli delegowani na konferencję, a na wygłoszenie interesującego referatu doc. dra J. Gołaskiego pt. *Uwagi o kartograficznej metodzie badań nad zmiennością środowiska przyrodniczego* zabrakło czasu w przeładowanym programie sesji poświęconej wykorzystaniu map w badaniach naukowych i działalności praktycznej. W rezultacie Polacy wygłosili w Moskwie tylko 3 referaty: mgr T. Lankamer (PPWK) — *Ścienne mapy gospodarcze kontynentów PPWK w ocenie nauczyciela i ucznia oraz porównanie z podobnymi mapami innych państw* (w ramach sesji *Kartografia w służbie edukacji społeczeństwa*), mgr B. Sakławska (Zakład Kartografii IGiK) — *Mapy tematyczne jako narzędzie badań naukowych do oceny warunków bytowych ludności miejskiej* (na sesji poświęconej wykorzystaniu map w badaniach naukowych i w praktyce) oraz doc. dr S. Alexandrowicz (Instytut Historii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu pt. *Ziemie ruskie w kartografii polskiej XV—XVIII wieku* (na sesji *Rozwój kartografii w ZSRR*). Należy zaznaczyć, że nasze wystąpienia, choć nie tak liczne, jak na to pozwalały możliwości, należały do bardziej udanych, zwłaszcza bogato ilustrowane referaty T. Lankamera i S. Alexandrowicza. Ostatni z wymienionych wyżej referatów wywołał żywe zainteresowanie gospodarzy konferencji. Pozostałe 9 referatów, zamieszczonych w programie sesji plenarnych, były opublikowane w materiałach, które otrzymali uczestnicy obrad [7].

[6] Poszliśmy tu za przykładem kartografów węgierskich, którzy począwszy od 1968 roku wydawali na kolejne konferencje MAK w języku angielskim zbiory artykułów, zatytułowane: Hungarian Cartographical Studies.

[7] Były to — oprócz wymienionego opracowania doc. J. Gołaskiego — następujące referaty: *Forma i treść atlasu kraju ojczystego przeznaczonego dla szkół średnich na przykładzie atlasów PPWK* — mgr H. Górski (PPWK), *Prezentacja zasobów naturalnych na szczegółowych mapach fizjograficznych w skali od 1:1000 do 1:100 000 z uwzględnieniem ochrony środowiska* — doc. dr K. Michalik (Zakład Kartografii PW), *Metoda cyfrowego przedstawienia rzeźby i dynamiki dna morskiej strefy brzegowej* — dr K. Furmańczyk, mgr S. Musielak (Zakład Kartografii Uniwersytetu Gdańskiego), *Projekt hydrologicznej mapy świata w skali 1:2 500 000 na przykładzie Polski* — dr A. Dobija, doc. dr I. Dynowska, mgr A. Tlałka, dr K. Trafas (Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego), *Badanie wartości użytkowej map, Przykład numerycznego modelowania przetwarzania informacji kartograficznej* — dr W. Grygorenko (Zakład Kartografii UW), *Mapy tematyczne dla potrzeb planowania przestrzennego* — J. Ciesielski (Zakład Kartografii IGiK), *Interpolacja punktów krzywej w procesie automatowego kreślenia* — prof. dr J. Gaździcki (CIGiK), *Wyznaczanie granicy szelfu w oparciu o kryteria morfometryczne* — dr M. Pelczar (Zakład Kartografii Uniwersytetu Gdańskiego), *Plan Krakowa opracowany w 1785 r. pod kierunkiem Kołłątaja, dzieło kartograficzne z okresu reformy Uniwersytetu Jagiellońskiego w ramach działalności Komisji Edukacji Narodowej* — prof. dr M. Odlanicki-Poczobutt i dr Z. Traczewska-Białek (AGH).

Do zorganizowanej tradycyjnie z okazji konferencji międzynarodowej wystawy kartograficznej przygotowaliśmy się również starannie i wysłaliśmy ogółem 44 eksponaty, reprezentujące polskie prace w pięciu spośród sześciu zaplanowanych tematów. W dziale kartografii szkolnej wystawiliśmy przede wszystkim kilka atlasów i map ściennych PPWK oraz oryginalne opracowania metodyczne Zakładu Kartografii UMCS w Lublinie, na przykład 12-ścienne składane globusy tematyczne. W dziale atlasów narodowych i regionalnych pokazaliśmy będący na ukończeniu *Narodowy Atlas Polski*, a w dziale literatury kartograficznej — 8 podręczników i ostatnie numery *Polskiego Przeglądu Kartograficznego*. W pozostałych działach (map tematycznych, map opracowanych z wykorzystaniem teledetekcji oraz automatyzacji i nowych technologii) mieliśmy, co prawda, znacznie mniej do pokazania, lecz w sumie nasz udział w wystawie wypadł zadowalająco, a w działach map szkolnych i literatury należeliśmy niewątpliwie do wyróżniających się wystawców.

Kolejna IX Konferencja MAK na Uniwersytecie Maryland w College Park pod Waszyngtonem w lecie 1978 roku była dla polskich kartografów znamienna z dwu względów. Przede wszystkim wśród 7-osobowej grupy przedstawicieli naszego kraju zabrakło nieodżałowanego prof. L. Ratajskiego, uznanego autorytetu w dziedzinie teorii kartografii i głównego aranżera kontaktów polskiej kartografii z MAK. Zmarł on niespodziewanie w listopadzie 1977 roku. Na jego miejsce — wiceprezydenta w Komitecie Wykonawczym MAK — został wyznaczony do końca kadencji doc. dr hab. A. Ciołkosz z Instytutu Geodezji i Kartografii. Na posiedzeniu tego Komitetu, które odbyło się z okazji konferencji w College Park, została podjęta ostateczna decyzja przyznania Polsce organizacji XI Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w 1982 roku. Była to pozytywna odpowiedź na propozycję złożoną przez polskich kartografów z inicjatywy prof. L. Ratajskiego, bezpośrednio po konferencji w Moskwie.

Mimo że koszty podróży ograniczyły możliwość przybycia na IX Konferencję MAK licznych reprezentacji krajów europejskich, polska grupa liczyła 7 osób. W programie obrad znalazło się 5 polskich referatów, z których dwa autorzy reprezentowali w czasie sesji plenarnych. Były to referaty doc. A. Makowskiego na temat: *O znaczeniu atrybutów barw w projektowaniu map* (w ramach tematu *Percepcja i projektowanie map*) oraz doc. A. Ciołkosza na temat: *Zastosowanie teledetekcji do kartowania środowiska w Polsce* (w ramach tematu *Teledetekcja dziś i jutro*). Pozostałe 3 referaty, nie wygłoszone z powodu nieobecności autorów, zostały rozprowadzone między uczestników konferencji [8]).

Polskie publikacje kartograficzne zostały zaprezentowane na wystawie międzynarodowej przede wszystkim w dziale obejmującym atlasy i literaturę kartograficzną. Wystawiliśmy 14 eksponatów, między innymi komplet najnowszych atlasów szkolnych dla szkół podstawowych i średnich dobrze reprezentujących nasz dorobek w tej dziedzinie, które cieszyły się dużym zainteresowaniem zwiedzających. W dziale map pokazaliśmy tylko efektowną cieniowaną mapę turystyczną Beskidu Śląskiego i Żywieckiego wraz z jej drukami studialnymi.

W ostatniej dotychczas X Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w Tokio w sierpniu 1980 roku uczestniczyło tylko trzech przedstawicieli z Polski. Byli to: prof. dr B. Winid (Katedra Kartografii UW) — przewodniczący delegacji, doc. dr hab. H. Kowalski (IGiK) i doc. dr hab. A. Ciołkosz (OPOLiS IGiK). Mimo tak skromnego składu delegacji, nasz udział w obradach konferencji był znaczny i dostrzegalny. Ze zgłoszonych przez nas ośmiu referatów organizatorzy imprezy włączyli do programu sesji plenarnych pięć. Były to referaty:

— *Projekt światowego systemu informacji kartograficznej* (w ramach tematu 1 *Mapa jako środek przekazu*) — mgr H. Piekuth (Biuro Planowania Regionalnego w Legnicy),

— *Zastosowanie numerycznego modelu terenu do ilościowej charakterystyki cech rzeźby* (w ramach tematu 2 *Wykorzystanie map do oceny środowiska*) — dr E. Zyszkowska (Zakład Kartografii Uniwersytetu Wrocławskiego),

— *Podejście funkcjonalno-fizjonomiczne do opracowywania małoskalowych map miast* (w ramach tematu 3 *Kartograficzna prezentacja obszarów miejskich*) — mgr J. Ostrowski (Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN) i dr W. Ostrowski (Katedra Kartografii UW),

— *Stereomapy oparte na przestrzennych danych statystycznych* (w ramach tematu 4A *Zastosowanie rozwijających się nowych technologii w dziedzinach związanych z kartowaniem*) — prof. dr F. Uhorczak i mgr B. Janocińska (Zakład Kartografii UMCS w Lublinie),

— *Integracja procesu mapowania przy użyciu automatycznych technik rejestracji oraz selekcji informacji* (w ramach tematu 4B *Integracja i wpływ techniki komputerowej na produkcję kartograficzną*) — prof. dr hab. Z. Adamczewski (PW) i doc. dr hab. M. Kowalski (IGiK).

Spośród autorów tych referatów tylko doc. H. Kowalski miał możność bezpośredniego przedstawienia swoich rozważań uczestnikom konferencji, natomiast wygłoszenia pozostałych referatów podjął się prof. B. Winid. Dzięki temu polska kartografia została zaprezentowana na większości sesji plenarnych, a ambitne propozycje mgra M. Piekutha oraz sugestywny pokaz serii stereoskopowych map statystycznych, przygotowanych w Zakładzie Kartografii UMCS, wzbudziły żywe zainteresowanie słuchaczy.

Wystawy kartograficzne były, podobnie jak w Moskwie w 1976 roku, wspólnymi imprezami MAK i MUG, której kongres obradował bezpośrednio po zakończeniu konferencji kartograficznej. Międzynarodowa wystawa kartograficzna była poświęcona tym razem mapom tematycznym oraz mapom eksperymentalnym i tak zwanym mapom dla przyszłości, wykonanym z zastosowaniem najnowocześniejszych technologii. Polska wystawiła tu 28 eksponatów, w tym 18 tablic *Narodowego Atlasu Polski*, 3 ścienne mapy gospodarcze PPWK (Polski, Europy oraz Australii i Oceanii) oraz serię map tematycznych Polski do potrzeb rolnictwa w skali 1:1 000 000. Na odrębnej wystawie nowych książek i atlasów geograficznych, na której zgromadzono ogółem prawie 1100 woluminów, przedstawiliśmy 52 elementy, w tym 11 z zakresu kartografii (5 atlasów, ostatnie numery czasopim kartograficznych i kartograficzno-geodezyjnych oraz 2 podręczniki).

X Konferencji Kartograficznej w Tokio towarzyszyły obrady VII Zgromadzenia Ogólnego MAK, na którym dokonano wyboru nowych władz Asocjacji oraz przewodniczących komisji i grup roboczych. Jednym z siedmiu wiceprezydentów MAK został doc. dr hab. A. Ciołkosz, dzięki czemu Polska jest nieprzerwanie reprezentowana w Komitecie Wykonawczym tej organizacji już trzecią kadencję.

Zgromadzenie Generalne w Tokio powołało także nowe komisje i grupy robocze MAK. Na przewodniczących dwóch z nowo utworzonych komisji zostali wybrani przedstawiciele z Polski: doc. dr hab. A. Ciołkosz — Komisja Kartowania Tematycznego za Pomocą Teledetekcji oraz prof. dr B. Winid — Komisja Kartowania do Celów Planowania Narodowego i Regionalnego. Wybór ten był jeszcze jednym przejawem uznania międzynarodowej społeczności kartograficznej dla naszego dorobku i aktywności w MAK.

Pozostało nam jeszcze dokonanie krótkiego przeglądu uczestnictwa polskich kartografów w drugiej podstawowej formie działalności Asocjacji, a mianowicie: pracy jej komisji i grup roboczych. Jak już wspomniano, pierwsze 3 komisje problemowe zostały powołane na II Zgromadzeniu Ogólnym MAK w Londynie w 1964 roku. Od tego momentu praca tych stosunkowo małych, przeważnie kilkunastoosobowych zespołów stała się jedną z ważniejszych i bardziej efektywnych form działalności Asocjacji. Wraz z rozszerzaniem się pola zainteresowań MAK i wyłanianiem się nowej problematyki, wymagającej współdziałania międzynarodowego, na kolejnych zgromadzeniach ogólnych tworzono nowe komisje i tak zwane grupy robocze, które stanowiły przed 1976 rokiem wstępne stadium niektórych komisji, obecnie — specjalne zespoły do wykonywania zadań wynikających ze współpracy MAK z innymi pokrewnymi organizacjami międzynarodowymi. W rezultacie, do istniejących w kadencji 1964—1968 trzech komisji: Kształcenia Kartografów (I), Definicji, Klasyfikacji i Standaryzacji Terminów Kartograficznych (III), Automatyzacji w Kartografii (III), doszły w następnej kadencji, w wyniku decyzji III Zgromadzenia Ogólnego w New Delhi, Komisja IV — Kartografii Tematycznej i Grupa Robocza Informacji Kartograficznej. Z kolei IV Zgromadzenie Ogólne MAK w Montrealu — w miejsce wymienionej grupy roboczej — powołało Komisję V — Przekazu Kartograficznego, a ponadto Komisję VI — Technologii Kartograficznej oraz 2

[8]) Były to referaty: *System znaków kartograficznych dla wielkoskalowych map tematycznych* — doc. dr J. Ciesielski, doc. dr K. Podlacha (Zakład Kartografii IFiK), *Znaki kartograficzne jako funkcja metody klasyfikacji — studium przykładowe* — mgr A. Kajoch (PPWK — Wydział Produkcyjny Wrocław), *Analiza stosunków głębokościowych dla strefy 200 mil od linii brzegowej na podstawie danych kartometrycznych* — dr M. Pelczar (Zakład Kartografii UG).

grupy robocze: Historii Kartografii i Kartografii Oceanicznej. Istotnych zmian dokonano w 1976 roku w Moskwie. Obie dotychczasowe grupy robocze przemianowano na komisje — VI i VII, w miejsce dotychczasowej Komisji Kartografii Tematycznej powołano dwie nowe — Kartowania Zasobów Naturalnych (VIII) i Map Podkładowych dla Międzynarodowego Kartowania Tematycznego (IX) oraz utworzono po raz pierwszy wspólną grupę roboczą MAK i MUG, która miała zająć się atlasami środowiska. W ostatnim Zgromadzeniu Ogólnym w Tokio liczbę komisji powiększono do 11 (zmieniając jednocześnie ich oznaczenie za pomocą liczb rzymskich na litery alfabetu łacińskiego), przy czym dwie dotychczasowe komisje przemianowano na grupy robocze oraz utworzono nowe komisje: E — Kartowania Tematycznego za Pomocą Teledetekcji, H — Kartografii Spisowej, J — Kartografii Miejskiej oraz K — Kartowania do Celów Planowania Narodowego i Regionalnego.

Polski wkład w dorobek poszczególnych komisji i grup roboczych jest bardzo różny. W jednych — od początku ich istnienia — mamy aktywnych przedstawicieli i poważny udział w realizacji podjętych przez nie zadań, z innymi natomiast utrzymujemy tylko sporadyczne kontakty.

Z dwóch Polaków, wybranych do komisji w 1964 roku doc. dr B. Winid, którego powołano na członka Komisji I — Kształcenia Kartografów, wyjechał jednak wkrótce na dłuższy pobyt do Etiopii i kontakty z tą komisją z ramienia Polski utrzymywał przez kilka lat doc. dr hab. L. Ratajski. Gdy Komisja I przystąpiła w 1968 roku do opracowania propozycji typowego programu kształcenia kartografów oraz międzynarodowej bibliografii publikacji książkowych, wykorzystywanych w nauczaniu kartografii, Polska należała do 21 krajów, które przygotowały i wysłały kompletne materiały do obu tych prac. Zostały one uwzględnione w publikacjach, które Komisja I przedstawiła w 1970 roku na V Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w Stresie [9]). Obecnie po czteroletniej przerwie w latach 1972—1976, Polskę reprezentuje w tej Komisji (przemianowanej w Tokio na Komisję A — Permanentnego Kształcenia Kartograficznego) dr J. Pasławski z Katedry Kartografii UW, jako jej członek korespondent. Na posiedzeniu Komisji w College Park w lipcu 1978 roku złożył on sprawozdanie na temat kształcenia kartografów w Polsce w ramach studiów uniwersyteckich i politechnicznych, dzieląc się wieloletnimi doświadczeniami naszego kraju na tym polu.

Dużo powodu do satysfakcji mogą mieć polscy kartografowie ze swojego udziału w pracach Komisji II — Definicji, Klasyfikacji i Standaryzacji Terminów Kartograficznych [10]). Od samego początku Polska jest w niej reprezentowana przez stałego członka: do 1972 roku — przez dyrektora mgr inż. T. Michalskiego (GUGiK), a w okresie ostatnich dziesięciu lat — przez doc. dra hab. A. Makowskiego. W latach 1976—1980 jednym z 18 członków korespondentów Komisji był mgr J. Ostrowski. Komisja ta została powołana przede wszystkim w celu opracowania i przygotowania do druku wielojęzycznego słownika-glosariusza terminologii kartograficznej. Prace nad tym ważnym i bardzo potrzebnym dziełem podjęli kartografowie 14 krajów, w tym także z Polski. Trwały one przeszło 7 lat i zostały uwieńczone opublikowaniem w 1973 roku imponującego 570-stronicowego tomu pt. *Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography* (MDC). Przygotowaniem polskiej terminologii do tego słownika zajęła się specjalnie utworzona do tego celu w ramach Komisji Kartograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego — Podkomisja Terminologii Kartograficznej, zorganizowana i kierowana z dużym zaangażowaniem przez dyr. T. Michalskiego. Dzięki jego energii, wytrwałości oraz wysiłkowi całego zespołu polska terminologia została opracowana jako jedna z pierwszych i, co ważniejsze, starannie i w miarę możliwości kompletnie. Dyrektor T. Michalski był także aktywnym uczestnikiem prawie wszystkich roboczych posiedzeń Komisji II, na których składał systematyczne sprawozdania z pracy polskiego zespołu oraz zgłosił kilka istotnych propozycji redakcyjnych.

Po opublikowaniu MDC Komisja II wznowiła swoją działalność w 1975 roku, przystępując do przygotowania drugiego, poprawionego i rozszerzonego wydania słownika. Pierwszym etapem tych przygotowań było zebranie propozycji poprawek i uzupełnień od poszczególnych zespołów narodowych i pozostałych komisji Asocjacji. Polskie propozycje przygotował zespół kierowany po śmierci dyr. T. Michalskiego w 1974 roku przez doc. A. Makowskiego. Posłużyły one, wraz z propozycjami z innych krajów, jako materiał przy ostatecznym wyborze nowych lub zmienionych haseł w drugim wydaniu MDC. Po dokonaniu takiego wyboru przez Komisję, nasz zespół przygotował, również w terminie przewidzianym harmonogramem, polskie odpowiedniki nowych i skorygowanych haseł, a także rozpoczął prace nad polską mutacją tego słownika, opartą na wydaniu międzynarodowym, ale z polskimi definicjami.

W automatyzacji prac kartograficznych robimy w Polsce dopiero pierwsze kroki, nic więc dziwnego, że nie mogliśmy być liczącymi się partnerami dla Komisji III MAK, która zajmuje się tą problematyką. Jedynie w sierpniu 1973 roku, gdy kartografowie węgierscy swoją tradycyjną doroczną międzynarodową wystawę kartograficzną, poświęconą tym razem automatyzacji w kartografii, połączyli z sesją roboczą Komisji III MAK i przysłali do Polski zaproszenie do udziału w tej imprezie w charakterze obserwatorów, do Budapesztu udała się i brała udział w spotkaniu 8-osobowa grupa polskich kartografów pod przewodnictwem dra J. Ciesielskiego z IGiK. Wzięliśmy także udział w wystawie kartograficznej, pokazując 8 kartogramów Polski wykonanych na drukarce wierszowej w Głównym Urzędzie Statystycznym. Dopiero po konferencji w College Park bliższe kontakty z Komisją Automatyzacji w Kartografii nawiązał doc. M. Kowalski z IGiK, jako jej członek korespondent. Został on zaproszony, jako jeden z 12 wykładowców, do wygłoszenia referatu na specjalnym seminarium szkoleniowym zorganizowanym przez tę Komisję w Nairobi w listopadzie 1978 roku [11]).

Komisja IV — Kartografii Tematycznej została powołana na III Zgromadzeniu Ogólnym MAK w New Delhi w odpowiedzi na polską propozycję, przedłożoną z inicjatywy doc. L. Ratajskiego 2 lata wcześniej w czasie konferencji w Amsterdamie. Doc. L. Ratajski został wybrany jako jeden z sześciu członków rzeczywistych tej Komisji. Komisja IV w pierwszym okresie działalności postawiła przed sobą ambitne zadanie opracowania podstaw metodycznych standaryzacji znaków na mapach tematycznych. Znaczącym wkładem do dyskusji nad tą problematyką był wymieniony już referat doc. L. Ratajskiego na V Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w Stresie, przyjęty jako podstawa metodyczna dalszych prac Komisji na tym polu. Realizacja podjętego zadania okazała się jednak w praktyce bardzo trudna, zarówno z powodów merytorycznych — braku powszechnie akceptowanych podstaw teoretycznych, jak i organizacyjnych. W drugim okresie działalności Komisji, między zgromadzeniami ogólnymi w Montrealu i Moskwie, prof. L. Ratajski zrezygnował z członkostwa, a w jej skład — jako członek korespondent — wszedł dr J. Pasławski. W tej kadencji nasz kontakt z Komisją Kartografii Tematycznej ograniczał się do korespondencyjnej informacji o kartowaniu tematycznym w Polsce i zakończył się wraz z rozwiązaniem Komisji w Moskwie i zastąpieniem jej (o czym już wspomniano) dwoma odrębnymi zespołami, które miały zająć się bardziej skonkretyzowaną problematyką.

Z wszystkich działających dotychczas specjalnych zespołów Asocjacji najbardziej polska, jeśli chodzi o inicjatywy i ukierunkowanie działalności, jest niewątpliwie Komisja Przekazu Kartograficznego (do 1976 roku — Komisja V, w Moskwie przenumerowana na IV, a w Tokio na Komisję D). Polskie piętno zaznaczało się wyraźnie przez wiele lat, mimo że projekt zajęcia się w MAK problematyką kartograficznej formy przekazywania informacji wyszedł od kartografów czechosłowackich. Gdy delegat z Czechosłowacji — dr A. Kolačny wystąpił na III Zgromadzeniu Ogólnym MAK w New Delhi z propozycja powołania w tym celu specjalnej grupy roboczej, wniosek został przyjęty, a zorganizowanie i przewodnictwo zespołu, który nazwano Grupą Roboczą Informacji Kartograficznej, powierzono jego projektodawcy. W pierwszym posiedzeniu

[9]) Były to: *Programmes types d'enseignement pour la formation des cartographes — Typical syllabusses of instruction for the education of cartographers* oraz *Bibliographie internationale pour l'enseignement de la cartographie — International bibliography for education in cartography*. Obie prace zostały wydane (w języku francuskim i angielskim) przez Comité Français de Cartographie dzięki pomocy finansowej UNESCO. Druga z nich zawiera szczegółowe opisy bibliograficzne 151 podręczników, skryptów i przewodników do ćwiczeń, w tym 17 radzieckich, 15 japońskich i 10 polskich.

[10]) Potocznie była często używana nazwa skrócona — Komisja Terminologii Kartograficznej. Uchwała Zgromadzenia Ogólnego MAK w Moskwie nazwa Komisji II została zmieniona na bardziej odpowiadającą zakresowi jej pracy na Komisję Drugiego Wydania Wielojęzycznego Słownika Terminów Technicznych w Kartografii. Wreszcie na ostatnim Zgromadzeniu Ogólnym w Tokio komisję przemianowano na grupę roboczą.

[11]) Referat ten zatytułowany *The production of large and medium scale maps in Poland at present and in the future* przedstawiał wykonywane w Polsce eksperymenty nad zastosowaniem systemów komputerowych w produkcji map topograficznych i tematycznych.

tej Grupy Roboczej w Pradze i Karlowych Varach w październiku 1969 roku wzięli udział dwaj przedstawiciele z Polski — doc. dr L. Ratajski i mgr J. Ostrowski. Był to rok, gdy w kierowanym przez doc. L. Ratajskiego Zakładzie Kartografii UW toczyły się gorące dyskusje wokół teoretycznych podstaw i struktury kartografii jako nauki, nic więc dziwnego, że na spotkaniu tym byliśmy najaktywniejszą delegacją i wprowadziliśmy kilka istotnych zmian do przedstawionego programu pracy zespołu. W myśl polskiej sugestii została także zmieniona jego nazwa na Grupę Roboczą Przekazu w Kartografii. Wkrótce potem dr A. Kolačny musiał zrezygnować z pełnienia funkcji przewodniczącego grupy roboczej i obowiązki te objął doc. L. Ratajski. Pod jego też kierunkiem odbyło się drugie posiedzenie zespołu w Warszawie, na którym przedyskutowano zakres i główne tematy jego dalszej działalności oraz postanowiono wystąpić z wnioskiem o powołanie na najbliższym zgromadzeniu ogólnym MAK nowej komisji, która zajęłaby się ogólną teorią i różnymi praktycznymi aspektami przekazywania informacji za pomocą map. Problematyka ta ma bowiem istotne znaczenie dla rozwoju całej współczesnej kartografii.

O tym, że pogląd ten podzielała większość delegatów na IV Zgromadzeniu Ogólnym MAK w Montrealu, świadczy fakt powołania tam — w miejsce dotychczasowej grupy roboczej — proponowanej komisji, którą nazwano Komisją Przekazu w Kartografii oraz wybór doc. L. Ratajskiego na jej przewodniczącego. Nowo powołana komisja, w skład której wszedł z Polski — oprócz doc. L. Ratajskiego — mgr J. Ostrowski, jako jej członek korespondent, rozpoczęła działalność od spotkania roboczego w Warszawie we wrześniu 1973 roku. Spotkanie to zostało zorganizowane przez Komisję Kartograficzną Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Zakład Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego. Ustalono wówczas program pracy komisji oraz przedyskutowano wybrane problemy teorii języka mapy, przedstawione w referacie doc. L. Ratajskiego o tak zwanych zależnościach semiotycznych i izomorficznych.

Na spotkaniu w Warszawie stwierdzono potrzebę przygotowania i wydania bibliografii publikacji dotyczących problematyki przekazu kartograficznego. Prowizoryczne wydanie tej adnotowanej bibliografii zostało przygotowane na V Zgromadzenie Ogólne w Moskwie wspólnymi siłami kartografów brytyjskich, francuskich i polskich. Obecnie przygotowywane jest ostateczne wydanie bibliografii, które ma być gotowe jeszcze w bieżącym roku.

Ważnym wydarzeniem w działalności Komisji było I Międzynarodowe Seminarium Przekazu Kartograficznego w Londynie we wrześniu 1975 roku. Prof. L. Ratajski wystąpił tam z referatem na temat: *Pewne aspekty gramatyki języka mapy w świetle przekazu kartograficznego.*

Dotychczasowe osiągnięcia Komisji oraz powszechna wśród kartografów świadomość potrzeby kontynuowania badań teoretycznych były powodem tego, że działalność Komisji została przedłużona w Moskwie na lata 1976—1980, przy czym jej nazwa została zmieniona na Komisję Przekazu Kartograficznego. Prof. L. Ratajski, który w dalszym ciągu kierował jej pracami, na kolejnym spotkaniu roboczym Komisji w Hamburgu we wrześniu 1977 roku wystąpił z ważnym programowym referatem pt. *Główne cechy przekazu kartograficznego jako część kartografii teoretycznej*, będącym podsumowaniem 8-letnich rozważań autora nad podstawowymi problemami teorii przekazu kartograficznego oraz zwięzłym przeglądem kierunków panujących w tej dziedzinie. Na tym samym spotkaniu prof. L. Ratajski wysunął propozycję opracowania i wydania specjalnej książki na temat modelu przekazu kartograficznego, która byłaby przygotowana wspólnie przez członków Komisji pod jego redakcją. Niestety, niespodziewana przedwczesna śmierć prof. Ratajskiego, w dwa miesiące po spotkaniu w Hamburgu, uniemożliwiła projektodawcy wzięcie udziału w realizowaniu tego ambitnego zamierzenia. Działalność Komisji jest jednak nadal kontynuowana pod przewodnictwem dra Ch. Boarda z Wielkiej Brytanii, zgodnie z przyjętym w Moskwie programem, a z ramienia Polski uczestniczy w jej pracach mgr J. Ostrowski.

W ostatniej z powołanych w Montrealu komisji, a mianowicie Komisji B — Produkcji Map, działającej do 1980 roku jako Komisja V — Technologii Kartograficznej, polska kartografia jest reprezentowana od początku przez doc. dra hab. A. Makowskiego, najpierw jako członka korespondenta, a od 1977 roku — jako członka rzeczywistego. Uczestniczył on aktywnie w kilku roboczych spotkaniach Komisji oraz w opracowaniu propozycji terminologii technik kartograficznych, a ostatnio bierze udział w pracach nad międzynarodowym podręcznikiem technologii kartograficznej.

Polscy historycy kartografii współpracują z Komisją (do 1976 roku Grupą Roboczą) Historii Kartografii. Reprezentujący Polskę mgr E. Schnayder z Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie bierze udział w realizacji podstawowego zadania tej Komisji — opracowania *Historycznego glosariusza innowacji kartograficznych i ich rozprzestrzeniania do 1900 r.*

Jak już wspomniano, dwaj Polacy zostali wybrani w Tokio na przewodniczących nowo utworzonych komisji MAK. Kierowana przez doc. A. Ciołkosza Komisja Kartowania Tematycznego za Pomocą Teledetekcji przystąpiła do wstępnych prac nad międzynarodową bibliografią przedmiotu oraz specjalną publikacją, zawierającą wskazania odnośnie do dróg i sposobów wykorzystania teledetekcji w kartowaniu tematycznym. Z kolei prof. B. Winid rozpoczął — z powołaną z jego inicjatywy Komisją Kartowania do Celów Planowania Narodowego i Regionalnego — przygotowywanie bibliografii atlasów do planowania narodowego, regionalnego i miejskiego.

Wreszcie prof. dr J. Kondracki z Instytutu Nauk Fizyczno-Geograficznych Uniwersytetu Warszawskiego jest aktywnym członkiem utworzonej w Moskwie Wspólnej Grupy Roboczej Atlasów Środowiska Międzynarodowej Unii Geograficznej i Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. Uczestniczył on w prawie wszystkich posiedzeniach Grupy, składając systematyczne sprawozdania z prowadzonych w Polsce prac na tym polu. Poza tym Polska była gospodarzem spotkania Grupy Roboczej w maju 1980 roku w Warszawie. Spotkanie to, połączone ze zwiedzaniem lubelskiego ośrodka kartograficznego na UMCS, zostało zorganizowane przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

W celu dokonania oceny udziału Polski w pracach Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, spróbujmy zestawić nasz wkład w dorobek tej organizacji z osiągnięciami pozostałych krajów członkowskich. Jeśli porównamy naszą aktywność na konferencjach kartograficznych, mierzoną liczbą wygłoszonych referatów i udziałem w wystawach, a także nasze inicjatywy i prace wykonane w ramach działalności co najmniej połowy dotychczasowych komisji i grup roboczych MAK, z aktywnością i zaangażowaniem innych państw członkowskich Asocjacji, okaże się, że należymy — zwłaszcza po 1972 roku — do bardziej aktywnych krajów i znajdujemy się blisko za ścisłą czołówką, którą stanowią takie potęgi kartograficzne jak: Francja, RFN, Stany Zjednoczone czy Związek Radziecki. Ta aktywność polskich kartografów na forum międzynarodowym była podkreślona przy różnych okazjach w wypowiedziach przedstawicieli władz Asocjacji, w tym również w ich oficjalnych wystąpieniach na konferencjach kartograficznych i zgromadzeniach ogólnych MAK.

Swoją pozycję w Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej zawdzięcza Polska z jednej strony zrozumieniu i poparciu, z jakim od samego początku spotkała się idea współpracy z tą organizacją ze strony Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, z drugiej — aktywności i dużemu zaangażowaniu niewielkiej grupki kartografów, głównie z ośrodka warszawskiego, których nazwiska powtarzały się wielokrotnie w przedstawionym wyżej przeglądzie, a zwłaszcza nieodżałowanego prof. L. Ratajskiego. To zainteresowanie współpracą z MAK jedynie przez małe, najwyżej kilkuosobowe zespoły, jest jednak słabym punktem nie tylko polskiej kartografii. Można zauważyć, że również inne kraje, a nawet Asocjacja jako całość bazują w swej pracy na zaangażowaniu stosunkowo niewielkiej grupy kartografów-entuzjastów.

Utrzymanie naszej wysokiej pozycji na forum międzynarodowym oraz należyte wykorzystanie w kraju kontaktów i współpracy z czołowymi światowymi ośrodkami kartograficznymi wymaga aktywniejszego włączenia się do udziału w imprezach i inicjatywach MAK znacznie większej liczby polskich specjalistów, i to nie tylko pracowników zakładów kartografii IGiK i wyższych uczelni, lecz również praktyków z przedsiębiorstw produkcyjnych i wydawniczych. Takie bardziej powszechne zaangażowanie się w sprawy Asocjacji stało się szczególnie istotne w ostatnich miesiącach, w związku z intensywnymi przygotowaniami do XI Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w Warszawie, która będzie nie tylko kolejnym forum wymiany doświadczeń w grupach zagadnień przewidzianych programem, lecz także kapitalną okazją do zaprezentowania międzynarodowej społeczności kartograficznej naszego niemałego przecież dorobku. Miejmy nadzieję, że mimo zaistniałych trudności, prezentacja ta wypadnie nie najgorzej i że nasza kartografia utrzyma pozycję, jaką uzyskała w Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, dzięki dotychczasowemu wkładowi w jej działalność.

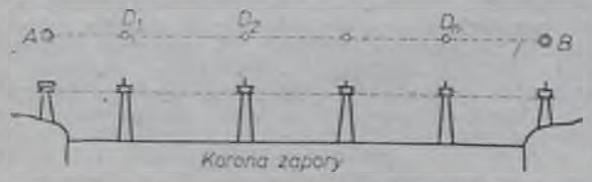
STANISŁAW PACHUTA
Warszawa

Nowe urządzenie do określania i rejestrowania przemieszczeń budowli hydrotechnicznych

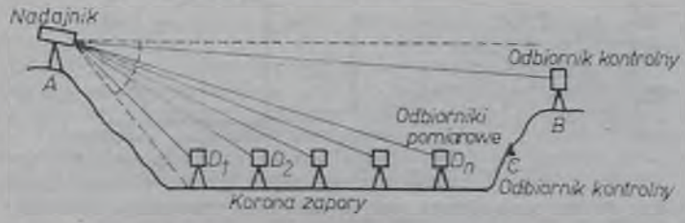
1. Zasady ogólne budowy laserowo-elektronicznego urządzenia do automatycznego pomiaru poziomych przemieszczeń poprzecznych zapór wodnych

Biorąc pod uwagę potrzeby budownictwa hydrotechnicznego w Instytucie Geodezji i Fotointerpretacji Wojskowej Akademii Technicznej, wraz z mgrem inż. Andrzejem Gutkowskim i mgrem inż. Krzysztofem Baszkiewiczem zaprojektowaliśmy i zbudowali laserowo-elektroniczne urządzenie Wisła-1 do automatycznego pomiaru poziomych przemieszczeń obiektów hydrotechnicznych w kierunku poprzecznym do osi korony.

Ogólna zasada pomiaru poziomych przemieszczeń poprzecznych zapór wodnych opiera się na utworzeniu wzdłuż korony badanego obiektu, zorientowanej w przestrzeni laserowej płaszczyzny odniesienia, względem której są określane zmiany położenia odbiorników umieszczonych w punktach pomiarowych zapory. Odbiorniki te pracują na zasadzie fotodetekcji. Pomierzone wielkości fotoelektryczne odpowiadające przemieszczeniom liniowym (ugięciom) zapory są przesyłane do zainstalowanego w oddzielnym pomieszczeniu bloku opracowania i rejestracji wyników, gdzie po odpowiednim przetworzeniu na wielkości liniowe, rezultaty pomiaru są przedstawiane w postaci analogowej i cyfrowej. Sposób tego rozwiązania przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

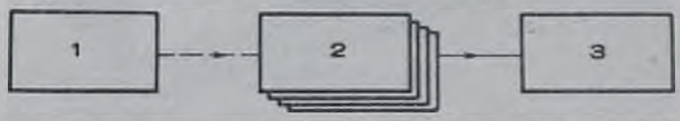


Rys. 1. Zasada pomiaru przemieszczeń poziomych budowli hydrotechnicznej za pomocą urządzenia laserowo-elektronicznego Wisła-1: *A* — stanowiska nadajnika, *B* — stanowisko odbiornika kontrolnego, D_1, D_2...D_n — odbiorniki pomiarowe



Rys. 2. Schemat ideowy pomiaru przemieszczeń poziomych budowli hydrotechnicznej

Urządzenie Wisła-1 składa się z trzech bloków operacyjnych (rys. 3); bloku nadawczego *1*; bloków odbiorczych w liczbie zależnej od potrzeb *2*; bloku opracowania i rejestracji wyników *3*. Jest ono przeznaczone do pracy w sposób stacjonarny, z możliwością łatwego montażu i demontażu na poszczególnych badanych obiektach, o zasięgu pomiaru do 1000 m. Może ono mierzyć poziome przemieszczenia badanego obiektu względem przyjętej płaszczyzny odniesienia w zakresie ±50 mm z dokładnością ±1 mm. Konstrukcja urządzenia umożliwia równoczesny pomiar przemieszczeń na 16 punktach pomiarowych. Z uwagi na to, że urządzenie będzie pracować w różnych warunkach atmosferycznych, to elementy urządzenia zainstalowane na wolnym powietrzu mogą pracować w temperaturze od —25°C do +40°C, natomiast elementy urządzenia zainstalowane w pomieszczeniu pracują w temperaturach dodatnich od +5°C do +30°C. Źródłem światła wyznaczającym laserową płaszczyznę odniesienia jest laser gazowy He-Ne o mocy 10 mW. Urządzenie może być zasilane prądem zmiennym 220 V. Opracowuje ono dane z pomiaru i rejestruje następujące parametry: czas obserwacji, numer punktu pomiarowego, wartość ugięcia w danym punkcie pomiarowym, stan przekroczenia wartości dopuszczalnej, przy czym częstotliwość rejestracji tych parametrów może być zaprogramowana w interwałach: 10 sekund, 1 minuta, 10 minut lub 1 godzina. Wyprowadzenie informacji odbywa się przez wyświetlenie wartości zmierzonej w postaci cyfrowej, wydruk tej wartości na taśmie, względnie jej rejestracja analogowa w funkcji czasu (wykres zmian) oraz w razie przekroczenia wartości dopuszczalnych uruchomienie sygnalizacji alarmowej (świetlnej lub dźwiękowej).

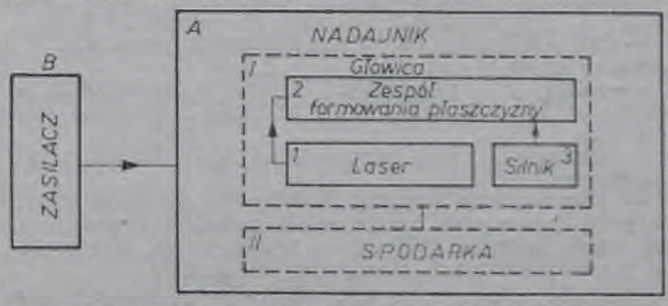


Rys. 3. Schemat blokowy urządzenia Wisła-1: *1* — blok nadawczy, *2* — bloki odbiorcze (odbiorniki pomiarowe), *3* — blok opracowania i rejestracji wyników

2. Opis techniczny i zasada działania bloku nadawczego urządzenia Wisła-1

Zadaniem bloku nadawczego jest utworzenie zorientowanej w przestrzeni laserowej płaszczyzny odniesienia. Blok nadawczy pracuje stacjonarnie, to znaczy podczas pomiaru odkształceń budowli hydrotechnicznej jest umieszczony na słupie (stanowisku pomiarowym) odizolowanym od czynników wywołujących ruchy badanego obiektu. Po zakończonych pomiarach blok nadawczy można zdemontować i przechować w stanie złożonym względnie z całym urządzeniem wykorzystać na innym obiekcie.

W skład bloku nadawczego (rys. 4) wchodzi: nadajnik laserowy *A* i zasilacz *B*. Nadajnik laserowy składa się z głowicy laserowej *I* i spodarki *II*. Głowicę laserową stanowi źródło promieniowania laserowego *1*, zespół formowania płaszczyzny laserowej *2*, modulator promieniowania z silnikiem elektrycznym *3*. Nadajnik urządzenia składa się z dwóch zasadniczych elementów — głowicy optyczno-laserowej z modulatorem promieniowania i spodarki. Tworzą one pod względem konstrukcyjnym jednolitą funkcjonalną całość. W urządzeniu zastosowano zasilacz typowy ZL 320. Jego zadaniem jest przetworzenie prądu zmiennego 220 V na prąd odpowiedni dla wzbudzenia akcji laserowej. Blok nadawczy przedstawiono schematycznie na rysunku 4, a jego widok ogólny na rysunku 5.

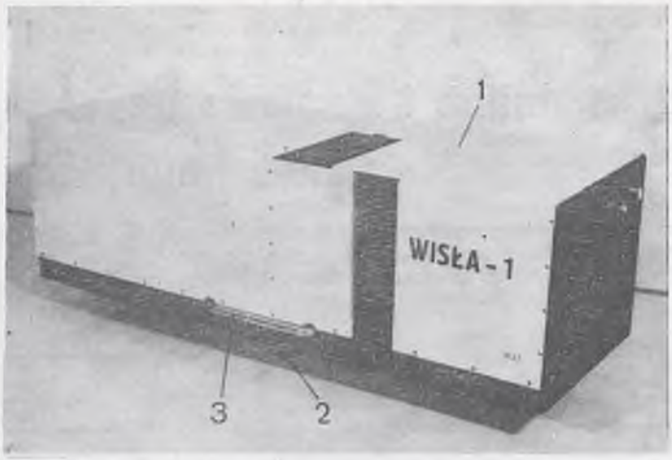


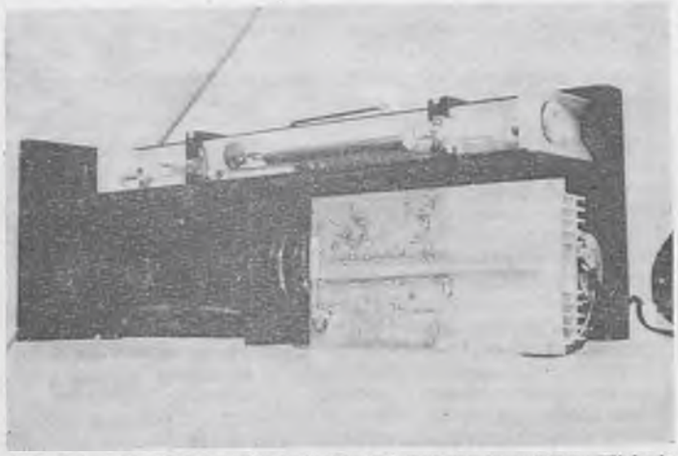
Rys. 4. Schemat bloku nadawczego urządzenia Wisła-1

Głowica optyczno-laserowa bloku nadawczego zbudowana jest w postaci sztywnego korpusu, wewnątrz którego umieszczony jest zespół laserowy, zespół formowania płaszczyzny laserowej z modulatorem oraz silnik elektryczny. Zespół laserowy stanowi laser gazowy He-Ne z termiczną stabilizacją rezonatora, zbudowany na belce ze spieku kwarcowego (rys. 6). Zastosowany w bloku nadawczym laser He-Ne charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

— moc 8—10 mW (±1%);
— długość fali = 632,8 nm;
— praca modem TEM_{00};
— stabilizacja kierunkowa 1";
— gaussowski rozkład mocy;
— napięcie zapłonu 4,5 kV;
— prąd pracy 10 mA;
— długość rezonatora 500—1000 mm (w zależności od mocy);
— ciężar ca 3 kG.

Zespół formowania płaszczyzny laserowej stanowi układ optyczny, który przedstawiony jest schematycznie na rysunku 7.





Rys. 5 (a i b). Widok ogólny bloku nadawczego urządzenia Wisła-1: 1 — obudowa głowicy laserowej bloku nadawczego, 2 — spodarka, 3 — uchwyt do przenoszenia bloku nadawczego

Układ optyczny do formowania płaszczyzny laserowej tworzą następujące elementy:

— zwierciadła kierujące Z_1 i Z_2, niezależnie justowane w dwóch stopniach swobody;

— obiektyw mikroskopowy, metalograficzny L_1 o powiększeniu 20×, zamocowany z możliwością 3 stopni swobody: X, Y w granicach ±0,5 mm, Z — około ±1 mm;

— filtr otworowy *FO* o częstotliwości przestrzennej i średnicy około 10 μm;

— obiektyw L_2 skorygowany fazowo z dokładnością nie gorszą od $\lambda/4$, o średnicy około 50 mm i ogniskowej około 400 mm;

— obrotowy pryzmat pentagonalny P_1 — modulator promieniowania;

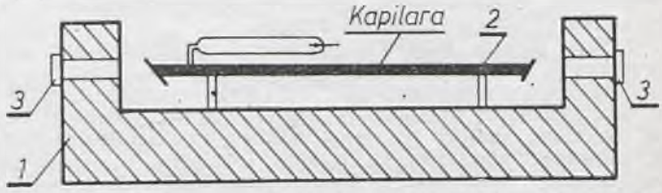
— alternatywnie pryzmat dodatkowy P_2 umożliwiający wyprowadzenie przez powierzchnię częściowo przepuszczalną wiązki poziomej. Wiązkę tę będzie można wykorzystać do kontroli orientacji płaszczyzny odniesienia.

Obudowa obiektu L_2 i filtru *FO* stanowi jednolity blok mechaniczny umożliwiający odpowiednie zjustowanie otworka *FO* względem osi lunety (układ L_1, *FO*, L_2) i jej ogniskowa. Wartość ta jest uzależniona od odległości najdalej położonego od nadajnika punktu kontrolnego. Zamocowanie obudowy obiektu L_1 umożliwia wyjmowanie z niej obiektywu L_1 bez naruszenia elementów ustalających jego położenie. Przewiduje się także ewentualną konieczność umieszczenia między obiektywem L_2 a pryzmatem P_1 polaryzatora dichroicznego i płytki ćwierćfalowej, a na wyjściu pryzmatu P_1 polaryzatora dichroicznego z aretowaniem.

Silnik elektryczny napędza poprzez przekładnię paskową obudowę pryzmatu obrotowego. W nadajniku jest zastosowany silnik prądu stałego z elektroniczną stabilizacją obrotów. Pryzmat obrotowy spełnia jednocześnie funkcję modulatora.

Spodarka jest zbudowana w postaci ciężkiej metalowej płyty, na której będzie spoczywał korpus głowicy optyczno-laserowej. Jest ona wyposażona w: trzpień samocentrujący, trzy śruby poziomujące, libelę oraz mechanizm poziomego ruchu leniwego korpusu głowicy w zakresie do 10°.

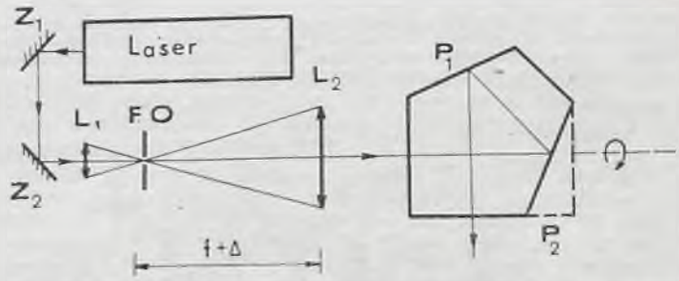
Sposób działania bloku nadawczego przedstawia się następująco. Nadajnik ustawia się w punkcie *A* na płycie słupa pomiarowego (rys. 1) w taki sposób, aby trzpień samocentrujący spodarki znalazł się w odpowiednim gnieździe wyciętym w płycie słupa pomiarowego. Następnie, posługując się lunetą umieszczoną na głowicy nadajnika oraz ruchem leniwym głowicy względem spodarki, nadajnik skierowuje się na odbiornik kontrolny ustawiony w punkcie *B*. Po podłączeniu nadajnika do zasilacza, zespół laserowy rozpoczyna generację światła. Wiązka laserowa o przekroju kołowym, po dwukrotnym odbiciu przez zwierciadła Z_1 i Z_2 (rys. 7) wchodzi do układu lunety nadawczej (L_1, *FO*, L_2), gdzie zostaje odpowiednio skolimowana. Po wyjściu z obiektywu L_2 wiązka laserowa zostaje rozwinięta w płaszczyznę za pomocą obracającego się pryzmatu pentagonalnego. Płaszczyznę laserową orientuje się w przestrzeni wpasowując ją w linię dwu odbiorników kontrolnych ustawionych w punktach *B* i *C*. O uzyskaniu właściwej orientacji płaszczyzny laserowej świadczy otrzymanie maksymalnych napięć na wyjściach obydwu odbiorników kontrolnych.



Rys. 6. Zespół laserowy He-Ne termicznie stabilizowany, umieszczony w głowicy optyczno-laserowej bloku nadawczego: 1 — belka ze spieku kwarcowego, 2 — laser He-Ne, 3 — zwierciadła

3. Opis techniczny i zasada działania bloku odbiorczego

Zadaniem bloku odbiorczego jest określenie wartości przemieszczeń badanej budowli hydrotechnicznej względem laserowej płaszczyzny odniesienia. Zasada odbioru opiera się na zjawisku detekcji. W układach odbiorczych sygnały świetlne emitowanej płaszczyzny laserowej przetwarzane są na wielkości elektryczne, wygodne do przesłania i dalszego opracowania w bloku opracowania i rejestracji wyników.



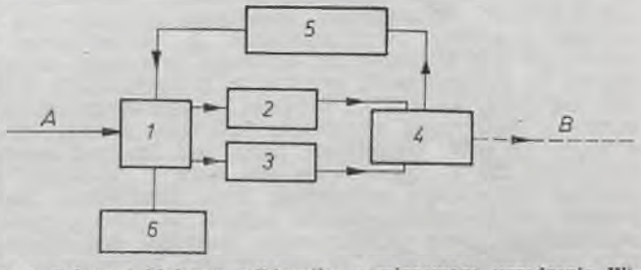
Rys. 7. Schemat układu optycznego do formowania płaszczyzny laserowej

Blok odbiorczy (rys. 8) składa się z:

— kompletu odbiorników pomiarowych (maksymalnie 16 sztuk), ustawionych w uprzednio wybranych i zastabilizowanych punktach korony zapory (punkty powinny leżeć na jednej prostej);

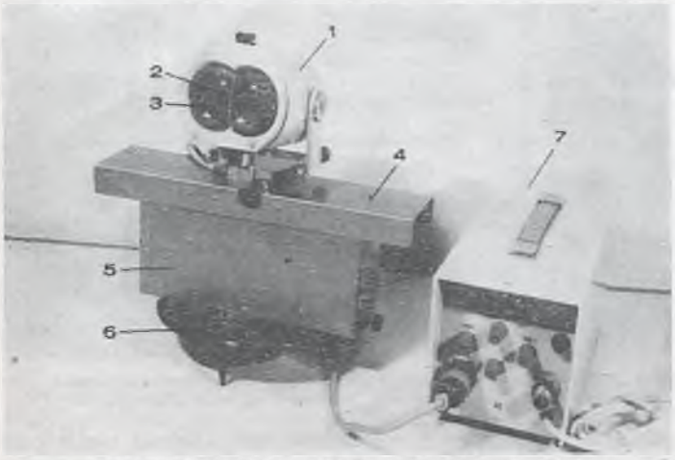
— dwu odbiorników kontrolnych ustawionych na punktach stałych położonych poza zaporą — punkty *B* i *C* (rys. 2).

Odbiorniki połączone są z częścią centralną bloku rejestracji wyników za pomocą koncentrycznego kabla. Poszczególne odbiorniki pomiarowe mają niezależne zasilanie bateryjne 12 V.



Rys. 8. Schemat blokowy odbiornika pomiarowego urządzenia Wisła-1: 1 — kamera, 2, 3 — tor odbiorczy, 4 — układ operacyjny, 5 — serwomechanizm, 6 — spodarka, *A* — sygnał laserowy, *B* — rejestracja

Przyjmując, że pomiar przemieszczeń zapory jest oparty na zasadzie samonaprowadzania się odbiorników na maksimum mocy wiązki, każdy odbiornik (rys. 9) składa się z kamery *1*, torów odbiorczych *2* i *3*, układu nastawczo-operacyjnego *4*, serwomechanizmu *5*, spodarki *6*, zasilacza *7*.



Rys. 9. Widok ogólny bloku odbiorczego urządzenia Wisła-1: *1* — kamera odbiornika, *2*, *3* — segmenty obiektywu, *4* — układ nastawczy, *5* — serwomechanizm, *6* — spodarka, *7* — zasilacz

Kamera odbiornika jest zbudowana w postaci niewielkiej puszki stanowiącej obudowę odbiorczego elementu światłoczułego. Element światłoczuły stanowi układ optyczny złożony z:

— dwusegmentowego obiektywu L_1 i L_2 (rys. 10);

— detektorów światła laserowego D_{11} i D_{21}, umieszczonych w ogniskach obiektywów L_1 i L_2.

Kamera przemieszcza się wzdłuż układu ustawczego (prowadnicy) umocowanej w górnej części spodarki odbiornika, przy czym zakres przemieszczeń kamery odpowiada zakresowi badanych ugięć (ruchów) zapory i wynosi ±50 mm.

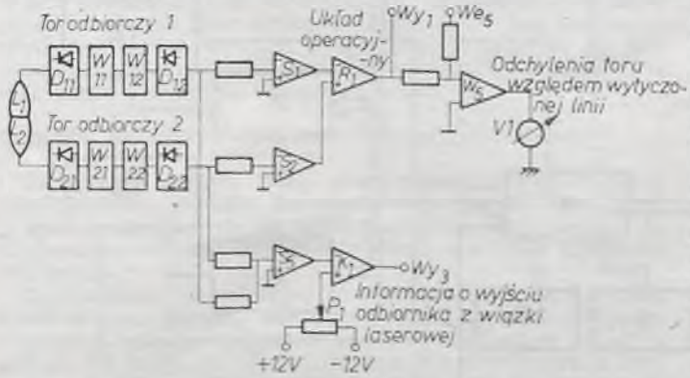
Odbiornik ma dwa identyczne tory odbiorcze. Każdy tor odbiorczy stanowią następujący układy:

— wspomniany już detektor promieniowania laserowego D_{11} (D_{21}),

— wzmacniacz wstępny W_{11} (W_{22});

— detektor małych sygnałów D_{12} (D_{22}).

Detektorem promieniowania jest fotodioda krzemowa spolaryzowana napięciem dodatnim przez rezystor. Wzmacniacz wstępny ma na wejściu dopasowujący transformator, którego uzwojenie wtórne wraz z kondensatorem dostrojone jest do rezonansu z częstotliwością sygnału wejściowego. Obwód ten zapewnia niezbędną szerokość pasma przenoszonego i ogranicza szumy fotodiody. Wzmacniacz pasmowy jest wykonany na podstawie scalonego wzmacniacza



Rys. 10. Uproszczony schemat ideowy układu elektronicznego odbiornika pomiarowego urządzenia Wisła-1: *1*, *2* — tor odbiorczy, L_1, L_2 — segmenty obiektywu, D_{11}, D_{21} — detektory promieniowania laserowego, W_{11}, W_{21} — wzmacniacz wstępny, W_{12}, W_{22} — wzmacniacz pasmowy, D_{12}, D_{22} — detektor małych sygnałów, S_1, S_2, S_5 — wzmacniacze, R_1 — wzmacniacz różnicowy, W_5 — wzmacniacz operacyjny, We_5 — wejście z potencjometru regulującego, Wy_3 — sygnał wyjściowy komparatora K_1

operacyjnego typu uA 741. Jego zadaniem jest zapewnienie dostatecznego wzmocnienia sygnału oraz tłumienie szumów i zakłóceń poza pasmem przepustowym. Detektor małych sygnałów jest rozwiązany na podstawie scalonego wzmacniacza typu SFC 2108 A, dzięki któremu możliwa jest liniowa detekcja małych sygnałów.

Układ operacyjny jest oparty na dziewięciu scalonych wzmacniaczach operacyjnych typu uA 741 i jednym scalonym komparatorze typu uA 710. Układ ten ma dwa wejścia dla sygnałów sterujących pochodzących z odpowiednich torów odbiorczych (rys. 10).

Wzmacniacz S pracuje jako sumator. Na wyjściu wzmacniacza S_1 jest sygnał odpowiedni do oświetlenia całej lewej połowy obiektywu, a na wyjściu wzmacniacza S_2 — całej prawej połowy obiektywu. Sygnały wyjściowe wzmacniaczy S_1 i S_2 sterują wzmacniaczem różnicowym R_1, którego sygnał wyjściowy służy do sterowania całą kamerą odbiornika przy naprowadzaniu jej na środkowe położenie wiązki. Sygnał ten służy także do sterowania poprzez wzmacniacz operacyjny W_5 wskaźnika odchylenia toru osi wiązki od wyznaczonej linii. Wejście We_5 jest przeznaczone do podłączenia potencjometru regulującego zadane wskazania zerowe za pomocą napięcia. Wzmacniacz S_5 sumuje sygnały pochodzące z obydwu wejść. Na jego wyjściu jest sygnał proporcjonalny do oświetlenia wiązką laserową całego obiektu. Przy spadku tego sygnału poniżej określonej, zadanej wartości progowej, następuje przeskok sygnału wyjściowego kompartora. Sygnał wyjściowy komparatora Wy_3 zawiera informację o wyjściu obiektywu z wiązki laserowej, lub ewentualnie o znajdowaniu się obiektywu w tej wiązce.

Serwomechanizm składa się z silnika prądu stałego i przekładni, dzięki którym jest możliwy przesuw kamery odbiornika wzdłuż prowadnicy spodarki. Silnik jest sterowany sygnałami z układu operacyjnego.

Spodarka odbiornika składa się z dwu części: nieruchomej części dolnej oraz ruchomej części górnej, przesuwanej ręcznie względem części dolnej. W dolnej części spodarki znajduje się gwintowany otwór umożliwiający połączenie całego odbiornika z punktem pomiarowym, zaś w górnej jej części jest umieszczona prowadnica kamery. Poza ruchem postępowym, górna część spodarki posiada także ruch obrotowy, umożliwiający prostopadłe ustawienie ściany czołowej kamery odbiornika względem płaszczyzny odniesienia. Samą kamerę można ponadto odchylać od poziomu.

Odbiorniki kontrolne mają taką samą budowę jak odbiorniki pomiarowe. Dwa odbiorniki kontrolne umieszczą się na punktach stałych, natomiast odbiorniki pomiarowe na punktach korony zapory (budowli hydrotechnicznej). Dolne części spodarek odbiorników pomiarowych łączy się z odpowiednimi znakami stabilizacyjnymi punktów pomiarowych. Kamery odbiorników kontrolnych przesuwa się ściśle w położenie środkowe według wskazań odpowiednich indeksów i unieruchamia za pomocą śruby zaciskowej.

Po włączeniu nadajnika i zorientowaniu płaszczyzny odniesienia, kamery odbiorników pomiarowych ustawia się w położenie wyjściowe, korzystając z ręcznego przesuwu górnej części spodarki. W położeniu wyjściowym, odczyty na podłączonym potencjometrze powinny wynosić zero.

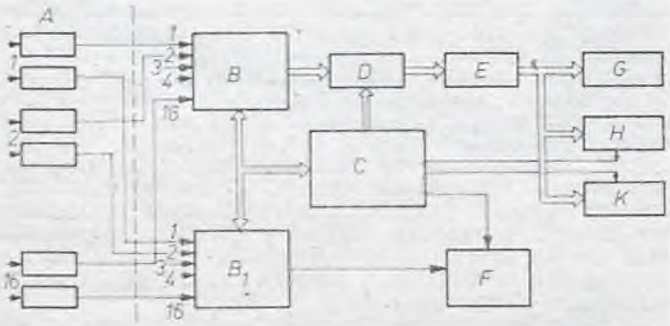
W trakcie badania budowli hydrotechnicznej, ewentualne przemieszczenia punktu pomiarowego spowodują przesunięcie sprzężonego z nim odbiornika pomiarowego. Na obydwie połowy obiektywu kamery odbiornika padnie wówczas niejednakowa ilość energii świetlnej, a w konsekwencji sygnały w poszczególnych torach odbiorczych także nie będą jednakowe. Na wyjściu wzmacniacza R_1 układu operacyjnego pojawi się odpowiedni sygnał uruchamiający silnik serwomechanizmu. Kierunek obrotów silnika będzie zależeć przy tym od znaku uruchamiającego go sygnału. Kamera, za pośrednictwem przekładni, przesunie się powtórnie w położenie wyjściowe, po czym zatrzyma się. Przemieszczeniu się punktu pomiarowego względem nieruchomej płaszczyzny odniesienia (ugięciu budowli hydrotechnicznej) będzie odpowiadało, określone co do kierunku i wartości, przesunięcie liniowe kamery odbiornika. Jednocześnie odpowiadający temu przesunięciu stały sygnał napięciowy (o określonym znaku i wartości) zostanie przekazany do bloku opracowania i rejestracji wyników.

4. Opis techniczny i zasada działania bloku opracowania i rejestracji wyników pomiaru

Blok opracowania i rejestracji wyników jest oparty na założeniu, że sygnałem wejściowym jest sygnał napięciowy stały, zmieniający się w zakresie od —5 cm do +5 cm. W całym tym przedziale sygnał napięciowy jest liniową funkcją ugięcia (rys. 11). Blok ten (rys. 12) składa się z wejściowych przetworników analogowo-cyfrowych, nadajników i odbiorników linii przesyłowych oraz części centralnej, której zadaniem jest koordynowanie pracy poszczególnych układów przetworzenia oraz zarejestrowania informacji.

Sygnał napięciowy, z danego punktu pomiarowego, jest podawany na wejście jednego z 16 przetworników analogowo-cyfrowych, gdzie jest przetworzony na ciąg impulsów

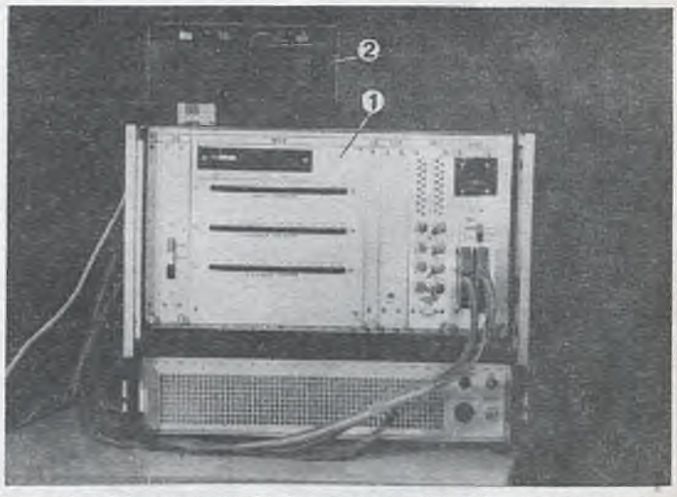
prostokątnych o częstotliwości proporcjonalnej do wielkości sygnału wejściowego. Wyjściowy sygnał przetwornika analogowo-cyfrowego podawany jest do układu transmisyjnego składającego się z nadajnika i odbiornika linii. Układ ten umożliwia przesłanie sygnału na pożądaną odległość (około 1000 m). Ze względu na trudne warunki, w jakich musi pracować przetwornik wraz z nadajnikiem linii, obydwa te układy umieszczone są w termostacie. Przetwornik i nadajnik znajdują się na punkcie pomiarowym. Sygnał wyjściowy odbiornika linii jest podawany do układu



Rys. 11. Schemat blokowy układu opracowania i rejestracji: *A* — odbiorniki linii, *B* — komutator sygnałów pomiarowych, B_1 — komutator sygnałów przekroczenia, *C* — układ sterowania, *D* — licznik, *E* — pamięć, *F* — układ sygnalizacji, *G* — wyświetlacz, *H* — rejestrator analogowy, *K* — drukarka

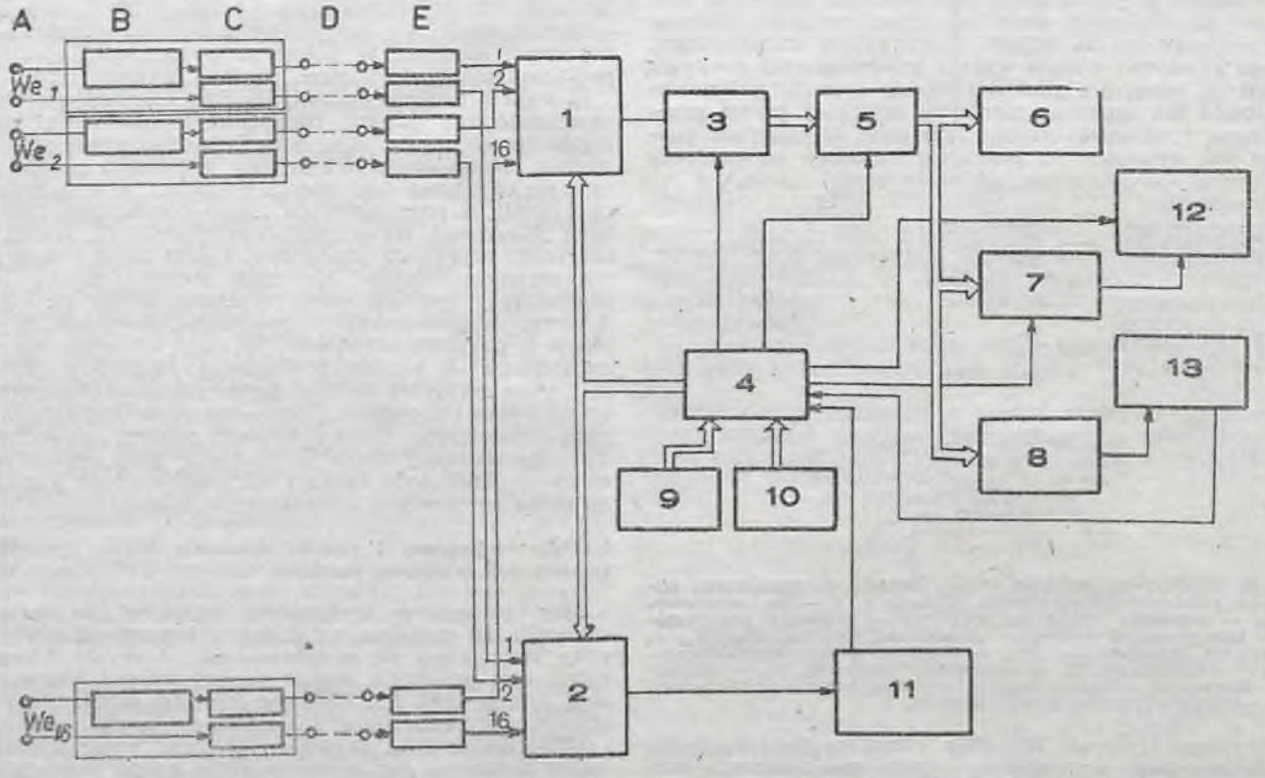
komputera *1*, który przełącza sygnały pomiarowe z poszczególnych punktów na wejście licznika *3*. O tym, który z punktów pomiarowych ma być włączony decyduje układ sterowania *4* współpracujący z zegarem cyfrowym *9* oraz klawiaturą *10* urządzenia (rys. 13). Impulsy przychodzące do licznika są zliczane w ciągu 1 sekundy. Ilość zliczeń w tym czasie jest wprost proporcjonalna do wielkości sygnału wejściowego. Wynik zliczeń jest zapisywany w pamięci *5* i wyświetlany na wskaźnikach siedmiosegmentowych *6*. Wraz z wynikiem pomiaru wyświetlany jest także numer kanału. Wynik zapisany w pamięci jest podawany także do układu przetwornika C/A *7*, na którego wyjściu otrzymuje się napięcie proporcjonalne do sygnału wejściowego. Wartość ta jest zapisywana na rejestratorze analogowym *12*.

Trzecim sposobem prezentacji wyników jest drukarka *13*, Jest na niej zapisany czas dokonania pomiaru, numer punktu pomiarowego oraz wynik pomiaru. Dane z pamięci są podawane do układu sterowania drukarką *8*, gdzie jest realizowana konwersja kodu. Praca całego układu jest synchronizowana impulsami z zegara cyfrowego *9*. Klawiatura *10* umożliwia wybranie z szesnastu możliwych wejść urządzenia, dowolną liczbę wejść aktualnie używanych. Punkty te są odbierane z szybkością 0,5 sekundy, a wynik pomiaru wraz z numerem kanału jest pokazany na wyświetlaczu *6*. Drugi komplet przełączników umożliwia wybranie punktów do rejestracji analogowej, a trzeci — do rejestracji na drukarce, przy czym punkty wybrane do dwóch ostatnich rodzajów rejestracji muszą zawierać się w zbiorze punktów aktualnie mierzonych. W wypadku rejestracji na drukarce istnieje możliwość wybrania okresu rejestracji na przykład co 10 sekund, 1 minutę, 1 godzinę lub ręcznego inicjowania rejestracji.



Rys. 12. Blok opracowania i rejestracji wyników urządzenia Wisła-1: *1* — układ opracowania wyników, *2* — zegar cyfrowy

Do układu rejestracji są także doprowadzone, poprzez układy nadajników i odbiorników linii, sygnały przekroczenia zakresu w poszczególnych punktach pomiarowych. Sygnały te są podawane do układu komputatora *2* i dalej do układu sygnalizacji *11*. Układ ten sygnalizuje stan przekroczenia z podaniem numeru punktu pomiarowego, w którym nastąpiło przekroczenie.



Rys. 13. Schemat ideowy bloku opracowania i rejestracji wyników: *A* — sygnały wejścia z detektorów 1—16, *B* — przetwornik A/C, *C* — nadajnik linii, *D* — linia symetryczna, *E* — odbiornik linii, *1* — komutator sygnałów pomiarowych, *2* — komutator sygnałów przekroczenia, *3* — licznik, *4* — układ sterowania, *5* — pamięć, *6* — układ wyświetlania, *7* — przetwornik C/A, *8* — układ sterowania drukarką, *9* — zegar cyfrowy C-553, *10* — klawiatura, *11* — układ sygnalizacji, *12* — rejestrator analogowy firmy Watanaec, *13* — drukarka typu ERD-132

JANUSZ SCHILBACH
Kraków

Wyznaczanie i grupowanie przestrzeni terenów rolnych do potrzeb ich urządzania

1. Wstęp

Określenie pełnych potrzeb w zakresie prac urządzenioworolnych jest możliwe po ustaleniu rodzaju prac składających się na tak zwane kompleksowe urządzanie terenów wiejskich. Dużo uwagi temu problemowi poświęcił M. Żak [16], który dokonał przeglądu prezentowanych w ostatnim czasie opinii na ten temat. W wyniku przeprowadzonej analizy została wypracowana [11] koncepcja projektu kompleksowego urządzania wsi, jako etapu przejściowego pomiędzy planowaniem przestrzennym a branżowymi zabiegami urządzenioworolnymi. W tym ujęciu projekt kompleksowego urządzania wsi obejmuje (z pewnym uproszczeniem) prace, polegające na określeniu:

— właściwego ukształtowania użytków gruntowych, zgodnie z wymaganiami zasad racjonalnej gospodarki ziemią;

— szczegółowej lokalizacji przewidywanych w planie zagospodarowania przestrzennego obiektów inwestycyjnych i ustaleniu warunków ich realizacji;

— wytycznych w zakresie kształtowania przemian w strukturze władania w powiązaniu z zamierzonymi przeobrażeniami w organizacji gospodarki;

— potrzeb i zakresu różnych branżowych zabiegów urządzenioworolnych (budownictwo, melioracje wodne, rekultywacje, zabiegi przeciwerozyjne itd.);

— harmonogramu wykonania poszczególnych zabiegów branżowych, ich synchronizacja i zbilansowanie planowanych środków i nakładów.

W takim ujęciu problematyka urządzenioworolna jest bardzo szeroka. Zabiegi zaplanowane przy współudziale specjalistów różnych branż są zsynchronizowane w jednym harmonogramie, natomiast realizowane — oddzielnie przez specjalistyczne (branżowe) jednostki wykonawcze. Sama synchronizacja zabiegów polega na zestawieniu ich według kolejności, uznanej przez specjalistów za najwłaściwszą, a wynikającej z bilansowania planowanych środków i możliwości wykonania z przewidywanymi nakładami i kosztami przeprowadzenia tych zabiegów. Takie ujęcie jest poprawne, choć zbyt ogólne i trudne w realizacji ze względu na rozproszenie wykonywanych prac wśród różnych wykonawców [12], często podległych różnym resortom.

2. Model kompleksowych prac urządzenioworolnych

Określenie zakresu prac urządzenioworolnych wymaga zdefiniowania modelu kompleksowego ujęcia tych prac, a więc następujących po sobie szczegółowych zabiegów urządzenioworolnych, uporządkowanych według kolejności ich realizacji.

Uporządkowanie zabiegów urządzenioworolnych w zależności od celu, jakiemu ma służyć model kompleksowego urządzenia terenów wiejskich, może być dokonane w różny sposób. St. Surowiec [13] i A. Nowak [10] przedstawiają koncepcję modeli zestawionych w zależności od zapotrzebowania na prace urządzenioworolne oraz na podstawie bezpośredniego wpływu wykonywanych zabiegów na podnoszenie jakości rolniczej gleb lub przywrócenie im zdolności produkcyjnej.

Ponieważ głównym zadaniem prac urządzenioworolnych [7] jest stworzenie racjonalnych warunków do najlepszego wykorzystania gruntów rolnych w ramach prawidłowo kształtowanej powierzchni, model powinien uwzględniać przede wszystkim prace związane z właściwym podziałem powierzchni ziemi, a dopiero w dalszej kolejności — mające na celu racjonalną organizację produkcji. Prace związane z podziałem użytkowym gruntów należy realizować wcześniej niż związane z ich podziałem własnościowo-gospodarczym [15]. Podział użytkowy powinien być podporządkowany pracom dotyczącym tak zwanego liniowego zainwestowania terenu (regulacja rzek, potoków, budowa sieci rowów melioracyjnych, dróg państwowych i lokalnych, kolei itd.), gdyż stanowią one wraz z elementami fizjografii podstawową osnowę podziału gruntów [14].

Przyjmując powyższe założenia, zabiegi urządzenioworolne w modelu można zestawić według hierarchii ich ważności w czterech następujących grupach:

1) zabiegi, w wyniku których tworzy się podstawowe elementy zainwestowania terenu, obejmujące korektę sieci układu komunikacyjnego (drogi państwowe i lokalne), realizację sieci rowów melioracyjnych, wyznaczanie terenów budowlanych itd.;

2) zabiegi zmieniające układ struktury powierzchniowej użytków gruntowych i obejmujące: transformację użytków, rekultywację gruntów, tarasowanie pól, zakładanie pól wstęgowych itp.;

3) zabiegi związane z porządkowaniem powierzchniowej struktury władania (scalenia);

4) zabiegi związane z wewnątrzgospodarczym podziałem gruntów gospodarstw indywidualnych i uspołecznionych, obejmujące: projekty urządzania gospodarstw, określenie zabiegów agrotechnicznych i chemicznych, możliwości przeprowadzenia zabiegów użyźniających itp.

Tak uporządkowane zabiegi mogą być z sobą zsynchronizowane w czasie i przestrzeni. Zapotrzebowanie na prace urządzenioworolne zaliczone do grupy pierwszej powinno pociągać za sobą obowiązek wykonania pozostałych. Brak zapotrzebowania na prace wchodzące w skład grupy pierwszej umożliwia wykorzystanie przedstawionego modelu w zakresie prac drugiej, trzeciej i czwartej grupy, przy czym prace, które można zaliczyć do grupy drugiej powinny być zrealizowane albo tuż przed pracami scaleniowymi, albo podjęte równolegle z nimi. W ostatnim wypadku zinwentaryzowane potrzeby z zakresu zabiegów zmieniających układ struktury powierzchniowej użytków gruntowych należy uwzględnić w projekcie scalenia, a ich realizacja powinna być zakończona przed okazaniem projektu na gruncie. Dodatkową korzyścią wynikającą z takiej kolejności jest możliwość wykorzystania ciężkiego sprzętu mechanicznego, skoncentrowanego na terenie wsi nie tylko do prac związanych z transformacją użytków, rekultywacją gruntów, tarasowaniem pól, ale również z likwidacją zbędnych miedz, budową i utwardzaniem nowych dróg gospodarczych i wykonywaniem innych inwestycji. W wypadku nie podejmowania na danym terenie prac grupy trzeciej, prace grupy drugiej należy podjąć przed, lub w trakcie opracowywania projektu organizacji przestrzennej gospodarstw, projektu zagospodarowania wspólnot gruntowych, projektu urządzania lasu, organizacji obszarów turystyczno-rekreacyjnych, chronionych itd.

Ostatni etap proponowanego modelu prac urządzenioworolnych powinien obejmować wewnątrzgospodarczy podział gruntów oraz opracowanie danych dotyczących racjonalnej organizacji produkcji na tych gruntach.

Proponowane ujęcie modelu wyklucza możliwość podejmowania jakichkolwiek zabiegów (z wyjątkiem wymian) bez powiązania ich z zabiegami usytuowanymi wyżej lub niżej w hierarchii modelu, przy czym o terminie podjęcia w terenie prac decydują potrzeby w zakresie zabiegów przedstawionych w grupie pierwszej, trzeciej i czwartej.

Prace wchodzące w zakres inwestycyjnego urządzania gruntów, takie jak: budownictwo mieszkaniowe, usługowe, inwentarskie, rozbudowa infrastruktury technicznej oraz zaopatrzenie wsi w wodę, nie powinny wchodzić w zakres

prac urządzenioworolnych na obecnym etapie ich rozwoju (podobnie jak nie wchodzi w ich zakres wyposażenie rolnictwa w sprzęt mechaniczny), gdyż tylko pośrednio uczestniczą one w intensywnym wykorzystaniu i organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Poznanie potrzeb w omówionym wyżej zakresie, przeprowadzone na podstawie odpowiednich studiów szczegółowych, umożliwia stwierdzenie, na którym szczeblu przedstawionego modelu zostanie rozpoczęta działalność urządzenioworolna.

Studia szczegółowe, wykonane w systemie modelowym przedstawionym wyżej, powinny być podstawą do opracowania dla województwa programu obejmującego:

— zabiegi urządzenioworolne zmieniające układ struktury powierzchniowej użytków gruntowych;

— prace scaleniowe związane z porządkowaniem struktury władania;

— prace związane z wewnątrzgospodarczym podziałem gruntów gospodarstw indywidualnych i uspołecznionych.

3. Inwentaryzacja potrzeb w zakresie prac urządzenioworolnych

W celu opracowania programu prac urządzenioworolnych w ich kompleksowym ujęciu konieczne jest przeprowadzenie inwentaryzacji potrzeb w tym zakresie. Dlatego należy sprecyzować ich rodzaj, lokalizację i rozmiary, co da wyobrażenie o jakościowym i ilościowym zapotrzebowaniu na nie. Jednak poznanie potrzeb w pełnym wymiarze wymagałoby całkowitej ich inwentaryzacji, która w obecnych warunkach byłaby co prawda bardzo przydatna, ale jej przeprowadzenie wydaje się niezbyt realne. Powstaje więc pytanie, jak zorganizować pełną inwentaryzację zapotrzebowania na prace urządzenioworolne tak, aby objęła przede wszystkim obszary, które w pierwszym rzędzie wymagają podjęcia tych prac. Najwłaściwszym sposobem jest regionalizacja, która zależnie od skali opracowania i związanej z nią szczegółowości oraz sposobu przeprowadzania może mieć mniejsze lub większe praktyczne znaczenie.

Regionalizacja przeprowadzona sposobem [6] przez podział logiczny może być wykonana na podstawie materiałów statystycznych i innych danych wziętych z publikacji, a więc na podstawie stosunkowo niewielkiej liczby łatwo dostępnych czynników.

Regionalizacja przeprowadzona sposobem przez grupowanie jest znacznie trudniejsza ze względu na duże zróżnicowanie czynników elementarnych, często o charakterze lokalnym [6, 9]. O skali trudności świadczy fakt, że mimo przyjęcia podczas kompleksowych badań nad opracowaniem zasad grupowania przestrzennego terenów rolnych do potrzeb ich urządzania [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9] wspólnych czynników elementarnych (liczba i wielkość działek, dostępność działek, typ rozłogu, zasoby siły roboczej, poziom mechanizacji itp.) zasady ich mierzenia i klasyfikacji były rozmaicie przedstawione przez różnych autorów.

W pierwszym i drugim wypadku regionalizacja przeprowadzona dla obszaru kraju może być wykorzystywana tylko do celów poglądowych, ze względu na zgeneralizowanie materiałów statystycznych (w związku ze skalą opracowania), duże zróżnicowanie regionalne czynników elementarnych oraz niemożność uzyskania niektórych cech diagnostycznych [9].

Znacznie większe znaczenie praktyczne ma wyznaczanie i grupowanie przestrzenne terenów rolnych do potrzeb ich urządzania, przeprowadzone na szczeblu województw. W tym wypadku regionalizacja sposobem przez podział logiczny obejmuje (w dużym uproszczeniu) następujące czynności:

— ustalenie cech diagnostycznych dla gmin (wsi);

— inwentaryzację danych w zakresie ustalonych cech;

— wydzielenie odpowiednich regionów (typów gmin);

— ustalenie kolejności gmin do zabiegów urządzenioworolnych.

Prace określone w powyższym zestawie czynności, ze względu na skalę opracowania (województwo) w większości wypadków uwzględniają czynniki zgeneralizowane oraz różnego rodzaju ustalone dla gmin wskaźniki przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne, a także uśrednione zagadnienia, zamazując w ten sposób szczegółowy obraz sytuacji występującej w terenie. Dlatego materiał uzyskany w wyniku wykonywania tych prac nie jest wykorzystywany lub wykorzystywany w minimalnym stopniu przy wykonywaniu szczegółowych prac urządzenioworolnych. Natomiast z pewnym przybliżeniem (wynikającym ze stosowania wskaźników określających średnie warunki panujące w gminie) mogą być wyznaczone tereny, na których występuje największe zapotrzebowanie na prace urządzenioworolne i tam może być skoncentrowana działalność urządzenioworolna w ujęciu możliwie kompleksowym. Na pozostałych terenach województwa mogą być podejmowane zabiegi urządzenioworolne tylko doryweczo, to jest w miarę najpilniejszych potrzeb i w związku z tym, albo nie mogą być one zsynchronizowane lub można je zsynchronizować z innymi zabiegami, w minimalnym stopniu.

W takim ujęciu nie może być mowy o kompleksowym programowaniu prac urządzenioworolnych na szczeblu województwa, a opracowany program tych prac będzie zestawem programów cząstkowych. Wynika z tego, że przy ustalaniu zapotrzebowania na prace urządzenioworolne należy raczej zrezygnować z regionalizacji przez podział logiczny, a wyznaczyć i grupować przestrzennie tereny rolne do potrzeb ich urządzania na podstawie takich czynników, które mogą być punktem wyjścia do opracowania kompleksowego programu prac urządzenioworolnych.

4. Zasady regionalizacji terenów rolnych

Potrzeby w zakresie prac urządzenioworolnych są określane za pomocą zbioru czynników elementarnych, które można podzielić na:

— dynamiczne, to jest zmienne w czasie, wynikające najczęściej ze zmiennych warunków gospodarczych lub społecznych;

— statyczne, to jest niezmienne w czasie (wynikające najczęściej z warunków naturalnych), określające potrzeby w zakresie prac urządzenioworolnych, których termin realizacji może nastąpić w dowolnym okresie, wynikającym z umiejscowienia tych prac na odpowiednim etapie modelu kompleksowego urządzania terenów rolnych.

Zarówno pierwsze, jak i drugie czynniki określają rodzaj i lokalizację koniecznych prac, przy czym czynniki dynamiczne mają ponadto decydujące znaczenie przy wyznaczaniu terminu podejmowania konkretnych zabiegów urządzenioworolnych. Wyznaczenie i grupowanie przestrzenne terenów rolnych do potrzeb ich urządzania powinno być oparte na czynnikach decydujących o terminie podejmowania prac, gdyż na ich podstawie można dokonać synchronizacji zabiegów, poprzez odpowiednie ustalenie harmonogramu prac urządzenioworolnych w ich kompleksowym ujęciu.

Uwzględnienie czynników dynamicznych podczas przeprowadzania regionalizacji wymaga jednak zestawienia ich w kolejności ustalonej według hierarchii ważności, wynikającej z dominującego na danym terenie znaczenia tych czynników, oraz terminów realizacji prac urządzenioworolnych, wynikających ze zmienności tych czynników.

Hierarchia ważności czynników dynamicznych jest ustalana przy założeniu, że mamy do czynienia z obszarami, na których istnieje możliwość uzyskania szybko dodatkowej produkcji.

Przyjmując powyższą zasadę, o terminie podejmowania prac inwentaryzacyjnych powinny decydować w kolejności czynniki dynamiczne, powodujące:

— zmiany w układzie podstawowych elementów zainwestowania terenu, takie jak: korekta sieci dróg, realizacja sieci rowów melioracyjnych;

— zmiany w strukturze władania (wymuszające zabiegi związane z właściwym zagospodarowaniem gruntów);

— zmiany w strukturze organizacyjnej gospodarstw uspołecznionych i indywidualnych (gospodarstwa zespołowe, uprawy zblokowane itp.).

Na terenach, gdzie wymienione wyżej czynniki dynamiczne nie występują lub występują w małej skali, o kolejności podejmowania prac inwentaryzacyjnych powinny decydować czynniki statyczne, ustalone według hierarchii ważności, z uwzględnieniem skali zapotrzebowania na prace urządzenioworolne na tym terenie.

Ustalając czynniki dynamiczne należy dążyć do określenia pełnego ich zestawu, stanowiącego podstawę typowania obszarów według kolejności potrzeb ich urządzania. Przeprowadzenie regionalizacji na obszarze województwa tylko na podstawie czynników dynamicznych umożliwia uzyskanie zamierzonego efektu przy minimalnym nakładzie inwentaryzacyjnym.

Ustalona w wyniku tak przeprowadzonej regionalizacji kolejność podejmowania prac urządzenioworolnych uwzględnia najpilniejsze potrzeby terenu, a także może być podstawą do podjęcia pełnej inwentaryzacji czynników statycznych.

Regionalizację tę należy prowadzić w sposób ciągły, a więc rozłożony równomiernie w czasie, co umożliwia bieżące obserwowanie zapotrzebowania na prace urządzenioworolne i w efekcie — podejmowanie decyzji o przyspieszeniu

prac inwentaryzacyjnych obejmujących czynniki statyczne wszędzie tam, gdzie to wynika z działania czynników dynamicznych.

Takie ujęcie problemu wyznaczania i grupowania przestrzennego terenów rolnych umożliwia skierowanie całego wysiłku inwentaryzacyjnego na zewidencjonowanie pełnych potrzeb w zakresie prac urządzenioworolnych. W wyniku tych działań skompletowane opracowania studialne mogą być wykorzystywane jako podstawa do:

— opracowywania szczegółowych projektów urządzenioworolnych dla gminy lub wsi w ujęciu kompleksowym;
— kompleksowego programowania prac urządzenioworolnych w województwie, poprzez bilansowanie danych uzyskanych w wyniku pełnej inwentaryzacji przeprowadzonej w gminach.

Inwentaryzacja danych do potrzeb regionalizacji, w proponowanym wyżej ujęciu, spełnia następujące warunki:
— jest prowadzona na obszarach wykazujących największe zapotrzebowanie na prace urządzenioworolne;
— jest prowadzona w gminie całościowo, obejmując kompleksowo problematykę zapotrzebowania na prace urządzenioworolne (poprzez uwzględnienie czynników dynamicznych i statycznych);
— jest prowadzona w sposób płynny, co umożliwia — bezpośrednio po jej zakończeniu — przejście do etapu realizacji kompleksowych prac urządzenioworolnych, dzięki czemu dane zebrane w jej wyniku nie są zdezaktualizowane.

5. Wnioski

Z przeprowadzonych wywodów wynika, że o wyznaczaniu i grupowaniu przestrzennym terenów rolnych do potrzeb ich urządzania powinny w pierwszym rzędzie decydować planowane terminy realizacji zabiegów, w wyniku których tworzy się podstawowe elementy sieci zainwestowania terenu, uzyskane z wieloletnich programów prac melioracyjnych, programów korekty sieci komunikacyjnych. Następnie, o terminie podejmowania prac decydują potrzeby w zakresie zabiegów związanych z porządkowaniem powierzchniowej struktury władania, a w dalszej kolejności — potrzeby w zakresie wewnątrzgospodarczego podziału gruntów gospodarstw indywidualnych i uspołecznionych. Potrzeby wynikające z konieczności zmian układu struktury powierzchniowej użytków gruntowych decydują o rodzaju koniecznych prac, lecz termin ich realizacji powinien być uzależniony od decyzji o podjęciu prac urządzenioworolnych wymienionych w ujęciu modelowym. Stąd też ich inwentaryzacja powinna bezpośrednio poprzedzać realizację kompleksowych zabiegów, co nie ma jednak wpływu na wyznaczanie i grupowanie przestrzenne terenów rolnych do potrzeb ich urządzania.

LESZEK BEKER
JERZY BUTOWTT
HENRYK STASIEWICZ
JÓZEF STĘPNIAK
JERZY ZIUZIA

Warszawa

LITERATURA

[1] Braś G., Koreleski K., Turaj B.: Stan i czynniki badań nad mikroregionalizacją terenów rolnych w gminie dla potrzeb ich urządzania. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1978
[2] Braś G., Koreleski K.: Badania w zakresie wyznaczania typów gospodarstw oraz grupowania przestrzennego terenów rolnych dla potrzeb ich urządzania (na przykładzie gminy Pcim, woj. Kraków — według stanu badań na 31 XII 1978 r.). Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1979 z. 1
[3] Hołubowicz K.: Dotychczasowe wyniki badań nad typologią i mikroregionalizacją terenów rolnych w gminie dla potrzeb ich urządzania. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1978
[4] Hopfer A., Jasiński J.: Dotychczasowe wyniki badań nad typologią i mikroregionalizacją terenów rolnych w gminie dla potrzeb ich urządzania. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1978
[5] Hopfer A., Jasiński J.: Wyniki wykonanych w 1978 roku badań nad grupowaniem przestrzennym terenów rolnych dla potrzeb ich urządzania na przykładzie gminy Jańkowo, woj. Olsztyn. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1979 z. 1
[6] Hopfer A., Jasiński J.: Założenia metodyczne wyznaczania i grupowania przestrzennego terenów rolnych dla potrzeb ich urządzania. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy, Legnica 1980
[7] Hopfer A., Urban M.: Geodezyjne urządzanie terenów rolnych. PWN (Warszawa) — Wrocław 1975
[8] Kobyłecki A.: Wstępne ustalenia w zakresie badań na temat: Opracowanie zasad grupowania przestrzennego terenów rolnych dla potrzeb ich urządzania. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1978
[9] Kobyłecki A.: Dotychczasowe wyniki badań w zakresie: opracowania zasad grupowania przestrzennego terenów rolnych gospodarstw, wsi oraz gmin dla potrzeb związanych z planowaniem, programowaniem i urządzaniem tych obiektów. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1979 z. 1
[10] Nowak A.: Aspekty czasowe realizacji modeli kompleksowego urządzania terenów wiejskich. Podstawy kompleksowego urządzania terenów wiejskich. IUNiG-Puławy, Legnica 1980, z. 1
[11] Pawłowski L., Żak M.: Ustalenie metod kompleksowego projektowania urządzenioworolnego i oceny efektów prac urządzenioworolnych. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG-Puławy, Legnica 1980
[12] Schilbach J.: Możliwości postępu organizacyjnego i technologicznego w wykonawstwie prac urządzenioworolnych w Polsce. Materiały kursokonferencji na temat: Kształtowanie struktury przestrzennej obszarów wiejskich. SGP, Białystok 1978
[13] Surowiec St.: Metodyka i technologia ustalania wyboru analiz oraz realizacji modeli kompleksowego urządzania obszarów wiejskich. Materiały konferencji na temat: Kompleksowe urządzanie terenów wielkotowarowych i specjalistycznych gospodarstw w Makroregionie Północnym. Słupsk — Olsztyn 1979
[14] Żak M.: *Warunki kształtowania racjonalnego podziału użytkowego gruntów.* Prz. Geod. R. 49:1977 nr 7
[15] Żak M., Banat J.: Próba opracowania katalogu zasad regulujących działalność z zakresu geodezyjnego urządzania gruntów. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, IUNiG, Puławy 1979 z. 5
[16] Żak M.: Zarys metodyki kompleksowego urządzania wsi. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich. IUNiG, Puławy 1979 z. 5

Wpływ wielkości powierzchni o jednakowej gęstości optycznej na dokładność fotogrametrycznie wyznaczanych odległości

Artykuł jest kontynuacją problematyki dotyczącej dokładności opracowań fotogrametrycznych, zapoczątkowanej artykułem na temat: Wpływ kontrastu obiektów terenowych na dokładność fotogrametrycznych wyznaczeń odległości opublikowanym w nr 5/81 Przeglądu Geodezyjnego.

Wiadomo, że powierzchnie jednorodne są trudne do opracowania metodami fotogrametrycznymi. Przyczyna tkwi w tym, że są trudności w jednoznacznym i dokładnym naprowadzeniu znaczka pomiarowego na powierzchnie modelu stereoskopowego. Celem jaki postawili sobie autorzy artykułu było określenie spadku tej dokładności w funkcji zwiększającej się jednotonalnej powierzchni, obserwowanej na stereoskopowym modelu.

Początkowo do rozwiązania tego problemu postanowiono wykorzystać multipleks jako prosty przyrząd umożliwiający wykonanie zdjęć modelowych i ich opracowanie w skali 1:1. Za bryłę pomiarową służącą do obserwacji obrano czaszę kuli o średnicy 32 cm. Czaszę podzielono na trzy sektory, które pomalowano na kolor biały, szary i czarny. W celu stworzenia możliwości obserwacji stereoskopowej powierzchnię czaszy posypano proszkiem koloru białego dla sektora szarego i czarnego, a czarnego — dla sektora białego, pozostawiając w każdym sektorze pasek w kształcie klina o jednakowej tonacji (białej, szarej i czarnej).

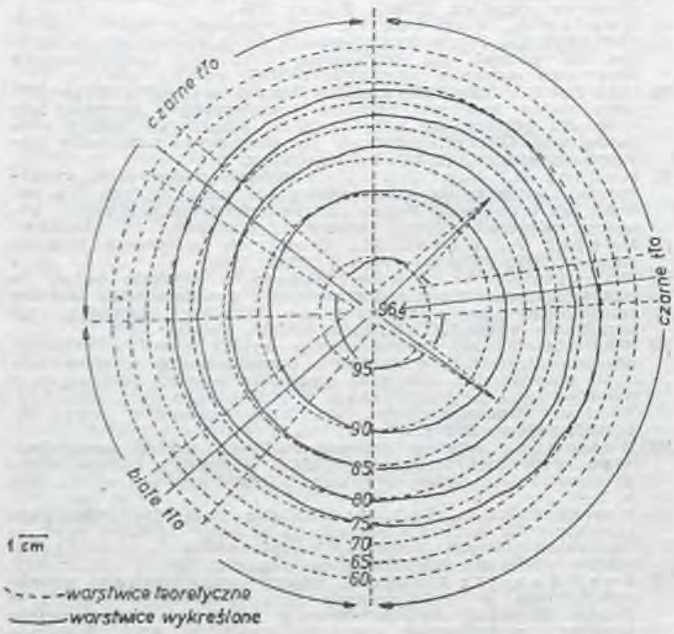
Stereogramy wykonano za pomocą szerokokątnych kamer multipleksu o ogniskowej 30 mm i formacie zdjęcia 58×58 mm, ustawiając opisaną czaszę kulistą przy najkorzystniejszym stosunku bazowym. Elementy orientacji wzajemnej ustawiono w taki sposób, że:

$$\Delta b_x = \Delta b_y = 0 \quad \rho = \omega = \kappa = 0^g$$

Problem określenia spadku dokładności postanowiono rozwiązać w dwu wariantach, z których pierwszy polegał

na wykreśleniu warstwic o cięciu co 5 mm w skali oryginału, a drugi na wyznaczeniu wysokości szeregu punktów na paskach klinowych o jednolitej tonacji. Wyniki opracowania pierwszego wariantu przedstawia rysunek 1, drugiego — tablica 1.

Z analizy uzyskanych materiałów pomiarowych wynika, że dokładność opracowania nie jest jednakowa, zmniejsza się ona ku skrajom czaszy na obszarze sektorów i na paskach klinowych. Nie zaobserwowano natomiast widocznych zmian dokładności w opracowaniu warstwic w poszczególnych sektorach o różnej tonacji.



Rys. 1

Odchyłki Δh podane w tablicy 1 obliczono dla punktów położonych na przekrojach zaznaczonych na rysunku 1, przy czym

$$\Delta h = H_{pom} - H_{teor}$$

Zbyt mała dokładność instrumentu oraz znany kształt modelu sugerujący obserwatorowi przebieg warstwic sprawiły, że nie uzyskano spodziewanej jednoznacznej relacji pomiędzy wielkością jednolitej powierzchni a błędem wyznaczanej wysokości.

W celu dokładniejszego wyznaczenia zależności między dokładnością pomiaru paralaksy podłużnej a wielkością powierzchni konturu, na który osadza się znaczek pomiarowy, sporządzono drugi test. Składał się on z dwu negatywów, wykonanych na płytach T01 poprzez stykowe skopiowanie szeregu czarnych, nieprzezroczystych krążków o średnicach 2,5 mm, 4,5 mm, 11,0 mm, 15 mm i 25 mm nalepionych na przezroczystej płycie (rys. 2).

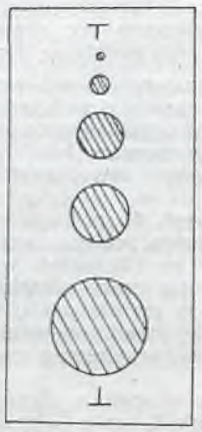
Tablica 1

Tonacja paska klinowego	Wielkość odchyłek wysokościowych Δh w zależności od szerokości paska w [mm]				
	3	6	12	16	19
Biała	—0,4	—0,4	—0,2	—0,5	—1,1
Szara	—	—	—0,4	—0,8	—0,6
Czarna	+0,6	+0,3	—0,8	—1,0	+1,1

Na płycie tej zaznaczono również dwa znaczki w kształcie litery T ułatwiające orientację testu na instrumencie. Otrzymane dwie kopie stykowe pomierzono tak, jakby były stereogramem. Pomiar testu wykonano na stereokomparatorze Zeiss. Sam pomiar polegał na stereoskopowym osadzaniu znaczka pomiarowego na powierzchnię modelu poszczególnych krążków, przy czym pomiar stereoskopowy był dokonywany każdorazowo w dwóch miejscach krążków, raz przy samej krawędzi, drugi raz — w pobliżu środka.

Osadzanie znaczka przy brzegu krążka miało na celu ustalenie dokładności pomiaru paralaksy podłużnej w optymalnych warunkach. Natomiast celem pomiaru w środku krążka było określenie spadku dokładności pomiaru tej paralaksy w funkcji wielkości jednorodnego tonalnie pola.

Krążek o średnicy 15 mm zajmował już prawie całe pole widzenia okularów stereokomparatora. Zwiększanie średnicy krążka ponad pole widzenia układu optycznego instrumentu było niecelowe, ze względu na niemożliwość dokonywania pomiaru.



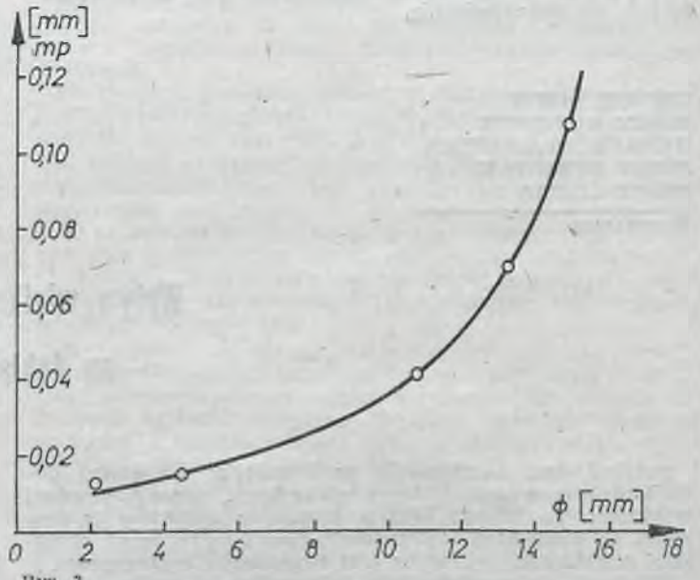
Rys. 2

Wykonano po 10 nastawień znaczka pomiarowego w środku krążków i po 3 przy brzegu. Różnice między skrajnymi odczytami paralaksy podłużnej, z nastawień znaczka pomiarowego przy brzegu poszczególnych krążków, nie przekraczały wartości 0,005 mm, co odpowiada dokładności odczytu danego instrumentu.

Na podstawie pomiarów paralaksy w środku krążków obliczono błędy średnie dla dwóch niezależnych obserwacji, wykonanych przez dwu obserwatorów i zestawiono je w tablicy 2.

Tablica 2

Średnia krążka w [mm]	Błąd średni pomiaru paralaksy m_p w [mm]		
	I pomiar	II pomiar	średnia
1	2	3	4
2,5	0,008	0,008	0,008
4,5	0,015	0,017	0,016
11,0	0,037	0,043	0,040
15,0	0,119	0,097	0,108



Rys. 3

Na podstawie danych zawartych w tablicy 2 sporządzono wykres (rys. 3) poszukiwanego spadku dokładności pomiaru paralaksy podłużnej w funkcji wzrostu średnicy krążka jednorodnego tonalnie. Z wykresu można określać dokładności wyznaczanych fotogrametrycznie odległości (wysokości) płaskich obiektów jednotonalnych o dużym kształcie. W wypadku występowania deniwelacji błędy te mogą ulegać zwiększeniu, które jest spowodowane niewyczuwalnymi w czasie obserwacji różnicami wysokości występujących na jednotonalnej powierzchni.

BARBARA GĄSOWSKA

Akademia Rolniczo-Techniczna
Instytut Geodezji i Fotogrametrii
Olsztyn

Badanie niezawodności sieci geodezyjnych

1. Wstęp

Zależności pomiędzy konstrukcją sieci geodezyjnej, procesem pomiarowym i błędami obserwacji opisuje model funkcjonalny. Niezbędnym uzupełnieniem modelu funkcjonalnego sieci jest model stochastyczny opisujący precyzję pomiarów wykonanych w celu wyznaczenia poszukiwanych parametrów sieci oraz określający zależności korelacyjne istniejące między wynikami tych pomiarów. Model stochastyczny zakłada, że zmienne obserwacyjne mają wielowymiarowy rozkład normalny ze znaną macierzą kowariancji i nieznanymi wartościami oczekiwanymi. Zależności funkcjonalne uznaje się za ważne dla wartości oczekiwanych zmiennych obserwacyjnych, a wyniki pomiarów uważa się za niezależne estymatory tych wartości oczekiwanych.

Zależności funkcjonalne mogą być zniekształcone przez błędy systematyczne lub grube. Błędy systematyczne są bezpośrednio związane z czynnościami pomiarowymi lub mogą występować w wyniku uproszczenia modelu funkcjonalnego. Trudno jest stwierdzić istotną różnicę między złym modelem funkcjonalnym i błędami systematycznymi.

Obecnie zwraca się uwagę na praktyczny cel badania błędów grubych w pomiarach.

Przy realizacji sieci geodezyjnych zdarzają się błędy pomiarowe przekraczające tolerancje. Błędy te mogą pozostać nieujawnione i powodować znaczne nieprawidłowości w wynikach wyrównania. W praktyce wyrównanie współrzędne punktów lub inne parametry sieci mogą być nieprawidłowe, mimo uzyskania wysokiej dokładności, ponieważ trudne jest skonstruowanie takiej sieci, która zapewniałaby pełną kontrolę. Możliwość skutecznych kontroli zapobiegających zniekształceniu parametrów sieci przez niedopuszczalne błędy pomiarowe jest niejednakowa zarówno w sieciach różnych typów, jak też w różnych fragmentach jednej, określonej sieci.

Badanie niezawodności sieci geodezyjnych obejmuje:

a) określenie możliwości wykrycia niedopuszczalnych błędów pomiarowych lub pomyłek, czyli ustalenie stopnia ich wykrywalności;

b) oszacowanie ewentualnego wpływu nie ujawnionych niedopuszczalnych błędów na parametry uzyskane w wyniku wyrównania.

Do niedawna badanie niezawodności sieci ograniczało się jedynie do analizy wartości poprawek do obserwacji. Obecnie niezawodność sieci jest oceniana na podstawie wyników testowania modelu wyrównania.

2. Wykrywanie niedopuszczalnych błędów pomiarowych na podstawie analizy wartości poprawek

Niezawodność sieci można w pewnym stopniu oszacować na podstawie wielkości poprawek v uzyskanych w wyrównaniu. Znaczną trudność stwarza tu określenie wartości granicznych G_v poprawek, na podstawie których uznaje się, że dana poprawka kompensuje błąd pomiarowy przekraczający wartość dopuszczalną. Dotychczas wartości graniczne G_v określano jako wielokrotność oczekiwanej dokładności obserwacji

$$Gv = a \cdot \sigma_L \tag{2.1}$$

gdzie:

a — współczynnik zależny od założonego poziomu ufności;

σ_L — odchylenie standardowe wyniku pomiaru.

Obecnie uznaje się, że konieczne jest zróżnicowanie wartości G_v nie tylko w zależności od poziomu ufności, ale także od innych czynników bezpośrednio związanych z konkretną siecią. Wartości te należy ustalać na podstawie zależności [1]

$$Gv = k \cdot z \tag{2.2}$$

gdzie:

k — współczynnik zależny od precyzji pomiarów, założonych prawdopodobieństw popełnienia błędów I i II rodzaju oraz od liczby stopni swobody, a więc od przyjętego modelu stochastycznego;

z — współczynnik zależny od geometrii sieci.

Niebezpieczeństwo popełnienia pomyłki przy poszukiwaniu niedopuszczalnych błędów na podstawie analizy wartości poprawek jest tym mniejsze, im wyższą wartość ma współczynnik z. Sygnałem wystąpienia błędów pomiarowych przekraczających dopuszczalne granice lub pomyłek mogą być wartości poprawek większe od ustalonej wartości granicznej G_v. Wystąpienie w wyniku wyrównania poprawek mniejszych od G_v nie upoważnia jednak do wnioskowania o braku wyników pomiarów zniekształconych przez niedopuszczalne błędy pomiarowe lub pomyłki.

Bardziej sprecyzowane wnioski na temat występowania lub braku niedopuszczalnych błędów w wynikach pomiarów sieci można uzyskać za pomocą testów statystycznych.

3. Badanie niezawodności sieci na podstawie wyników testów statystycznych

Testy statystyczne odnoszące się do tego zagadnienia posługują się zmiennymi, które są funkcjami odchyłek równań warunkowych, nawet jeśli równania nie są bezpośrednio używane w obliczeniach. Zmienne testowe są wyprowadzane:

— wprost z odchyłek równań warunkowych;

— z poprawek wyznaczonych metodą najmniejszych kwadratów;

— z estymatorów współczynnika wariancji

$$\tilde{\sigma}^2 = \frac{V^T P V}{b} \tag{3.1}$$

gdzie:

b — liczba obserwacji nadliczbowych.

Każdy test statystyczny polega na zbadaniu dwu hipotez. W rozpatrywanym problemie hipoteza H_0 zakłada, że wartości oczekiwane zmiennych obserwacyjnych spełniają zależności funkcjonalne związane z geometrią sieci. Ma to miejsce wówczas, gdy obserwacje zawierają jedynie błędy przypadkowe. Hipoteza alternatywna H_a przeciw której testuje się hipotezę zerową, bardzo często nie może oznaczać więcej niż H_0 nie jest prawdą. Bardziej szczegółowa alternatywna hipoteza musi zawierać przyczynę wystąpienia modelu błędów, prowadzącego do odrzucenia hipotezy zerowej. W. Baarda wprowadził koncepcję tak zwanej konwencjonalnej alternatywnej hipotezy, która przyjmuje, że tylko jedna obserwacja jest błędna, a wszystkie inne nie są zniekształcone przez niedopuszczalne błędy pomiarowe. W związku z tym hipotezę zerową oraz konwencjonalną hipotezę alternatywną zapiszemy następująco

$$H_0: l_i = \tilde{l}_i + \varepsilon_i,\ E\{l_i\} = \tilde{l}_i \tag{3.2}$$

$$Ha: l_i = \tilde{l}_i + \Delta_i + \varepsilon_i,\ E\{l_i\} = \tilde{l}_i + \Delta_i \tag{3.3}$$

$$l_j = \tilde{l}_j + \varepsilon_j,\ j \neq i$$

gdzie:

l_i, l_j — wyniki pomiarów;

$\tilde{l}_i$, $\tilde{l}_j$ — wartości oczekiwane zmiennych obserwacyjnych;

ε_i, ε_j — błędy przypadkowe pomiarów;

Δ_i — błąd i-tego wyniku pomiaru przekraczający dopuszczalne granice.

Błąd Δ_i możemy wykryć z różnicy

$$d_i = l_i - \bar{\tilde{l}}_i = -v_i \tag{3.4}$$

wprowadzając test statystyczny w_i

$$w_i = \frac{d_i}{\sigma d_i} \tag{3.5}$$

gdzie:

l_i — estymator wartości oczekiwanej $\tilde{l}_i$ wyniku pomiaru l_i;

σ_{d_i} — odchylenie standardowe różnicy d_i.

Jeżeli hipoteza zerowa jest prawdziwa, to zmienna w_i ma rozkład normalny z wartością oczekiwaną równą zero

$$w_i \,|H_0 \in N(0,1) \tag{3.6}$$

Natomiast jeśli prawdziwa jest hipoteza alternatywna, wówczas w_i ma rozkład normalny niecentralny

$$w_i \,|H_a \in N(\delta_i,1) \tag{3.7}$$

z niecentralnym parametrem δ_i

$$\delta_i = \frac{\Delta_i}{\sigma_{d_i}} \tag{3.8}$$

Przeprowadzenie testu pokazano na rysunku [4].

Przy wartościach granicznych $-w_\alpha/_2$ oraz $w_\alpha/_2$ oś w podzielona jest na dwa obszary V i W.

Hipotezę zerową przyjmujemy, jeżeli $w_i \in W$, to jest wtedy, gdy $|w_i| \leqslant w_\alpha/_2$.

Natomiast jeśli $w_i \in V$ co ma miejsce wówczas, gdy $|w_i| > w_\alpha/_2$ hipotezę zerową należy odrzucić.

Może się zdarzyć, że przeprowadzony test doprowadzi do błędnych decyzji. Prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy zerowej, mimo iż jest ona prawdziwa, określa wzór

$$\alpha = P\{w_i \in V | H_0\} = 2[1 - \varphi(w_\alpha/_2)] \tag{3.9}$$

Prawdopodobieństwo przyjęcia hipotezy zerowej, pomimo, że jest ona fałszywa, jest określona zależnością

$$\beta = P\{w_i \in W | H_a\} = \Theta(w_\alpha/_2 - \delta_i) - \Theta(-w_\alpha/_2 - \delta_i) \tag{3.10}$$

gdzie:

$\theta(w)$ — funkcja układu normalnego.

Ponieważ aktualna wartość Δ_i błędu pomiaru przekraczającego wartość dopuszczalną nie jest znana, a w związku z tym nieznana jest także wartość niecentralnego parametru δ_i, wobec tego prawdopodobieństwo β w praktyce nie może być obliczone. Można natomiast określić górną, graniczną wartość δ_0, parametru δ_i, jako funkcję danych zwykle wartości α i β.

Po ustaleniu δ_0 można obliczyć graniczną wartość $\Delta_i^{granica}$ błędu pomiaru Δ_i, którą można wykryć w wynikach pomiarów z prawdopodobieństwem β na podstawie testu statystycznego

$$|\Delta_i^{granica}| = |\nabla_i| = \delta_0 \cdot \sigma d_i \tag{3.11}$$

Przyjęcie określonych prawdopodobieństw α i β oznacza w praktyce, że pewna część obserwacji równa $\alpha \cdot 100\%$ ogólnej ich liczby, może zostać uznana za obserwacje błędne i powtórzona, pomimo, że są one właściwe. Z drugiej strony, $(1-\beta) \cdot 100\%$ obserwacji zniekształconych przez błędy o wartości równej lub większej od ∇_i może zostać uznana za wolne od niedopuszczalnych błędów. Zbiór granicznych wartości ∇_i wykrywalnych błędów dla wszystkich konwencjonalnych, alternatywnych hipotez został nazwany przez W. Baardę [2, 3] wewnętrzną niezawodnością sieci. Wewnętrzna niezawodność charakteryzuje zdolność sieci do wykrycia błędów z prawdopodobieństwem β.

Praktyczne wzory do obliczenia wartości zmiennej testowej w_i oraz granicznej wartości ∇_i błędu obserwacji, który może zostać wykryty z założonym prawdopodobieństwem β, określają zależności [4]

$$w_i = \frac{\underline{e}_i^T \underline{P}\, \underline{v}}{\underline{e}_i^T \underline{P}\, \underline{Q}_{vv}\, \underline{P}\, \underline{e}_i} \tag{3.12}$$

$$|\nabla_i| = \delta_0 \frac{\sigma}{\sqrt{\underline{e}_i^T \underline{P}\, \underline{Q}_{vv}\, \underline{P}\, \underline{e}_i}} \tag{3.13}$$

gdzie:

$\underline{e}_i$ — i-ty wektor jednostkowy;

$\underline{e}_i^T = [0,0, ..., 1, ...0]$;

$\underline{v}$ — macierz poprawek do obserwacji;

$\underline{P}$ — macierz wag obserwacji;

σ — współczynnik wariancji;

$\underline{Q}_{vv}$ — macierz kowariancyjna poprawek do obserwacji;

δ_0 — współczynnik zależny od prawdopodobieństw α i β.

H. Pelzer [4] posługuje się, niezależnie od ∇_i, pomocniczą miarą niezawodności z, wprowadzoną z testu w_i, ważną tylko dla obserwacji nieskorelowanych

$$z_i = 1 - \frac{\sigma_{l_i}^2}{\sigma_{l_i}^2} \tag{3.14}$$

gdzie:

$\sigma_{l_i}^2$ — wariancja wyrównanej zmiennej;

$\sigma_{l_i}^2$ — wariancja niewyrównanej zmiennej.

Dotychczas rozważaliśmy jedynie testowanie i niezawodność zmiennych obserwacyjnych, uzyskując wartości graniczne ∇_i, będące wskaźnikiem rozmiaru nie wykrytych błędów w obserwacjach, charakteryzujące wewnętrzną niezawodność sieci. W praktyce, użytkownika sieci bardziej interesuje wpływ tych nie wykrytych błędów, przekraczających wartości dopuszczalne, na parametry sieci lub ich funkcje, na przykład na współrzędne. Wpływ ten został określony przez W. Baardę [2, 3] terminem zewnętrzna niezawodność sieci.

Jeżeli założymy istnienie w i-tej obserwacji nie wykrytego błędu przekraczającego wartość dopuszczalną oraz, że ma on graniczną wartość ∇_i odpowiednią do założonych prawdopodobieństw α i β, to wpływ błędu ∇_i na współrzędne sieci jest określony następująco [1]

$$\underline{\nabla X} = (\underline{A}^T \underline{P}\, \underline{A})^{-1} \underline{A}^T \underline{P}\, \underline{\nabla l} \tag{3.15}$$

przy czym $\underline{\nabla l}$ ma element ∇_i na i-tym miejscu, a wszystkie pozostałe — zerowe.

W określonym fragmencie sieci można wyznaczyć wektory błędów $\underline{\nabla X}$, które określają wpływ ∇_i na współrzędne każdego, indywidualnego punktu. Można to zrobić oddzielnie dla każdego ∇_i, $(i = 1, ...m;\ m$ — liczba obserwacji). Zbiór informacji uzyskany w ten sposób jest trudny do analizowania, a ponadto zależy od definicji systemu współrzędnych. Wobec tego zewnętrzna niezawodność sieci jest często opisywana przez skalar $\overline{\lambda}_i$ [2, 3], który nie ma wspomnianych wyżej mankamentów i może być obliczony łatwiej niż $\underline{\Delta X}$

$$\overline{\lambda}_i = \underline{\nabla X}^T \underline{Q}_x^{-1} \underline{\nabla X} \tag{3.16}$$

gdzie:

Q_x — macierz kowariancji współrzędnych sieci.

Proponuje się [3] przyjmowanie jako ogólnej miary zewnętrznej niezawodności sieci maksymalnej wartości $\overline{\lambda}_i$ oznaczonej $\overline{\lambda}_0$

$$\overline{\lambda}_0 \underline{\underline{\text{def}}} \{\lambda_i\} \max \tag{3.17}$$

Należy podkreślić, że zarówno wartości $\overline{\lambda}_i$, jak i wartość $\overline{\lambda}_0$ zależą od założonych wartości parametrów α i β. Liczba $\overline{\lambda}_0$, proponowana jako ogólna miara zewnętrznej niezawodności sieci, ma interesującą właściwość. Jeżeli przyjmiemy oznaczenie:

$F(X)$ — dowolna funkcja współrzędnych;

σF — odchylenie standardowe funkcji $F(X)$;

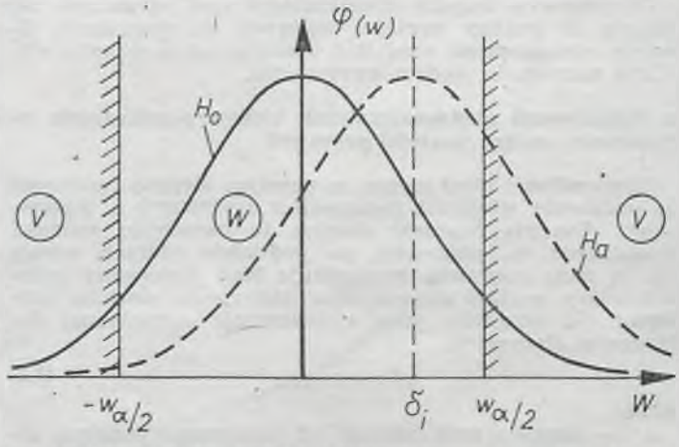
∇F — maksymalny wpływ granicznych błędów na funkcję $F(X)$;

to udowadnia się [3], że

$$|\nabla F| \leqslant \sigma_F \sqrt{\overline{\lambda}_0} \tag{3.18}$$

Liczby $|\nabla F|$ określają górną granicę wpływu możliwych błędów obserwacji, przekraczających wartości dopuszczalne, na dowolną funkcję parametrów sieci, kiedy znana jest jej precyzja. Liczby te powinny umożliwić użytkownikowi sieci oszacowanie strat na jakie może być narażony, a geodecie — ułatwić uzyskiwanie racjonalnego procesu pomiarowego i obliczeniowego. Wynik powyższego wzoru może być również uważany jako miernik dokładności sieci. Pojęcie dokładności sieci jest kombinacją dwu terminów: precyzji i niezawodności.

Wartości $\overline{\lambda}_0$, α, β określają zewnętrzną niezawodność sieci, natomiast wariancja σ_F^2, poprzez macierz kowariancji parametrów, jest zależna od precyzji sieci.



Rys. Wykres funkcji gęstości zmiennej testowej w_i (the density function of the test variate w_i)

4. Wnioski

Kryterium wewnętrznej niezawodności sieci można sformułować w ten sposób, że ∇_i powinny mieć ten sam rząd wielkości. Jeżeli pewne obserwacje mają znacznie większe wartości graniczne ∇_i niż inne — są one niedostatecznie sprawdzalne i sieć powinna być lokalnie poprawiona.

W dobrze zaprojektowanej sieci wartości $\overline{\lambda}_i$ powinny być zbliżone do siebie. Duże różnice w wartościach liczbowych $\overline{\lambda}_i$ (dla $i = 1, ..., m$) wskazują, że możliwość wykrycia błędów w parametrach sieci jest niejednakowa. Wobec powyższego, wymogi, jakie powinny być spełnione przy za-

kładaniu sieci w celu zapewnienia jej niezawodności, można zapisać następująco

$$\frac{V_i}{\overline{\lambda}_i} \sim \text{const}$$

Stosowanie liczby $\overline{\lambda}_0$ jako ogólnej miary zewnętrznej niezawodności sieci, ma sens tylko wówczas, jeżeli ta wielkość przybiera porównywalne wartości w sieciach różnych typów i rozmiarów. Badania w tym zakresie przeprowadzone w Holandii przez de Heusa [3] dla sieci poziomych wskazują, że wpływ granicznych wartości wykrywalnych błędów w wynikach pomiarów, przekraczających wartości dopuszczalne jest lokalny, a więc $\overline{\lambda}_i$ jest praktycznie niezależne od wielkości sieci. Ponadto, jeżeli obserwacje nie są skorelowane, wówczas liczby $\overline{\lambda}_i$ są determinowane głównie przez stosunek wariancji obserwacji wyrównanych i pierwotnych, a więc są praktycznie niezależne od klasy sieci. Wartości $\overline{\lambda}_i$ obliczone przy niezależnym wyrównaniu sieci są tylko nieznacznie większe w porównaniu z uzyskanymi z wyrównania, uwzględniającego dowiązanie sieci do kilku punktów sieci wyższego rzędu. Te właściwości stwarzają teoretyczną możliwość sformułowania tylko jednego warunku dotyczącego wartości liczby $\overline{\lambda}_0$ identycznego dla wszystkich sieci poziomych bez względu na ich rząd.

HENRYK BRYŚ

Politechnika Krakowska
Instytut Geotechniki

LITERATURA

[1] Augath W.: The Design of Reliable Geodetic Control Networks. IAG Symposium, Sopron 1977
[2] Baarda W.: *A testing procedure for use in geodetic networks. Netherlands Geodetic Commission, Publication on Geodesy*, New Series No 5, Delft 1968
[3] Baarda W.: Measures for the Accuracy of Geodetic Networks. IAG Symposium, Sopron 1977
[4] Pelzer H.: Über die Zuverlässigkeit geodätischer Netze. IAG Symposium, Sopron 1977

Niektóre problemy geodezyjnych pomiarów deformacji torów podsuwnicowych

Wdrażanie opracowań naukowo-badawczych i ekspertyz oraz ich racjonalne wykorzystywanie jest nie od dziś zadaniem zasadniczej wagi, z punktu widzenia gospodarki narodowej. Zwłaszcza obecnie, gdy konieczne jest jeszcze oszczędniejsze gospodarowanie trwałymi środkami produkcji, problem systematycznego podnoszenia efektywności eksploatacyjnej obiektów budowlanych i urządzeń technicznych stał się wyjątkowo aktualny.

Dyscypliną nauki, której przypadła szczególna i odpowiedzialna rola w kompleksowych badaniach stanu zachowania się budowli i konstrukcji jest geodezja inżynieryjno-przemysłowa. Wyniki okresowych pomiarów przemieszczeń pionowych i poziomych są podstawą do przeprowadzania interpretacji geodezyjno-branżowych, określenia stanu bezpieczeństwa obiektu, jak również opracowania zaleceń dotyczących dalszej jego eksploatacji oraz podjęcia ewentualnych prac remontowych i modernizacyjnych.

Do zapewnienia niezawodności eksploatacyjnej torów podsuwnicowych wymagane jest nie tylko spełnienie warunków technicznych określonych przez instrukcje branżowe, ale również rozeznanie wszystkich zjawisk destrukcyjnie oddziałujących na zespół: konstrukcja podtorza, tory i suwnica. Z tego wynika konieczność i obowiązek wykonywania okresowych pomiarów kontrolnych, które w wypadku torów znajdujących się na terenach wpływu eksploatacji górniczej należy przeprowadzać co kwartał, natomiast na pozostałych terenach — raz w roku.

W wypadku stwierdzenia wzrostu wartości deformacji toru do rozeznania i stwierdzenia ich przyczyn wymagane jest przeprowadzenie kompleksowych pomiarów kontrolnych [1, 8]. Zdarza się bowiem, że opracowanie projektu regulacji oraz regulacja torów w płaszczyźnie poziomej i pionowej jest zabiegiem, w efekcie którego są one sprowadzone do położenia na osiach teoretycznych, ale na stosunkowo krótki czas.

Najbardziej staranna nawet regulacja torów nie wyeliminuje, a nawet częściowo nie ograniczy przyczyn wywołujących ich systematyczne deformacje. Trudno w takich wypadkach oczekiwać poprawnej i niezawodnej pracy zespołu: suwnica, tory suwnicowe. Takie postępowanie będzie nie tylko niecełowe, ale przede wszystkim nieefektywne, narażające gospodarkę narodową na duże i niepotrzebne straty materialne. Z uwagi na to ekonomicznie uzasadnione jest przeprowadzenie kompleksowych badań kontrolnych, obejmujących:

— pomiary przemieszczeń pionowych i poziomych całej konstrukcji nośnej, to jest belek podsuwnicowych i słupów podporowych;
— pomiary odchyłek parametrów geometrycznych osi szyn toru;
— pomiary skoszenia ustroju suwnicy oraz skoszenia kół suwnicy;
— pomiary średnic kół napędzanych i kół pędzonych suwnicy. Szczegółowy opis badań dotyczący tego zagadnienia zawierają opracowania [1, 2, 3, 4, 5].

Celem pomiarów przemieszczeń jest wyznaczanie położenia przestrzennego punktów kontrolowanych badanej konstrukcji lub jej elementów składowych w stosunku do stanu wyjściowego oraz w funkcji czasu. Wychylenia słupów podporowych od pionu, przemieszczenia poprzeczne belek oraz przesunięcia w trakcie czynności regulacyjnych szyn po belkach mogą spowodować przekroczenie dopuszczalnego mimośrodu szyn w stosunku do środnika belki podsuwnicowej. Wskutek tego zostaje naruszony układ statyczny całej konstrukcji, co w efekcie przyspiesza proces jej deformacji.

Najczęstszą jednak przyczyną deformacji toru w czasie jego intensywnej eksploatacji są siły boczne wywołane dynamicznym obciążeniem suwnicą. Nadmierne obciążenia dynamiczne występują w przypadku skoszenia ustroju suwnicy i skoszenia kół. Deformacje toru są szczególnie duże i wyraźne stwierdzalne na odcinkach najczęstszego hamowania i zatrzymywania się suwnicy (stanowiska załadunkowe i wyładunkowe). W celu uchwycenia najbardziej wiernego obrazu deformacji szyn słuszne jest zagęszczenie w tych miejscach punktów kontrolnych generalizujących przebieg ich osi rzeczywistych.

Jak wykazały szczegółowe badania prostoliniowości osi szyn, wykonane za pomocą specjalnego zestawu pomiarowego z zastosowaniem techniki laserowej [9], przy zagęszczeniu punktów pomiarowych co 2 m stwierdzono duże różnice odchyłek od prostoliniowości, których wartości dochodziły do ±5 mm.

Zdaniem autora, na odcinkach toru szczególnie narażonych na częste deformacje (miejsca częstego zatrzymywania się suwnicy, bliskość źródeł drgań dynamicznych wywoływanych przez pracujące agregaty lub maszyny, nadmierne ścieranie bocznych powierzchni główek szyn, szybkie rozluzowywanie się śrub mocujących szyny) punkty kontrolowane należałoby rozmieszczać co 3 m. Częstym efektem destrukcyjnym, wynikającym z nieprawidłowej pracy zespołu: suwnica — tory, jest systematyczne ścieranie bocznych powierzchni główek szyn i obrzeży kół suwnicy wskutek tarcia. Jest to szczególnie wyraźne na odcinkach toru, gdzie jest przekroczony rozstaw nominalny szyn. Podobne efekty stwierdzano na początkowych i końcowych odcinkach torów. Szczegółowe oględziny główek szyn umożliwiają uzyskanie dodatkowej i ważnej informacji do prawidłowej oceny przyczyn niesprawności eksploatacyjnej zespołu.

Należy podkreślić, że rozmiary parametrów geometrycznych toru należy przeprowadzać w warunkach pełnego obciążenia statycznego i dynamicznego suwnicy, gdyż wymagane tolerancje odchyłek odnoszą się do warunków rzeczywistej pracy eksploatowanych torów. Badania wykazały, że tory, które w warunkach braku obciążenia użytkowego spełniają wymagania geometryczne, mogą z chwilą obciążenia suwnicą przekroczyć znacznie odchyłki parametrów geometrycznych [1] dopuszczalne przez instrukcje branżowe.

W praktyce geodezyjnej, z uwagi na wymagania przepisów bhp pomiary kontrolne wykonuje się często w warunkach całkowitego wyłączenia suwnicy z eksploatacji. Również i w tym wypadku materiał obserwacyjny uzyskany z pomiarów nie będzie wiarygodny, a opracowanie projektu oraz regulacja toru nie dadzą spodziewanych efektów poprawy pracy zespołu. W wypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia szyn, kół napędzanych i pędzonych może wystąpić konieczność wycofania suwnicy z eksploatacji oraz przeprowadzenia remontu w celu wymiany tych elementów.

Zdarza się, że instytucja zalecająca wykonanie pomiarów kontrolnych i opracowanie projektu regulacji przystępuje do wykonania czynności regulacyjnych w kilka miesięcy (czasem i po dłuższym okresie) po otrzymaniu operatu. W takim wypadku zamiast oczekiwanej poprawy, z równym prawdopodobieństwem można spodziewać się pogorszenia stanu geometrycznego toru.

Ponieważ czynności regulacyjne należą do szczególnie precyzyjnych i odpowiedzialnych powinny być nadzorowane przez geodetę, czuwającego nad prawidłową i zgodną z projektem realizacją przesunięć szyn w ustalonych punktach kontrolnych. Zalecane jest równoczesne przeprowadzanie powykonawczych pomiarów sprawdzających. Ten obowiązek niestety nie zawsze jest spełniany i przestrzegany przez zleceniodawcę. Systematyczne deformacje konstrukcji podtorza mogą być także spowodowane odkształceniami quasi-statycznymi wskutek zmiennych warunków termicznych materiału konstrukcyjnego. Dotyczy to głównie torów usytuowanych poza halami produkcyjnymi, których konstrukcjami nośnymi są estakady.

Na podstawie wyników badań [6] wykonanych w różnych temperaturach otoczenia (amplituda temperatur 26°C) stwierdzono zmienne wartości wychyleń słupów podporowych ciągłej belki żelbetonowej bez szczelin dylatacyjnych o długości 96 m. Zaobserwowane wartości różnic wychyleń wynosiły do 16 mm. Bezpośrednią przyczyną tak dużych wychyleń słupów było ich rozpieranie przez wydłużającą się termicznie belkę. Przy różnicach temperatur występujących w naszych szerokościach geograficznych i dochodzących do 65°C, dylatacja żelbetonowej belki wynosi 60 mm. Mogłoby to — w wypadku omawianej estakady — spowodować wychylenia skrajnych słupów o około 30 mm. Pomimo że nie przeprowadzono równoczesnych pomiarów przemieszczeń poprzecznych belki, należy przypuszczać, że uległa ona łącznie z torami również pewnym deformacjom.

Eliminowanie wpływu powyższego zjawiska na wyniki pomiarów będzie możliwe jedynie przez ich wykonywanie w zbliżonych temperaturach otoczenia w dzień pochmurny. Analityczne obliczanie i wprowadzanie poprawek z tytułu rozszerzalności termicznej elementów konstrukcyjnych jest z uwagi na złożoność problemu praktycznie niemożliwe. Szczegółowe oględziny słupów wykazały niebezpieczne rysy i pęknięcia w miejscach podparcia belek. Badania [7] potwierdzają destrukcyjny wpływ różnic temperatur na materiał konstrukcyjny elementów sprężonych. Na podstawie doświadczeń okazało się, że różnice temperatur na ściankach nasłonecznionych i zacienionych mogą wynosić od 15 do 20°C, co prowadzi do naprężeń rozciągających powodujących pojawianie się rys. Nasuwa się tu postulat pod adresem konstruktorów, dotyczący konieczności uwzględniania tego niekorzystnego zjawiska przy projektowaniu doskonalszych rozwiązań estakad.

Bardzo często obserwuje się stosunkowo duże rozluzowania złączy mocujących szyny do belki podsuwnicowej, przy równoczesnym braku wkrętów. Niedokręcenie lub brak wkrętów powoduje wysuwanie się łapek i podkładek, a tym samym wzrost podatności szyn na siły boczne od przejeżdżającej suwnicy. Te typowe niedomagania wywołujące luzy pomiędzy złączami a szyną są zdaniem autora jedną z zasadniczych przyczyn systematycznych i postępujących deformacji torów zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. Utrzymanie intensywnie eksploatowanych torów w należytym stanie technicznym wymaga przeprowadzania ustalonych harmonogramem okresowych prac konserwacyjnych i remontowych. Jest to jeden z podstawowych warunków zapewniających przedłużenie żywotności torów, jak również stabilności ich położenia geometrycznego.

Postulowana wielokrotnie konieczność wprowadzenia zmian w zakresie tolerancji geometrycznych torów z punktu widzenia nieuzasadnionego ich zawyżenia oraz zgodnie z możliwościami techniki pomiarowej [1, 5, 10], została uwzględniona w obowiązującej od dnia 1 lipca 1978 roku normie PN-77/B-06200 (Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki odbioru).

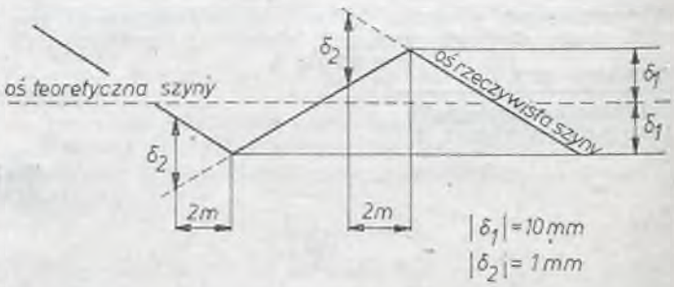
Podstawowe wymagania dotyczące tolerancji geometrycznych toru zgodnie z normą przedstawiono w tablicy.

Obowiązująca obecnie norma, podobnie jak i poprzednia już nie obowiązująca (PN-67/B-06200), nie precyzuje jednak istotnego warunku — na jakiej długości odcinka szyny mogą występować maksymalne odchylenia osi rzeczywistej od prostej. Należy przypomnieć, że norma DIN 4132 (E) podaje dodatkowy warunek dotyczący maksymalnej wartości odchyłki dla długości odcinka szyny 2 m (rys.).

$$|\delta_2| = 1 \text{ mm}$$

Do oceny stanu aktualnej poprawności pracy zespołu: suwnica — tory podsuwnicowe w funkcji czasu, autor proponuje obliczanie wskaźników deformacji charakteryzujących zmianę wartości średnich następujących odchyłek geometrycznych:

Rodzaj odchyłki	Maksymalna odchyłka montażowa w [mm]
— odchylenie osi szyny od prostej w płaszczyźnie poziomej	±5
— odchyłka prześwitu między szynami	±10
— różnica poziomów główek szyn w przekroju poprzecznym toru (nawy):	
a) na podporach	±15
b) poza podporami w środku przęsła	±20
— różnice poziomów główki szyny na sąsiednich podporach (w tej samej gałęzi toru) przy odstępie podpór:	
— $l \leqslant 10$ m	±10
— $l > 10$ m	0,001 l



Odchyłki osi szyny od osi teoretycznej wg normy DIN 4132|E|

Rys.

a) różnic prześwitów: koła napędzane — osie szyn

$$K_1 = \frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{i=n} |\Delta e_N^s| - \sum_{i=1}^{i=n} |\Delta e_N^{s+1}|\right]$$

b) różnic prześwitów: koła pędzone — osie szyn

$$K_2 = \frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{i=n} |\Delta e_p^s| - \sum_{i=1}^{i=n} |\Delta e_p^{s+1}|\right]$$

c) różnic poziomów główki szyny w profilu podłużnym toru jezdnego

$$K_3 = \frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{i=n} |\Delta H_{pd}^s| - \sum_{i=1}^{i=n} |\Delta H_{pd}^{s+1}|\right]$$

d) różnic poziomów główek szyn w profilach poprzecznych toru jezdnego

$$K_4 = \frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{i=n} |\Delta H_{pr}^s| - \sum_{i=1}^{i=n} |\Delta H_{pr}^{s+1}|\right]$$

$$\Delta e_N^s = e_N^s - e_T^s$$

$$\Delta e_N^{s+1} = e_N^{s+1} - e_T^{s+1}$$

$$\Delta e_p^s = e_p^s - e_T^s$$

$$\Delta e_p^{s+1} = e_p^{s+1} - e_T^{s+1}$$

$$\Delta H_{pd}^s = H_{sr}^s - H_i^s$$

$$\Delta H_{pd}^{s+1} = H_{sr}^{s+1} - H_i^{s+1}$$

$$\Delta H_{pr}^s = H_{iL}^s - H_{iP}^s$$

$$\Delta H_{pr}^{s+1} = H_{iL}^{s+1} - H_{iP}^{s+1}$$

gdzie:

Δe_N^s — różnica prześwitów kół napędzanych i osi szyn w określonym profilu poprzecznym dla danej serii obserwacji;

Δe_p^s — różnica prześwitów kół pędzonych i osi szyn w określonym profilu poprzecznym dla danej serii obserwacji;

e_N^s — aktualny prześwit kół napędzanych suwnicy;

e_p^s — aktualny prześwit kół pędzonych suwnicy;

e_T^s — aktualny prześwit szyn w danym profilu poprzecznym;

H_{sr}^s — średnica rzędna punktów kontrolowanych szyn toru dla danej serii obserwacji;

H_{iL}^s — rzędne punktów lewej szyny;

H_{iP}^{s} — rzędne punktów prawej szyny;
H_{i}^{s} — rzędne punktów kontrolowanych szyn toru;
s — seria obserwacji;
n — liczba punktów kontrolowanych.

Wartości wskaźników deformacji stanowią kryterium oceny zmian średnich wartości odchyłek parametrów geometrycznych. Dla $K_i > 0$ występuje poprawa stanu geometrycznego toru, dla $K_i = 0$ — nie stwierdza się zmian, dla $K_i < 0$ występuje pogorszenie się stanu geometrycznego toru.

Analiza wskaźników deformacji, oprócz geodezyjno-branżowej interpretacji wyników pomiarów kontrolnych, może stanowić cenną informację do aktualnej oceny stabilności toru oraz zjawisk destrukcyjnie oddziaływujących na ich geometrię. Proponowane wskaźniki mogą być stosowane do analizy stanu geometrycznego toru jedynie pod warunkiem, że pomiędzy seriami pomiarów kontrolnych nie nastąpiła regulacja szyn toru lub generalny remont suwnicy. W szczególnych wypadkach analizę tę można przeprowadzać dla oddzielnych odcinków intensywnie eksploatowanego toru podsuwnicowego. Takie podejście do zagadnienia umożliwi zmniejszenie liczby czynności regulacyjnych oraz ich ograniczenie do odcinków toru wykazujących przekroczenie dopuszczalnych odchyłek parametrów geometrycznych, a tym samym podniesienie efektywności geodezyjnych pomiarów kontrolnych torów podsuwnicowych.

KAZIMIERZ SIKORSKI

Akademia Rolniczo-Techniczna
Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych
Olsztyn

LITERATURA

[1] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1975
[2] Janusz W.: *Geodezyjne badania przyczyn niepravidłowej jazdy suwnic mostowych.* Prace IGiK. T. XIII, z. 2/29/1966
[3] Gauszin W. N., Riepałow J. M.: Prace geodezyjne przy budowie i eksploatacji torów podsuwnicowych. Niedra. Moskwa 1972
[4] Czeriatiew N. S., Sokołow W. I.: *Kontrola sytuacyjnego położenia toru podsuwnicowego sposobem dowolnych prostych odniesienia.* Geodezja i Kartografia, nr 8/71, Moskwa
[5] Milbert S., Bryś H.: Analityczna metoda opracowania projektu rektyfikacji jezdni suwnicowej w płaszczyźnie poziomej. Materiały z sesji naukowej nt.: Aktualne kierunki badań prowadzonych na Wydziale Inżynierii Sanitarnej i Wodnej Politechniki Krakowskiej, Kraków 28—29 VI 1981 r.
[6] Bryś H., Bielecki T.: *Uwagi dotyczące wpływu odkształceń quasi-statycznych w badaniach wychyleń słupów podporowych.* Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 8
[7] Leohardt F.: Vorlesungen über Massivbau. T. VI. Sprunger-Verlag. Heidelberg, Berlin, New York
[8] Bryś H.: Problemy pomiarów kontrolnych torów podsuwnicowych na terenach wpływu eksploatacji górniczej. Materiały na sesję naukowo-techniczną Towarzystwa Przyjaciół Nauk o Ziemi. Oddział w Częstochowie
[9] Bodarski Z., Pasternak M., Kościelewski R.: *Niedokładności geometryczne torów podsuwnicowych i ich wpływ na charakter i wartość obciążenia.* Inżynieria i Budownictwo nr 7—8/81
[10] Janusz W.: *Efektywność wykorzystania geodezyjnych pomiarów kontrolnych — elementem oszczędnego gospodarowania środkami produkcji.* Prz. Geod. R. 53: 1981 nr 7—8

III Sesja Naukowo-Techniczna na temat: Aktualne problemy prac geodezyjnych i fotogrametrycznych Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART w Olsztynie i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku

W dniach 16—17 października 1981 roku w Domu Technika NOT w Olsztynie odbyła się tradycyjna już, III Sesja Naukowo-Techniczna Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku oraz Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART w Olsztynie. Współorganizatorami III Sesji były Zarządy Oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Gdańsku i Olsztynie.

Jak co roku, w Sesji wzięli udział przedstawiciele środowisk geodezyjnych z całej Polski (ponad 100 osób), a wśród nich znamienici goście:
— prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, przewodniczący Zarządu Głównego SGP,
— dr h.c. prof. dr hab. Czesław Kamela,
— płk doc. dr hab. Stanisław Pachuta — wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP,
— płk doc. dr hab. Józef Sanecki — z Wydziału Inżynierii Wojskowej i Geodezji WAT.

Po uroczystości otwarcia prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski oraz wiceprzewodniczący ZG SGP — płk doc. dr hab. Stanisław Pachuta wręczyli:
— emerytowanemu dyrektorowi Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Olsztynie, magistrowi inż. Januszowi Prośniewskiemu — złotą „Honorową Odznakę NOT",
— drowi inż. Stanisławowi Gorajowi — złotą „Honorową Odznakę NOT",
— drowi inż. Stanisławowi Surowcowi — srebrną odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii",
— doc. drowi inż. Witoldowi Senissonowi — brązowy medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju",
— dyrektorowi Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii w Olsztynie, mgrowi inż. Bolesławowi Rusakowi — brązową odznakę „Zasłużony dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych".

Następnie głos zabrał prezes GUGiK — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski, który przekazał pozdrowienia uczestnikom Sesji i pogratulował organizatorom tradycyjnej, ciekawej imprezy integrującej środowisko naukowe z przedsiębiorstwami produkcyjnymi. Przedstawił także najważniejsze zamierzenia resortu w zakresie doskonalenia działalności służb geodezyjnych.

Referaty programowe wygłosili:
— prof. dr hab. Włodzimierz Baran — *Kierunki badań naukowych Instytutu Geodezji i Fotogrametrii w latach 1981—85,*
— dr inż. Mirosław Zak — *Stan aktualny i zamierzenia rozwojowe Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku.*



Na sali obrad

Prof. dr hab. Włodzimierz Baran, opierając się na wnioskach wynikających z prac prowadzonych w ubiegłej pięciolatce, oraz uwzględniając stan kadry naukowej i bazy aparaturowej, wskazał na celowość i możliwość prowadzenia w Instytucie Geodezji i Fotogrametrii badań naukowych w latach 1981—1985 w następujących grupach tematycznych:
1) geodezja satelitarna;
2) matematyczne metody opracowania wyników pomiarów;
3) fotogrametria i teledetekcja;
4) techniki i technologie pomiarowe;



Płk doc. dr hab. Stanisław Pachuta dekoruje doc. dra W. Senissona

5) geodezja inżynieryjno-gospodarcza.

Dr inż. Mirosław Żak, dyrektor OPGK w Gdańsku, podkreślił w swoim referacie, że podstawą prac Przedsiębiorstwa w najbliższych latach będzie geodezja inżynieryjno-przemysłowa. Jest to wynikiem zaangażowania przedsiębiorstwa w prowadzenie olbrzymich przedsięwzięć inwestycyjnych, takich jak:

— budowa elektrowni jądrowej w Żarnowcu;
— program Wisła;
— rozbudowa rafinerii w Gdańsku;
— rozbudowa „Zamechu" w Elblągu;
— budowa zagłębia rudy żelaza w Suwalskiem.

Przewiduje się, że awizowane już prace zmuszą przedsiębiorstwo do zwiększenia udziału tego asortymentu robót geodezyjnych do około 50% całości produkcji.

Następnie przedstawiono referaty zgrupowane w kilku sesjach tematycznych.

I sesja obejmowała tematy:

— *Uniwersalna osnowa geodezyjna linii kolejowej* — Wł. Dąbrowski, G. Kopiejewski, A. Wanic, A. Wasilewski;

— *Algorytm wyrównania niezależnych sieci geodezyjnych* — K. Świątek, Zb. Wiśniewski;

— *Metoda analityczno-graficzna określenia błędnej obserwacji punktu wyznaczanego metodą wielokrotnego kątowego wcięcia wstecz* — B. Koczot;

— *Nowe konstrukcje znaków stabilizacyjnych* — P. Czembor, R. Rus.

II sesja obejmowała tematy:

— *Określenie położenia słabych miejsc w sieciach aerotriangulacji blokowej* — A. Tuszyńska, Cz. Jankowski;

— *Fotogrametryczny pomiar w badaniach brzegu morskiego* — A. Kłoda, Wł. Subotowicz;

— *Próba zastosowania fotogrametrii lotniczej do wielkoskalowych opracowań brzegów morskich (z wykorzystaniem kamery UMK FF)* — A. Tyczyńska;

— Uwagi do pracy A. Tyczyńskiej pt. *Próba zastosowania fotogrametrii lotniczej do wielkoskalowych opracowań brzegów morskich (z wykorzystaniem kamery UMK FF)* — M. Graliński;

— *Błędy pomiaru długości linii na zdjęciach lotniczych* — P. Sawicki;

— *Próba wykorzystania zdjęć lotniczych do badania rozkładu powierzchniowego zakwitu wód stojących* — J. Miałdun.

III sesja obejmowała tematy:

— *System radiolokacyjny dla potrzeb geodezji i kartografii* — M. Żak;

— *Modernizacja sposobu wprowadzania poprawki trasowania przy tyczeniu punktów metodą tachimetrii komputerowej* — P. Czembor, R. Rus;

— *Metoda pomiaru cech geometrycznych wielkowymiarowych elementów prefabrykowanych w systemie stacjonarnego stanowiska pomiarowo-kontrolnego* — M. Graliński, P. Sawicki;

— *Tolerancje wymiarów prefabrykatów betonowych systemu OWT-67 a dokładność ich produkcji* — M. Graliński;

— *Problematyka prac geodezyjnych związanych z budową statku* — T. Jankiewicz.

IV sesja obejmowała tematy:

— *Wpływ środowiska na metody pomiaru* — M. Żak;

— *Regulacja pionowości osi trzonu masztu* — M. Grala;

— *Mapa pól martwych radaru naprowadzania lotniczego* — M. Żak;

— *Podsystem rozliczania gospodarki materiałami i środkami trwałymi GEOMAT* — W. Frankowski.

Wszystkie referaty zostały zamieszczone w wydawnictwie okolicznościowym objętości 170 stron i nakładzie 120 egzemplarzy wydrukowanym w Zakładach Graficznych ART w Olsztynie.

W czasie Sesji uczestnicy mogli obejrzeć wystawę sprzętu geodezyjnego firmy Wild i C. Zeiss z Jeny prezentowanego przez przedstawicieli tych firm, a także tachimetr elektroniczny firmy Opton (Poznań) dużo plansz i prospektów firmy Kern.

Konstruktorzy znaków ściennych z Instytutu Geodezji i Fotogrametrii: dr inż. Władysław Dąbrowski i dr inż. Andrzej Wanic prezentowali swoje osiągnięcia w terenie (na terenie Kortowa) demonstrując stabilizację tych znaków oraz sposoby ich wykorzystania w trakcie pomiaru z zastosowaniem dalmierzy elektromagnetycznych.



Prezes GUGiK — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski dekoruje mgra inż. B. Rusaka

Prof. MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT
Kraków

Szkolnictwo geodezyjne w Krakowie w latach 1940-1945[1]

W pierwszych miesiącach wojny okupacyjne władze niemieckie zezwalały na prowadzenie tylko szkolnictwa powszechnego. Stanowisko to uległo pewnemu złagodzeniu na wiosnę 1940 roku, kiedy okupanci wyrazili zgodę na podjęcie organizacji szkół zawodowych. Powstała wówczas dwuletnia Państwowa Szkoła Techniczna Górniczo-Hutniczo-Miernicza w Krakowie, zorganizowana przez grono profesorów, asystentów i pracowników administracyjnych Akademii Górniczej pod kierownictwem rektora — prof. dra Walerego Goetla, który objął obowiązki dyrektora Szkoły i pełnił je do końca okupacji. W Szkole utworzono trzy Oddziały — Górniczy, Hutniczy i Mierniczy[2]). Kierownikiem Oddziału Mierniczego był profesor Akademii Górniczej — inż. Izydor Stella-Sawicki. Oddziały obejmowały po dwie klasy, z których każda liczyła około 40 słuchaczy. Szkoła mieściła się w budynku Akademii Górniczej na Krzemionkach. Pod względem organizacyjnym Szkoła podlegała okupacyjnym władzom oświatowym. Zajęcia dydaktyczne były prowadzone w języku polskim. Wykłady i ćwiczenia powierzono profesorom i asystentom z Akademii Górniczej i Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz innym pedagogom i inżynierom.

Wykładowcami na Oddziale Mierniczym w zakresie przedmiotów geodezyjnych byli: Jan Czarnota, Aleksander Czechowicz, Otmar Gedliczka, Tadeusz Kochmański, Zygmunt Kowalczyk, Michał Odlanicki-Poczobutt, Antoni Składowski, Izydor Stella-Sawicki. Inne przedmioty prowadzili: Zygmunt Bielski (geometria wykreślna), Andrzej Bolewski (budownictwo), Henryk Dudek (melioracje rolne), Roman Dyboski (język niemiecki), Józef Figna (język niemiecki), Walery Goetel (gleboznawstwo), Grzebieniowski (geometria wykreślna i rysunek techniczny), Hołowiecki (rolnictwo i leśnictwo), Antoni Kleczbowski (język niemiecki), Kazimierz Lewicki (język polski), Marian Mięsowicz (matematyka), Józef Onyszkiewicz (higiena zawodowa), Eugeniusz Panow (gleboznawstwo), ks. Bolesław Rosiński (religia), Zygmunt Zawirski (fizyka).

Kandydaci na słuchaczy Szkoły musieli wykazać się świadectwami ukończenia szkoły powszechnej i przygotowania ogólnego z zakresu czterech klas gimnazjalnych. Absolwenci Szkoły otrzymywali dyplomy techników, które po wojnie umożliwiały uzyskanie świadectwa maturalnego po złożeniu egzaminów uzupełniających z przedmiotów ogólnokształcących, nie wykładanych w okresie okupacji niemieckiej.

W ramach działalności Szkoły, w czasie okupacji, zostały wydane geodezyjne pomoce naukowe (skrypty). Autorami ich byli: Tadeusz Kantarek (słuchacz Szkoły) — *Technika sprawdzeń i rektyfikacji instrumentu uniwersalnego i niwelatora* (1942), Tadeusz Kochmański — *Miernictwo* (1944), Feliks Zalewski — *Miernictwo górnicze*.

Pod kierownictwem wykładowców, uczniowie Szkoły wykonali podczas wakacji letnich w 1941 roku pomiary sytuacyjne części terenów zabudowanych Olszy w Krakowie, a następnie w roku szkolnym 1941/1942 opracowali wyniki pomiarów i sporządzili mapy tych terenów w skali 1:1000 do potrzeb gospodarki miejskiej.

Poziom nauczania był wysoki, wyższy niż tego wymagał program szkoły zawodowej. Zdawały sobie z tego sprawę władze okupacyjne i wyrażały zastrzeżenia, nazywając Szkołę „zakapturzoną Akademią Górniczą". Praca w Szkole przebiegała, jak w całym okupowanym kraju, w napięciu, potęgowanym rewizjami i represjami ze strony gestapo. Już w pierwszych miesiącach pracy Szkoły został aresztowany, a następnie zginął wykładowca Grzebieniowski. Wielu uczniów było aresztowanych, wielu musiało przerwać naukę i ukrywać się. Niektórzy zabrani ze Szkoły, między innymi Stanisław Koziński, lub aresztowani po jej ukończeniu — Leszek Guzy, Zbigniew Sobkowicz i inni — zginęli z rąk hitlerowskich oprawców.

Od 1 kwietnia do 7 sierpnia 1945 roku Szkoła kontynuowała swoją działalność pod nazwą Państwowa Szkoła Górniczo-Hutniczo-Miernicza przy Akademii Górniczej w Krakowie, pod dyrekcją inż. Wojciecha Zborczyńskiego. Ostatni egzamin dyplomowy słuchaczy Oddziału Mierniczego odbył się 7 sierpnia 1945 roku przed Państwową Komisją Egzaminacyjną pod przewodnictwem prof. Stanisława Kluźniaka. Była to równocześnie data zakończenia działalności Szkoły.

Poddając ocenie Oddział Mierniczy Szkoły należy podkreślić duży wkład pracy w wyszkolenie pięciu roczników techników geodetów do potrzeb gospodarczych, a także znaczenie działalności dydaktycznej w okresie okupacji dla powojennego rozwoju wyższych studiów geodezyjnych w Akademii Górniczo-Hutniczej i Akademii Rolniczej w Krakowie[3]).

Od 1 kwietnia 1945 roku podjęto w Krakowie szkolenie geodetów na poziomie akademickim na Oddziale Geodezyjnym Wydziału Inżynierii Akademii Górniczej, a od 1 stycznia 1946 roku — na Oddziale Miernictwa Górniczego Wydziału Geologiczno-Mierniczego Akademii Górniczej. Po reorganizacji obu Oddziałów utworzono z dniem 1 października 1951 roku samodzielny Wydział Geodezji Górniczej z dwiema specjalnościami — geodezją górniczą i geodezją inżynieryjno-przemysłową w Akademii Górniczo-Hutniczej. W 1960 roku zorganizowano Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych w Akademii Rolniczej w Krakowie (ówczesnej Wyższej Szkole Rolniczej).

[1]) Z dziejów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w latach 1919—1967 (str. 99—100), Kraków 1970.

[2]) Nauczanie geodezji prowadzono również w Państwowej Szkole Technicznej Melioracji Rolnych w Krakowie. Wykładowcą był inż. Jan Sabiński (według informacji mgra inż. Jana Tomczyka).

[3]) Składając podziękowanie absolwentom Szkoły — doc. Mieczysławowi Milewskiemu, doc. Aleksandrowi Płatkowi i mgrowi inż. Stanisławowi Wojtasowi za cenne informacje uzupełniające, które zostały wykorzystane w niniejszym artykule, autor zwraca się z prośbą do wszystkich wykładowców i absolwentów Państwowej Szkoły Technicznej Górniczo-Hutniczo-Mierniczej w Krakowie o przysłanie pod adresem: prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, AGH, Al. Mickiewicza 30, paw. C-4, 30-059 Kraków, dalszych informacji i o wypożyczenie posiadanych dokumentów w celu umożliwienia pełniejszego opracowania historii Oddziału Mierniczego Szkoły (lata 1940—1945).

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Fragmenty losów jednego rocznika Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej

W październiku 1930 roku Wydział Geodezji Politechniki Warszawskiej zasilił kolejny, nowy rocznik. Składał się on z 72 osób, w tym dwu kobiet, a jedyną podstawą przyjęcia na studia był w owym czasie wynik ostrego egzaminu konkursowego. W pięćdziesiąt lat później pozostali przy życiu wychowankowie Politechniki z tego rocznika zorganizowali zebranie koleżeńskie, rzucając myśl, aby prześledzić losy tych 72 osób. Ponieważ archiwum Politechniki Warszawskiej w okresie II wojny światowej poniosło poważne straty i brak w nim wykazów osób przyjętych na studia w poszczególnych latach, trzeba było wykorzystać pamięć żyjących. Dzięki niej udało się ustalić nazwiska 62 kolegów z tego rocznika. Drogą ankiety zebrano podstawowe dane dotyczące studiów, służby wojskowej oraz pracy zawodowej 62 kolegów. Spośród nich w rocznicę 50-lecia żyło 29, nie żyło 24, a losy 9 kolegów były nieznane[1]).

[1]) Rocznicy 50-lecia dożyli: Aleksander Balewicz (Toruń), Czesław Ciechanowicz-Lewkowicz (Konin), Ignacy Cwiżewicz (Warszawa), Julian Dąbrowski (Warszawa), Kazimierz Delert (Gdańsk), Aleksander Dyszko-Wolski (Warszawa), Tadeusz Jastrzębski (Zielonka), Jan Jaślan (Radom), Wacław Kłopociński (Warszawa), Piotr Kokoszko-Kosiński (Lublin), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Zbigniew Kuczyński (Warszawa), Mieczysław Lipiński (Warszawa), Natalia Macatis-Kalicka (Sopot), Damazy Michalski (Warszawa), Stefania Zofia Oganowska-Kubiak (Warszawa), Zygmunt Paszkowski (Warszawa), Henryk Plaza (Warszawa), Edward Pokorny (Warszawa), Jarosław Prószyński (Warszawa), Tadeusz Sadownik (Lublin), Marian Sarnecki (Koszalin), Jan Skorupa (Warszawa), Władysław Sokołowski (Warszawa), Stanisław Janusz Tymowski (Warszawa), Jan Wernik (Warszawa), Eugeniusz Wolski (Warszawa), Andrzej Woropay (Gdańsk), Andrzej Wrzesiński (Lipce k. Pruszcza Gdańskiego).

Rocznicy 50-lecia nie dożyli: Stanisław Antoniewicz, Feliks Bańskiewicz, Kazimierz Bramorski, Mieczysław Ciopa, Bohdan Daszkiewicz-Bortnowski, Feliks Domański, Jerzy Dworańczyk, Kalwajt, Bolesław Kowalski, Czesław Laskowski, Jerzy Less, Stefan Mianowski, Kazimierz Miecznikowski, Bronisław Mieszczyński, Eugeniusz Preobrażeński, Czesław Ptaszyński, Konrad Stecki, Zygmunt Szachowicz, Bronisław Szczygielski, Leonard Wolski, Józef Woźnicki, Witold Wróblewski, Henryk Ziętek, Romuald Zygmunt.

Brak wiadomości: Stanisław Chronowski, Jerzy Dzięcioł (USA), Władysław Lisowski (Kanada), Nieściuszko, Jerzy Nowacki, Stanisław Poziomski, Bolesław Słupski, Włodzimierz Wiśniewski, Arnold Wrede (RFN).

Studia

Po przeanalizowaniu danych okazało się, że wstępujący na studia należeli nie do jednego, lecz do dwu kolejnych roczników maturalnych. Mniej więcej połowa rozpoczęła studia bezpośrednio po maturze, pozostali w rok po maturze, po odbyciu służby wojskowej, pełnionej na ogół w szkołach podchorążych piechoty. Natomiast ci, którzy szli do wojska po ukończeniu studiów lub w czasie ich trwania, odbywali służbę wojskową w Szkole Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim. Ogromna większość kolegów z tego rocznika kończyła szkoły średnie typu humanistycznego, a ciekawe, że cały rocznik rekrutował się z ziem byłego zaboru rosyjskiego, z ziem Królestwa lub z kresów. Poziom wiadomości maturzystów był całkowicie wyrównany. Nie było różnicy poziomu między wychowankami szkół warszawskich a tymi, którzy ukończyli szkołę w niewielkim mieście. Dwaj najlepsi matematycy na Wydziale kończyli gimnazja humanistyczne — jeden w Grajewie, a drugi w Sosnowcu. Uznany stylista otrzymał maturę w Pabianicach. Z rocznika tego Wydział Geodezji ukończyło 40 osób. Kilka osób zmieniło kierunek studiów. Spośród nich 3 osoby ukończyły Wydział Inżynierii Politechniki Warszawskiej, 1 — Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie i 1 — Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Okres trwania studiów wychowanków Politechniki Warszawskiej podano w tablicy.

Po ukończeniu studiów większość absolwentów rozpoczęła pracę zawodową poza Warszawą.

Tablica

Rok przyjęcia na studia 1930/31	Liczba osób 72
Rok ukończenia studiów	
1934/35	8
1935/36	11
1936/37	4
1937/38	6
1938/39	5
1939/45	2
po 1945	4
Razem	40

Służba wojskowa

Większość absolwentów brała udział w kampanii wrześniowej 1939 roku jako oficerowie rezerwy lub podchorążowie. W walkach pod Mławą brało udział 2 kolegów, w walkach Armii Łódź — 1 kolega, w bitwie nad Bzurą — 2, w obronie Warszawy — 2, w obronie Modlina — 3, w obronie Wybrzeża — 1, a w walkach grupy operacyjnej Kleeberga — 2 kolegów [2]). Trzech absolwentów Wydziału otrzymało w kampanii wrześniowej Krzyż Walecznych [3]). Po zakończeniu kampanii wielu absolwentów działało konspiracyjnie w szeregach ZWZ i AK; jeden był komendantem rejonu w Białymstoku, jeden brał udział w tajnej produkcji pistoletów maszynowych Błyskawica [4]). W Powstaniu Warszawskim brało udział czterech absolwentów Wydziału [5]). Spośród 40 absolwentów 2 poległo w kampanii wrześniowej, 2 zginęło w Katyniu, 1 poległ w Powstaniu Warszawskim, 1 zginął w Łodzi, 1 — na zamku w Lublinie i 1 — w obozie koncentracyjnym w Oranienburgu [6]).

[2]) Walki pod Mławą: Mieczysław Lipiński, Jan Wernik.
Walki Armii Łódź: Bohdan Daszkiewicz-Bortnowski.
Bitwa nad Bzurą: Kazimierz Bramorski, Piotr Kokoszko-Kosiński.
Obrona Warszawy: Eugeniusz Preobrażeński, Stanisław Janusz Tymowski.
Obrona Modlina: Bohdan Daszkiewicz-Bortnowski, Mieczysław Lipiński, Jan Wernik.
Obrona Wybrzeża: Józef Woźnicki.
Walki grupy operacyjnej Kleeberga: Kazimierz Delert, Jan Skorupa.

[3]) W toku kampanii wrześniowej Krzyż Walecznych otrzymali: Bohdan Daszkiewicz-Bortnowski, Stanisław Janusz Tymowski, Jan Wernik.

[4]) Komendant Rejonu Białystok: — Kazimierz Kowalewski. Produkcja pistoletów maszynowych Błyskawica — Tadeusz Jastrzębski.

[5]) W Powstaniu Warszawskim brali udział: Mieczysław Ciopa, Julian Dąbrowski, Stanisław Janusz Tymowski, Jan Wernik.

[6]) W kampanii wrześniowej 1939 roku polegli: Eugeniusz Preobrażeński (obrona Warszawy), Witold Wróblewski (Brześć nad Bugiem).
W Powstaniu Warszawskim 1944 roku poległ Mieczysław Ciopa, ps. Marabut — dowódca kompanii Genowefa zgrupowania Harnasie.
Pomordowani: Stanisław Mieszczyński — Katyń, Zygmunt Szachowicz — Katyń, Czesław Laskowski — Łódź, Czesław Ptaszyński — Lublin-Zamek, Leonard Wolski — Oranienburg.

Praca zawodowa

Wszyscy absolwenci, którzy przeżyli II wojnę światową, już w 1945 roku stanęli do pracy przy odbudowie kraju jako pracownicy gospodarki uspołecznionej. Działalności naukowej, dydaktycznej i wydawniczej poświęciło się 7 absolwentów Wydziału, 5 podjęło pracę zawodową w górnictwie, 4 w dziedzinie pomiarów podstawowych przy triangulacji kraju, 3 w komunikacji kolejowej i drogowej, 2 w wojsku, pozostali w administracji i przedsiębiorstwach geodezyjnych [7]), dwu doktoryzowało się. Najwyższe osiągnięte szczeble to: jeden profesor nadzwyczajny w Instytucie Geologii, dwaj pułkownicy w służbie wojskowej i dwaj dyrektorzy dużych firm — Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i Przedsiębiorstwa Miernictwa Górniczego. Dwu absolwentów należało do grona założycieli Stowarzyszenia Geodetów Polskich, a jeden był przewodniczącym Stowarzyszenia w okresie kilku kadencji. Jeden z absolwentów był redaktorem naczelnym Przeglądu Geodezyjnego, inny kierował wydawnictwami książkowymi z dziedziny geodezji i kartografii w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych [8]). Największym indywidualnym osiągnięciem zawodowym jest współudział prof. Jana Skorupy w zlokalizowaniu nowych złóż rud miedzi na Dolnym Śląsku i w odkryciu rud żelaza na Suwalszczyźnie. Czterech absolwentów wydało po kilka książek z dziedziny geodezji, a siedmiu opublikowało wiele prac w Przeglądzie Geodezyjnym i *Drogownictwie*, w zawodowych czasopismach geodezyjnych w Czechosłowacji, Iraku, NRD, na Węgrzech i w Związku Radzieckim, a w polskich wydawnictwach geologicznych i geofizycznych ukazały się prace jednego z absolwentów z zakresu geofizyki poszukiwawczej [9]). Trzech absolwentów miało wiele osiągnięć w racjonalizacji [10]). Jednego absolwenta odznaczono Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, dwu Krzyżem Oficerskim, a wielu Krzyżem Kawalerskim i Krzyżem Zasługi.

Zebrano również wiadomości o materialnych warunkach życia absolwentów Wydziału. Okazało się, że ich materialny dorobek życiowy jest skromny, że nie osiąga stanu, który w odczuciu społecznym jest uważany za sukces wyrażający się posiadaniem domku jednorodzinnego i samochodu. Cały dorobek to mieszkania kwaterunkowe lub co najwyżej spółdzielcze i emerytury względnie renty inwalidzkie. Tylko czterech absolwentów posiada samochód, co można by wytłumaczyć tym, że było to pokolenie, które z motoryzacją minęło się w czasie. Brak osiągnięć materialnych jest w dysproporcji z wkładem pracy na rzecz dobra ogólnego. Jest to wynikiem wychowania w duchu patriotyzmu w okresie międzywojennym, kiedy całe myślące społeczeństwo fascynowało się niepodległością odzyskaną po ponad stuletniej niewoli. W wyniku takiego wychowania pracę traktowano jako podstawę więzi społecznej i obowiązek wobec kraju, a nie jako sprzedaż umiejętności.

[7]) Działalność naukowa, dydaktyczna i wydawnicza: Kazimierz Bramorski, Jan Skorupa, Kazimierz Delert, Piotr Kokoszko-Kosiński, Tadeusz Sadownik, Mieczysław Lipiński, Stanisław Janusz Tymowski.
Górnictwo i geologia poszukiwawcza: Czesław Ciechanowicz-Lewkowicz, Kazimierz Kowalewski, Henryk Plaza, Konrad Stecki, Jan Skorupa.
Pomiary podstawowe: Czesław Ciechanowicz-Lewkowicz, Bolesław Kowalski, Jarosław Prószyński, Jerzy Dworańczyk.
Komunikacja kolejowa i drogowa: Edward Pokorny, Marian Sarnecki, Bronisław Szczygielski.
Wojsko: Zbigniew Kuczyński, Władysław Sokołowski.

[8]) Doktoryzowali się: Kazimierz Bramorski, Mieczysław Lipiński.
Profesor nadzwyczajny w Instytucie Geologii: Jan Skorupa.
Pułkownicy: Zbigniew Kuczyński, Władysław Sokołowski.
Dyrektorzy przedsiębiorstw: Wacław Kłopociński — Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Konrad Stecki — Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego.
Założyciele Stowarzyszenia Geodetów Polskich: Stanisław Janusz Tymowski, Romuald Zygmunt.
Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Wacław Kłopociński.
Redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego: Stanisław Janusz Tymowski.
Redaktor wydawnictw książkowych PPWK — Mieczysław Lipiński.

[9]) Osiągnięcia autorskie: książkowe — Kazimierz Bramorski, Wacław Kłopociński, Mieczysław Lipiński, Jan Skorupa; prace w czasopismach — Kazimierz Bramorski, Julian Dąbrowski, Wacław Kłopociński, Kazimierz Kowalewski, Mieczysław Lipiński, Marian Sarnecki, Jan Skorupa, Stanisław Janusz Tymowski.

[10]) Osiągnięcia racjonalizatorskie: Kazimierz Delert — niwelacja w budownictwie, Wacław Kłopociński — aparatura pomiarowa przy budowie zapór wodnych, Kazimierz Kowalewski — nomografia.



Informacje z prac Prezydium i Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie od 29 marca do 8 czerwca 1982 roku

W dniu 29 marca 1982 roku odbyło się w Warszawie plenarne zebranie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Na początku zebrania przewodniczący Stowarzyszenia — kol. Zdzisław Adamczewski poinformował o stopniu zaawansowania prac nad wprowadzeniem nowej organizacji GUGiK oraz administracji geodezyjnej na szczeblu wojewódzkim.

Po informacji przewodniczącego oraz na podstawie sprawozdania Prezydium ZG SGP wywiązała się szeroka dyskusja, w której zabrało głos około 25 kolegów. Większość dyskutantów zwracała uwagę na niepokojące sygnały z województw, gdzie wojewodowie podejmują decyzje dotyczące organizacji administracji geodezyjnej, powodując — zdaniem kolegów — jeszcze większy chaos niż istnieje obecnie. Wnioskowano również konieczność nadania Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii uprawnień centralnego organu administracji państwowej w zakresie geodezji i kartografii. Na zakończenie dyskusji podjęto następującą uchwałę:

Zarząd Główny SGP wyraża głębokie zaniepokojenie zaistniałą sytuacją polegającą na awizowanej koncepcji likwidacji GUGiK i uczynienia z niego jednego z departamentów MAGTiOS oraz przewidywanego zredukowania i ograniczenia jego kompetencji.

Jako reperkusja powyższego stanowiska rozpoczęła się w niektórych województwach działalność likwidacyjna WBGiK, przez włączenie ich do wydziałów rolnictwa urzędów wojewódzkich.

Wobec powyższego ZG SGP podtrzymuje z całą stanowczością swoje stanowisko z 27.X 1981 roku oraz 23 XI 1981 roku, sprowadzające się do bezwzględnego utrzymania GUGiK jako centralnego organu administracji państwowej w zakresie geodezji i kartografii. Na szczeblu wojewódzkim — stworzenie jednolitej władzy geodezyjnej na czele z głównym geodetą wojewódzkim podległym wojewodzie, zaś pod względem merytorycznym — prezesowi GUGiK.

Zebrani uważają, iż tylko taka struktura zapewni prawidłową organizację i skuteczność efektywnego działania służb geodezyjno-kartograficznych.

Zarząd Główny SGP zobowiązuje Prezydium do dalszej aktywnej i energicznej działalności w zakresie realizacji projektu stanowiska SGP w formach dotychczas praktykowanych.

Na zebraniu plenarnym zatwierdzono również bilans Stowarzyszenia za 1981 rok oraz plan finansowy na 1982 rok zarówno Zarządu Głównego, jak i Zespołu Rzeczoznawców SGP.

Kolejne plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP odbyło się w dniu 8 czerwca 1982 roku w miejscowości Wigry. Organizatorem był Oddział Wojewódzki SGP w Suwałkach. W zebraniu wzięło udział około 60 osób, w tym: wicewojewoda suwalski, sekretarz KW PZPR oraz przewodniczący Zarządu Oddziału Wojewódzkiego NOT w Suwałkach.

W pierwszej części zebrania przewodniczący OW SGP — kol. Tadeusz Kościuk wygłosił referat na temat pracy geodetów i działalności SGP na terenie Suwalszczyzny, a kol. Tadeusz Dzikiewicz — prelekcję na temat prac polskich geodetów w Iraku.

W drugiej części zebrania, po dyskusji na tematy ogólnogeodezyjne oraz po zatwierdzeniu sprawozdania z działalności Prezydium, Zarząd Główny rozpatrzył propozycję organizacji XXVIII Zjazdu Delegatów SGP. Chęć organizacji Zjazdu zgłosiły Oddziały Wojewódzkie w Krakowie i Olsztynie. W wyniku głosowania zdecydowano, że Zjazd odbędzie się w dniach 13—14 maja 1983 roku w Krakowie. Za Krakowem głosowało 14 osób, za Olsztynem — 12.

Uchwalono również hasło Zjazdu, którym będą słowa Staszica: *Bądź pożyteczny narodowi.*

Zgodnie ze statutem SGP przyjęto klucz wyborczy na XXVIII Zjazd Delegatów SGP, w myśl którego będzie wybierany 1 delegat na 200 członków. Następnie wybrano nowego przewodniczącego Głównej Komisji Seniorów, którym został kol. Zbigniew Kuczyński. Dotychczasowy przewodniczący — kol. Józef Rodkiewicz poprosił o zwolnienie z pełnienia tej funkcji z uwagi na bardzo zły stan zdrowia.

Na zakończenie zebrania plenarnego kol. Z. Adamczewski złożył na ręce przewodniczącego OW SGP — kol. T. Kościuka serdeczne podziękowanie koleżankom i kolegom z Suwałk za bardzo dobrą organizację zebrania.

Organizatorzy przygotowali również bardzo ciekawe imprezy towarzyszące, umożliwiające zapoznanie się z pięknem Ziemi Suwalskiej. Inż. arch. Stanisław Lubicz-Lubicki wygłosił bardzo interesujący odczyt na temat Ziemi Suwalskiej, ze szczególnym uwzględnieniem jej walorów turystycznych i krajoznawczych. Zapoznał zebranych z pięknem Wigierskiego Parku Krajoznawczego, jednego z najciekawszych tego typu obszarów w Polsce. Wieczorem odbyło się koleżeńskie ognisko nad jeziorem Wigry. Dnia 9 czerwca odbyła się wycieczka do Wigierskiego Parku Krajoznawczego.

Współpraca z resortami

W dniu 6 kwietnia 1982 roku Prezydium Zarządu Głównego SGP spotkało się z ministrem administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska — gen. dyw. Tadeuszem Hupałowskim. Spotkanie było poświęcone omówieniu spraw związanych z propozycjami organizacji służby geodezyjnej na szczeblu centralnym, wojewódzkim i podstawowym.

Zgodnie z wnioskami zgłoszonymi na zebraniu Zarządu Głównego SGP w dniu 29 III 1982 roku Prezydium postulowało: na szczeblu centralnym — Główny Urząd Geodezji i Kartografii jako centralny organ administracji państwowej, na szczeblu wojewódzkim — jedną administrację geodezyjną.

Omówiono również zagadnienie eksportu myśli geodezyjnej. Zgodnie stwierdzono, że istnieje pilna potrzeba powołania samodzielnego przedsiębiorstwa eksportowego o profilu geodezyjnym.

Kolejne spotkanie Prezydium z ministrem T. Hupałowskim odbyło się w dniu 19 maja. Tematem spotkania była, podobnie jak poprzednio, sprawa organizacji służby geodezyjnej, a przede wszystkim statusu GUGiK. Stowarzyszenie wnioskowało, aby GUGiK otrzymał uprawnienia centralnego organu administracji państwowej w zakresie geodezji i kartografii.

Współpraca międzynarodowa

W związku z trudnościami w zorganizowaniu niektórych imprez ogólnopolskich planowanych na 1982 rok Prezydium postanowiło, że w bieżącym roku odbędą się następujące imprezy krajowe, na które zostaną zaproszeni w ramach wymiany bezdewizowej goście ze stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych:

— sympozjum na temat: *50 lat geodezji polskiej w badaniach polarnych*, Warszawa 30 IX 1982 roku;

— konferencja naukowo-techniczna na temat: *Geodezja w reformie gospodarczej*, Opole, 22—23 XI 1982 roku;

— narada Klubu Użytkowników ETO w Geodezji.

W dniach 15—16 kwietnia 1982 roku odbyła się w Weimarze konferencja na temat: *Fotogrametria i teledetekcja*. Stowarzyszenie delegowało na tę imprezę kol. Andrzeja Nowosielskiego. Wyjazd nastąpił w ramach wymiany bezdewizowej.

Stowarzyszenie Geodetów Bułgarskich zorganizowało w Burgas w dniach 28—29 maja konferencję naukowo-techniczną na temat: *Prace geodezyjne w projektowaniu i budowie osiedli*. W ramach wymiany bezdewizowej SGP delegowało na tę imprezę kol. Mieczysława Sobola.

W dniach 18—19 czerwca odbyła się w Banje Luce (Jugosławia) konferencja naukowo-techniczna na temat: *Kataster nieruchomości.* Stowarzyszenie delegowało na tę konferencję kolegów: Henryka Berkietę, Stanisława Goraja i Władysława Kluza. Wyjazd nastąpił w ramach wymiany bezdewizowej.

Prace Prezydium ZG SGP

W okresie sprawozdawczym Prezydium ZG SGP odbyło 6 posiedzeń, na których rozpatrzono sprawy bieżące oraz współpracy z resortami i geodezyjnymi międzynarodowymi organizacjami naukowo-technicznymi i bratnimi stowarzyszeniami państw socjalistycznych.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej przyznano tytuły rzeczoznawców: mgrowi inż. Tadeuszowi Bodnarowi (Warszawa) — fotogrametria, rzeczoznawstwo w zakresie eksportu usług geodezyjnych; mgrowi inż. Antoniemu Borowcowi (Wrocław) — pomiary sytuacyjno-wysokościowe, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe; drowi inż. Jerzemu Bernasikowi (Kraków) fotogrametria; mgrowi inż. Marii Cichosz (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe bez fotogrametrii; mgrowi inż. Marii Kacprzak (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe w zakresie fotogrametrii; mgrowi inż. Kazimierzowi Kiełkowiczowi (Kraków) — geodezyjne pomiary szczegółowe bez fotogrametrii; inż. Dionizemu Ławrynowiczowi (Olsztyn) — geodezyjne pomiary szczegółowe; inż. Stefanowi Makała (Wrocław) — geodezyjne pomiary szczegółowe bez fotogrametrii, prace geodezyjne w zakresie ewidencji gruntów; techn. Joachimowi Słowikowi (Wrocław) — geodezyjne pomiary szczegółowe bez fotogrametrii, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe; mgrowi inż. Waldemarowi Sztukiewiczowi (Poznań) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, informatyka w geodezji; mgrowi inż. Marianowi Szymańskiemu (Warszawa) rzeczoznawstwo w zakresie eksportu usług geodezyjnych; mgrowi inż. Zbigniewowi Taniukiewiczowi (Wrocław) — geodezyjne pomiary szczegółowe bez fotogrametrii, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe; mgrowi inż. Tomaszowi Teledze (Łódź) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe; mgrowi inż. Tadeuszowi Waśniowskiemu (Katowice) — prace geodezyjne w zakresie ewidencji gruntów; drowi inż. Zbigniewowi Wegrzynowi (Kraków) — fotogrametria w zakresie interpretacji do potrzeb planów zagospodarowania przestrzennego i urządzeń terenów rolnych.

Sprawy organizacyjne

Powołano Komitet Organizacyjny konferencji naukowo-technicznej na temat: *Geodezja w reformie gospodarczej w składzie:* przewodniczący — kol. Bogdan Nev, wiceprzewodniczący — kol. Zdzisław Domagała, sekretarz — kol. Stanisław Różanka, członkowie — koledzy: Włodzimierz Balcerek, Zofia Kasperska, Wacław Kłonociński, Longin Kołosowski, Mieczysław Lisek, Marian Michalik, Andrzej Puszkarski, Wojciech Wilkowski, Bogusław Żukowski.

W związku z przyznaniem Polsce organizacji w 1985 roku posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG, Prezydium powołało Komitet Organizacyjny tej imprezy w składzie: przewodniczący — kol. Zdzisław Adamczewski, wiceprzewodniczący — kol. Cezary Lipert, Hubert Rak, sekretarz — kol. Józef Janecki, członkowie — koledzy: Julian Jużyniec, Jan Kłopotowski, Henryk Leśniok, Stanisław Pachuta, Władysław Skoczek, Wojciech Wilkowski, Andrzej Wolniewicz.

Powołano również Zespół Organizacyjny w Katowicach, gdzie odbędzie się posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG, w składzie: przewodniczący — kol. Hubert Rak, sekretarz — kol. Józef Janecki, członkowie — koledzy: Jan Bienek, Paweł Krzymiński, Jerzy Lempa, Bronisław Machnik, Jan Posłuszny, Andrzej Wolniewicz.

Władze Naczelnej Organizacji Technicznej powołały komisje główne NOT, w skład których wchodzą przedstawiciele 20 stowarzyszeń naukowo-technicznych. Prezydium Zarządu Głównego SGP desygnowało do pracy w komisjach do spraw: Doskonalenia Działalności Federacji — kol. Tadeusza Kuźnickiego, Seniorów — kol. Zbigniewa Kuczyńskiego, Współpracy z Zagranicą — kol. Tadeusza Dzikiewicza, Nagród — kol. Romana Włodarczyka, Odznaczeń — kol. Wacława Kłopocińskiego, Historii Ruchu Stowarzyszeniowego — kol. Andrzeja Makowskiego, Kulturalno-Socjalnych — kol. Franciszka Pilusia, Inwestycji — kol. Mieczysława Liska, Gospodarczo-Budżetowych — kol. Władysława Kluzę, Doradztwa Gospodarczego i Rzeczoznawstwa — kol. Romana Cichosza.

Imprezy szkoleniowe i konkursy

W dniu 6 kwietnia odbyło się w Warszawie seminarium na temat: *Metro Warszawskie.* Wprowadzenia do dyskusji dokonali koledzy: I. Romanowski z Metroprojektu oraz J. Wernik. Organizatorem seminarium była Sekcja Geodezji Miejskiej. Obecnych było około 30 osób.

W dniu 19 kwietnia nastąpiło otwarcie w Muzeum Techniki NOT kolejnej wystawy zorganizowanej przez Główną Komisję ds. Muzeum i Wystaw oraz Muzeum Techniki. Ekspozycja nosi tytuł *Warszawska Szkoła Geodezyjna — Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w latach 1921—1981.* W dniu otwarcia odbyło się spotkanie z udziałem około 100 osób, na którym kol. Andrzej Makowski wygłosił referat dotyczący 60-lecia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

W dniu 27 maja odbyło sie w Warszawie seminarium na temat: *Zagadnienie typologii scaleń gruntów na obszarach Polski.* Referat wprowadzający do dyskusji wygłosił kol. Andrzej Hopfer. Organizatorem seminarium była Sekcja Geodezji Urządzeń Rolnych. Obecnych było około 60 osób.

Zakończony został XII Konkurs Jakości Prac Scaleniowych i Wymiennych, zorganizowany wspólnie przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich i Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej. Główny Sąd Konkursowy pracujący w składzie: przewodniczący — kol. Stanisław Trautsolt, sekretarz — kol. Jan Bielański, członkowie — koledzy: Henryk Dunaj, Helena Konstanta, Zdzisław Olszewski, Władysław Pruszczyk, na podstawie regulaminu konkursu — rozpatrzył 19 nadesłanych prac z 9 wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych. Wszystkie prace zostały szczegółowo zbadane przy udziale wykonawców, a następnie Główny Sąd Konkursowy przyznał pracom z zakresu scaleń gruntów nagrody:

I nagrodę w wysokości 25 000 złotych otrzymał zespół geodetów z WBGiTR w Radomiu w składzie: Władysław Gołąbek, Józef Kotula, Elżbieta Barszczyńska, Ryszard Ostanek — za wzorową jakość wykonania projektu scalenia gruntów miasta Wyśmierzyce (1438 ha).

Dwie równorzędne II nagrody po 17 500 złotych otrzymały:

— zespół geodetów z WBGiTR w Lublinie w składzie: Henryk Zieliński i Anna Zielińska — za bardzo dobrą jakość wykonania projektu scalenia gruntów wsi Cześniki (1422 ha);

— zespół geodetów z WBGiTR w Rzeszowie w składzie: Józef Bajda, Lucyna Bajda, Marek Kucmal, Stanisław Miszczak — za bardzo dobrą jakość wykonania projektu scalenia gruntów wsi Wysoka Głogowska (1535 ha);

Trzy równorzędne III nagrody po 10 000 złotych otrzymały:

— zespół geodetów z WBGiTR w Białymstoku w składzie: Tadeusz Borysiuk, Jan Bycul, Halina Drożdżewicz — za wyróżniającą się dobrą jakość wykonania projektu scalenia gruntów dzielnicy miasta Białystok — Starosielce (294 ha);

— zespół geodetów z WBGiTR w Lublinie w składzie: Zbigniew Jamroz, Jan Pawlak, Ryszard Wierzchoń — za wyróżniającą się dobrą jakość wykonania projektu scalenia gruntów wsi Horodyszcze, o powierzchni 3555 ha;

— zespół geodetów w WBGiTR w Opolu w składzie: Alfons Mateja, Leszek Piskozub, Alfons Kozioł — za wyróżniającą się dobrą jakość wykonania projektu scalenia gruntów wsi Przechód (1300 ha).

Ponadto za wysoką jakość wykonania projektów scaleń gruntów Główny Sąd Konkursowy przyznał wyróżnienia w postaci dyplomów uznania oraz książek:

— zespołowi geodetów z WBGiTR w Lublinie w składzie: Henryk Firlej, Zenona Firlej, Władysław Sykuła — za projekt scalenia gruntów wsi Stężyca o powierzchni 2608 ha;

— geodecie z WBGiTR w Lublinie — Józefowi Siekowi za projekt scalenia gruntów wsi Wywłoczka o powierzchni 857 ha;

— zespołowi geodetów z WBGiTR w Piotrkowie Trybunalskim w składzie: Eugeniusz Święconek, Joanna Musiał, Barbara Książek, Zbigniew Jasiak, Wanda Motyl — za projekt scalenia gruntów wsi Chorzenice o powierzchni 1201 ha;

— zespołowi geodetów z WBGiTR w Radomiu w składzie: Roman Motyka, Anna Motyka, Andrzej Fijałkowski — za projekt scalenia gruntów wsi Dobrót Śniadków o powierzchni 828 ha.

W zakresie wymiany gruntów Główny Sąd Konkursowy postanowił nagród nie przyznawać.

T. Kuźnicki

IV Konkurs Szkół Geodezyjnych

Konkurs odbył się w Gdańsku. Nie tylko odbył się, on się również udał! Jest to powód do satysfakcji niemały, bo sam fakt odbycia się Konkursu trzeba uznać za sukces nie lada.

Na Gdańsk, jako gospodarza i organizatora IV Konkursu, wskazano już w Katowicach, w czasie zamykania poprzedniego konkursu. Powstał wtedy pełen zapału Komitet Organizacyjny w składzie: przewodniczący — dr inż. Mirosław Żak, wiceprzewodniczący — mgr Zbigniew Klaman, sekretarz — mgr Andrzej Morawski, członkowie — mgr inż. Zbigniew Brodzki, mgr inż. Kazimierz Chudzikiewicz, mgr inż. Wiesław Garbusiński, mgr inż. Józef Gieroń, mgr inż. Tadeusz Jankiewicz, mgr inż. Bogumił Koczot, mgr inż. Antoni Nalepa, inż. Sylwester Orzechowski, inż. Artur Orzeł, mgr Aleksander Sadowski, mgr inż. Ryszard Sławiński, mgr Jerzy Stawowski, mgr inż. Franciszek Wroniowski.

Przyszły wydarzenia grudnia 1981 roku, które spowodowały zawieszenie działalności organizacji poważniejszych niż nasz Komitet. Uznaliśmy, choć nie bez żalu, konkurs w 1982 roku za „załatwiony". Pewnego jednak dnia, w lutym, przyjechał sekretarz generalny SGP — T. Kuźnicki, który — do dzisiaj nie bardzo wiem jak — przekonał nas, żeby konkurs ten odbył się, nawet o chlebie i wodzie, że jedyną nagrodą może być uśmiech prezesa — najważniejsze by się odbył. Ten fakt będzie sukcesem największym. Mimo że z zażenowaniem wracam do trochę egocentrycznego stwierdzenia „Polak potrafi", to okazuje się, że rzeczywiście potrafi. Nie będę opisywał kogo jeszcze trzeba było prosić, przekonywać, błagać, skąd otrzymywać zezwolenia, zgody, decyzje, gdyż wszystko dobre, co się dobrze kończy. Wkrótce należało witać pierwszych uczestników. Do Gdańska zjechało 13 trzyosobowych drużyn z następujących szkół: ZSBG w Białymstoku, ZSB w Bielsku-Białej, PSB w Gdańsku, ZST w Katowicach, ZSGD w Lublinie, TGD w Łodzi, ZSZ w Opolu, ZSGD w Poznaniu, PSB w Rzeszowie, ZSB w Szczecinie, ZSB w Toruniu, CKU we Wrocławiu, ZSZ w Żelechowie. Na uczestników i opiekunów czekały kwatery w hotelu nauczycielskim oraz wyżywienie, uznane zgodnie za znakomite. Pominę milczeniem bohaterskie zmagania o limity i przydziały, asortymenty i kategorie, ilości i terminy. Po prostu było wszystko.

Na uczestników czekało też dostojne jury Konkursu w składzie: przewodniczący — prof. dr hab. inż. Józef Wędzony, wiceprzewodniczący — prof. dr hab. inż. Andrzej Hopfer, członkowie — doc. dr hab. inż. Jerzy Fellmann, doc. dr hab. inż. Adam Żurowski, inż. Sylwester Orzechowski, inż. Artur Orzeł. Swoją obecnością zaszczycili Konkurs również: wiceprzewodniczący ZG SGP — kol. C. Lipert, sekretarz generalny SGP — kol. T. Kuźnicki, delegat prezesa GUGiK, dyrektor Biura Pracy i Płacy GUGiK — inż. H. Jędrzejewski, przewodniczący OW NOT w Gdańsku — prof. T. Jednorał, przewodniczący ZO w Katowicach — kol. A. Wolniewicz. W prawie pełnym składzie były Komisja Młodzieżowa z jej przewodniczącym — kol. J. Frelkiem.

Konkurs odbył się w pięknym obiekcie zajmowanym przez Państwowe Szkoły Budownictwa we Wrzeszczu. Uczestnikom, opiekunom i gościom uśmiechnięte uczennice podawały na życzenie napoje chłodzące, herbatę, kanapki. Nie do wiary, ale była także kawa. Jest to jednak kolejna tajemnica organizatorów.

Otwarcie krótkie, spokojne, bez pompy. Zwięzłość jest duszą dowcipu. Gospodarz obiektu, dyrektor PSB — mgr Z. Klaman dokonuje otwarcia, po nim zabierają głos jeszcze kol. C. Lipert oraz przewodniczący jury — prof. J. Wędzony. Następnie młodzież przeszła do sali, gdzie przy 39 stolikach rozpoczęła się pisemna część Konkursu. Po czterech godzinach była przerwa połączona z obiadem, a po południu — część testowa. Uczestnicy wrócili na kolację i odpoczynek solidnie utrudzeni. Jury pracowało do późnych godzin, oceniając i punktując wyniki. Następnego dnia odbyły się zadania terenowe. Niebo było bezchmurne i chociaż chłodno, pełne słońce utrwalało dobry nastrój uczestników i miłą atmosferę imprezy. Po południu organizatorzy zaprosili uczestników na spacer po przepięknej Starówce. Był to spacer z przewodnikiem.

Tymczasem rozstrzygnięto pierwszą część Konkursu. Kolejne miejsca zajęły: 1 — ZSZ w Żelechowie (570 punktów), 2 — ZSBG w Białymstoku (567), 3 — ZSGD w Lublinie (559), 4 — ZSZ w Opolu (539), 5 — PSB w Gdańsku (519), 6 — ZSB w Szczecinie (447), 7 — TGD w Łodzi (443), 8 — CKU we Wrocławiu (431), 9 — ZSB w Bielsku-Białej (414), 10 — ZST w Katowicach (395), 11 — ZSGD w Poznaniu (384), 12 — PSB w Rzeszowie (364), 13 — ZSB w Toruniu (289).

Wyłoniono 12 finalistów, którzy w sobotę, ostatniego dnia Konkursu mieli rozegrać walkę o zwycięstwo indywidualne. Był to najciekawszy fragment imprezy. Regulamin, obowiązujący w IV Konkursie, dawał wszystkim finalistom równe szanse, gdyż wyniki pierwszych dwu dni nie liczyły się w rozgrywce końcowej. Finał odbywał się publicznie, a jury punktowało odpowiedzi w sposób jawny. Dzięki temu liczne audytorium mogło bezpośrednio śledzić zmagania najlepszych. Dzięki temu rozgrywka finałowa i ceremonia zakończenia stały się jedną zwartą imprezą, której uhonorowaniem było wręczenie nagród zwycięzcom i laureatom. Najpierw odbierali je zwycięzcy drużynowi.



W dowód uznania za wzorową organizację IV Konkursu przewodniczący OW NOT w Gdańsku — prof. T. Jednorał wręcza pamiątkową szkatułę dyrektorowi Państwowych Szkół Budownictwa — mgrowi Z. Klamanowi

Główną nagrodę Konkursu — Puchar Przechodni Prezesa GUGiK przejęła drużyna z ZSZ w Żelechowie. Do tego doszły trzy namioty ufundowane przez OPKG w Gdańsku i komplet materiałów firmowych Wilda. Reprezentanci ZSBG w Białymstoku i ZSGD w Lublinie, zdobywcy II i III miejsca, wyjechali z Gdańska z pięknym sprzętem turystycznym.

Największe zainteresowanie towarzyszyło finałowi indywidualnemu. Ostatecznie zdobywcą I miejsca został Piotr Gątarski z Żelechowa, który otrzymał wspaniały kryształowy puchar prezesa GUGiK, album od wojewody gdańskiego i rzutnik automatyczny, ufundowany przez Zarząd Główny SGP. Dalsze nagrody były równie cenne i okazałe. Ich fundatorami byli: WBGiTR w Gdańsku, „Geoprojekt" w Gdańsku, Koło ZSMP przy OPGK w Szczecinie, ZO SGP w Gdańsku, firmy Wild i Opton oraz OPGK w Gdańsku.

Pełna lista laureatów IV Konkursu przedstawia się następująco: 1 miejsce — Piotr Gątarski z ZSZ w Żelechowie (125 punktów), 2 — Waldemar Sopek z PSB w Gdańsku (114), 3 — Jan Stryszko z ZSBG

w Białymstoku (93), 4 — Sławomir Tanan z PSB w Gdańsku (92), 5 — Kazimierz Kula z ZSGD w Lublinie (90), 6 — Wojciech Tarasiuk z ZSBG w Białymstoku (86), 7—8 miejsce — Andrzej Pieszko z ZSB w Szczecinie (76) i Barbara Zielińska z ZSGD w Lublinie (76), 9 — Józef Skwarek z ZSZ w Żelechowie (58), 10 — Artur Cebula z ZSB w Opolu (54).

Nasi młodzi goście opuszczali Gdańsk pełni wrażeń, a laureaci również pełni satysfakcji. Należy żywić przekonanie, że jest to ich start do pięknej i owocnej kariery zawodowej, czego im szczerze życzymy. Na pamiątkę każdy z uczestników i gości IV Konkursu otrzymał plakietkę i znaczek z symbolem graficznym obrazującym przekroje kadłuba statku, czym nawiązuje do prac geodezyjnych prowadzonych do potrzeb gospodarki morskiej.

Ceremonii zamknięcia IV Konkursu dokonał kol. C. Lipert zapraszając na V Konkurs, o którego organizację ubiegają się Żelechów i Opole.

Do zobaczenia za rok! Czas sposobić się do kolejnego współzawodnictwa. Niech służy najlepiej dobru naszego zawodu!

Mirosław Żak



Prof. J. Wędzony wręcza książkę swego autorstwa zwycięzcy Konkursu — Piotrowi Gątarskiemu



Zwycięska drużyna ze swym opiekunem oraz H. Jędrzejewski (z pucharem) i C. Lipert

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za maj 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W maju 1982 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 33 215 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów. Są to: Janusz Modzelewski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 74, zmarł 23 IV 1982 r. (zawiadomienie nr 1632); Tomasz Rajmund Kozański z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 78, zmarł. 30 IV 1982 r. (zawiadomienie nr 1633); Jan Henryk Kręcicki z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 73, zmarł 17 IV 1982 r. (zawiadomienie nr 1634); Mikołaj Fiszer z Oddziału SGP w Warszawie, lat 76, zmarł 6 V 1982 r. (zawiadomienie nr 1635).

Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 44 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

W maju 1982 roku wypłacono 6 zapomóg losowych w łącznej kwocie 26 000 złotych. Zapomogi otrzymali koledzy z Oddziałów SGP w: Opolu (1), Olsztynie (2), Warszawie (2) i Gdańsku (1).

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za czerwiec 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W czerwcu 1982 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 93 219 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 7 kolegów. Są to: Leon Sobański z Oddziału SGP w Katowicach, lat 81, zmarł 24 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1636), Eugeniusz Sawiński z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 88, zmarł 22 V 1982 r. (zawiadomienie nr 1637), Walenty Kazimierz Gądek z Oddziału SGP w Krakowie, lat 68, zmarł 24 V 1982 r. (zawiadomienie nr 1638), Romuald Gregorczuk z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 85, zmarł 30 V 1982 r. (zawiadomienie nr 1639), Stanisław Bogucki z Oddziału SGP w Katowicach, lat 81, zmarł 27 III 1982 r. (zawiadomienie nr 1640), Antoni Niedźwiedź z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 67, zmarł 13 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1641), Stefan Troszczyński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 56, zmarł 15 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1642).

Wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 66 000 złotych. W toku załatwiania jest wypadek nr 1636 (kol. Leon Sobański).

KASA ZAPOMOGOWA

W czerwcu 1982 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX PAŹDZIERNIK 1982 Nr 3

Dr MAREK BARANOWSKI

Technika rastrowa w kartografii komputerowej

Zastosowanie komputerów w kartografii wiąże się z potrzebą przedstawienia elementów map w formie numerycznej. Dotyczy to zarówno elementów występujących na istniejących mapach, jak też tych, które mają stanowić treść nowo opracowywanych map. Elementy te są opisane w dwóch lub trzech wymiarach, natomiast zapis na komputerowych nośnikach informacji ma charakter jednowymiarowy. I w tym miejscu powstaje problem: jak przetworzyć formę dwu- lub trójwymiarową na jednowymiarową.

W kartografii komputerowej wyróżniamy dwa rodzaje numerycznego ujęcia danych graficznych, a mianowicie: strukturę wektorową i rastrową (lub inaczej — liniową i powierzchniową).

Wektorowa organizacja danych polega na opisaniu obrazu punktów i linii poprzez pary lub ciągi par współrzędnych, natomiast elementy powierzchniowe wyznaczane są poprzez zamknięte ciągi elementów liniowych. Z kolei struktura rastrowa polega na przedstawieniu obrazu w rozbiciu na drobne pola podstawowe (z angielskiego pixel). Inaczej mówiąc w strukturze wektorowej podstawowy wyróżnialny element logiczny odnosi się do linii, natomiast w wypadku struktury rastrowej podstawowym wyróżnialnym elementem logicznym jest oczko rastra (pixel) pokrywającego cały obszar zainteresowania. Najbardziej popularnym przykładem struktury rastrowej jest obraz telewizyjny podzielony na szereg linii (poziomych lub pionowych), w ramach których wydzielone są logicznie pola jednostkowe.

Zależnie od przyjęcia jednej z wymienionych struktur ustawiana jest technologia automatowego sporządzania map. Warto prześledzić w jaki sposób technika rastrowa jest stosowana na poszczególnych etapach procesu komputerowego sporządzania mapy.

Pozyskiwanie danych

Pozyskiwanie danych w kartograficznych systemach komputerowych zachodzi drogą digitalizacji istniejących map i wykresów oraz kodowania uzupełniających danych liczbowych na nośnikach maszynowych. Tematyka związana z teledetekcją nie należy do przedmiotu niniejszej publikacji, toteż problematyka pozyskiwania informacji drogą numerycznej analizy zdjęć i obrazów lotniczych i satelitarnych zostanie tutaj pominięta.

W początkowym okresie stosowania techniki komputerowej na potrzeby kartografii, digitalizacja uproszczonych map polegała na nakładaniu na mapę siatki prostokątnej (lub kwadratowej) i odczytywaniu współrzędnych położenia poszczególnych elementów. Następnie współrzędne te były wprowadzane na nośnik maszynowy i po wczytaniu do pamięci komputera tworzyły prymitywną bazę danych. Tak było w wypadku — uważanego za pierwszy w historii — systemu SYMAP.

Postępem w tej dziedzinie było zastosowanie digimetrów, które umożliwiły zautomatyzowanie przede wszystkim czynności przenoszenia informacji na nośniki maszynowe. Pozostałe prace wykonywane były nadal sposobem ręcznym z tym, że siatkę kwadratów zastąpił układ odczytujący stołu, rejestrujący położenie — sterowanego przez operatora — wskaźnika nastawczego.

Najnowszym osiągnięciem w zakresie pozyskiwania informacji z istniejących map i wykresów jest digitalizacja powierzchniowa zwana także rastrową (z angielskiego scanning). Polega ona na automatycznym odczytaniu stopnia zaczernienia rysunku w poszczególnych polach podstawowych (pixelach) na jakie podzielony jest obszar roboczy urządzenia (skanera). Wiele skanerów narzuca warunki w jakich odbywa się proces digitalizacji rastrowej. Dotyczy to przede wszystkim materiału na jakim wykonany został dokument przewidziany do rejestracji (materiał przeźroczysty, papier, mikrofilm itd.).

Niebagatelną rolę odgrywa przy tym graficzna jakość rysunku na materiale źródłowym. Występuje tutaj prosta zależność pomiędzy ową jakością a czasem zużytym na wprowadzanie poprawek do pozyskanych danych: im lepsza jakość, tym krótszy czas korekty.

Do niedawna digitalizacja powierzchniowa była stosowana głównie przy interpretacji zdjęć lotniczych, gdzie operuje się przede wszystkim powierzchniami wyróżniającymi poszczególne obiekty. Jednak ostatnio coraz częściej spotyka się w literaturze opisy systemów kartograficznych opartych na rastrowej digitalizacji istniejących map. Niewątpliwą zaletą tego rodzaju rejestracji jest szybkość oraz wyeliminowanie tak zwanego czynnika ludzkiego, stanowiącego główne źródło błędów.

Przetworzenie obrazu graficznego mapy topograficznej w dużej skali, pokrywającej obszar danego kraju, na postać numeryczną wymaga — przy zastosowaniu digitalizacji ręcznej, dokonanej z użyciem digimetru — zaangażowania sił i środków na okres wielu lat. Natomiast przy zastosowaniu digitalizacji powierzchniowej czas ten ulega znacznemu skróceniu, toteż w wypadku tak zwanej masowej digitalizacji technika rastrowa bywa niezastąpiona. Stopień skomplikowania treści map nie odbija się na szybkości, gdyż i tak każde z pól podstawowych na jakie podzielony zostaje obszar roboczy otrzymuje swoją wartość kodową odpowiadającą stopniowi zaczernienia.

Występują również pewne ograniczenia w szerokim stosowaniu tej metody przetwarzania rysunku map na ich postać numeryczną. Głównym ograniczeniem jest koszt sprzętu, który sprzedawany jest w ramach systemów składających się z niezbędnej ilości urządzeń i wyposażonych w odpowiednie oprogramowanie.

Nie wszystkie dokumenty nadają się do digitalizacji powierzchniowej, głównie z uwagi na ich jakość graficzną. Wielu autorów wskazuje także problemy jakie stwarzają barwne dokumenty drukowane podczas skanowania urządzeniami rozróżniającymi kolory. Ten sam walor barwny będzie różnie interpretowany, zależnie od tła na jakim jest nadrukowany. Przykładowo linia czerwona biegnąca poprzez białe pole jest identyfikowana przez człowieka tak samo również kiedy jej dalszy ciąg będzie poprowadzony poprzez pole zielone. Natomiast urządzenie skanujące może odczytać tę linię w obu wypadkach różnie i zakoduje jako inny walor barwny.

Przy nadrukowaniu jednego koloru na drugi, jak też na styku dwóch oddzielnych pól barwnych powstają w strefach granicznych pewne dodatkowe zaciemnienia obrazu. Często są one rejestrowane przez skanery jako dodatkowe linie o barwie różnej od sąsiadujących pól. Tego typu pomyłki urządzenia rejestrującego niekiedy sprawiają duże problemy podczas wprowadzania poprawek do postaci numerycznej obrazu mapy.

Dokumenty barwne, przy druku których stosowano rastry stwarzają również trudności, podczas automatycznej identyfikacji poszczególnych obszarów, ponieważ część pixeli otrzymuje kod koloru białego (lub podkładowego) a

część koloru właściwego. Powstaje w ten sposób pewnego rodzaju mozaika, którą zidentyfikować można dopiero podczas procesu korekty pozyskanych danych.

Przetwarzanie danych

W większości istniejących systemów, w których przy pozyskiwaniu danych zastosowano technikę rastrową, dokonuje się przetworzenia rastrowej organizacji danych na strukturę wektorową. Temu celowi służą specjalnie opracowane oprogramowania, wychodzące naprzeciw przyjętym w tradycyjnej kartografii zasadom operowania kreską (linią) i punktem, jako podstawowymi elementami rysunku. Umożliwiają one wyodrębnienie identyifkowanych obiektów punktowych, liniowych i powierzchniowych, a następnie uporządkowanie danych według tych obiektów, a nie według kolejnych pixeli (pól jednostkowych rastra).

W wyniku tego rodzaju konwersji organizacji danych oraz następnie wprowadzenia poprawek powstaje numeryczna baza danych kartograficznych, nie różniąca się od tych utworzonych w systemach wykorzystujących digitalizację ręczną (wektorową). Dalsze przetwarzanie danych przebiega tak jak w systemach opartych na technice wektorowej.

Coraz częściej jednak pojawiają się głosy, że skoro dysponujemy wysokiej jakości urządzeniami pracującymi na zasadzie rastrowej, należy zrewidować nasze dotychczasowe koncepcje baz danych, które również powinny posiadać strukturę opartą na tej zasadzie. Rzecznicy tych nowych idei mają w ręku argumenty przemawiające za tym, że algorytmy przetwarzania danych o strukturze rastrowej są znacznie prostsze od analogicznych, operujących danymi o organizacji wektorowej.

Jak dotychczas wydaje się, że organizacja rastrowa znajduje zastosowanie głównie w systemach, w których przedmiotem zainteresowania są obrazy, jak to ma miejsce w wypadku teledetekcji. Natomiast dla systemów obiektowych, a więc systemów informacji geograficznej dogodniejszą strukturą danych jest struktura wektorowa, będąca jednocześnie bardziej czytelna dla tradycyjnego użytkownika.

Wśród wielu przetworzeń istniejących materiałów kartograficznych, a dokonywanych przy zastosowaniu sprzętu komputerowego na szczególną uwagę — w aspekcie technik rastrowych — zasługuje analiza wzajemnego położenia różnych jednostek podziału terenu. Dla przykładu, nałożenie mapy glebowej na mapę geologiczną czy geomorfologiczną, a także hydrologiczną pozwala na dokonanie analizy występowania pewnych kompleksów glebowo-geologiczno-hydrologicznych oraz na opracowanie nowej mapy kompleksowej. W tym wypadku przetwarzanie informacji pozyskanych z map glebowych, geologicznych czy hydrologicznych będzie prostsze i skuteczniejsze przy zachowaniu rastrowej organizacji danych. Tego typu analizy obrazu graficznego kilku map stanowią najlepszy przykład celowości zastosowania techniki rastrowej w kartografii komputerowej na etapie przetwarzania danych. Prościej jest bowiem określić wszystkie pixele, pokrywające jednocześnie wybrany rodzaj gleb, daną formację geologiczną i dany poziom wód gruntowych, aniżeli przeprowadzać obliczenia mające na celu wydzielenie obszarów współwystępowania tych jednostek typologicznych na podstawie linii granicznych pól każdego z wyróżnień.

W ramach przetwarzania należałoby wspomnieć o wprowadzaniu poprawek do numerycznej postaci dokumentów poddanych uprzednio digitalizacji powierzchniowej. Do tego celu używane są grafoskopy, za pomocą których na ekranie typu telewizyjnego odtwarza się postać graficzną z danych numerycznych, a następnie pod kontrolą odpowiedniego oprogramowania w systemie pracy interaktywnej przeprowadza się korektę poszczególnych elementów rysunku.

Obecnie w większości systemów wykorzystujących skanery informacje są przechowywane w wektorowo zorganizowanych bazach danych kartograficznych, przy zabezpieczeniu źródłowych danych numerycznych będących wynikiem digitalizacji powierzchniowej. Nośnikami informacji w obu wypadkach są dyski i taśmy magnetyczne.

Stosuje się również tak zwane video-dyski, na których dane numeryczne są trwale zapisane drogą laserowego wypalania mikroskopijnych otworków w płycie dysku. Z uwagi na możliwość jednokrotnego zapisu danych są one używane jako pewnego rodzaju archiwa, przechowujące w formie binarnej obrazy i zdjęcia lotnicze i satelitarne, przy czym dane te mają organizację rastrową.

Udostępnianie danych

Najważniejszą formą udostępniania danych w kartograficznych systemach komputerowych są oczywiście mapy i ich pochodne. I tutaj również znajduje zastosowanie technika rastrowa. Plottery rastrowe oraz grafoskopy rastrowe umożliwiają tworzenie obrazów graficznych o strukturze rastrowej. Aby jednak doprowadzić numeryczną postać mapy do takiej struktury, przeważnie należy posłużyć się oprogramowaniem dokonującym konwersji wektorowo zorganizowanych danych na zorganizowane rastrowo. Jeśli dodatkowo w danym systemie stosowana jest digitalizacja rastrowa, to wówczas proces przetwarzania z jednej postaci na drugą (z rastrowej na wektorową i odwrotnie) jest dokonywany dwukrotnie, co niewątpliwie podwyższa koszty opracowań. Tego typu systemy są głównym celem krytyki zwolenników rastrowej struktury baz danych kartograficznych.

Plottery i grafoskopy stanowią nowoczesne wyposażenie systemów komputerowych. Oprócz nich należałoby wymienić drukarki wierszowe, które zastosowano jako pierwsze urządzenia wyjścia graficznego. Obraz map uzyskiwanych przy użyciu drukarek wierszowych również ma strukturę rastrową, a więc już przy pierwszych kartograficznych systemach komputerowych (SYMAP czy LINMAP) wystąpił problem przetworzenia danych o strukturze wektorowej na postać pixeli (w tym wypadku umiejscowionych znaków alfanumerycznych) uporządkowanych w kolejnych wierszach.

Sprzęt komputerowy oparty na technice rastrowej

Jak wspomniano wyżej, pozyskiwania informacji w kartograficznych systemach komputerowych można dokonywać przy użyciu urządzeń do digitalizacji powierzchniowej zwanych skanerami (z angielskiego scanner). Obecnie znane są dwa typy skanerów, a mianowicie bębnowe i płaszczyznowe. Poza nimi warto wyróżnić urządzenie o nazwie Flying Spot Scanner, które dokonuje digitalizacji powierzchniowej poszczególnych klatek filmu 70 mm. Wymagane jest więc przetworzenie dokumentu źródłowego na ciąg klatek filmu i w tej postaci poddanie go skanowaniu. Taka technologia pozyskiwania danych z map została zastosowana w Stanach Zjednoczonych przy digitalizacji batymetrii z map morskich. Innym urządzeniem, użytym przy tych pracach był skaner płaszczyznowy do odczytywania treści większych dokumentów. Jest on wyposażony w głowicę odczytującą jednorazowo 512 elementów poprzez specjalną tabliczkę diod. Głowica ta porusza się po szynie wzdłuż jednej osi, a wraz z tą szyną przesuwana jest dodatkowo w kierunku prostopadłym.

Najbardziej jednak rozpowszechniona jest konstrukcja skanera bębnowego. Jednym z ciekawszych rozwiązań tego typu jest skaner zastosowany w systemie RESPONSE 200, opracowanym przez firmę SCI-TEX Corporation z Izraela. Dokument źródłowy, którego wymiary mogą sięgać do 900 mm × 900 mm, umieszczany jest na specjalnym bębnie. Urządzenie to rozróżnia do 12 kolorów i działa z szybkością odczytu 250 000 elementów na sekundę, z tym, że jeden element jest kwadratem o boku 0,001 cala (0,025 mm). W celu wyróżnienia poszczególnych kolorów, przed przystąpieniem do skanowania, operator ustawia głowicę skanera na wybranym barwnym elemencie rysunku i przez naciśnięcie odpowiedniego guzika przypisuje temu kolorowi pewien kod, jakim oznaczane będą wszystkie elementy o tej samej barwie.

Równolegle powstaje odpowiedni sprzęt służący do redagowania i korekty elementów treści otrzymanych drogą digitalizacji powierzchniowej. Przykładem może być stanowisko redagowania obrazu rastrowego, działające we wspomnianym systemie RESPONSE firmy SCI-TEX. Wyposażone jest ono w ekran typu telewizora kolorowego, na którym prezentowany jest rysunek. Poza tym ma ono pulpit, poprzez który można za pomocą odpowiedniego pióra wnosić zmiany, określając ich rodzaj przy użyciu specjalnej klawiatury.

Przy omawianiu problematyki udostępniania danych wspomniano o plotterach rastrowych. W celu otrzymania obrazu najczęściej stosuje się technikę laserową. Zasada działania takich plotterów polega na naświetlaniu materiału światłoczułego, odpowiednio sterowanym promieniem laserowym. Materiał światłoczuły umieszczany jest na obracającym się bębnie, jak w wypadku systemu RESPONSE, lub bywa płasko rozłożony przed rzutnikiem promieni, jak w wypadku HRD-1 produkcji LASER-SCAN (Wlk. Brytania). Wyniki uzyskiwane za pomocą tego rodzaju plotterów są podobne do otrzymywanych przy użyciu plotterów

płaszczyznowych, wyposażonych w wektorowo sterowane głowice świetlne, z tym, że są one uzyskiwane znacznie szybciej niż w drugim wypadku.

Przykładem innego rozwiązania jest plotter barwny skonstruowany przez amerykańską firmę Applicon Inc. Papier, na którym ma powstawać rysunek, umieszczony jest na obracającym się bębnie, natomiast głowica z trzema rozpylaczami tuszu (w kolorach żółtym, czerwonym i niebieskim) porusza się poziomo wzdłuż specjalnego wałka. Rysunki o wymiarach do 550 mm × 860 mm powstają w czasie zaledwie 8,5 minuty. Rozpylacze tuszu tworzą na papierze plamki w odległości 0,2 mm jedna od drugiej. Przez zastosowanie różnej intensywności plamek w trzech kolorach osiąga się ponad 15 000 odcieni 7 barw podstawowych. Odpowiednie oprogramowanie przetwarza dane na postać bezpośrednio czytelną dla jednostki logicznej plottera i zapisuje je na taśmie magnetycznej, która steruje pracą plottera.

Biorąc pod uwagę parametry jakimi cechują się skanery i plottery rastrowe można się spodziewać, iż technika rastrowa w niedalekiej przyszłości będzie częściej stosowana w kartografii komputerowej, a szczególnie przy sporządzaniu map tematycznych. Głównym celem prac konstruktorskich jest obniżka kosztów systemów i urządzeń służących do realizacji tej techniki, gdyż dzisiejsze ceny jeszcze przewyższają korzyści ekonomiczne jakie daje zastosowanie tego rodzaju sprzętu (na przykład tego typu system komputerowy STARAN kosztował jeszcze niedawno około 1,5 mln dolarów — Clark, 1978). Rozdzielczość graficzna najnowszych urządzeń o działaniu rastrowym konkuruje z otrzymywaną za pomocą urządzeń, w których oparto się na technice wektorowej. Mowa jest tutaj o dokładnościach rzędu 0,01 mm — 0,02 mm, jaka dla większości — jeśli nie dla wszystkich — opracowań kartograficznych jest w pełni zadowalająca.

Podsumowując, należy stwierdzić, że technika rastrowa w kartografii komputerowej ma dużą przyszłość, szczególnie w zakresie pozyskiwania danych z map wieloarkuszowych, a także w ramach uzyskiwania obrazu kartograficznego w rezultacie przetwarzania komputerowego. Niektórzy autorzy przewidują w najbliższym czasie rewolucję w tradycyjnym podejściu do mapy, które to rzutuje na przyjęcie wektorowej struktury baz danych kartograficznych jako bardziej przystającej do naszych wyobrażeń. Nie będzie to jednak łatwa rewolucja i zapewne nie obejmie całej problematyki kartograficznej.



Artifical Satellites — Planetary geodesy (wydawnictwo PAN, Centrum Badań Kosmicznych)

...

Nr 1 z 1981 r.: A. Brzeziński — Teoria orientacji i stabilizacji satelity osiowosymetrycznego w odniesieniu do orbitalnego systemu współrzędnych. — I. Gajderowicz — Podstawy teoretyczne łącznego wyrównania sieci dopplerowskich i naziemnych z wykorzystaniem satelitarnej reference-elipsoidy. — S. Świerkowska — Wybór układu transformacyjnego do redukcji klisz fotograficznych kamer SBG. — I. Domiński, R. Serafin — Projekt ulepszonego urządzenia karetki z kliszą w kamerach typu SBG.

Nr 2 z 1981 r.: I. K. Łatka — Kompensowanie wpływu jonosfery na pomiar metodą Dopplera w eksperymentach typu satelita-satelita. — S. Kasperczuk, Z. Kasperczuk — Istnienie pseudookresowych orbit wokół spłaszczonej planety. — A. Drożyner — Interpretacja geometryczna matrycy kowariancyjnej — J. Bem — O możliwości zastosowania zenitalnej lunety fotoelektrycznej znajdującej się na Księżycu lub planecie do badania ich nutacji. — J. Kryński — Wykorzystanie obserwacji satelita-satelita do określenia grawitacyjnego pola Ziemi w skali globalnej.

J. Janusz

Geodetický kartografický obzor

Nr 11 — listopad 1981 r.: B. Delong — Zadania resortu geodezji i kartografii w rozwoju zdalnych badań Ziemi. — M. Ingedund, L. Jokl — Niezależne sieci geodezyjne. — M. Herda — O parametrach ciągów poligonizacyjnych w niewielkich osnowach punktów sytuacyjnych. — J. Pražák — Nowe normy czechosłowackie dla map wielkoskalowych.

Nr 12 — grudzień 1981 r.: J. Karnold — Dziesięć lat działalności organów terenowych geodezji i kartografii CUGK. — L. Hradilek, A. Loulowá — Zastosowanie trygonometrii sferycznej ze zmiennymi promieniami krzywizny w rozwiązywaniu zadań na elipsoidzie odniesienia. — J. Prawda — O formalno-metodycznym charakterze kartografii. — B. Němeczek, J. Hruszka — Dokumentacja geodezyjna tranzytowego rurociągu gazu. — Z. Wrběcký, K. Benda — Możliwości zastosowania mikrozapisu w dokumentacji ogólnej do udzielania informacji i przygotowania prac.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodetski list

Nr 10—12 — październik-listopad-grudzień 1981 r.: M. Solaricz, K. Czolicz — Instrumenty dopplerowskie w geodezji satelitarnej i praktyczna realizacja obserwacji. — J. Stewanowicz — O ocenie dokładności wyrównanych wartości obserwacyjnych. — N. Wukoticz — Wyrównanie metodą najmniejszej sumy bezwzględnych wartości poprawek $v_i = \min$. — M. Bożicznik — Wczoraj, dziś i jutro pomiarów katastralnych i katastru w Republice Chorwarckiej (zakończenie). — N. Wukoticz — Opracowanie instrukcji norm technicznych i metod pomiarów szczegółowych. — F. Braum — Sredni błąd jednostki wagowania.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodézia és kartográfia

Nr 1 — styczeń-luty 1982 r.: L. Jójárt — Uświetnienie nadania prawa własności. — J. Staudinger — Pozyskiwanie i wstępne przetwarzanie danych przeznaczonych do geodezyjnego banku danych. — J. Nagy Pál — Niektóre problemy rozwoju geodezji na Węgrzech. — E. Farkas, A. Kiss, P. Wollner — Rejestracja danych w terenie z elektronicznym przetwarzaniem danych. — G. Vagács — O dokładności metody fotogrametrii naziemnej. — E. Bayer — Powiązanie pływów skorupy ziemskiej z niwelacją. — M. Varga, L. Miskolczi — Aktualne możliwości geodezyjnych badań poziomych ruchów skorupy ziemskiej o małej prędkości. — J. Varga — Przeliczenie Jednolitego Układu Odwzorowania Krajowego (EOV) na inne układy odwzorowań stosowane dawniej na Węgrzech. — L. Niklasz — Numeryczna baza danych do sporządzania tematycznych map komputerowych. — S. Szöke Tasi — Problemy sporządzania map projektowych. — M. Varga, J. Forrai — NAVSTAR (GPS) — system wyznaczania współrzędnych geograficznych w przyszłości. — L. Homoródi — Szkolenie geodetów w Szwajcarii (część I) — L. Bartha — Carl Braun. — G. Laszloffy — Możliwości i problemy militarnego zastosowania numerycznego modelu terenu.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodezja i Kartografia (kwartalnik naukowy Komitetu Geodezji PAN)

Nr 1 z 1978 r.: J. Śledziński — Wstępny program prac satelitarnych uwzględniający naukowe i praktyczne aspekty zastosowania techniki dopplerowskiej. — J. Kryński — Zastosowanie obserwacji pary niskich satelitów do wyznaczania lokalnego przebiegu geoidy. — W. Prószyński — Niektóre własności charakterystyk dokładnościowych stosowanych w analizach lokalnych poziomych konstrukcji geodezyjnych. — A. Bujakiewicz — Badania możliwości zastosowania aparatów fotograficznych do pomiarów precyzyjnych. — J. Milewski — Międzynarodowe sympozjum o elektromagnetycznych pomiarach odległości i wpływie refrakcji atmosferycznej. — M. K. Szacherska — Optymalizacja projektu i obliczeń sieci kontrolnych. Sympozjum Międzynarodowej Asocjacji Geodezji, Sopron (Węgry), 3—9 lipca 1977 r.

Nr 2 z 1978 r.: B. Kołaczek, R. Galas, M. Barlik, M. Dukwicz — Badanie wpływu lokalnych zjawisk geofizycznych na zmiany różnic szerokości i średnich szerokości geograficznych stacji położonych w pobliżu wspólnego południka w okresie lat 1962—1975. — A. Makowska, Z. Zorski — Geometryczna metoda wyznaczania kształtu Ziemi w terenach górskich. — L. Minowska, Z. Zorski — Przyspieszenie normalne w Geodezyjnym Układzie Odniesienia 1967. — B, Kalinowska — Metoda łącznego wyznaczania średniego metra i błędów podziału precyzyjnych łat niwelacyjnych. — M. Knoll — Wpływ współczynnika załamania fal elektromagnetycznych na wyniki pomiarów dalmierzami elektromagnetycznymi. — J. Miałdun, K. Sikorski — Badanie wpływu błędów punktów nawiązania na zmianę dokładności wyrównywanych konstrukcji geodezyjnych. — Do Ngoc Duong — Wzory dokładnościowe swobodnego łańcucha składającego się z liniowo-kątowych quasikwadratów bez przekątnych. — B. Gdowski — Konstrukcja odwzorowania równopolowego pewnego obszaru o minimalnych zniekształceniach kątowych. — A. Majde — Kilka uwag o kalibracji kamer fotogrametrycznych.

Nr 3 z 1978 r.: H. Moritz — Geodezja inercjalna. — A. Skórczyński — Problemy dokładności sieci geodezyjnych pierwszego i drugiego rzędu. — R. Kadaj — Sieci geodezyjne o specjalnej strukturze. — B. Kalinowska — Niektóre problemy komparacji i badania precyzyjnych łat niwelacyjnych. — Cz. Gałka, M. Polak — Projektowanie, realizacja i opracowanie podstawowych poziomych osnów geodezyjnych na terenach górniczych. — A. Macdoch — Pojęcie systemu znaków kartograficznych na tle rzeczywistości językowej kartografii.

Nr 4 z 1978 r.: S. Cacoń — Próba opracowania projektu światowej sieci geodezyjnej do badania ruchów skorupy ziemskiej. — A. Łoś — Kryteria wstępnej oceny wyników pomiarów sieci geodezyjnych. — J. Czaja — Uogólniona metoda wyznaczania deformacji konstrukcji geodezyjnych okresowo obserwowanych. — J. Niebylski — Podstawy teoretyczne metody niwelacji optycznej i technika pomiarowa.

Nr 1 z 1979 r.: St. Pachuta — Płk Bronisław Dzikiewicz. — Z. Kowalczyk — Prof. dr hab. Antal Tarczy-Hornoch, pierwszy geodeta członkiem zagranicznym Polskiej Akademii Nauk. — O. Mathisen — Metoda oceny wariancji oraz jej zastosowanie w geodezji. — St. Mar-

gański — Metody zapewnienia wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej. — J. Panasiuk — O rzucie pseudo-stereograficznym całej sferoidy w płaszczyznę. — H. Gałach — Ustalenie optymalnych parametrów reprodukcji rastrowej fotomap. — J. Śledziński, B. Kalinowska — Niektóre problemy wykorzystania satelitarnych obserwacji dopplerowskich w podstawowych sieciach geodezyjnych. — A. Makowski — IX Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna, Waszyngton, 26 VII—2 VIII 1978 r. — J. Milewski — Międzynarodowe sympozjum o wpływie refrakcji w astronomii i geodezji.

Nr 2 z 1979 r.: Z. Adamczewski, Z. Nowak — Weryfikacja równoważenia (standaryzacji) w procesie wyrównawczym oraz estymacja parametrów modeli błędów średnich (odchyleń standardowych) obserwacji. — O. A. Możżuchin — Refrakcja w niwelacji trygonometrycznej, metody jej eliminacji. — St. Margański — Optymalny program obserwacji na stanowisku niwelacyjnym. — J. Panasiuk — O pewnej formie przedstawienia elementarnej skali długości w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. — A. Majde — Orientacja zdjęć naziemnych w autografach. — J. Milewski — Geodezyjne zastosowanie radiointerpretacji bardzo długich baz (LVBI). — J. Stawiarski — Sympozjum na temat: „Rola mapy w górnictwie", 20 XI 1978 r., Wrocław. — J. Rogowski — IV Krajowe Seminarium „Badanie Ruchu Obrotowego Ziemi".

Nr 3 z 1979 r.: R. Galas — Geofizyczne interpretacje zmian średniej szerokości geograficznej astronomicznej. — A. Makowska — Refrakcja pionowa w Tatrach Polskich (badania eksperymentalne). — Z. Adamczewski — Algorytm numerycznej kontroli przylegania obiektów. — J. Gocał — Aproksymacja średniokwadratowa w badaniach kształtu elementów konstrukcyjnych. — K. Czarnecka — O interpretacji precyzyjnych pomiarów niwelacyjnych profili zakładanych do badania pionowych ruchów skorupy ziemskiej. — K. F. Sawicki — Metoda badania dokładności mapy wielkoskalowej wykonanej zestawem Karti-Dahlta 010 A.

Nr 4 z 1979 r.: A. Makowski — Władysława Kazimiera Traczykowa. — K. Świątek — Zastosowanie wyrównania krótkiego łuku w metodzie dynamiczno-geometrycznej do wyznaczania wzajemnego położenia stacji obserwacyjnych z obserwacji laserowych sztucznych satelitów Ziemi. — B. Gdowski — O pewnej klasie uogólnionych odwzorowań kartograficznych. — J. Gorczyca — Problem optymalizacji w zagadnieniach interpolacyjnych. — A. Bałut, J. Czaja, A. Pokrzywa — Uzgodnienie współrzędnych punktów dwóch sieci wyrównanych niezależnie na drodze transformacji z uwzględnieniem obserwacji zależnych. — W. Góral — Seminarium na temat: „Wykorzystanie pomiarów dopplerowskich w geodezji i geodynamice", Kraków 27 IV 1979 r. — Z. Kowalczyk — Międzynarodowa konferencja członków Komisji Europejskich Sieci Niwelacyjnych i Międzynarodowej Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemi.

Nr 1 z 1980 r.: B. Ney, W. Janusz, J. Zieliński — Ocena realizacji uchwał II Kongresu Nauki Polskiej w zakresie nauk objętych działalnością Komitetu Geodezji. — K. Świątek — Analiza występowania tak zwanych niebezpiecznych miejsc w przestrzennych sieciach dopplerowskich. — A. Majde — Metodyka pomiaru fotogrametrycznego zjawisk dynamicznych. — J. Martusewicz — Uogólnione ujęcie oraz rozwiązanie problemu przebitkowego. — K. F. Sawicki — Wartość długości obserwowanej jednoobrazowym dalmierzem optycznym jako funkcja temperatury otoczenia.

Nr 2 z 1980 r.: Cz. Kamela — Kasper Weigel (1880—1941) w setną rocznicę urodzin. — D. Bickmore — Computer Cartography: A Decision for the Future. — F. Halmos — Nowoczesna technika usztywniania i zagęszczania sieci geodezyjnych. — Z. Ząbek — Redukcja satelitarnych obserwacji dopplerowskich na elipsoidę odniesienia geodezyjnej sieci naziemnej. — A. S. Lenart — Algorytmy konwersji współrzędnych hiperbolicznych na geograficzne — teoria błędów. — S. Lisiewicz — Optymalizacja całkowitoliczbowa w zastosowaniu do wyznaczania rozmieszczenia obserwacji geodezyjnych. — A. Bujakiewicz, R. Preuss, Z. Kurczyński — Geometria obrazu skanerowego. — J. Śledziński — Międzynarodowe seminarium na temat: Zastosowanie obserwacji dopplerowskich do celów geodynamicznych, Sopron (Węgry), 13—15 XI 1979 r. — St. Pachuta — 200 lat Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii.

Nr 3—4 z 1980 r.: Od redakcji. — L. Cichy — Na ścieżkach poznania. — W. Prószyński — Cechy geometryczne zbioru punktów obiektu oraz dokładność ich wyznaczenia na podstawie geodezyjnych pomiarów inżynieryjnych. — R. Kadaj — Rozwinięcie koncepcji niestandardowej metody estymacji. — J. Czaja — Okresowe pomiary geodezyjne odkształceń i naprężeń obiektów krzywopowierzchniowych. — B. Ney — Problemy rozwoju geodezyjnej kadry naukowej w Polsce. — M. Odlanicki-Poczobutt, J. Tatarczyk — Ośrodek geodezyjny Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w 60-letniej działalności Uczelni (1919—1979). — J. Stawiarski — VI Jesienna Szkoła Geodezji. — A. Makowski — Atlas przestępczości.

Nr 1 z 1981 r.: Uchwała Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk podjęta na posiedzeniu plenarnym w dniu 1 grudnia 1980 roku. — Od redakcji. — A. Makowski — Jubileusz 40-lecia pracy naukowej i dydaktycznej prof. Czesława Kameli. — T. Grebiennik — Zastosowanie sposobu zmiennych pośredniczących w procesie dołączania dodatkowych obserwacji do wyrównywanego fragmentu sieci geodezyjnej. — R. Kadaj — Nieliniowe wyrównanie niezależnych lub niewyznaczalnych sieci geodezyjnych na płaszczyźnie. — A. Skórczyński — Wyrównanie metodą Pranis-Praniewicza na gruncie obserwacji skorelowanych. — Z. Szumski — Wielkość n-wymiarowej hiperpowierzchni równego prawdopodobieństwa błędu punktu, a prawdopodobieństwo jej przekroczenia. — T. Kowalczyk — O niektórych własnościach struktury dwuwymiarowych sieci geodezyjnych. — S. Kryński, B. Ney — Sprawozdanie z XVII Zgromadzenia Generalnego Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki oraz Międzynarodowej Asocjacji Geodezji.

Nr 2 z 1981 r.: R. Dietrich — Regionalne sieci satelitarne — aspekty i problemy. — E. Bilski — Wpływ zmiany poziomu wód gruntowych na położenie linii pionu. — J. Chalecki — Wpływ zmian ogniskowania obiektywu na błąd kompensacji w niwelatorze samopoziomującym. — W. Prószyński — Wprowadzenie do zastosowań odwrotności uogólnionej Moore'a-Penrosego w wybranych zagadnieniach wyrównawczych. — J. Panasiuk, M. Rychlik — Układ współrzędnych półgeodezyjnych w położeniu poprzecznym na powierzchni elipsoidy obrotowej spłaszczonej. — K. Świątek — Analiza warunków geometrycznych przy wyznaczaniu odległości pomiędzy punktami geometrycznymi na podstawie pomiarów laserowych między parą satelitów i pomiarów laserowych lub dopplerowskich ze stacji naziemnych. — K. Świątek — Przybliżona analiza dokładności wzajemnych położeń stacji obserwacyjnych w przestrzennych konstrukcjach satelitarnych.

J. Janusz

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 11 — listopad 1981 r.: Nauka dla produkcji. — M. G. Gierasimienko, A. I. Spiridonow — Metrologiczna obsługa produkcji. — Rada Naukowo-Techniczna branży. — Rezerwy zwiększenia rytmiczności produkcji. — A. I. Igołkin — Ważny wskaźnik działalności gospodarczej. — A. F. Czepkasow — Rezerwy zwiększenia produkcji kartograficznej. — G. M. Łukidi — W sprawie analizy podstawowych przyczyn nierytmiczności. — Geodezja. — Ł. W. Niewierow — Opracowanie wyników wyznaczenia szerokości i długości na JS EMO. — G. A. Ustinow — O równoczesnym wyrównaniu sieci satelitarnych i astronomiczno-geodezyjnych. — G. W. Makarow, W. W. Afanasjew, B. W. Afanasjew — Ocena dokładności przy poszukiwaniu metod wyrównania. — W. G. Łużeckij, B. G. Nikiforow, A. N. Timifiejew — Rejestrator informacji danych w niwelacji. — G. G. Jaguszko, W. I. Siemienow — Niwelacja wodna przez Cieśninę Niewielskiego. — A. P. Rajzman — Badanie komparatora MK-1. — A. Ł. Bondar — Deformacja powierzchni Ziemi na skutek odciągnięcia wód podziemnych. — W. G. Starodupciew — Wykonanie osnowy geodezyjnej do zdjęcia smukłych obiektów. — A. G. Kowchajew — Przenoszenie osi na horyzonty montażowe. — M. D. Biktasziew — Graficzno-analityczny sposób wyznaczenia położenia osi budowli wysokich. — A. A. Manguszew, S. T. Zaikin — O dokładności wyznaczenia odchyleń wieży telewizyjnej. — Aerofototopografia. — N. G. Barabanowa, O. W. Portnowa — O kompensacji systematycznych deformacji zdjęć lotniczych według poprawek kalibrowania. — E. M. Potijewskij, R. M. Sirota — Zwiększać rentowność badań inżynie-

ryjno-geodezyjnych. — R. J. Cyganow — O planach przemieszczeń osuwiskowych. — Zdjęcie topograficzne szelfu. — J. G. Firsow — Przestrzenne wcięcie liniowe w geodezji morskiej. — E. S. Zubczienko, W. D. Kondiurin — O fotogrametrycznym sposobie wyznaczenia głębin ze zdjęć lotniczych. — A. A. Kostiuch, B. N. Morozow, M. M. Jakowienko — Automatyczne urządzenie hydrograficzne „Automapa-W" — Kartografia. — S. I. Koleśnikowa, J. G. Siergunin, R. S. Nowiczkowa — Właściwości technologiczne druku na polietylentereftalowej folii. — Ludzie nauki. — W. D. Bolszakow — W 100 rocznicę A. S. Czebotariewa. — W 80-lecie Borysa Siergiejewicza Kuźmina. — Kronika. — S. A. Salajew — Na Międzynarodowym Kiermaszu Książki. — Szandor Rado (nekrolog). — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 12 — grudzień 1981 r.: Gospodarka musi być oszczędna. — Pełniej wykorzystać rezerwy w oszczędzaniu zasobów. — W. S. Boczarow, Ł. W. Kuliniczewa, A. G. Łaptiew — Zagadnienia automatyzacji kierowania produkcją. — Życie związków zawodowych. — W. W. Gawriłow — Na spotkanie XVI Zjazdu Związku Zawodowego Pracowników Poszukiwań Geologicznych. — Geodezja. — K. K. Nasretdinow — Analiza możliwości wyznaczenia geocentrycznej stałej grawitacyjnej według różnych postaci pomiarów orbitalnych. — K. A. Łaping — Rozwiązania geodezyjnego wcięcia wstecz z dużych odległości z wykorzystaniem przekrojów normalnych. — A. W. Ariutunow, N. A. Jesiepkina, J. K. Zwieriew, B. A. Kotow, A. P. Ławrok, O. W. Czukanow — Wykorzystanie przyrządów z ładunkiem sprzężonym w niwelacji precyzyjnej. — S. I. Matwiejew — Prace geodezyjne na BAMie (wielkiej magistrali amurskiej). — B. M. Rubis, A. B. Rubis — Źródło zasilania elektrycznego światłodalmierza MSD-1M. — I. S. Rabcewicz, R. Z. Muraszko — Wyznaczenie odległości z bazy pionowej. — S. F. Gorodieckij — Wyznaczenie przemieszczeń punktów geodezyjnych przy wykorzystaniu urządzeń laserowych. — A. I. Sorokin, I. A. Sorokon — O prawdopodobieństwie kwadratowego błędu średniego. — Aerofototopografia. — W. I. Krasnow, S. Ł. Kryłow, B. I. Sawieliew — O optymalnych sposobach przekształcania zobrazowań na emc. — W. M. Kamornyj — Wykorzystanie urządzenia kreślącego przy sporządzaniu map szelfu. — W. I. Jaguszkin — Doświadczenia w odczytywaniu miast. — Kartografia. A. A. Kuźniecow — O standaryzacji odwzorowań kartograficznych. — Przyznanie W. P. Szczegłowowi nagrody im. F. A. Briedichina. — Ludzie nauki. — M. J. Chiejfiec — 50 lat instrumentalno-metodycznych badań w zakresie grawimetrii w CNIIGAiK (Centralnym Naukowym Instytucie Badawczym Zdjęć Lotniczych i Kartografii). — W. G. Sielichanowicz — 125-lecie urodzin W. W. Witkowskiego. — Recenzje. — G. I. Donidze — Cenne źródło nazw geograficznych turkmeńskiej SSR. — Spis alfabetyczny artykułów opublikowanych w czasopiśmie „Geodezja i Kartografia" w 1981 roku. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Dr inż. Cezary Lipert

Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo

Nr 1 — styczeń-luty 1982 r.: D. Ż. Dymitrow — Współczesne wymagania stawiane istniejącym sieciom geodezyjnym i niektóre kierunki ich aktualizacji. — W. Kocewa — Współrzędne sferyczne i ich zależność prosta i odwrotna od sferycznych współrzędnych równikowych. — Al. Gylybow — Przetworzenie wyników pomiaru strzałki ugięcia na współrzędne prostokątne. — J. Żeljazkow — Podstawowe wskaźniki poligonów busolowych jako pomiarowa osnowa geodezyjna. — L. Todorow, P. Balakow — Wyznaczenie niezbędnej dokładności pomiarów geodezyjnych do potrzeb założenia sieci triangulacyjnej przy projektowaniu i budowie tuneli hydrotechnicznych. — C. Cenkow — Wybór modelu w badaniach ruchu osuwisk. — K. Ch. Albert — Prawne ustalenia międzynarodowe z zakresu przekazywania i wykorzystania danych do zdalnego badania Ziemi z kosmosu. — St. Djulgerow — Kartograficzna metoda poznania i jej praktyczne wykorzystanie. — A. Dimitrowa — Wprowadzanie poprawek ze względu na rzeźbę terenu w transformacji optyczno-mechanicznej zdjęć lotniczych. — A. Deliewa — Możliwości wykorzystania metod ekonomiczno-matematycznych i elektronicznej techniki obliczeniowej w urządzaniu terenów rolniczych. — W. Michajłow — Nieokreśloność obrazu w urządzeniach digitalizacyjnych z telewizyjnym systemem obserwacyjnym. — Chr. Grigorow — Rozważania na temat stosowanych w Bułgarii definicji pojęcia geometrycznego „kąt". — Iw. Kacarski — 50-lecie Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. — G. Kolew — Konferencja na temat: „Użytkowanie ziemi — 81" w ZSRR.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Géomètre

Nr 11 — listopad 1981 r.: A. Rieul — Domy ogrzewane słońcem. — J. Daner — Scalenia a łowiectwo. — P. Ragey — Kształcenie geodetów upoważnionych we Francji. — R. Roussat — Ostatnie nowości techniki w katastrze francuskim. — P. Delord — Elektronika a prace administracyjne przy scaleniach. — J. Breton — Przyszłość a zagadnienia nieruchomości gruntowych we Francji. — J. Mouterde — Ewolucja szacunku terenów budowlanych we Francji.

St. J. Tymowski

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 11 — listopad 1981 r.: G. Oberholzer — Scalenie a zmniejszenie rodzajów uprawianych roślin. — M. Schilcher — Wyznaczanie wartości ziemi przy scalaniu z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej (interaktywny system graficzny IGS). — H. Karmann — Nowe uporządkowanie posiadłości gruntowych o zakresie miejscowości przy scalaniu. — H. Köhler, G. Kränz, H. Loffler, H. Pahl, K. Siemssen, W. Wolf — Kataster współrzędnych w Wolnym i Hanzeatyckim mieście Hamburg. — W. Helble — Obliczeniowe ustalanie granic za pomocą transformacji pięcioparametrowej. — O. Neisecke — Porównanie sieci sytuacyjnych uzyskanych z bezpośredniego pomiaru i fotogrametrycznie.

Doc. dr inż. Tadeusz Chojnicki

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR11-12 ROK LIV 1982
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37967

TREŚĆ

KRYŃSKI St.: Międzynarodowa Asocjacja Geodezji — historia i dzień dzisiejszy . . . 191
LAMPARSKI J.: Translokacja dopplerowska 197
ANDONOW G., OLSZEWSKI W.: Wytyczne projektowania kompleksów pastwiskowych w Bułgarii 201
GORAJ St., NOWAK A.: Miejsce i zadania geodezji urządzenioworolnej w systemie państwowej służby geodezyjno-kartograficznej 204
DAWIDZIUK S.: Refleksje z konferencji w Szarvas 209
KOSICKI K.: Refleksje na temat reformy gospodarczej w branży geodezyjnej . . . 213
LIPERT C.: Struktura wykonawstwa pomiarów geodezyjnych w Danii 215
CICHY L.: Analiza porównawcza wyników pomiarów niwelacyjnych w sieci I klasy w Polsce 218
GRALAK A., WALOCHA K.: Inwentaryzacja sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) obiektów architektury 220
PROSTAK A.: Wyposażenie geodezyjnej pracowni justerskiej 225
ANIGACZ W.: Fotogrametria jednoobrazowa w pomiarze ugięć wiązarów dachowych . 228
BĄKOWSKI Z.: O pewnej charakterystyce mikrorzeźby terenu 231

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 234
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 243

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

KACZYŃSKI R.: SSZ „Meteor-Priroda" przeznaczony do zdalnego badania powierzchni Ziemi 244
MROCZEK S.: Pomiary magnetyczne w czasie wyprawy polarnej do stacji im. A. B. Dobrowolskiego w Oazie Bungera na Antarktydzie 246

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

ZAREMBA St., KARAŚ L.: Modyfikacja oprogramowania informatycznego podsystemu ewidencji gruntów EWGRUN do potrzeb tworzonej bazy danych systemu informatycznego BAZROL 248
SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1982 250

GORAJ St., NOWAK A.: **Miejsce i zadania geodezji urządzenioworolnej w systemie państwowej służby geodezyjno-kartograficznej.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 11—12 s. 204

Podano informacje dotyczące stanu liczbowego kadry geodezyjnej w pionie GUGiK i resortu rolnictwa. Dokonano przeglądu organizacji i zakresu zadań służby geodezyjnej resortu rolnictwa. Oceniono krytycznie działalność służby urządzenioworolnej zarzucając jej głównie nadmierną koncentrację na zadaniach doraźnych i braki w zakresie ustalenia i realizacji strategicznych celów działalności długofalowej.

LIPERT C.: **Struktura wykonawstwa pomiarów geodezyjnych w Danii.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 11—12 s. 215

Podano informacje o zadaniach geodezyjnych realizowanych w Danii, organizacji i potencjale wykonawstwa geodezyjnego, metodach wykonywania prac pomiarowych i kameralnych, a także o rozwiązaniach w zakresie odpowiedzialności geodetów za wyniki ich pracy i w zakresie ubezpieczeń społecznych.

GRALAK A., WALOCHA K.: **Inwentaryzacja sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) obiektów architektury.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 11—12 s. 220

Omówiono zakres i sposoby inwentaryzowania zabytkowych budynków podlegających rewaloryzacji, ze szczególnym uwzględnieniem dotychczasowego sposobu ich użytkowania. Wyniki takiej inwentaryzacji mają istotne znaczenie dla projektowania prac rewaloryzacyjnych z uwzględnieniem zmian funkcji użytkowych.

PACHUTA St.: **Problemy kształcenia i szkolenia zawodowego na XVI Kongresie FIG w Montreux.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 11—12 s. 237

Omówiono 21 referatów opublikowanych i wygłoszonych w ramach 2 Komisji FIG. Omówienie ukazuje problemy dotyczące kształcenia i szkolenia geodetów w różnych krajach świata z punktu widzenia możliwości prawidłowego pełnienia ich roli zawodowej w warunkach przemian w gospodarce poszczególnych krajów i tendencji światowych w tym zakresie.

KACZYŃSKI R.: **SSZ „Meteor-Priroda" przeznaczony do zdalnego badania powierzchni Ziemi.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 11—12 s. 244

Przedstawiono charakterystyki Sztucznych Satelitów Ziemi „Meteor-Priroda" wprowadzanych na orbitę przez ZSRR od 1974 roku i stopniowo ulepszanych. Omówiono system pozyskiwania danych o terenie za pomocą aparatury instalowanej na tych satelitach.

ZAREMBA St., KARAŚ L.: **Modyfikacja oprogramowania informatycznego podsystemu ewidencji gruntów EWGRUN do potrzeb tworzonej bazy danych systemu informatycznego BAZROL.** Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 11—12 s. 248

W celu zwiększenia zakresu stosowania informatycznego podsystemu ewidencji gruntów EWGRUN opracowano modyfikację jego oprogramowania, które umożliwią przekazywanie danych ewidencji gruntów do bazy danych systemu ubezpieczeń rolnych i świadczeń płatniczych rolników BAZROL.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa skrytka 1004 ul. Świętokrzyska 14a

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **z-ca redaktora naczelnego:** dr inż. Cezary LIPERT, **sekretarz redakcji:** Ewa JABŁOŃSKA. **Redaktorzy działowi:** prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI, mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, doc. dr inż. A. Linsenbarth, doc. dr hab. inż. A. Majde, mgr inż. St. J. Tymowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko (sekretarz), mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. Zb. Koziarz, doc. St. Kryński (członek Prezydium), prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. T. Rybicki, H. Świerzbiński, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. W. Janusz

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-91-88

Nakład 2690 egz., obj. 8,5 ark. druk. Zakł. Graf. „Tamka", Z-1. Zam. 1162-1300-82. M-26.

PI. ISSN 0033-2127 **INDEKS 37027**

01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIV | Warszawa – listopad–grudzień 1982 | Nr 11-12

ГОРАЙ Ст., НОВАК А.: **Место и задачи землеустройства в системе государственной геодезическо-картографической службы.** Prz. Geod.Г. 54: 1982 № 11—12 с. 204.

Представлены информации относительно количества геодезической кадры в рамках ГУГиК и сельскохозяйственного ведомства. Проведен просмотр организации и объёма задач геодезической службы сельскохозяйственного ведомства. Критически оценена деятельность службы по землеустройстве, обвиняя ее в излишную концентрацию на временных задачах и в недостатки относительно определения и реализации стратегических целей долгосрочной деятельности.

GORAJ St., NOWAK A.: **Place and role of rural geodesy within the state surveying-cartographic service.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982, No 11—12 p. 204

Information concerning surveying staff subordinated to the Head Office of Geodesy and Cartography and to the Ministry of Agriculture. Discussion of organization and range of problems for surveying service within agricultural branches. Critical estimation of activities of rural geodesy showing too high concentration on temporary problems and lacks in implementation of strategic aims of long term activities.

ЛИПЁРТ Ц.: **Структура реализации геодезических измерений в Дании.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 11—12 с. 215.

Представлены информации относительно геодезических задач, реализированных в Дании, организации и потенциала геодезического производства, методов измерительных и камеральных работ, а также решений в области ответственности геодезистов за результаты их работ и в области социальных обеспечений.

LIPERT C.: **Structure of surveying measurements in Denmark.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 215

Information on surveying works implemented in Denmark, on organization and surveying potential, methods for implementing measurements and laboratory works, as well as on solutions concerning surveyors' responsibility for results of their work and in the field of social security system.

ГРАЛЬАК А., ВАЛЬОХА К.: **Съёмка способов эксплуатации помещений архитектурных объектов.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 11—12 с. 220.

Обсуждены объём и способы съёмки архитектурных памятников, подлежащих ревалоризации, обращая особое внимание на существующий до сих пор способ их эксплуатации. Результаты такой инвентаризации имеют основное значение в проектировании ревалоризационных работ с учётом изменений эксплуатационных функций.

GRALAK A., WALOCHA K.: **Inventory of usage of rooms within architectural objects.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982, No 11—12 p. 220

Discussion of ranges and ways of inventory of monumental buildings under revalorization, with particular consideration of their present utilization. Results of such inventory are important for planning revalorization works with consideration of changes of utilization.

ПАХУТА Ст.: **Проблемы профессионального обучения на 16-ом Конгрессе ФИГ в Монтре.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 11—12 с. 237.

Представлено 21 доклада, опубликованные и представленные в рамках 2-ой Коммиссии ФИГ. Указаны проблемы, связанные с профессиональным обучением геодезистов в разных странах мира с точки зрения возможности правильного исполнения их профессиональной роли в условиях перемен в хозяйстве отдельных стран и мировых тенденции в этой области.

PACHUTA St.: **Problems of professional education during the 16th FIGCongress in Montreaux.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982, No 11—12 p. 237

Discussion of 21 papers published and presented during the 2nd FIG Committee meeting. Presentation of problems concerning education of surveyors in different countries with consideration of possibilities of their role in conditions of economic changes in particular countries and world trends in this field.

КАЧЫНЬСКИ Р.: **ИСЗ «Метеор-Природа», предназначенный для дистанционного зондирования поверхности Земли.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 11—12 с. 244.

Представлены характеристики искусственных спутников Земли с серии «Метеор-Природа», выведенных на орбиту в СССР с 1974 г. и постепенно совершенствованных. Представлены системы сбора информации о местности при помощи технического оснащения этих спутников.

KACZYŃSKI R.: **The Meteor-Priroda satellite for remote investigations of the Earth's surface.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 244

Characteristic features of the Meteor-Priroda satellite are presented. These satellites have been launched and improved by the Soviet Union since 1974. Discussion of a system for acquiring data concerning the terrain surface with the use of equipment installed on boards of these satellites.

ЗАРЕМБА Ст., КАРАСЬ Ль.: **Модификация программного обеспечения подсистемы земельного кадастра EWGRUN в связи с созданием базы данных информационной системы BAZROL.** Prz. Geod. Г. 54: 1982 № 11—12 с. 248.

С целью увеличения объёма применения информационной системы EWGRUN была проведена модификация ее программного обеспечения, которая дает возможность передачи данных земельного кадастра в базу данных системы сельскохозяйственных страхований и платежных повинностей земледельцев (BAZROL).

ZAREMBA St., KARAŚ L.: **Modification of the EWGRUN software (the subsystem of ground register) for the needs of creating the BAZROL computer data base.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 248

In order to enlarge possibilities of applications of the EWGRUN computer ground register subsystem, its software has been modified; these modifications allow to transfer ground register data to the data base of the agricultural security system and the system BAZROL of financial duties.

GORAJ St., NOWAK A.: **Stelle und Aufgaben der geodätischen Massnahmen zur rationellen Ausnützung der Anbaufläche im System des staatlichen geodätisch-kartographischen Dienstes.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 11—12 S. 204

Die Informationen über Stärke der geodätischen Kader im Ressort des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie und im landwirtschaftlichen Ressort werden angegeben. Ein übersicht der Organisation und des Bereiches der Aufgaben des geodätischen Dienstes im landwirtsehaftlichen Ressort werden vorgelegt. Die Tätigkeit des Dienstes für rationelle Ausnützung der Anabufläche wird kritisch beuerteilt. Eine übermässige Konzentration auf sofortige Aufgaben und Mangel an Festlegung und Realisierung von strategischen Ziele einer langfristigen Tätigkeit werden vor allem eingewandt.

GORAJ St., NOWAK A.: **La place et les tâches de la géodésie agricole dans le cadre du système du service géodésique et cartographique de l'état.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 204

Les informations concernant les effectifs des géodésiens au sein de l'Office principal de géodésie et cartographie et au Ministère d'agriculture. Revue de l'organisation et de l'étendue des tâches de la géodésie du Ministère d'agriculture. Appréciation critique de la des activités de la géodésie agricole à laquelle on reproche une trop forte concentration sur les tâches immédiates et l'insuffisance sur le plan de la détermination et de la réalisation des buts stratégiques de l'activité à long terme.

LIPERT C.: **Struktur der Ausführung von geodätischen Messungen im Dänemark.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 11—12 S. 215

Die Informationen über die im Dänemark ausgeführten geodätischen Aufgaben, über Organisation und Potential der geodätischen Ausführung, über Methoden von Mess- und Innenarbeiten, sowie über Lösungen auf dem Gebiet der Verantwortlichung der Geodäten für Resultate ihrer Arbeiten und auf dem Gebiet der Sozialversicherungen werden angegeben.

LIPERT C.: **La structure de l'exécution des mesurages géodésiques au Danemark.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982, No 11—12 p. 215

Les informations sur les tâches géodésiques réalisées au Danemark, sur l'organisation et le potentiel géodésiques, sur les méthodes de réalisation des mesurages, sur les solutions adoptées dans de la responsabilité des géodésiens pour le résultat de leurs tarvaux, ainsi que sur le plan de la sécurité sociale.

GRALAK A., WALOCHA K.: **Bestandaufnahmen der Nutzungsweise von Räumen in architektonischen Objekten.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 11—12 S. 220

Der Bereich und Methoden der Bestandsaufnahmen von den zu revalorisierenden Baudenkmälern, unter besonderen Brücksichtigung ihrer bisherigen Nutzungsweise, werden besprochen. Die Resultate einer solchen Revalorisierung haben eine wesentliche Bedeutung in der Projektierung von Revalorisierungsarbeiten unter Berücksiehtigung der Änderungen in der Nutzfunktionen des Baues.

GRALAK A., WALOCHA K.: **L'inventaire du mode d'utilisation des locaux des monuments d'architecture.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 220

L'étendue et les modes de dresser l'inventaire des monuments d'architecture à revaloriser, copte tenu en partilier de la façon de leur utilisation actuelle. L'importance des résultats d'un tel inventaire du point de vue de l'étude de la revalorisation avec prise en considération des modifications des fonctions utilisatrices.

PACHUTA St.: **Probleme der Bildung und Berufsausbildung auf dem XVI. FIG-Kongress in Montreux.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 11—12 S. 237

Die im Rahmen der 2. FIG-Kommission veröffentlichten und gehaltenen 21 Vorträge werden besprochen. Die Berufsausbildung der Vermessungsingenieure in verschiedenen Ländern der Welt, vom Standpunkt der Möglichkeiten einer richtigen Ausübung seines Berufes in Verhältnissen der wirtschaftlichen Wandel in den einzelnen Ländern und der Welttendenzen auf diesem Gebiet aus werden besprochen.

PACHUTA St.: **Les problèmes de l'éducation et d'enseignement professional au XVIe Congrès de la FIG à Montreux.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 237

Présentation de 21 rapports publiés et lus dans le cadre de la Commission 2 de la FIG. Les problèmes concernant la formation et l'éducation des géodésiens dans les différents pays du monde du point de vue des possibilités de la réalisation de leur rôle professionel dans les conditions des modifications de l'économie des pays particuliers et des tendences mondiales sur ce plan.

KACZYŃSKI R.: **Der Erderkundungssatellit „Meteor-Priroda".** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 11—12 S. 244

Die Charakteristiken der künstlichen Erdsatelliten „Meteor-Priroda", welche durch die UdSSR seit 1974 auf die Bahn gebracht und mit Jahren vervollkommnet worden sind, werden vorgelegt. Die Systemen der Datengewinnung für Untersuchung des Geländes mit der am Bord dieser Satelliten angebrachten Apparatur werden besprochen.

KACZYŃSKI R.: **Le satellite artificiel de la Terre „Meteor-Priroda" pour l'étude à distance de la surface de la Terre.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 244

Les caractéristiques des satellites artificiels de la Terre „Meteor-Priroda", introduits sur l'orbite par l'Urss depuis 1974 et successivement améliorés. Le système d'obtention des données sur le terrain grâce aux appareils installés à bord de ces satellites.

ZAREMBA St., KARAŚ L.: **Eine Modifizierung der Programmausrüstung des Untersystems für Bodenkataster (EWGRUN) für Bedürfnisse der Bildung der Datenbank des informatischen Systems BAZROL.** Prz. Geod. J. 54: 1982 Nr 11—12 S. 248

Um den Anwendungsbereich des informatischen Untersystems für den Bodenkataster (EWGRUN) zu erweitern, wurde eine Modifizierung seiner Programmausrüstung bearbeitet, was eine Übertragung des Katasterdaten in die Datenbank des Systems für Landwirtschaftsversicherungen und Geldleistungen von Landwirten (BAZROL) ermöglicht.

ZAREMBA St., KARAŚ L.: **La modification du software informatique du sous-système du registre des sols EWGRUN pour besoins de la base en construction du système informatique BAZROL.** Prz. Geod. Vol. 54: 1982 No 11—12 p. 248

En vue d'accroissement de l'étendue d'emploi du sous-système informatique des sols EWGRUN, on a mis au point la modification de son software, qui permet la transmission des données du registre des sols à la base de données du système des assurances agricoles et des prestations financières des agriculteurs BAZROL.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA LISTOPAD—GRUDZIEŃ 1982

ROK LIV NR 11-12



STANISŁAW KRYŃSKI

Międzynarodowa Asocjacja Geodezji – historia i dzień dzisiejszy [1]

Rozwój nauk przyrodniczych i matematycznych w czasach nowożytnych objął również prace badawcze z dziedziny poznania kształtu i rozmiarów Ziemi. Uczeni zajmujący się tym zagadnieniem doszli już w XVIII wieku do przekonania, że pomiary geodezyjne i astronomiczne, wykorzystywane do celów poznawczych, nie mogą ograniczać się do jednego, nawet rozległego kraju i muszą rozciągać się na znacznie większe obszary. Tak doszło do zorganizowania wielkich operacji geodezyjno-astronomicznych, takich jak: pomiary stopnia równoleżnika w Peru i Laponii, pomiary Cassiniego wzdłuż południka i inne. Prace te zmierzały również do wyznaczenia nowej, jednolitej jednostki długości.

Początek XIX wieku przyniósł szybki rozwój prac geodezyjnych i kartograficznych, których wykonanie było podyktowane potrzebą posiadania map wielkich obszarów, gdzie rozgrywały się wojny napoleońskie. Użyteczność tych prac okazała się tak duża, że również po nastaniu pokoju wiele krajów kontynuowało je, doceniając zarówno aspekty naukowe, jak i zagadnienia praktyczne. O ile jednak w XVIII wieku główną rolę w tej działalności odgrywali Francuzi, o tyle w XIX wieku wybitną aktywność zaczęli przejawiać geodeci z krajów niemieckich. Takie nazwiska jak Bessel czy Gauss stanowiły znaczącą epokę w rozwoju geodezji.

W 1861 roku Johann Jakob Baeyer, uczeń Bessela, wieloletni dyrektor Wydziału Trygonometrycznego Pruskiego Sztabu Generalnego, wystąpił do pruskich władz wojskowych z memoriałem zawierającym propozycję europejskiego pomiaru stopnia. Przedstawił on korzyści naukowe i praktyczne, które mogłaby przynieść oficjalna współpraca pomiędzy sąsiednimi państwami Europy Środkowej w zakresie studiów nad figurą Ziemi. Załącznikiem do memoriału był szkic projektu rozmieszczenia stacji astronomicznych oraz sieci geodezyjnych, przy użyciu których można by zebrać materiały do obszernych badań, dotychczas nie stanowiących przedmiotu zainteresowań geodetów pracujących do potrzeb praktyki. W memoriale wskazywano, że tak wielkie przedsięwzięcie może być zrealizowane jedynie wspólnym wysiłkiem państw uczestniczących, z uwagi na konieczność zaangażowania znacznych środków oraz celowość objęcia pomiarami możliwie dużego obszaru, przekraczającego granice jednego państwa. Memoriał był uzupełniony opracowaniem naukowym na temat kształtu i wymiarów Ziemi.

Rząd pruski odniósł się przychylnie do projektu Baeyera i wystąpił do kilku państw europejskich z zapytaniem, czy zechcą wziąć udział w realizacji tego planu. W wypadku zgody — prosił o nawiązanie bezpośredniego kontaktu z Baeyerem.

W 1862 roku następujące państwa zgłosiły swój akces: Dania, Sachsen-Gotha, Holandia, Rosja (w części polskiej), Szwajcaria, Badenia, Saksonia, Włochy, Austria, Szwecja, Norwegia, Bawaria, Meklemburgia, Hanower i Belgia. Należy pamiętać, że było to jeszcze przed zjednoczeniem Niemiec. Ustalono korespondencyjnie zasady organizacji, a w 1864 roku zebrała się w Berlinie międzynarodowa konferencja geodetów w celu oficjalnego uchwalenia współpracy. Wiele zasadniczych decyzji tej konferencji jest nadal aktualnych w działalności Międzynarodowej Asocjacji Geodezji. Utworzono Komisję Permanentną i Biuro Centralne. Komisja składała się z siedmiu członków, wyznaczonych przez konferencję delegatów rządów państw biorących udział w pomiarze łuku Europy Środkowej. Zadaniem Komisji Permanentnej była koordynacja realizacji pomiarów w okresach pomiędzy posiedzeniami konferencji międzynarodowej. Prace Komisji regulował specjalny szczegółowy statut. Organem wykonawczym Komisji, która zbierała się co najmniej raz do roku, było Biuro Centralne. Rząd pruski zapewnił odpowiednie środki na działalność Biura Centralnego, wskutek czego zostało ono umiejscowione przy pruskim Instytucie Geodezyjnym. Dyrektorem Biura został Johann Jakob Baeyer.

Skład pierwszej Komisji Permanentnej przedstawiał się następująco: dr Hansen, radca dworu (Gotha), gen. Baeyer (Berlin), gen. de Fligely (Wiedeń), prof. Lindhagen (Sztokholm), prof. Bruhns (Lipsk), prof. Hirsch (Neuchâtel), prof. Schiapparelli (Mediolan).

Interesujące są zalecenia konferencji międzynarodowej dotyczące naukowej strony wspólnych prac. Wiele z nich odnosi się do ujednolicenia jednostki długości. Do obliczeń geodezyjnych przyjęto jako jednostkę obowiązującą toaz Besselowski, ale jednocześnie uznano za konieczne ustalenie zależności pomiędzy metrem i toazem, i gdy to nastąpi, wyrażanie publikowanych wyników w metrach i toazach. Zwrócono uwagę na konieczność wykonywania na terenach pokrywanych triangulacją niwelacji precyzyjnej, z zaleceniem stosowania najnowszych metod pomiarów, odnoszonych do specjalnie zakładanych punktów podstawowych i powiązanych z obserwacjami średniego poziomu mórz w możliwie dużej liczbie portów Europy.

W ten sposób powstała oficjalna organizacja międzynarodowa „Mitteleuropäische Gradmessung" (Środkowoeuropejski Pomiar Stopnia), przekształcona w 1867 roku — po przystąpieniu Hiszpanii i Portugalii — w „Europäische Gradmessung" (Europejski Pomiar Stopnia).

Asocjacja Geodezji rozpoczęła swoją drogę rozwoju.

W 1885 roku zmarł dyrektor Baeyer, a kierownictwo Biura Centralnego objął F. R. Helmert. Zmiany polityczne na mapie Europy, zaistniałe po utworzeniu Cesarstwa Niemieckiego, wzrost liczby krajów członkowskich, wzrastające potrzeby finansowe Biura Centralnego skłoniły rząd pruski do zaproponowania rządom krajów współpracujących nowego porozumienia — konwencji, której celem byłoby lepsze zorganizowanie współpracy. Według tej propozycji Biuro Centralne stałoby się niezależne od pruskiego Instytutu Geodezyjnego i byłoby zorganizowane i utrzymywane z dotacji krajów uczestniczących. Proponowano zmianę nazwy organizacji na „Internationale Erdmessung" (Międzynarodowy Pomiar Ziemi). W tym czasie zaczęto, na razie nieoficjalnie, używać nazwy w języku francuskim „Association Géodésique Internationale" — Międzynarodowa Asocjacja Geodezyjna.

[1] Opracowanie powstało przy wykorzystaniu danych zawartych w artykule J. J. Levallois z publikacji „The Geodesists Yearbook", 1980.

Konwencja została podpisana w listopadzie 1886 roku i weszła w życie 1 stycznia 1887 roku, na okres 10 lat. Podpisy złożyło 20 krajów europejskich, jednak konwencja dawała Asocjacji status światowy. W ciągu następnych lat przystępowały do organizacji dalsze państwa, między innymi Stany Zjednoczone Ameryki Północnej i Japonia. Zniesiono Komisję Permanentną, poszerzono atrybuty dyrektora Biura Centralnego, którym pozostawał dyrektor pruskiego Instytutu Geodezyjnego, powiększono stałą dotację w celu popierania i organizowania międzynarodowych przedsięwzięć naukowych i ustanowiono najwyższą władzę organizacji w postaci generalnej konferencji zainteresowanych rządów, zbierającej się co najmniej raz na 3 lata. Nowa konwencja, przyjęta przez XI Konferencję Generalną w Berlinie w październiku 1895 roku, ustalała szczegółowe zasady funkcjonowania organów Asocjacji. Między innymi określała, że Biuro Asocjacji, składające się z prezydenta, wiceprezydenta, stałego sekretarza i dyrektora Biura Centralnego wykonuje w okresach pomiędzy konferencjami generalnymi uchwały tych konferencji oraz kieruje sprawami administracyjnymi. W nie przewidzianych sprawach administracyjnych Biuro Asocjacji mogło zasięgnąć opinii Stałej Komisji Konsultacyjnej, złożonej z delegatów oficjalnie wyznaczanych przez państwa członkowskie (jeden delegat z każdego państwa). Konwencja określała sposób wybierania władz, zasady finansowania prac Asocjacji, zadania stałego sekretarza, sprawy wydawnicze, obowiązki państw członkowskich, regulaminy obrad itd. Do zagadnień natury naukowej przewidziano powoływanie przez konferencje generalne specjalnych komisji konsultatywnych, w których mógłby brać udział każdy zainteresowany delegat.

Tekst konwencji został przedłożony państwom przystępującym do niej i podpisany przez 21 z nich podczas Konferencji Generalnej w Stuttgarcie w 1898 roku, a następnie w 1907 roku przedłużony na następną dekadę — do 1916 roku.

W opisanym wyżej okresie Asocjacja powzięła kilka zasadniczych uchwał o charakterze naukowym, których realizacja przyczyniła się w decydujący sposób do właściwego rozwoju badań geodezyjnych. Wspomnimy o niektórych, mających rzeczywiście decydujący charakter.

Rezolucje II Konferencji Generalnej, która odbyła się w Berlinie w 1867 roku, zmierzały do unifikacji systemu międzynarodowego miar i wzmacniały postanowienia z 1864 roku. Zalecały one przyjęcie w całej Europie jednolitego systemu miar i wag, w podziale dziesiętnym, uważając za najwłaściwszy system metryczny. Postulowano skonstruowanie nowego prototypu metra europejskiego. Wypowiedziano się również za utworzeniem międzynarodowego biura europejskiego miar z zadaniem konserwowania jednostek miar, czuwania nad ich właściwym komparowaniem, opracowywaniem najwłaściwszych metod komparacji i badania zmian etalonów — wszystko w celu zapewnienia europejskim pomiarom jednolitych jednostek pomiarowych. Biuro takie powstało w następnych latach w Sèvres pod Paryżem — Bureau International des Poids et Mesures.

Raport dyrektora Biura Centralnego — F. R. Helmerta, przedstawiony na XVII Konferencji Generalnej Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej w 50-lecie jej działalności wymieniał następujące dzieła naukowe Asocjacji, zrealizowane lub będące w toku wykonywania:

— prace naukowe teoretyczne F. R. Helmerta, H. Brunsa, J. Villarceau i innych, publikacje wraz z bibliografią geodezyjną (O. Börsch, 1889 r.);

— koordynacja prac triangulacyjnych, zwłaszcza pomiarów łuku równoleżnika 52°, łuku Spitsbergenu, łuku równika i innych; koordynacja pomiarów astronomicznych w Europie w celu wyznaczeń odchyleń pionu (opublikowane przez Biuro Centralne w zeszytach „Lotabweichungen", mających dotychczas znaczenie);

— systematyczne studia ruchów osi obrotu Ziemi, rozwijanie i kierowanie Międzynarodową Służbą Szerokościową (1895—1898);

— znaczący wkład w rozwój pomiarów grawimetrycznych, wypracowanie pierwszego grawimetrycznego systemu światowego opartego na punkcie fundamentalnym w Poczdamie, pierwsze pomiary grawimetryczne na morzu, studia izostazji, metody redukcji itd.

Korzystnie rozwijająca się działalność Asocjacji została gwałtownie przerwana przez wybuch wojny w 1914 roku. Na 22 państwa — sygnatariusze konwencji z 1897 roku — tylko 7 pozostało neutralnymi, inne znalazły się w przeciwnych, walczących ze sobą obozach.

Konwencja z lat 1893—1897, prolongowana w 1907 roku na nowe 10-lecie, wygasała 31 grudnia 1916 roku. Trwająca wtedy wojna, rozdzielająca sygnatariuszy konwencji, uniemożliwiła jej odnowienie. W tym okresie Asocjacja poniosła ciężkie straty w swoich władzach. Zmarli: prezydent — gen. Bassot (1917), wiceprezydent — George Darvin (1912) oraz jego następca — O. Backlund (1916), a także dyrektor Biura Centralnego — F. R. Helmert (1917). Asocjacji groziłoby unicestwienie, gdyby nie inicjatywa dwóch zasłużonych działaczy należących do państw neutralnych: R. Gautiera — dyrektora Obserwatorium w Genewie i H. G. van de Sande Bachuyzena z Holandii — sekretarza Asocjacji od 1900 roku. Starania ich doprowadziły do utrzymania Asocjacji jako „zredukowanej do państw neutralnych". Tworzyły ją: Dania, Hiszpania, Norwegia, Holandia, Szwecja, Szwajcaria i Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, które opuściły jednak organizację po przystąpieniu do wojny w 1917 roku. Zadaniem tej Asocjacji było kontynuowanie — w miarę możliwości — dawnych prac i przygotowanie do wznowienia pełnej działalności po wojnie. Wielkie prace polowe były z konieczności zawieszone, a prace Asocjacji skoncentrowały się na kontynuowaniu działalności stałych służb, na przykład Międzynarodowej Służby Szerokościowej, oraz na pracach badawczych, takich jak: badania zmian kierunku pionu pod wpływem pływów skorupy ziemskiej, badania rozkładu przyspieszenia siły ciężkości, redukcje izostatyczne, a więc na pracach o charakterze raczej lokalnym. Biuro Centralne w Poczdamie kontynuowało, lepiej lub gorzej, swoją działalność, otrzymując dane za pośrednictwem sekretariatu zlokalizowanego w neutralnej Holandii.

Napięcie i niechęć pomiędzy przedstawicielami geodezji w walczących ze sobą państwach spowodowały ostrą krytykę neutralnych działaczy w okresie wojny. Dotyczyło to również zredukowanej Asocjacji Geodezyjnej. Doprowadziło to do niekorzystnej sytuacji podczas konferencji międzynarodowych, które w okresie powojennym w latach 1918—1920 były organizowane w celu tworzenia międzynarodowych unii naukowych i ich asocjacji. Trudności te zostały częściowo przezwyciężone, z tym jednak, że uczestnictwo krajów dawnych cesarstw — niemieckiego i austrowęgierskiego — spotkało się z silnymi zastrzeżeniami ze strony przedstawicieli państw zwycięskich (Niemcy dopiero w 1937 roku zwróciły się o przyjęcie w poczet członków Asocjacji).

Należy stwierdzić, że wielką zasługą zredukowanej Asocjacji pozostaje zachowanie, chociaż tylko w szczątkowej formie, zasadniczej działalności Międzynarodowej Asocjacji Geodezji i zapewnienie w ten sposób ciągłości jej trwania nie tylko od strony formalnej, ale również merytorycznej.

Tendencje bardziej ścisłej współpracy międzynarodowej w różnych dziedzinach nauki dały się zauważyć już przed wojną 1914 roku. Działały wtedy, oprócz Międzynarodowej Asocjacji Geodezji i utworzonego z jej inicjatywy Międzynarodowego Biura Miar i Wag, takie organizacje pokrewne jak: Stałe Międzynarodowe Biuro Mapy Fotograficznej Nieba, Międzynarodowe Biuro Czasu (BIH), Międzynarodowa Asocjacja Sejsmologii.

W październiku 1918 roku zebrała się w Londynie pierwsza konferencja porozumiewawcza, a w ślad za nią już w listopadzie tego roku kolejna — w Paryżu. W lipcu 1919 roku w Brukseli odbyła się konferencja założycielska Międzynarodowej Rady Badań Naukowych. Ustalona wtedy zasadnicza struktura tej organizacji przetrwała do dzisiaj w obecnej Międzynarodowej Radzie Unii Naukowych (ICSU). Rada jest zwierzchnią organizacją wielu Międzynarodowych Unii, między innymi: Geodezji i Geofizyki (UGGI, IUGG), Astronomicznej (UAI, IAU), Chemii Czystej i Stosowanej, Fizyki Czystej i Stosowanej, Radiotelegrafii Naukowej, Nauk Biologicznych, Matematycznej. Każda unia została podzielona na sekcje, na przykład Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki na 6, a potem na 7 sekcji: Geodezji, Sejsmologii, Meteorologii, Magnetyzmu i Elektryczności Ziemskiej, Oceanografii Fizycznej, Wulkanologii, Hydrologii Naukowej (utworzona dopiero w 1922 roku). Niektóre z sekcji, nazwanych w następnych latach asocjacjami, zmieniały zakres swojej działalności w miarę rozwoju nauki. W każdym kraju uczestniczącym utworzono komitety narodowe, odpowiadające poszczególnym uniom.

Statut MUGG został uzgodniony i przyjęty na sesji plenarnej Rady w Brukseli w dniu 24 lipca 1919 roku. Powołano wtedy prowizoryczne biura unii i ich sekcji. Biuro Sekcji Geodezji obejmowało stanowiska: prezydenta, wiceprezydenta i sekretarza. Na zaproszenie Włoch następne zgromadzenie generalne MUGG i jej sekcji zostało zwołane do Rzymu w maju 1922 roku. Statut, którego ważność ustalono na 12 lat (do końca 1931 roku) przewidywał, że do Międzynarodowej Rady Badań Naukowych i do należących

do niej unii mogły przystąpić tylko państwa alianckie i neutralne w czasie wojny światowej. Pierwsza modyfikacja statutu nastąpiła w 1926 roku. Znosiła ona restrykcje dotyczące członkostwa.

Już przed upływem terminu ważności statutów poszczególne unie przygotowywały ich zmiany i uchwalały je na swoich zgromadzeniach generalnych. Podczas Zgromadzenia Generalnego w lipcu 1931 roku Międzynarodowa Rada Badań Naukowych zmieniła nazwę na Radę Międzynarodową Unii Naukowych (ICSU), którą zachowała do dzisiaj.

Nowy statut Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki został przyjęty na jej Zgromadzeniu Generalnym w Sztokholmie, w sierpniu 1930 roku. Większość postanowień dawnego statutu utrzymano, ale zaszły również poważne zmiany. Okres piastowania stanowiska prezydenta został ograniczony do okresu pomiędzy dwoma kolejnymi zgromadzeniami generalnymi. Sekcje MUGG stawały się asocjacjami, jednak nie otrzymały jeszcze nazwy międzynarodowych asocjacji. Nastąpiło to dopiero formalnie w 1946 roku, chociaż nieoficjalnie nazwy te były stosowane już od 1936 roku.

Jeśli chodzi o Sekcję, a następnie o Asocjację Geodezji, to właściwe jej ukonstytuowanie się nastąpiło podczas Zgromadzenia Generalnego w Rzymie w 1922 roku. Z tego względu zgromadzenie to zasługuje na szczególną uwagę.

Porządek dzienny obrad zgromadzenia Unii i jej Sekcji został starannie przygotowany przez biuro prowizoryczne, a poszczególne jego punkty zaczerpnięte z propozycji zgłaszanych przez kraje uczestniczące. Zasadnicze decyzje dotyczące organizacji pracy Sekcji Geodezji zostały powzięte podczas siedmiu sesji roboczych w okresie od 9 do 22 maja 1922 roku. Poruszono następujące sprawy:

1) jaka powinna być forma statutu Sekcji Geodezji i jakie zalecenia należy przyjąć w stosunku do statutu Unii;

2) czy należy dążyć do utworzenia oddzielnej Unii Geodezyjnej;

3) w jaki sposób praca Sekcji Geodezji powinna być zorganizowana w komisjach stałych i specjalnych;

4) czy powinny być tworzone komitety Sekcji Geodezji dla każdego kontynentu;

5) formy publikowania prac Sekcji Geodezji, sprawę podjęcia kroków w kierunku wydawania czasopisma geodezyjnego;

6) do jakich granic naukowe organizacje międzynarodowe powinny finansować stacje i obserwatoria międzynarodowe;

7) współpracy lub podziału prac pomiędzy Sekcję Geodezji i Międzynarodową Unię Astronomiczną;

8) jak dalece Sekcja Geodezji powinna pobudzać prace w kierunku badań izostazji, organizacji stacji pływów ziemskich, rozwoju sieci grawimetrycznych, badań grawimetrycznych na morzu;

9) czy Sekcja Geodezji powinna starać się o określenie standardowej elipsoidy odniesienia do zastosowania na całym świecie lub co najmniej przez kraje, które dotychczas nie przyjęły takiej elipsoidy;

10) czy Sekcja Geodezji powinna przyjąć specyfikę dla różnych klas triangulacji, jak dalece powinny być wprowadzone stacje odchylenia pionu w sieciach geodezyjnych; czy należy przyjąć specyfikację dla dokładności i liczby baz oraz punktów astronomicznych w sieciach triangulacyjnych; czy należy ustalić minimalne wymagania w stosunku do danych publikowanych z zakresu triangulacji, niwelacji i innych prac geodezyjnych;

11) czy Sekcja Geodezji powinna powołać komitety z zadaniami badań teoretycznych nad geoidą, badań stałości parametrów Ziemi w funkcji czasu; czy komitety takie powinny współdziałać z odpowiednimi komitetami powołanymi przez Międzynarodową Unię Astronomiczną.

Decyzje Zgromadzenia Generalnego zostały wyrażone w formie zaleceń i uchwał. Większość zaleceń dotyczyła podejmowania operacji geodezyjnych, zwłaszcza powiązań triangulacyjnych pomiędzy graniczącymi ze sobą państwami oraz projektów wielkich łańcuchów międzynarodowych. Natomiast uchwały dotyczyły: organizacji sekcji (postanowiono utworzenie Sekretariatu, siedmioosobowego Komitetu Wykonawczego, Stałej Komisji złożonej z przedstawicieli państw członkowskich), publikacji czasopisma *Bulletin Géodésique*, powołania osób odpowiedzialnych za przygotowywanie i przedstawianie raportów generalnych na zgromadzenia generalne, powiązań z innymi uniami naukowymi, zwłaszcza Międzynarodową Unią Astronomiczną. Powyższe uchwały stworzyły właściwą orientację do dalszej działalności Sekcji, a następnie Asocjacji Geodezyjnej.

Sekcja dokonała również oceny ostrej i niesłusznej krytyki „zredukowanej Asocjacji Geodezyjnej". Jej prezydent — R. Gautier został powołany na wiceprezydenta Sekcji, wyrażono mu podziękowanie za utrzymanie Międzynarodowej Służby Szerokościowej w latach wojny. Majątek dawnej Asocjacji Geodezyjnej i „zredukowanej Asocjacji Geodezyjnej" został przejęty przez Sekcję Geodezji.

Nowa organizacja Sekcji Geodezji dążyła do większego niż przed 1914 rokiem umiędzynarodowienia swojej działalności, kiedy to tradycyjna aktywność Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie zapewniała temu Instytutowi, a w rezultacie Cesarstwu Niemieckiemu — dominującą rolę w podejmowaniu decyzji i ich realizacji. Obecnie właściwa działalność naukowa Sekcji została powierzona krajom członkowskim przez koordynację prac Sekcji z poczynaniami Komitetów Narodowych Geodezji i Geofizyki i przez uzgodnienia — uchwały podejmowane na naradach geodetów z poszczególnych krajów, przedkładane następnie właściwym władzom. Natomiast Sekretariat Sekcji centralizował zagadnienia o charakterze administracyjno-naukowym.

Zgromadzenie Generalne w Rzymie zobowiązało Sekretariat do przygotowania projektu statutu stosownie do powyższych wytycznych i przedłożenia go na następnym zgromadzeniu. Odbyło się ono w Madrycie w 1924 roku. Przyjęto statut, według którego organami Sekcji Geodezji były:

— Biuro (prezydent, wiceprezydent, sekretarz — wszyscy wybieralni);

— Sekretariat, odpowiedzialny za korespondencję administracyjną i naukową, zarządzanie finansami, publikacje Sekcji, archiwa, przygotowanie zgromadzeń generalnych, realizację postanowień tych zgromadzeń;

— Komitet Wykonawczy (Biuro oraz czterech członków wybieralnych), jako organ doradczy Biura w sprawach ważnych, pojawiających się w okresach pomiędzy zgromadzeniami generalnymi;

— komisje naukowe, poświęcone poszczególnym dziedzinom;

— Komisja Permanentna, utworzona z delegatów krajów członkowskich (po jednym delegacie z kraju), której zadaniem było rozpatrywanie zagadnień o charakterze naukowym lub administracyjnym, przedłożonych przez Biuro albo na życzenie połowy liczby członków Komisji, zbierająca się w okresie pomiędzy zgromadzeniami generalnymi;

— Zgromadzenie Generalne, złożone ze wszystkich delegatów krajów członkowskich i posiadające uprawnienia podejmowania decyzji przez głosowanie. Dokonuje ono wyboru członków władz Sekcji, zatwierdza wydatki i przyszły budżet przedsięwzięć naukowych.

Działalność naukowa podczas zgromadzeń generalnych wyraża się przez:

1) przedstawianie i dyskutowanie raportów generalnych z tematów:
— bazy i triangulacja (odpowiedzialny G. Perrier);
— niwelacja precyzyjna (Ch. Lallemand);
— astronomia geodezyjna (M. Jolly);
— odchylenia pionu (J. de Graaff-Hunter);
— grawimetria (E. Soler);
— izostazja (W. Bowie);
— zmiany szerokości geograficznej (H. Kimura);
— odwzorowania (H. Roussilhe);
— pływy skorupy ziemskiej (W. Lambert);

2) przedstawianie raportów narodowych prezentujących osiągnięcia krajów członkowskich w okresach pomiędzy zgromadzeniami generalnymi. Raporty te były następnie zbierane w specjalnych tomach „Prac Sekcji";

3) przedstawianie i dyskutowanie indywidualnych komunikatów naukowych;

4) podejmowanie uchwał i zaleceń o charakterze naukowym.

W okresach pomiędzy zgromadzeniami generalnymi działalność naukowa była prowadzona przez komisje, składające się z delegatów Sekcji oraz członków dokooptowanych, i wybierające samodzielnie swoich przewodniczących. Komisje były powoływane, zatwierdzane i wznawiane przez zgromadzenie generalne. W 1936 roku działały następujące Komisje:

1 — finanse (przewodniczący H. Roussilhe)
2 — Międzynarodowa Bibliografia Geodezyjna (E. Soler)
3 — triangulacja (J. Maury)
4 — odwzorowania (Bošković)
5 — niwelacja precyzyjna (J. Vignal)
6 — szerokości geograficzne (H. Kimura)
7 — czas (Nörlund)
8 — długości geograficzne (G. Perrier)
9 — pole grawitacyjne na lądzie (E. Soler)

10 — pole grawitacyjne na morzu (E. Vening-Meinesz)
11 — pływy skorupy ziemskiej (W. Lambert)
12 — studia nad wspólnym wyrównaniem sieci europejskiej (G. Perrier)
13 — powiązanie triangulacji Belgii i Francji (Seligmann)
14 — powiązanie triangulacji francuskiej i hiszpańskiej w Maroku
15 — łuk południka od Oceanu Arktycznego do Morza Śródziemnego, przedłużony do Afryki (Bošković)
16 — średni równoleżnik (Bošković)
17 — łuk południka Kapsztad — Kair i powiązanie go z triangulacją europejską wzdłuż wybrzeży afrykańskich Morza Śródziemnego
18 — łuk południka przechodzącego przez Francję i kraje sąsiednie oraz połączenie Archipelagu Malajskiego z Australią i Filipinami.

Komisje 6 i 8 były wspólne z Międzynarodową Unią Astronomiczną. Pełna lista komisji daje pojęcie o tym, czym i w jakim ujęciu zajmowała się Międzynarodowa Asocjacja Geodezji w ostatnich latach przed wybuchem II wojny światowej. Wiele komisji miało charakter stały. Były jednak takie, które działały jedynie w celu opracowania skończonego zadania, a następnie rozwiązywały się, jak na przykład Komisja ds. Publikacji Wartości Boków Sieci Triangulacyjnych w Systemie Dziesiętnym czy Komisja ds. Inwaru.

Informacje naukowe były zawarte w:
— *Bulletin Géodésique*, który ukazywał się regularnie. Zawierał szczegółowe sprawozdania ze zgromadzeń generalnych, raporty komisji naukowych i wiele indywidualnych komunikatów naukowych;
— raportach generalnych i raportach narodowych, stanowiących ogólną informację i podstawową dokumentację geodezyjną; były to specjalne publikacje wysyłane do wszystkich osób zainteresowanych i do instytucji oficjalnych;
— Międzynarodowej Bibliografii Geodezyjnej, zapoczątkowanej w Madrycie w 1924 roku.

W swojej działalności naukowej Sekcja (potem Asocjacja Geodezji) zaczynała odgrywać rolę raczej pobudzającą, a mniej koordynującą. Była to zmiana bardzo potrzebna z punktu widzenia rozwoju naukowego wielu krajów członkowskich. Na przykład prace terenowe, zainicjowane lub zaktywizowane przez organizację objęły: powiązania geodezyjne pomiędzy Francją i Belgią, powiązanie państwowej triangulacji hiszpańskiej i francuskiej na terenie Maroka, rozbudowę wielkich łańcuchów triangulacyjnych: południka Nord-Kap — Afryka, Kapsztad — Kair, łuk tajlandzki. Organizacja uczestniczyła również wraz z Międzynarodową Unią Astronomiczną w dwóch operacjach długościowych (1926, 1933), przedsięwziętych w celu zaobserwowania ruchów kontynentów.

Rozwijane były poważne prace teoretyczne. Na Zgromadzeniu Generalnym w Madrycie w 1924 roku przyjęto elipsoidę Hayforda jako pierwszą międzynarodową powierzchnię odniesienia, którą uzupełniono w 1930 roku w Sztokholmie przez dodanie formuły Cassinisa dla przyspieszenia siły ciężkości. Podstawowe jednak znaczenie dla dalszego rozwoju badań geodezyjnych miało skierowanie uwagi na geodezję dynamiczną. W 1922 roku dr Buchwaldt z Danii wykazał, że pomiary grawimetryczne umożliwiają — przy zastosowaniu formuły Stokesa — wyznaczenie figury Ziemi. Dalszy rozwój stosowania danych grawimetrycznych należy zawdzięczać Solerowi, kontynuatorowi prac Pizzetiego i Somigliana, który wykazał konieczność wyrażania ich w jednolitym systemie.

W tym samym czasie F. Vening-Meinesz rozwinął swoją metodę pomiarów grawimetrycznych na morzu oraz teorie geofizyczne. Pojawiły się pierwsze grawimetry, znaczny postęp uczyniono w teorii izostazji. Cassinis opublikował swoje tablice. Heiskanen, który przyjął użytą przez Cassinisa wartość g na równiku (978.049), zestawił dane grawimetryczne i opracował model izostatyczny według Airy. Vening-Meinesz i de Graaff-Hunter, niezależnie od siebie, opracowali wyrażenia na odchylenia pionu, jako funkcje anomalii grawimetrycznych, dla których Lambert i Darling opracowali odpowiednie tablice.

Niestety, cała ta wspaniała działalność Asocjacji została gwałtownie przerwana przez wybuch II wojny światowej w 1939 roku. Rozpoczęła się ona w momencie, kiedy zbierało się VII Zgromadzenie Generalne Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Waszyngtonie, które nie mogło już obradować w warunkach normalnych. Podjęto ważną uchwałę przedłużenia kadencji prezydenta na okres trwania wojny. Uchwała ta umożliwiła uniknięcie komplikacji, jakie zaistniały podczas I wojny światowej, i formalne przetrwanie Asocjacji. Biuro zostało ukonstytuowane w składzie: prezydent — F. Vening-Meinesz (Holandia), wiceprezydent — W. D. Lambert (USA), sekretarz — G. Perrier (Francja). Działalność Asocjacji była oczywiście bardzo ograniczona. Sekretariat nie mógł praktycznie komunikować się z żadnym krajem, przygotował jednak szereg publikacji naukowych: *Bulletin Géodésique*, *Travaux de l'A.I.G.*, *Washington*, *Bibliographie Géodésique* oraz Deuxième Opération internationale de longitudes.

Koniec wojny spowodował zwykły w takich wypadkach wzrost aktywności. Już w grudniu 1945 roku Komitet Wykonawczy MUGG zebrał się w Oksfordzie i ustalił najważniejsze przedsięwzięcia dotyczące: kontynuacji działania Unii, uporządkowania sytuacji administracyjnej i finansowej oraz zasad członkostwa. Zaproponował również nowy tekst konwencji i wewnętrznego regulaminu pracy Unii oraz zwołał na lipiec 1946 roku do Cambridge Nadzwyczajne Zgromadzenie Generalne MUGG w celu ich zatwierdzenia. Zgromadzenie przyjęło dwa dokumenty, które zostały następnie ratyfikowane przez VIII Zgromadzenie Generalne w Oslo w 1948 roku i stały się podstawą analogicznych dokumentów poszczególnych asocjacji.

Według postanowień nowego statutu jako cele prac Unii uznano: popieranie badań dotyczących figury Ziemi i fizyki globu, inicjowanie, popieranie i koordynowanie badań wymagających współpracy międzynarodowej, zapewnianie do tego celu możliwości dyskusji, wymiany doświadczeń i publikacji.

Unia grupuje pewną liczbę asocjacji międzynarodowych, z których każda zajmuje się szczegółową dyscypliną geodezji i geofizyki. Unia jest członkiem Międzynarodowej Rady Unii Naukowych (ICSU) i deleguje dwóch członków do Komitetu Wykonawczego tej Rady.

Najwyższą władzą Unii jest zgromadzenie generalne, składające się z delegatów krajów członkowskich. Biuro Unii składa się z prezydenta i sekretarza generalnego. Komitet Wykonawczy Unii składa się z Biura, wiceprezydentów, prezydenta kończącego swoją kadencję oraz prezydentów poszczególnych asocjacji. Rada Unii składa się z Biura Unii i delegatów krajów członkowskich, desygnowanych według zasady: jeden głos z każdego kraju. Zadaniem Rady jest rozważanie zagadnień administracyjnych i finansowych oraz zdawanie z nich sprawozdań zgromadzeniu generalnemu.

Opracowanie preliminarza budżetowego, czuwanie nad jego realizacją i sprawozdanie z wykonania oraz inne sprawy związane z finansowaniem prac Unii i jej asocjacji powierzono Komitetowi Finansowemu. Jest on wybierany przez Radę Unii i składa jej sprawozdanie ze swoich prac. Kraje członkowskie Unii są podzielone na 8 kategorii (liczba ta ulegała zmianom), każdy kraj członkowski płaci rocznie pewną liczbę jednostek subskrybcyjnych, w zależności od kategorii według swojego wyboru.

Nowy statut ustalał również procedurę głosowania i był uzupełniony regulaminem wewnętrznym, precyzującym sposób jego stosowania.

Zmiany organizacyjne Unii pociągnęły za sobą reorganizacje Asocjacji Geodezji.

W sierpniu 1946 roku zebrała się w Paryżu Stała Komisja (Permanent Commission) Asocjacji Geodezji pod przewodnictwem W. Lamberta (Emergency President), wspomaganego przez nowego sekretarza generalnego — Pierre Tardi, który został wybrany jako czasowy zastępca zmarłego w lutym 1946 roku — G. Perriera. Mandaty W. Lamberta i P. Tardi zostały następnie przedłużone przez Zgromadzenie Generalne w Oslo w 1948 roku.

Celem zebrania Stałej Komisji było omówienie spraw organizacyjnych, finansowych, wydawniczych, administracyjnych i naukowych, wypływających z uchwał zgromadzeń MUGG w Oxfordzie i Cambridge oraz przystąpienie do zmian organizacyjnych Asocjacji i wyrażenie tego w nowych przepisach. Komisja ustaliła, że praca naukowa Asocjacji będzie prowadzona w pięciu sekcjach głównych, mogących wyłaniać podkomisje, odpowiadające dawnym komisjom. Wyznaczono pięciu członków z zadaniem opracowania organizacji tych sekcji; do czasu Zgromadzenia Generalnego w Oslo w 1948 roku mieli oni stanowić wraz z Biurem Komitet Wykonawczy Asocjacji. Członkami Biura pozostali prezydent i sekretarz generalny.

Komisja ratyfikowała wybór P. Tardi na nowego sekretarza generalnego i wybrała W. D. Lamberta na prezydenta, a P. Baeschlina i H. Jelstrupa na wiceprezydentów. Powzięto również szereg uchwał dotyczących zwłaszcza spraw finansowych i publikacji. Została zapoczątkowana nowa seria *Bulletin Géodésique*, podkreślono również ko-

nieczność kontynuowania prac nad międzynarodową bibliografią geodezyjną.

Sekretariat Asocjacji Geodezji stał się Biurem Centralnym Asocjacji Geodezji (oficjalną nazwą — Biuro Centralne — otrzymał w statucie w 1971 roku).

Regulamin określający organizację pracy Asocjacji, a uwzględniający ustalenia zgromadzeń w Oslo i Brukseli oraz doświadczenia w dotychczasowej działalności, został przyjęty w 1925 roku. W późniejszych latach ulegał on kilkakrotnej nowelizacji wraz ze statutem Asocjacji w celu dostosowania do zmieniających się statutów Unii oraz potrzeb nauk geodezyjnych będących w stałym rozwoju. W celu dokonywania tych nowelizacji Komitet Wykonawczy Asocjacji powoływał specjalny komitet ad hoc, zwany Komitetem Cassinisa — od nazwiska prezydenta Asocjacji w latach 1957—1960. Proponowane zmiany były następnie poddawane zatwierdzeniu przez zgromadzenie generalne. Ostatnie takie prace są prowadzone w latach 1981—1982 w celu przedstawienia na zgromadzeniu generalnym w 1983 roku. Najważniejsze założenia organizacyjne zachowują jednak nadal swoją aktualność.

Najwyższą władzę sprawuje Zgromadzenie Generalne delegatów państw członkowskich, które podejmuje swoje decyzje przez głosowanie.

Rada Asocjacji, która zastąpiła dawną Komisję Stałą, składa się z delegatów (po jednym z każdego kraju członkowskiego). Zadaniem jej jest rozpatrywanie zagadnień administracyjnych i finansowych w celu przedkładania wniosków zgromadzeniu generalnemu. Biuro, złożone z prezydenta, wiceprezydenta i sekretarza generalnego, jest obowiązane do administrowania Asocjacją w ramach dyrektyw zgromadzenia generalnego i Komitetu Wykonawczego. Komitet Wykonawczy jest odpowiedzialny za realizację zadań, stawianych przez organizację oraz za naukową i techniczną działalność Asocjacji. Skład jego ulegał zmianom, ale zasadniczy trzon stanowi Biuro i przewodniczący wszystkich sekcji. Sekcje są odpowiedzialne za naukową pracę Asocjacji.

Biuro Centralne jest sekretariatem Biura i Komitetu Wykonawczego. Jest ono zobowiązane do czuwania nad organizacją, spójnością i powiązaniami Asocjacji. Dyrektorem jest sekretarz generalny, który ma jednego lub więcej sekretarzy pomocniczych. Nie są oni opłacani za swoją pracę, ale inne koszty funkcjonowania Biura Centralnego (personel urzędniczy, koszty lokalu, opłaty pocztowe itp.) są pokrywane z budżetu Asocjacji, zatwierdzonego przez zgromadzenie generalne.

Wszystkie oficjalne funkcje są wybierane przez Radę Asocjacji. Urzędujący prezydent może, jeśli chce, powołać czteroosobowy Komitet Propozycji (Nominating Committee), zobowiązany do zasugerowania kandydatów do obsadzenia wakujących stanowisk. Są to jednak tylko sugestie i ważne są wszelkie inne propozycje, zwłaszcza zgłaszane podczas wyborczego posiedzenia Rady Asocjacji. Rada głosuje przy pełnym rozeznaniu sprawy, a wybór jej podlega zatwierdzeniu przez zgromadzenie generalne.

Utworzenie sekcji stanowiło najważniejszą innowację nowego statutu, umożliwiło koncentrację uwagi na najważniejszych problemach krajów uczestniczących, zarówno ze względów naukowych, jak i praktycznych. Każda sekcja jest odpowiedzialna za swoją działalność naukową; do każdej z nich mogą być przywiązane komisje i specjalne grupy studiów. Sekcją kieruje przewodniczący wspomagany przez jednego lub kilku sekretarzy; wszystkie te stanowiska są wybieralne przez Radę Asocjacji. W okresach pomiędzy zgromadzeniami generalnymi sekcje śledzą działalność naukową, dbają o przygotowanie odpowiednich sprawozdań itp. Podczas zgromadzenia generalnego zasadnicza dyskusja naukowa jest prowadzona na posiedzeniach sekcji, w których może uczestniczyć każdy z obecnych na zgromadzeniu. Ustalenia porządku obrad tych posiedzeń, wyboru komunikatów i referatów do zaprezentowania dokonuje kierownictwo sekcji.

Komisje są organami powoływanymi do realizacji zadań wymagających koordynacji współpracy pomiędzy krajami członkowskimi. Dlatego komisje składają się z oficjalnych przedstawicieli tych krajów. Charakter prac niektórych komisji powoduje, że działają one przy pomocy specjalnych biur, umiejscowionych w jednym z krajów, który łoży środki na utrzymanie i działalność. Komisje są kierowane przez przewodniczących wybieranych przez Radę Asocjacji.

Specjalne grupy studiów są powoływane w celu studiowania bądź opracowania konkretnego zadania naukowego. Składają się one z niewielkiej liczby specjalistów, najlepszych w swoim zakresie; nie występuje tu zasada konieczności udziału przedstawicieli krajów członkowskich. Czas trwania kadencji takiej grupy określa Komitet Wykonawczy.

Regulamin z 1952 roku ustalał podział na 5 sekcji. Zakres ich zmieniał się wraz z rozwojem poszczególnych dziedzin geodezji. W 1980 roku istniały następujące Sekcje: 1 — Sieci, 2 — Techniki satelitarne, 3 — Grawimetria, 4 — Teoria i przetwarzanie danych, 5 — Interpretacja fizyczna. Obecne prace Komitetu Cassinisa przewidują nowe zmiany w zakresie poszczególnych sekcji.

Ponieważ przewodniczący sekcji wchodzi w skład Komitetu Wykonawczego Asocjacji jest on natychmiast informowany o wszelkich wynikach dyskusji naukowych prowadzonych w pozostałych sekcjach. Z drugiej strony kierownictwa sekcji zapoznają się bezpośrednio z tendencjami i atmosferą panującą w Asocjacji i mogą przekazywać je uczestnikom prac sekcji. W ten sposób jest zapewniony dobry wzajemny przepływ informacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania Asocjacji.

Od 1946 roku w ramach Asocjacji działało 11 komisji, obecnie jest ich 8, a mianowicie:

— Komisja X — Sieci kontynentalne (obejmuje podkomisje według podziału regionalnego; przyporządkowana Sekcji 1);

— Komisja VIII — Międzynarodowa koordynacja technik satelitarnych dla geodezji i geodynamiki (przyporządkowana Sekcji 2);

— Komisja III — Międzynarodowa Komisja Grawimetryczna (dysponuje biurem wykonawstwa technicznego, afiliowanym przy Federacji Służb Astronomii i Geofizyki (FAGS); przyporządkowana Sekcji 3);

— Komisja V — Pływy ziemskie (dysponuje Centrum Międzynarodowym Pływów Ziemskich; przyporządkowana Sekcji 5);

— Komisja VII — Współczesne ruchy skorupy ziemskiej (dysponuje Centrum Międzynarodowym w Pradze; przyporządkowana Sekcji 5).

Trzy dalsze komisje podlegają bezpośrednio Komitetowi Wykonawczemu. Są to: Komisja VI — Międzynarodowej Bibliografii Geodezyjnej, Komisja IX — Kształcenia w geodezji, Komisja XI — Geodezji w Afryce.

Komisje I i II stały się Podkomisjami Triangulacji Europy i Niwelacji Europy w Komisji X. Komisja IV — Wstępne badania wspólnego wyrównania triangulacji Azji Południowej — działała w latach 1957—1963.

Zasadniczym źródłem finansowania działalności Asocjacji są środki otrzymywane od Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki, pochodzące ze składek krajów członkowskich. Oprócz tych wpływów Asocjacja ma własne dochody, pochodzące ze sprzedaży publikacji, zwłaszcza z prenumeraty *Bulletin Géodésique*. Korzysta również ze źródeł pośrednich, na przykład przyjmowania na siebie przez kraje członkowskie wydatków na utrzymanie niektórych organów Asocjacji, kosztów podróży swoich przedstawicieli, organizacji sympozjów. Asocjacja może również otrzymywać nadzwyczajne subwencje z UNESCO lub innych organizacji. Zarządzanie finansami Asocjacji jest jednym z obowiązków sekretarza generalnego. Jego rozliczenia są badane przez licencjonowanych skrutatorów, którzy przygotowują raporty dla Rady Asocjacji w celu ostatecznej aprobaty.

Międzynarodowa Asocjacja Geodezji utrzymuje stosunki naukowe z innymi organizacjami w zakresie swoich zainteresowań. Są to przede wszystkim wspólne przedsięwzięcia z innymi asocjacjami MUGG. Z Międzynarodową Unią Astronomiczną istnieje współpraca we wszystkich, co dotyczy Międzynarodowego Biura Czasu (BIH), Międzynarodowej Służby Ruchów Bieguna oraz w dziedzinie wyznaczania parametrów Ziemi. Wchodzi w ścisłe kontakty z Komitetem Badań Kosmicznych (COSPAR) w zakresie przestrzennego określania pola grawitacyjnego Ziemi i planet.

Wiele powiązań jest realizowanych przez komisje, w skład których wchodzą geodeci aktywni w obu organizacjach współpracujących.

Asocjacja ma ścisłe powiązania z FAGS, organizacją podległą ICSU. FAGS otrzymuje dotacje od UNESCO, z których czerpie środki na finansowanie służb geodezyjnych, astronomicznych i geofizycznych. Niektóre z nich podlegają Asocjacji Geodezji w całości lub częściowo, mianowicie: Międzynarodowe Biuro Czasu, Międzynarodowa Służba Ruchów Bieguna, Międzynarodowe Centrum Pływów Ziemi, Międzynarodowe Biuro Grawimetryczne, Międzynarodowa Służba Średniego Poziomu Mórz. Natomiast Międzynarodowe Centrum Ruchów Skorupy Ziemskiej jest całkowicie finansowane przez Czechosłowacką Służbę Geodezyjną.

Okres powojenny, od 1945 roku, charakteryzuje się dużym ożywieniem współpracy międzynarodowej. Asocjacja, wykorzystując rozwój nauki i techniki w takich dziedzi-

nach jak: elektronika, elektroniczna technika obliczeniowa, elektromagnetyczny pomiar odległości, techniki satelitarne, zastosowanie matematyki i inne, może zanotować znaczne osiągnięcia w inicjowaniu i realizacji prac geodezyjnych, rozwijaniu nowych metod pomiaru i opracowania danych, interpretacji wyników itp. Należy podkreślić również rozwój kompleksowych badań Ziemi jako planety, w czym udział nauk geodezyjnych odgrywa ogromną rolę. Przegląd tych osiągnięć charakteryzują podane niżej prace geodezyjne omawianego okresu, w których udział Asocjacji, jako organizacji inicjującej, koordynującej i podsumowującej prace zrealizowane jest szczególnie istotny. Są to:

— pierwsze wspólne wyrównanie sieci geodezyjnej Europy Zachodniej wraz z opublikowaniem wykazu odchyleń pionu, pokrywającego cały obszar tego wyrównania. Był to tak zwany System Europejski 1950;

— wykonanie i wyrównanie jednolitej europejskiej sieci niwelacji precyzyjnej w wielkościach geopotencjalnych;

— wykonanie, wyrównanie i opublikowanie jednolitej światowej siegi grawimetrycznej (IGSN 1971);

— prace nad bankiem danych grawimetrycznych;

— prace nad nowym obliczeniem sieci triangulacji Europy, na najwyższym, osiągalnym obecnie poziomie naukowym;

— określenie i stałe ulepszanie geodezyjnych systemów odniesienia, zastępujących system 1924 (systemy 1967 i 1980);

— pogłębione prace dotyczące elektromagnetycznych pomiarów odległości. Warto przypomnieć, że pierwszy, naprawdę dokładny pomiar prędkości światła (299 792,5 km/s) był wykonany przez geodetów;

— rozwój satelitarnych technik geodezyjnych;

— zastosowanie i rozpowszechnienie nowych metod opracowań matematycznych i analizy wyników (metody statystyczne, kollokacja i inne);

— podnoszenie na wysoki poziom badań umożliwiających dzięki nowym technologiom opisanię pola grawitacyjnego Ziemi, Księżyca i innych planet i znajomość konwergencji tego modelu, co kiedyś było uważane za niewykonalne.

Asocjacja stała się terenem wymiany naukowej. Należy to zawdzięczać między innymi temu, że wielcy uczeni związani z Asocjacją kierują wielkimi szkołami współczesnej geodezji, na przykład Ohio State University, Technische Universität Graz. Niektóre zespoły uczonych pracujących nad podstawowymi zagadnieniami, na przykład wielkie systemy nawigacji satelitarnej i ich wykorzystanie, są zależne od organów państwowych, lecz ich przedstawiciele, związani z Asocjacją, prezentują regularnie wyniki swoich prac podczas konferencji naukowych pod protektoratem Asocjacji. Interesujące i stale nowe zagadnienia są atrakcyjne dla młodych adeptów nauk geodezyjnych; o podnoszenie ich poziomu dba Asocjacja, a do pracy zachęcają również specjalne nagrody, na przykład nagroda im. Bomforda, ufundowana przez tego wybitnego geodetę angielskiego, prezydenta Asocjacji w latach 1963—1967.

Międzynarodowa Asocjacja Geodezji ma już za sobą ponad 100 lat działalności i jest w stałym rozwoju, czujnie śledzi zdobycze nauki i wykorzystuje je do swoich potrzeb. Nowe pokolenia kontynuują prace wielkich poprzedników, wśród których znajdują się takie nazwiska, jak: Clairaut, Laplace, Gauss, Bessel, Poincaré, de Sitter i wiele innych.

W swojej historii Asocjacja napotykała wiele przeszkód. Pokonała je jednak pomimo napięć międzynarodowych, różnic narodowościowych i poziomu naukowego. Należy zawdzięczać to przede wszystkim temu, że geodeci czują się w Asocjacji jak w jednej, wielkiej rodzinie, a więzy szacunku, które rodzą się z bezpośrednich kontaktów ludzkich i wspólnych zainteresowań zawodowych tworzą przyjaźnie, przekraczające partykularyzmy i ideologie. Kontakty te pobudzają twórczość i są z pewnością niezwykle aktywnym czynnikiem rozwoju naukowego. Każdy biorący udział w zgromadzeniu generalnym lub zwykłym sympozjum jest oczarowany atmosferą panującą na tych spotkaniach. Ta atmosfera Asocjacji jest chyba najważniejszym czynnikiem jej promieniowania naukowego.

Prezydenci i Sekretarze Generalni Asocjacji Geodezji

I. Europejski Pomiar Stopnia (1867—1887)
J. J. Baeyer — dyrektor Biura Centralnego i przewodniczący Stałej Komisji

II. Międzynarodowy Pomiar Ziemi (1887—1917)
Prezydent: gen. Ibanez (Hiszpania) 1887—1891
G. Faye (Francja) 1892—1902
Gen. Bassot (Francja) 1903—1917
Dyrektor Biura Centralnego (Poczdam) — F. R. Helmert (1887—1917)
Stały Sekretarz: prof. Hirsch (Szwajcaria) 1886—1900
G. van de Sande-Bakhuyzen (Holandia) 1900—1917

III. Asocjacja Geodezyjna zredukowana do krajów neutralnych
Prezydent — R. Gautier (Szwajcaria) 1917—1922
Stały Sekretarz — G. van de Sande-Bakhuyzen (1917—1921)

IV. Okres od utworzenia Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki

1. Sekcja Geodezji MUGG (1920—1933)
Prezydent — W. Bowle (USA) 1920—1933
Sekretarz Generalny — G. Perrier (Francja) 1920—1933
2. Asocjacja Geodezji (1933—1946)
Prezydent F. A. Vening-Meinesz (Holandia) 1933—1946
Sekretarz Generalny — G. Perrier (Francja) 1933—1946
3. Międzynarodowa Asocjacja Geodezji (od 1946 roku)
Prezydent:
W. D. Lambert (USA) 1946—1951
F. Baeschlin (Szwajcaria) 1951—1954
J. de Graff-Hunter (Wielka Brytania) 1954—1957
G. Cassinis (Włochy) 1957—1960
C. A. Whitten (USA) 1960—1963
G. Bomford (Wielka Brytania) 1963—1967
A. Marussi (Włochy) 1967—1971
J. D. Bułanże (ZSRR) 1971—1975
T. J. Kukkamäki (Finlandia) 1975—1979
H. Moritz (Austria) od 1979
Sekretarz Generalny:
P. Tardi (Francja) 1946—1960
J. J. Levallois (Francja) 1960—1975
M. Louis (Francja) od 1975

Zgromadzenia Generalne

1. Konferencje Generalne dawnych organizacji
1864 — Berlin (Prusy)
1867 — Berlin (Prusy)
1871 — Wiedeń (Austro-Węgry)
1874 — Drezno (Saksonia)
1877 — Stuttgart (Wirtembergia)
1880 — Monachium (Bawaria)
1883 — Rzym (Włochy)
1886 — Berlin (Prusy)
1889 — Paryż (Francja)
1892 — Bruksela (Belgia)
1895 — Berlin (Niemcy)
1898 — Stuttgart (Niemcy)
1900 — Paryż (Francja)
1903 — Kopenhaga (Dania)
1906 — Budapeszt (Austro-Węgry)
1909 — Cambridge (Wielka Brytania)
1912 — Hamburg (Niemcy)

2. Zgromadzenia Generalne MUGG, Sekcja i Asocjacja Geodezji

I. 1922 — Rzym (Włochy)
II. 1924 — Madryt (Hiszpania)
III. 1927 — Praga (Czechosłowacja)
IV. 1930 — Sztokholm (Szwecja)
V. 1933 — Lizbona (Portugalia)
VI. 1936 — Edynburg (Wielka Brytania)
VII. 1939 — Waszyngton (USA)
VIII. 1948 — Oslo (Norwegia)
IX. 1951 — Bruksela (Belgia)
X. 1954 — Rzym (Włochy)
XI. 1957 — Toronto (Kanada)
XII. 1960 — Helsinki (Finlandia)
XIII. 1963 — Berkeley (USA)
XIV. 1967 — Zurich—Lucerna (Szwajcaria)
XV. 1971 — Moskwa (ZSRR)
XVI. 1975 — Grenoble (Francja)
1977 — Durham (Wielka Brytania) — Nadzwyczajne
XVII. 1979 — Canberra (Australia)
Przewidywane 1983 — Hamburg (RFN)

JACEK LAMPARSKI
Olsztyn

Translokacja dopplerowska

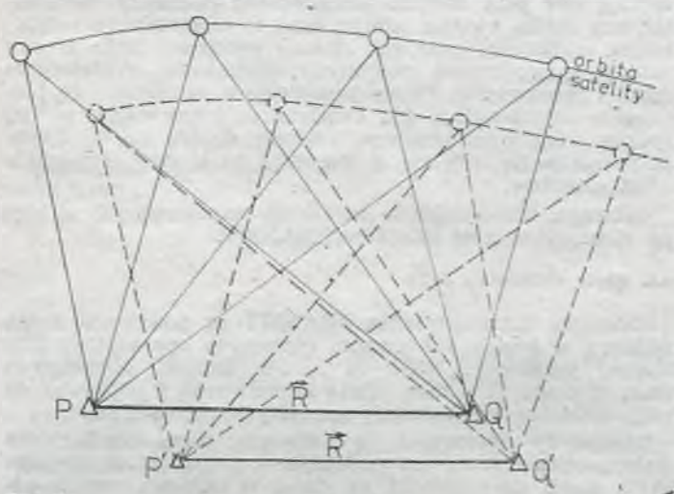
1. Wstęp

W ostatnich latach w wielu krajach świata współrzędne punktów sieci podstawowych wyznacza się techniką satelitarnych pomiarów dopplerowskich [4, 9, 10].

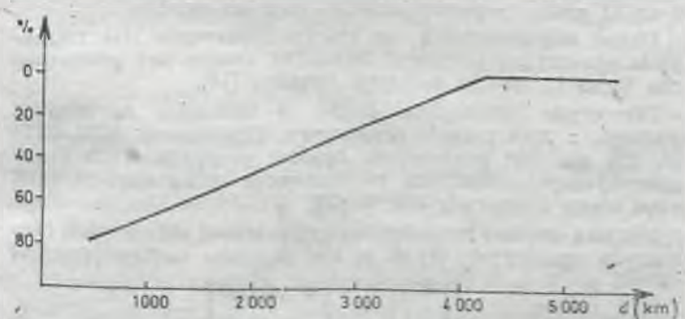
Podstawą obliczenia współrzędnych są odbierane drogą radiową elementy orbit satelitów TRANSIT [14, 17] oraz rejestrowany w specjalnie skonstruowanych odbiornikach efekt Dopplera, związany z ruchem satelity — nadajnika względem odbiornika. Jedną z metod określania współrzędnych jest metoda translokacji.

2. Istota translokacji

Metoda translokacji polega na jednoczesnym obserwowaniu przelotów satelitów przez co najmniej dwie stacje obserwacyjne [5, 21]. Dzięki jednoczesnym obserwacjom (rys. 1) zostaje prawie całkowicie wyeliminowany wpływ niektórych czynników, decydujących o wewnętrznej dokładności wyznaczenia współrzędnych uczestniczących w obserwacjach stacji. W wyniku powyższego wyznacza się dokładniej niż w innych metodach względne położenie obu punktów, a więc współrzędne cięciwy łączącej obie stacje ($\vec{R}$).



Rys. 1

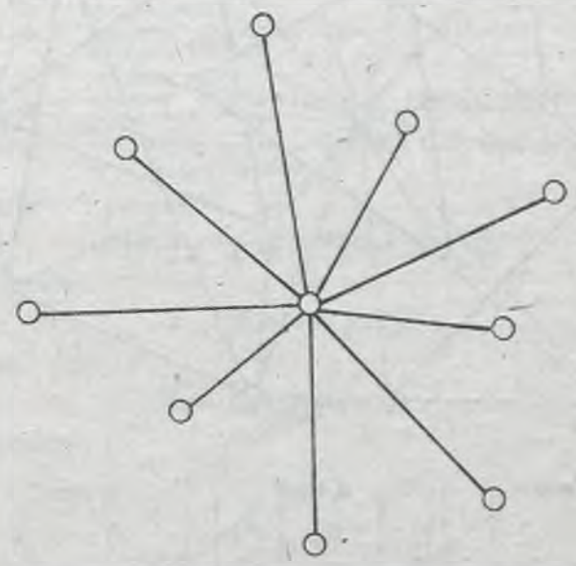


Rys. 2. Zależność pomiędzy procentową wielkością jednoczesnych pomiarów a odległością między stacjami

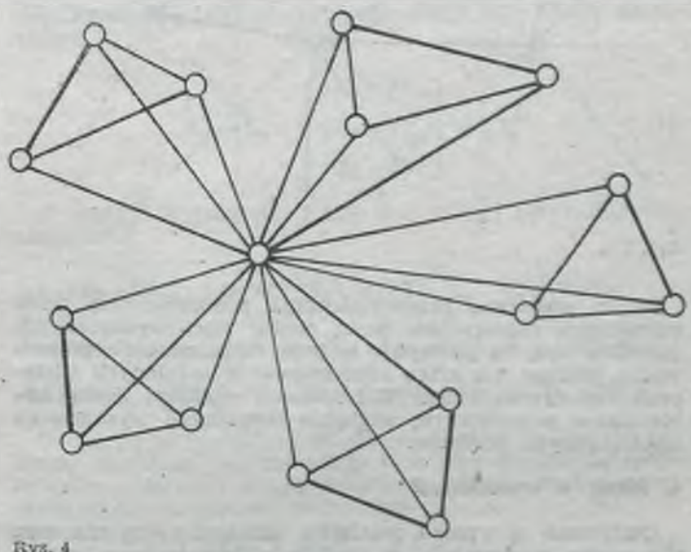
W wypadku jednoczesności pomiarów błędy elementów orbity satelity, określonych wcześniej dla satelitów systemu TRANSIT, przenoszą się w podobny sposób na wyznaczane współrzędne obu stacji. Wielkość tych błędów zależy między innymi od warunków geometrycznych pomiarów, czyli od wzajemnego usytuowania obserwowanych przelotów i cięciwy łączącej stacje [8, 21]. W praktyce problem dobrego uwarunkowania geometrycznego translokacji jest złożony. Warunek jednoczesności pomiarów narzuca pewne ograniczenia geometryczne. W miarę wzrostu odległości między stacjami maleje liczba jednoczesnych pomiarów, co można przedstawić za pomocą wykresu (rys. 2). Przedstawione procentowe wielkości jednoczesnych pomiarów nie zależą od wielkości kąta między cięciwą łączącą stacje obserwacyjne i płaszczyzną orbity SSZ. Przy kącie tym różnym od 90° liczba przelotów może być mniejsza, ale liczba pomiarów będzie podobna.

3. Technika pomiarów w translokacji

Translokacja jest zespołem czynności pomiarowych i obliczeniowych, w wyniku których uzyskuje się różnice współrzędnych stacji biorących udział w translokacji. Odmianę translokacji, w której wyznacza się położenie więcej niż dwóch punktów, nazywa się często multilokacją. Równoczesność pozyskiwania danych w translokacji jest realizowana przez różne usytuowanie odbiorników na punktach obserwacyjnych. W celu wykonywania równoczesnych obserwacji niezbędne są przynajmniej dwa odbiorniki. Można je ustawiać na punktach sposobem tak zwanej gwiazdy, zwanym inaczej pan — niewolnik (rys. 3). W tym wypadku jeden odbiornik umieszcza się na centralnym punkcie sieci (pan), natomiast drugi odbiornik (niewolnik) przemieszcza się kolejno po punktach otaczających punkt centralny. Taką technikę pomiarów można stosować również w wypadku dysponowania większą liczbą odbiorników.

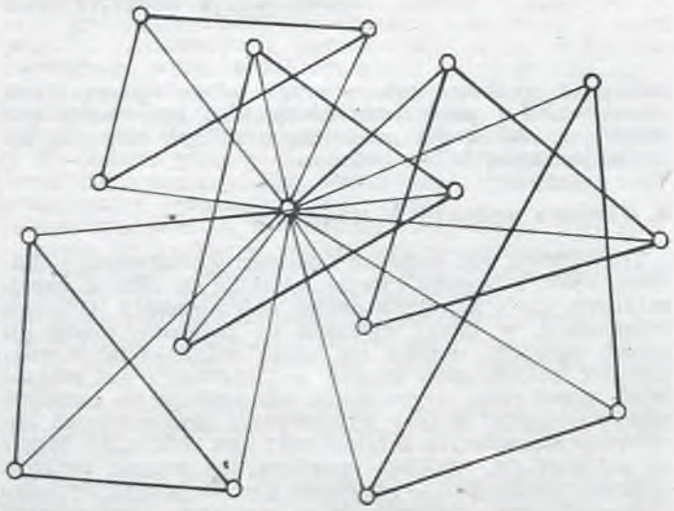


Rys. 3

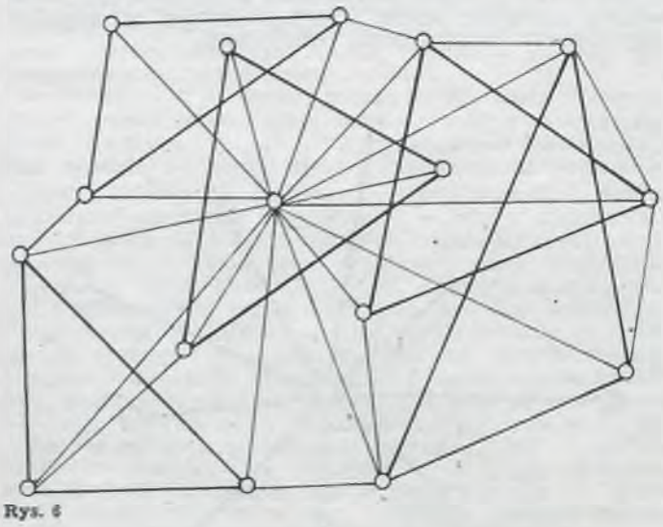


Rys. 4

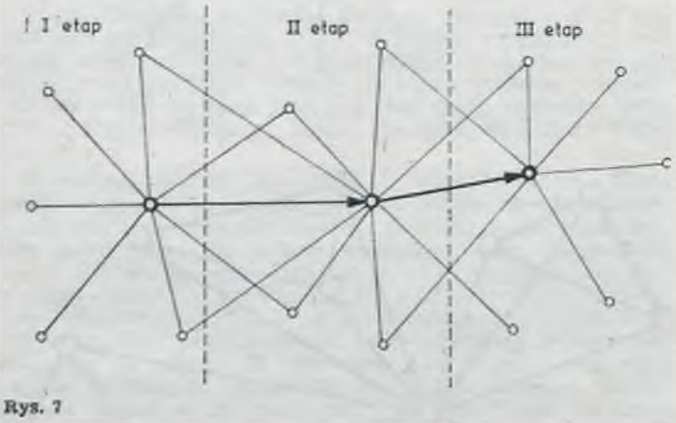
W wypadku dysponowania czterema odbiornikami można stosować metody zaproponowane przez Browna [2]:
— pojedynczo związanych czworoboków w dwu wariantach (rys. 4 i rys. 5);
— wzajemnie związanych czworoboków (rys. 6).



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

Innym sposobem przeprowadzenia pomiarów jest przemieszczanie odbiorników przez obszar sieci wyznaczanych punktów (rys. 7). Następuje to przez naprzemienne przesuwanie jednego lub kilku odbiorników w ustalonych odstępach czasowych. Dzięki zastosowaniu większej liczby odbiorników poprawia się względną dokładność wyznaczenia współrzędnych punktów.

4. Błędy w translokacji

Otrzymane w wyniku pomiarów parametry fizyczne oraz parametry występujące w modelu matematycznym stanowią dwie podstawowe grupy czynników, decydujących o dokładności metody translokacji.

Wyniki pomiarów zawierają błędy refrakcji i błędy odbiornika, parametry występujące w modelu matematycznych są obarczone głównie błędami ekstrapolowanych i interpolowanych elementów orbity. Zarówno błędy refrakcji, jak i błędy elementów orbit wpływają na rezultaty translokacji w sposób zależny od długości wektora międzystacyjnego oraz jego położenia [12, 16, 21].

4.1. Błędy refrakcji

Pomiary dopplerowskie są obarczone refrakcją troposferyczną i jonosferyczną. W wypadku, w którym jednocześnie z dwóch lub więcej stacji, położonych względnie blisko siebie, jest obserwowane jedno przejście satelity, błędy refrakcji wpływają podobnie na zniekształcenie pomiarów.

Troposferę i jonosferę cechuje niestabilność, na przykład fronty pogodowe, przesunięcia dobowe, która powoduje, że wpływ błędów refrakcji jest różny dla różnych przelotów i dla poszczególnych stacji.

D. Wells w pracy [21] wskazuje na istnienie dużej zależności pomiędzy wpływem refrakcji na pomiary a odległością pomiędzy stacjami uczestniczącymi w translokacji. Okazuje się, że wpływ refrakcji jonosferycznej jest wyraźnie większy od wpływu refrakcji troposferycznej, bardziej zróżnicowanej.

4.2. Błędy odbiornika

Dokładność określenia współrzędnych punktów w translokacji jest uzależniona także od błędów odbiorników. Dominują one przy małych odległościach pomiędzy stacjami. Główne źródła błędów odbiorników to niestabilność oscylatorów, opóźnienia czasowe, zmiany elektronicznego środka anteny, spowodowane zmiennymi warunkami atmosferycznymi i terenowymi. Firmy produkujące odbiorniki dopplerowskie udoskonalają ich konstrukcję poprawiając w ten sposób dokładność pomiaru. Obecnie ocenia się, że błędy odbiorników są znikome w stosunku do błędów elementów orbit satelitów.

Głównym źródłem błędu określenia współrzędnych są błędy elementów orbit satelitów TRANSIT.

4.3. Błędy elementów orbit

Elementy orbit satelitów TRANSIT są podawane drogą radiową w postaci tak zwanej efemerydy operacyjnej albo inaczej pokładowej. Jest to zestaw danych, opisujących stałą w ciągu 12 godzin orbitę keplerowską i poprawki do niej, obliczane na momenty parzystych minut UTC.

Efemerydy operacyjne są obliczane przez NAG (Navy Astronautics Group) na podstawie obserwacji dopplerowskich stacji sieci OPNET (4 stacje w układzie współrzędnych NWL — 10D), ekstrapolowane na 16 godzin naprzód i co 12 godzin wprowadzane do pamięci satelity.

Układ współrzędnych, w którym podawana jest efemeryda operacyjna satelitów TRANSIT zwany jest powszechnie WGS 72 (World Geodetic System) [18].

Efemeryda operacyjna, mimo iż obliczana za pomocą jednego z najlepszych programów orbitalnych (CELEST) [6, 23], nie jest pozbawiona błędów przypadkowych i systematycznych. Badania porównawcze pozwoliły określić rząd błędu efemerydy [20, 6, 23].

Macierz wariacyjno-kowariancyjna trzech składowych efemerydy operacyjnej [4] może być zapisana następująco [20]

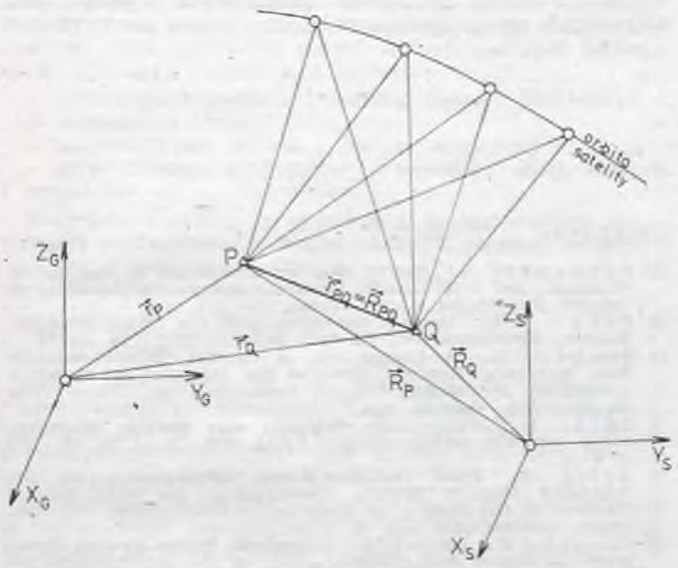
$$V\left(\begin{bmatrix} E \\ a \\ \eta \end{bmatrix}\right) = \sigma_a^2 \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0{,}25 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad (1)$$

W zależności więc od wielkości odchylenia standardowego σ_a, wielkości błędów składowych efemerydy mogą przybierać różne wartości. Błędy przypadkowe wynoszą odpowiednio 20 m, 1 m, 5 m.

Wielkości błędów systematycznych nie można z góry określić. Badania porównawcze wykazały jednak, że ich wielkość jest stosunkowo duża w porównaniu z dokładnością pomiarów. Obecnie [6, 23] szacuje się, że błąd systematyczny składowej podłużnej ΔE efemerydy sięga rzędu 10 m. Błędy systematyczne pozostałych składowych są odpowiednio mniejsze. Wpływ błędów przypadkowych i systematycznych na dokładność wyznaczenia współrzędnych obserwatora badano w pracach [11, 12].

5. Modele matematyczne translokacji

W metodzie translokacji dąży się do określenia współrzędnych wszystkich punktów w jednolitym układzie współrzędnych. Jeżeli jedna ze stacji ma współrzędne określone w lokalnym układzie geodezyjnym, to aby uzyskać współrzędne drugiej stacji w tym samym lokalnym układzie, należy znać parametry transformacji. Jeżeli założy się równoległość tych układów, należy znać składniki translokacji pomiędzy układem lokalnym a układem satelitarnym [7] (rys. 8).



Rys. 8

Zakładając równoległość układów X', Y', Z' i X, Y, Z, otrzymamy

$$\vec{r}_Q = \vec{r}_P + \vec{r}_{PQ} = \vec{r}_P + \vec{R}_{PQ} \tag{2}$$

oraz

$$\vec{r}_Q = \vec{R}_P + \vec{r}_{PQ} = \vec{R}_P + \vec{R}_{PQ} \tag{3}$$

W praktyce parametry transformacji pomiędzy układami satelitarnym a lokalnym są często nieznane.

Współrzędne wektora $\vec{R}_{PQ}$ można wyznaczyć wyrównując obserwacje metodą parametryczną. Zapisując liniowy układ równań obserwacyjnych w formie

$$\mathbf{V} = \mathbf{AK} + \mathbf{L} \tag{4}$$

i wyznaczając minimum funkcji

$$\Phi = \mathbf{V}^T\mathbf{PV} \tag{5}$$

otrzymamy układ równań normalnych

$$\mathbf{A}^T\mathbf{PA}\,\mathbf{X} - \mathbf{A}^T\mathbf{PL} = \mathbf{0} \tag{6}$$

którego rozwiązaniem jest wektor przyrostów do przybliżonych wartości szukanych parametrów

$$\mathbf{X} = (\mathbf{A}^T\mathbf{PA})^{-1}\mathbf{A}^T\mathbf{PL} \tag{7}$$

Współrzędne wektora łączącego stacje P i Q są następujące

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_P - X_Q \\ Y_P - Y_Q \\ Z_P - Z_Q \end{bmatrix} \tag{8}$$

Macierz wariacyjno-kowariancyjną $V(\mathbf{X})$ wektora $\vec{R}_{PQ}$ można otrzymać dysponując macierzami wariacyjno-kowariancyjnymi, uzyskanymi dla obu stacji w wyniku wyznaczenia współrzędnych tych stacji niezależnie od siebie (metodą point positioning).

W rozwiązaniu, nie uwzględniającym błędności współrzędnych satelity, jest ona równa sumie macierzy wariacyjno-kowariancyjnych rozwiązań niezależnych

$$V(\Delta\mathbf{X}) = V(\mathbf{X}_P) + V(\mathbf{X}_Q) \tag{9}$$

gdzie:
$V(\mathbf{X}_P)$, $V(\mathbf{X}_Q)$ macierze wariancyjno-kowariancyjne współrzędnych stacji obserwacyjnych P i Q, wyznaczanych niezależnie.

W takim wypadku

$$V(\mathbf{X}) = \begin{bmatrix} V(\mathbf{X}_P) & 0 \\ 0 & V(\mathbf{X}_Q) \end{bmatrix} \tag{10}$$

W wypadku przyjęcia błędności współrzędnych satelity powyższa macierz jest macierzą pełną, wykazującą istnienie zależności pomiędzy współrzędnymi satelity i współrzędnymi obu stacji.

Istotą translokacji jest, jak już wspomniano w rozdziale 2, częściowa eliminacja wpływu błędów systematycznych na wyniki wyrównania, czyli różnice współrzędnych. Wielkości błędów systematycznych nie można z góry określić. Częściową eliminację tych błędów można uzyskać stosując odpowiedni sposób wyrównania wyników pomiarów, podany poniżej.

Obciążając wektor wyrazów wolnych wpływem błędów systematycznych, otrzymamy dla dwóch stacji następujące zależności:

— dla stacji P

$$\mathbf{X}_P = (\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P\mathbf{A}_P)^{-1}\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P(\mathbf{L}_P + \mathbf{S}_P) \tag{11}$$

— dla stacji Q

$$\mathbf{X}_Q = (\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q\mathbf{A}_Q)^{-1}\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q(\mathbf{L}_Q + \mathbf{S}_Q) \tag{12}$$

gdzie:
$\mathbf{X}_{P,Q}$ — wyznaczane parametry (mogą to być tylko współrzędne stacji);
$\mathbf{A}_{P,Q}$ — macierze współczynników w układzie równań obserwacyjnych;
$\mathbf{P}$ — macierz wag;
$\mathbf{L}_{P,Q}$ — wektory wyrazów wolnych równań obserwacyjnych;
$\mathbf{S}_{P,Q}$ — obarczenie wyrazów wolnych $\mathbf{L}_{P,Q}$ wpływem błędów systematycznych.

Przyjmując oznaczenia

$$(\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P\mathbf{A}_P)^{-1} = \mathbf{Q}_P \text{ i } (\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q\mathbf{A}_Q)^{-1} = \mathbf{Q}_Q$$

otrzymamy

$$\mathbf{X}_P = \mathbf{Q}_P\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P(\mathbf{L}_P + \mathbf{S}_P) \tag{13}$$

oraz

$$\mathbf{X}_Q = \mathbf{Q}_Q\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q(\mathbf{L}_Q + \mathbf{S}_Q) \tag{14}$$

Zakładając, że

$$\mathbf{X}_P = \begin{bmatrix} dX_P \\ dY_P \\ dZ_P \end{bmatrix} \quad \mathbf{X}_Q = \begin{bmatrix} dX_Q \\ dY_Q \\ dZ_Q \end{bmatrix} \tag{15}$$

różnice niewiadomych parametrów, będących różniczkami współrzędnych wektora łączącego stacje P i Q, są następujące

$$\mathbf{X}_Q - \mathbf{X}_P = \begin{bmatrix} dX_Q - dX_P \\ dY_Q - dY_P \\ dZ_Q - dZ_P \end{bmatrix} = \Delta\mathbf{X} \tag{16}$$

Z różnicy równań (11) i (12) oraz po jej przekształceniu otrzymamy

$$\Delta\mathbf{X} = \mathbf{Q}_Q\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q\mathbf{L}_Q + \mathbf{Q}_Q\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q\mathbf{S}_Q - \mathbf{Q}_P\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P\mathbf{L}_P - \mathbf{Q}_P\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P\mathbf{S}_P \tag{17}$$

Grupując odpowiednie wyrazy wzór (17) będzie miał postać

$$\Delta\mathbf{X} = (\mathbf{Q}_Q\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q\mathbf{L}_Q - \mathbf{Q}_P\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P\mathbf{L}_P) + (\mathbf{Q}_Q\mathbf{A}_Q^T\mathbf{P}_Q\mathbf{S}_Q - \mathbf{Q}_P\mathbf{A}_P^T\mathbf{P}_P\mathbf{S}_P$$

Widać, że w powyższej zależności pierwszy człon prawej strony równania jest obciążony wpływem błędów przypadkowych, natomiast drugi wpływem błędów systematycznych, co można zapisać następująco

$$\mathbf{X} = \mathbf{X}_{\text{przyp.}} + \mathbf{X}_{\text{syst.}} \tag{18}$$

Oznaczając

$$A_Q^T P_Q = \Lambda_Q \tag{19}$$

$$A_P^T P_P = \Lambda_P$$

otrzymamy

$$(X_Q - X_P) = [Q_Q \Lambda_Q, -Q_P \Lambda_P] \begin{bmatrix} L_Q + S_Q \\ L_P + S_P \end{bmatrix} \tag{20}$$

ponieważ

$$V\left(\begin{bmatrix} L_Q + S_Q \\ L_P + S_P \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} V(L_Q + S_Q & 0 \\ 0 & V(L_P + S_P) \end{bmatrix} \tag{21}$$

Zakładając, że

$$V(L_Q + S_Q) = V(L_Q) \tag{22}$$

$$V(L_P + S_P) = V(L_P) \tag{23}$$

i stosując uogólnione prawo przenoszenia się błędów średnich, otrzymamy

$$V(X_Q - X_P) = [Q_Q \Lambda_Q, -Q_P \Lambda_P] \begin{bmatrix} V(L_Q) & 0 \\ 0 & V(L_P) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Lambda_Q^T \cdot Q_Q \\ \Lambda_P^T \cdot Q_P \end{bmatrix} =$$

$$= Q_Q \Lambda_Q V(L_Q) \Lambda_Q^T Q_Q + Q_P \Lambda_P V(L_P) \Lambda_P^T Q_P \tag{24}$$

Zakładając, że

$$V(L) = \sigma_0^2 P^{-1} \tag{25}$$

otrzymamy

$$V(X_Q - X_P) = V(X_Q) + V(X_P) \tag{26}$$

a więc macierz wariancyjno-kowariancyjna wektora łączącego stacje obserwacyjne jest sumą macierzy wariancyjno-kowariancyjnych współrzędnych poszczególnych punktów, podobnie jak w (9). Nie są to jednak macierze uzyskane w wyniku rozwiązań niezależnych, tak jak w (9), ale są one blokami macierzy, uzyskanych w wyniku rozwiązania wspólnego dla obu stacji.

Tablica

Nazwa kampanii \ Kraj	Data	Program	Odległości między stacjami	Ocena dokładności
Kanada sieć geodezyjana	1970—1971	University of New Brunwick	276 km—1078 km	$6{,}2 \cdot 10^{-6} D$
Kanada sieć geodezyjna	1970—1971	University of New Brunwick	14 m—196 km	$\pm 1{,}5$ m
USA DBA	1972	SAGA		$\pm 1{,}5$ m
USA sieć geodezyjna Waszyngtonu	1974	—	6—27 km	$\lvert\vec{D}\rvert = 0{,}4 \div 2{,}3$m
Kanada AIDJEX (Arktyda)	1975—1976		100 m—500 km	$\lvert\vec{D}\rvert = 12$—30 m
USA Kalifornia sieć geodezyjna	1976	GEODOP SAGA SP-2T SP—7T	130—155 km	$\pm 0{,}94$ m $\pm 0{,}83$ m $\pm 1{,}35$ m $\pm 1{,}87$ m
Australia SADE	1976	SP-7T SAGA	100 km—500 km	$\sigma\varphi, \lambda = \pm 0{,}33''$ $\sigma H = \pm 6{,}7$ m
RFN FPN (Forschungsplatform Nordsee)	1977	GEODOP	80 km	$\pm 0{,}3$ m
Polska, RFN Austria (Borowiec, Wettzell)	1977	GEODOP	457 km	$\pm 0{,}4$ m
Anglia	1978	SP-2T	—	$\pm 10{,}7 \cdot 10^{-6} D$
USA platformy wiertnicze na Atlantyku	1978	Magnavox Translocation and Point Position Program	100 km—200 km	$\pm 2{,}8$ m

$\vec{D}$ — wektor niezgodności czyli różnica pomiędzy translokowanym a prawdziwym wektorem.

6. Rezultaty niektórych kampanii translokacji dopplerowskiej

Technika translokacji znalazła zastosowanie w wielu kampaniach dopplerowskich. Rezultaty niektórych z nich [1, 2, 3, 7, 13, 15, 16, 19, 20, 22] zestawiono w tablicy.

Różnorodność dokładności rezultatów wynika z uwzględnienia w opracowaniach różnej liczby pomiarów, różnych odbiorników, programów obliczeniowych itd. Nie zmienia to jednak faktu, że translokacja jest jedną z technik pomiarowo-obliczeniowych dających wysokie dokładności obliczenia współrzędnych wektorów międzystacyjnych. Z tego względu może ona być szczególnie korzystna w programach dotyczących wyznaczania współrzędnych sieci geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Ashkenazi B.: Recent Doppler Campaigns in the United Kingdom. 2nd International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning. Austin, Texas, January 1979

[2] Brown D. D.: *Doppler Surveying with the JMR-1 Receiver.* Bulletin Géodésique 1976 No 50

[3] Brunell R.: A Comparison of Several Doppler-Satellite Data Reduction Methods. Proc. of the International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning. Las Cruces, New Mexico, USA, October 1976

[4] Góral W.: *Współrzędne dokładne oraz pozycja prognozowana satelitów nawigacyjnych NNSS.* Prz. Geod. R. 50: 1978 nr 7

[5] Hatch R.: Point Positioning and Translocation via the TRANSIT Satellite System. Presented at the 46-th Annual Meeting of the Society of Exploration Geophysicist. Houstan, Texas, October 1976

[6] Jenkins R., Leroy C.: Broadcast Versus Precise Ephemeris — Apples and Oranges. Proc. of the 2nd International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning. Austin, Texas, January 1979

[7] Krakiwsky E., Wells D., Kirkham P.: *Geodetic Control from Doppler Satellite Observations.* The Canadian Surveyor, 1972 nr 2

[8] Lamparski J.: Wpływ warunków geometrycznych pomiarów dopplerowskich na dokładność wyznaczenia współrzędnych punktów (praca doktorska). Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych, ART, Olsztyn 1980

[9] Lamparski J., Wiśniewski Zb.: *Geodezyjne zastosowanie satelitarnych systemów dopplerowskich.* Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 9

[10] Lamparski J., Wiśniewski Zb.: *Wyznaczanie współrzędnych punktów geodezyjnych za pomocą satelitarnych pomiarów dopplerowskich.* Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 3

[11] Lamparski J.: Wpływ błędów pozycji satelity na dokładność wyznaczania współrzędnych stacji obserwacyjnej metodą dopplerowską. Zeszyty Naukowe ART-Olsztyn, 1981

[12] Lamparski J.: Wpływ błędów systematycznych elementów orbity satelitów TRANSIT na dokładność wyznaczenia współrzędnych metodą translokacji dopplerowskiej. Zeszyty Naukowe ART Olsztyn, 1981

[13] Morgan P.: Translocation and Other Studies Using the Onboard Ephemeris. Proc. of the 2nd International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning. Austin, Texas, January 1979

[14] Newton R. R.: The Navy Navigation Satellite System. Space Research VII, North Holland Publishing Co. Amsterdam 1967

[15] Pesec P., Jakś W., Pachelski W., Vorbrich K.: Determination of the Station Borowiec Position by Means of Doppler Observations. Obserwacje Sztucznych Satelitów Ziemi nr 18, Warszawa 1978

[16] Paczkowska E.: Wpływ błędów systematycznych pomiarów dopplerowskich na dokładność wyznaczenia współrzędnych metodą translokacji (praca dyplomowa magisterska). Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych ART, Olsztyn 1981

[17] Seeber G.: Doppler Satellite Observations for Precise Position Determination on Land and at Sea. Symposium on Satellite Doppler Observations and Geodynamics, Sopron, Hungary, November 1979

[18] Stansell T.: The TRANSIT Navigation Satellite System Status Theory, Performance and Application. Magnavox Corporation Report 2829, Maticope St., Torrance, California 90503

[19] Seppelin T.: *The Department of Defence World Geodetic System 1972.* The Canadian Surveyor, Vol. 28, No 5, December 1974

[20] Stutes P., Chance J.: Use of Satellite Doppler Techniques to Position Movable Offshore Drilling Platforms. Proc. of 2nd International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning. Austin, Texas, January 1979

[21] Wells D. E.: *Doppler Satellite Control.* Department of Surveying Engineering, University of New Brunswick, Fredericton, N. B., Technical Repert No 29, September 1974

[22] Wells D. E.: Concept of Satellite Doppler Positioning Using Translocation Techniques. Proc. of the International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Posiotioning. Las Cruces, New Mexico, October 1976

[23] Wells D. E., Gilespie C. R., Martin P., Thorndike A. S.: Error Analysis of Satellite Doppler Positioning at Aidjex Manned Camps. Proc. of the 2nd International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning. Austin, Texas, January 1979

[24] Ziegler R.: Ephemeris Comparisons. Proc. of the 2nd International Geodetic Symposium of Satellite Doppler Positioning. Austin, Texas, January 1979

GEORGI ANDONOW
WALDEMAR OLSZEWSKI

Instytut Planowania i Urządzeń Terenów Rolnych
Olsztyn

Wytyczne projektowania kompleksów pastwiskowych w Bułgarii

Organizacja kompleksów pastwiskowych ma istotne znaczenie przy prowadzeniu nowoczesnej hodowli zwierząt; powinna być powiązana z pozostałymi częściami projektu urządzenioworolnego i stanowić podstawę do wszystkich innych przedsięwzięć mających na celu zwiększenie efektywności oraz możliwości produkcyjnych pastwisk. Rozwiązania wymagają następujące problemy:

— wyznaczenie pomiaru i kształtu obszaru pastwisk;
— organizacja stada;
— projektowanie działek i kwater wypasowych;
— projektowanie wodopojów, przegonów i dróg, maszyn i urządzeń.

Wszystkie zagadnienia związane z projektowaniem kompleksów pastwiskowych można podzielić na dwie grupy:

— prace przygotowawcze;
— elementy organizacji terytorium.

1. Prace przygotowawcze

Prace przygotowawcze są podstawą do racjonalnego i efektywnego projektowania kompleksów pastwiskowych. Składają się na nie szczegółowa ocena niezbędnych do projektowania materiałów oraz wyniki prac zespołu różnych specjalistów, a mianowicie:

1) podstawowe materiały kartograficzne, w skład których wchodzą: mapa topograficzna w skali 1:25 000 oraz mapa zasadnicza w skali 1:10 000. Projekt ideowy rozmieszczenia kompleksów pastwiskowych i organizacji ich terytoriów opracowuje się przy wykorzystaniu mapy topograficznej. Na podstawie mapy zasadniczej opracowuje się projekt ogólny zawierający wszystkie elementy organizacji kompleksu pastwiskowego. Przy projektowaniu urządzeń nawadniających, odwadniających, elementów urządzeń służących do walki z erozją itp. celowe jest wykorzystanie mapy zasadniczej w skali 1:2000, a dla terenów płaskich — w skali 1:5000;

2) mapa glebowa, która powinna zawierać ogólny opis rodzajów i typów gleb, stopień ich erozji, ocenę bonitacyjną i ekonomiczną gleby oraz inne specyficzne wskaźniki i charakterystyki. Skala mapy glebowej powinna odpowiadać skali mapy zasadniczej, na podstawie której opracowuje się organizację terytoriów pastwisk;

3) mapa geobotaniczna. Wyniki badania szaty roślinnej powinny szczegółowo charakteryzować biologiczną jakość poszczególnych typów i rodzajów kultur paszowych oraz możliwości ich wykorzystania. Większość tych danych jest zawarta w założeniach techniczno-ekonomicznych opracowanych przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo urządzenioworolne, ale dane te powinny być stale aktualizowane;

4) materiały pochodzące z planów zagospodarowania rejonów;

5) generalny plan urządzenioworolny oraz materiały wykonanych wcześniej prac urządzenioworolnych;

6) materiały dotyczące ochrony przeciwerozyjnej, melioracji wodnych, źródeł i urządzeń wodnych, sieci dróg i przegonów oraz bazy materiałowo-technicznej;

7) generalny schemat i założenia techniczno-ekonomiczne kompleksów hodowlanych i ferm;

8) badania terenowe, w których określa się lokalizację łąk, pastwisk i innych kultur paszowych. Szczegółowa analiza umożliwia prawidłowe określenie poszczególnych elementów organizacji terytorium;

9) badania i analizy wyjściowego stanu wykorzystania pastwisk, przyłączenie ich do ferm oraz dotychczasowej organizacji ich terytoriów.

2. Elementy organizacji terytorium

Prace związane z kompleksowym projektowaniem terenów pastwisk powinny umożliwiać rozwiązanie podstawowych zagadnień dotyczących:

— zapewnienia pełnego zaopatrzenia zwierząt w pasze zielone w ciągu całego okresu wypasu;
— pełnego wykorzystania trawy;
— prawidłowego utrzymania i ulepszania pastwisk;
— zapewnienia racjonalnej bazy materialnej, niezbędnej do realizacji procesu produkcyjnego.

Do kompleksów pastwiskowych powinny być włączone wszystkie ziemie nie nadające się do intensywnej produkcji rolnej o dodatnich cechach fizykochemicznych i biologicznych, które mogą być wykorzystane jako pastwiska lub łąki. Ponadto, do kompleksów pastwiskowych mogą być włączone wszystkie uprawiane oddalone i niewielkie działki oraz nadające się do wykorzystania słabo produktywne ziemie. Wielkość kompleksu pastwiskowego jest zależna od możliwości produkcyjnych poszczególnych kultur paszowych, dziennego zapotrzebowania zwierząt na masę zieloną, liczby zwierząt i długości okresu wypasu.

Obszar kompleksu można określić według wzoru

$$R = \frac{LNT}{W} + R_2 + R_3 = R_1 + R_2 + R_3$$

lub

$$R = \frac{1{,}25\,LNT}{W}$$

gdzie:

R — wielkość obszaru kompleksu pastwiskowego w hektarach;
L — liczba zwierząt;
N — zapotrzebowanie dzienne 1 zwierzęcia na masę zieloną;
T — długość okresu wypasu w dniach;
W — plon masy zielonej (kg/ha);
R_2 — wielkość obszaru rezerwowego równa

$$R_2 = 20\% \cdot R_1$$

R_3 — wielkość obszaru objętego urządzeniami i komunikacją równa

$$R_3 = 5\% \cdot R_1$$

Granice kompleksów pastwisk, jeśli jest to możliwe, powinny pokrywać się z granicami naturalnymi odpowiednich terytoriów. Elementy organizacji terytorium kompleksów pastwiskowych można uporządkować w następujące grupy:

1) elementy terytorialno-przestrzenne:
   a) działka wypasowa;
   b) kwatery wypasowe;
   c) centrum pastwiskowe (obóz letni);
2) elementy liniowo-komunikacyjne:
   a) drogi i przegony;
   b) ogrodzenia i płoty elektryczne;
   c) wodopoje.

2.1. Elementy terytorialno-przestrzenne

Przy projektowaniu terytorium kompleksów pastwiskowych spotykamy się z pojęciami działki wypasowej i kwatery wypasowej, jako elementów terytorialno-przestrzennych.

Działka wypasowa jest to prawidłowo zorganizowany obszar przeznaczony dla jednego stada przez cały okres wypasu. Liczba i wielkość działek wypasowych zależy od liczebności stada, rodzaju zwierząt, rzeźby terenu i możliwości produkcyjnych poszczególnych masywów. Liczba stad w kompleksach pastwiskowych określa się w sposób zróżnicowany zależnie od tego, czy masywy wchodzące w skład poszczególnych kompleksów pastwiskowych mają zbliżone możliwości produkcyjne czy znacznie się nimi różnią.

Obszar działki wypasowej można obliczyć według wzoru

$$S = M_1 \cdot B_2$$

gdzie:

S — obszar działki wypasowej;
M_1 — obszar niezbędny dla jednego zwierzęcia w ciągu całego okresu wypasu;
B_2 — liczba zwierząt w stadzie.

Działki wypasowe należy tak zaprojektować, aby zapewniony był swobodny dostęp do wodopojów i obozów letnich.

W terenach o dużym nachyleniu dłuższe boki działek powinny być równoległe do warstwic oraz do kierunku przeważających wiatrów. W rejonach z występującymi procesami erozyjnymi należy projektować pasy ochronne wzdłuż granic działek wypasowych i wyodrębnionych, oddzielnych masywów, a wewnątrz — rowy zatrzymujące wodę, kolektory i inne urządzenia tego typu. Wzdłuż sieci rowów i cieków należy projektować płoty, zalesianie, obsiewanie brzegów trawą. Przy zbiornikach wodnych i dla masywów bardziej zagrożonych erozją niezbędne jest opracowanie oddzielnego projektu zabiegów przeciwerozyjnych.

Kształt działki wypasowej powinien być regularny, co ma duże znaczenie zwłaszcza przy nawadnianiu pastwisk. Parametry techniczne urządzeń do zraszania powinny odpowiadać szerokości i długości działek wypasowych w celu dogodnego ich nawadniania przy małym nakładzie pracy, wody i energii.

Prowadzenie racjonalnego, regularnego wypasu jest możliwe tylko przy wprowadzeniu kwater wypasowych. Liczba kwater zależy od kilku czynników i może być określona na podstawie wzoru

$$P = \frac{T}{ZC} + Y$$

lub

$$R = \frac{T_1}{Z} + Y$$

gdzie:
P — liczba kwater wypasowych;
T — długość okresu wypasu w dniach;
Z — długość cyklu w dniach;
C — liczba cykli;
Y — liczba kwater rezerwowych;
T_1 — okres odnowy łąki w dniach.

Obszar poszczególnych kwater przy różnej produktywności działek i masywów można obliczyć według wzoru

$$R_k = \frac{B_Z NZ}{D_i}$$

gdzie:
R_k — obszar kwatery w hektarach;
B_z — liczebność stada;
N — dzienna norma masy zielonej (kg/1 sztukę);
Z — długość cyklu w dniach;
D_i — wydajność 1 cyklu (kg/ha).

W celu pełnego wykorzystania pastwiska najbardziej racjonalne jest stosowanie ogrodzeń elektrycznych. Kwatery, które będą stanowić nadwyżkę ponad niezbędny obszar będą wykorzystane do produkcji siana. Poszczególne kwatery w działce powinny mieć w miarę możliwości jednorodne pokrycie trawą i być skierowane dłuższymi bokami prostopadle do spadu. Szerokość kwatery wyznacza się jako podwójną szerokość stada ustawionego w szereg, co zależy od tak zwanego frontu poszczególnych rodzajów zwierząt i wynosi dla: krów — 1,0—1,2 m, owiec — 0,15—0,30 m, cieląt — 0,6—1,0 m. W wypadku sztucznych pastwisk szerokość zmniejszamy o 15—20% od podanych wyżej.

Długość kwatery zależy od rodzaju zwierząt i szybkości ich poruszania się w czasie wypasu. Badania wskazują, że długość kwatery nie powinna przekraczać 600—800 m w zależności od rodzaju pastwiska i stada.

Integralną część organizacji terytorium kompleksów pastwiskowych stanowią obozy letnie. Zawierają one różne rodzaje obiektów i urządzeń technicznych niezbędnych do intensywnej hodowli zwierząt w warunkach pastwiskowych (zasłony, wiaty, obory, magazyny, pomieszczenia weterynaryjne i inne). Zagrody gospodarskie i fermy znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie pastwisk mogą być wykorzystane jako baza letnia. Jeżeli masywy pastwisk są oddalone powyżej: 1,5 km — dla krów, 2,5 km — dla cieląt, 4,5 km — dla owiec i innych zwierząt, należy zaprojektować centrum pastwiskowe odpowiadające wymaganiom bytowym i sanitarno-higienicznym. Obozy letnie powinny być lokalizowane w miarę możliwości w centrum kompleksu, w pobliżu źródeł wody pitnej. Powinny mieć dogodną sieć komunikacyjną z fermami, punktami sprzedaży, obszarami mieszkalnymi i działkami wypasowymi. W wypadku bardzo odległych pastwisk, przy dużych kompleksach celowe jest projektowanie kilku obozów letnich, z których jeden należy wyznaczyć jako główny. Konieczne jest przy tym stosowanie lekkich i szybko montowanych konstrukcji umożliwiających wprowadzanie mechanizacji w procesach produkcyjnych.

Racjonalne wykorzystanie pastwisk wymaga prawidłowego określenia liczby zwierząt przypadających na jednostkę powierzchni. Zależy ona od produktywności działki, dziennego zapotrzebowania na paszę oraz od długości okresu wypasu i może być wyznaczona według wzoru

$$H = \frac{W}{NT}$$

gdzie:
H — obsada zwierząt;
W — średnia wydajność masy zielonej (plon z jednostki powierzchni w kilogramach);
N — dzienne zapotrzebowanie zwierząt na paszę (w kilogramach);
T — długość okresu wypasu w dniach.

Obszar pastwiska niezbędny dla jednego zwierzęcia w czasie całego okresu wypasu można obliczyć według wzoru

$$M = \frac{1}{H}$$

Obsada zwierząt, jako podstawa formowania racjonalnej organizacji terytorium przy wysokoprodukcyjnych pastwiskach, zależy od zróżnicowania wydajności pastwisk w poszczególnych miesiącach i dwustronnego wykorzystania (wypas i koszenie) masy zielonej. Proces ten można prześledzić na podstawie przypadków przedstawionych graficznie na rysunku:

a) obsada zwierząt dużo wyższa od optymalnej — pełne pokrycie na zielonkę wystąpi w maju i czerwcu, w pozostałych miesiącach należy przewidzieć dokarmianie;

b) obsada nieco wyższa od optymalnej — przewiduje się dokarmianie od lipca do listopada, a nieznaczny nadmiar zielonki w maju i czerwcu — przeznaczyć na siano lub kiszonkę;

c) obsada optymalna — przewiduje się dokarmianie od drugiej połowy lipca do listopada, a nadmiar zielonki w maju i czerwcu przeznaczyć na siano lub kiszonkę;

d) obsada niska — dodatkowego dokarmiania nie przewiduje się, znaczny nadmiar zielonki przeznaczyć na siano lub kiszonkę.

2.2. Elementy liniowo-komunikacyjne

Do grupy tej zalicza się elementy organizacji terytorium kompleksów pastwiskowych o wyraźnym liniowym charakterze, wyróżniające się specyficznymi cechami i parametrami. Są to: drogi, przegony, ogrodzenia, sieć wodna i grodzenia elektryczne.

Sieć drogowa powinna stwarzać korzystne warunki do uzyskania dogodnej i trwałej więzi między centrum pastwiskowym i poszczególnymi masywami, z zagrodami gospodarczymi i fermami, punktami sprzedaży itp. Jeżeli kierunki dróg wewnętrznych gospodarstwa pokrywają się z kierunkami dróg w kompleksach pastwiskowych, nie projektuje się dodatkowych. Jeżeli drogi znajdują się w sąsiedztwie działek wypasowych lub przechodzą przez ich terytorium, projektujemy przegony dla zwierząt równolegle do tych dróg. Szerokość pasa drogowego powinna wynosić od 4 do 8 m, spadek podłużny — do 12%. Przy dużej intensywności ruchu należy przewidywać utwardzanie dróg.

Przegony wykorzystuje się w celu przepędów zwierząt z ferm i obozów letnich do działek i kwater wypasowych, wodopojów i miejsc odpoczynku. Dzielimy je na główne i drugorzędne. Przegony główne zapewniają dostęp do działek wypasowych, wodopojów i masywów pastwiskowych. Przejścia drugorzędne projektuje się w działkach dla przejścia zwierząt do kwater wypasowych. Dla przejść drugorzędnych nie przewiduje się dodatkowego obszaru, prowadzi się na nich wypas i koszenie. Szerokość przegonów zależy od rodzaju zwierząt (tabl.).

Tablica

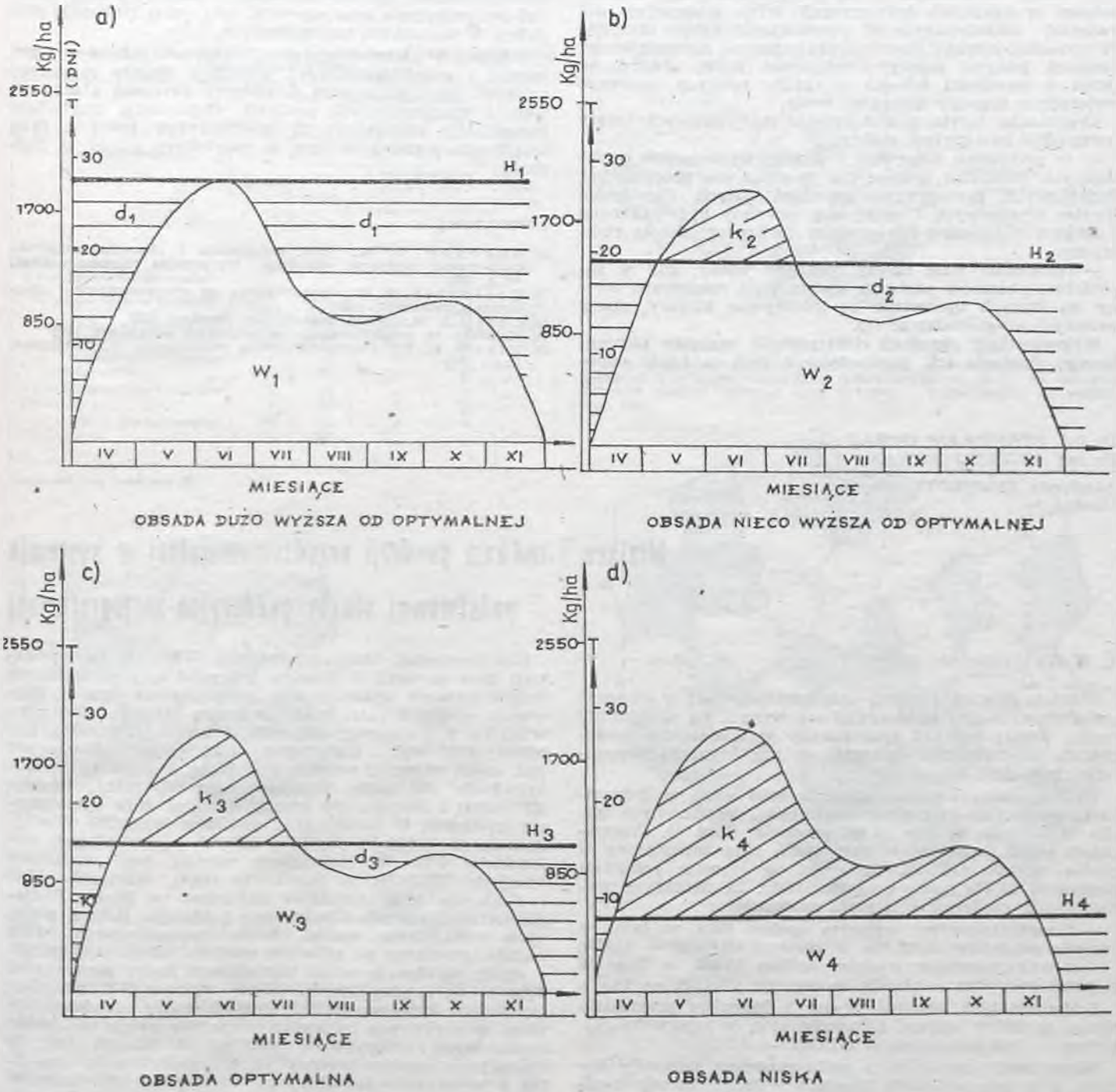
Rodzaj zwierząt	Liczba zwierząt w stadzie	Szerokość przegonu w [m]	
		przegony główne	przegony drugorzędne
Krowy	100	10—12	8—10
Cielęta	100	8—10	8
Owce	250	6—8	6
Jagnięta	500	10	8

Szerokość przegonów, które przechodzą przez terytorium intensywnie uprawianych kultur, wyznacza się według wzoru

$$P_P = \frac{LN}{FD}$$

gdzie:

P_p — szerokość przegonu w metrach;
L — liczba zwierząt, które przejdą w ciągu całego okresu wypasu;
N — niezbędna dawka dzienna suchej paszy dla jednego zwierzęcia w kilogramach;
F — średnia wydajność suchej paszy w kilogramach;
D — odległość w kilometrach, którą przebywają zwierzęta w ciągu dnia.



OBSADA DUŻO WYŻSZA OD OPTYMALNEJ

OBSADA NIECO WYŻSZA OD OPTYMALNEJ

OBSADA OPTYMALNA

OBSADA NISKA

LEGENDA

H_1, H_2, H_3, H_4 — OBSADA ZWIERZĄT

W_1, W_2, W_3, W_4 — WYDAJNOŚĆ PASTWISK W KG/HA W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH OKRESU WEGETACYJNEGO

d_1, d_2, d_3, d_4 — NIEDOBÓR PASZY W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH OKRESU WEGETACYJNEGO PRZY ZAŁOŻONEJ OBSADZIE ZWIERZĄT ODPOWIEDNIO H_1, H_2, H_3 I H_4

k_2, k_3, k_4 — NADMIAR PASZY W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH OKRESU WEGETACYJNEGO PRZY ZAŁOŻONEJ OBSADZIE ODPOWIEDNIO H_2, H_3 I H_4

Przypadki zagospodarowania pastwiska przy różnej obsadzie zwierząt

Zaopatrzenie w wodę kompleksów pastwiskowych wymaga szczegółowego zbadania i skatalogowania wszystkich istniejących źródeł wodnych, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na ich rodzaj i stan, zasób wody, cechy pitne wody, możliwości wykorzystania itp. Zapotrzebowanie na wodę określa się według norm przewidzianych dla danego rodzaju zwierząt z uwzględnieniem potrzeb pracowników obsługi niezbędnych w ciągu całego okresu wypasu. Jeżeli zasób wody jest zmienny, należy zaprojektować zbiorniki wodne. Stanowiska wodopojowe powinny być zlokalizowane w miejscach bezpiecznych, łatwo dostępnych dla zwierząt i odizolowanych od ewentualnych źródeł skażenia. W wypadku potoków charakteryzujących się normatywnymi cechami pitnymi należy konstruować małe, utwardzone progi o wysokości 0,6—0,8 m, które powinny zapewnić zwierzętom dogodny dostęp do wody.

Organizując terytoria kompleksów pastwiskowych należy uwzględnić następujące zasady:

— w przypadku masywów i działek wypasowych posiadających naturalne granice nie powinno się przewidywać dodatkowych, zewnętrznych ogrodzeń stałych. Ogrodzenia kwater wypasowych i przegonów powinny być wykonane z lekkich materiałów lub powinny to być ogrodzenia elektryczne,

— ogrodzenia stałe należy budować wtedy, gdy w sąsiedztwie obszarów pastwisk znajdują się magistrale, tereny na których uprawiane są intensywne kultury, strefy przemysłowo-gospodarcze itp.

Wykorzystanie ogrodzeń elektrycznych wymaga szczegółowego zbadania ich parametrów i cech, a także odpowiedniej organizacji pracy. Wykorzystując je zapewnia się wyższą wydajność pracy, uzyskuje się oszczędność siły roboczej i ponosi minimalne nakłady finansowe.

Wszystkie elementy organizacji terytoriów kompleksów pastwiskowych mają ścisły związek z elementami organizacji pozostałych typów kultur uprawowych. W przyszłości, przy projektowaniu, organizacji kompleksów pastwiskowych zajdzie konieczność wyjścia poza ramy poszczególnych gospodarstw i kółek rolniczych, a nawet województw, aby optymalnie wykorzystać obszary paszowe i bazę materiałowo-techniczną oraz zapewnić optymalną realizację produkcji w warunkach pastwiskowych.

Kompleksy pastwiskowe umożliwiają osiągnięcie wyższej, tańszej i wysokojakościowej produkcji. Należy rozszerzać naukowo-racjonalizatorską działalność związaną z ulepszaniem i wykorzystaniem pastwisk. Organizacja terytorium kompleksów pastwiskowych powinna być jedną z dróg osiągnięcia wyższej kultury w gospodarce rolnej w Bułgarii.

LITERATURA

[1] Andonow G. A.: 1980, Sostojanije i charakteristika na estestwenite pasiszcza. Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo nr 4, 1980
[2] Kosinskij W. W.: Sprawocznik po zemleustrojstwu „Moskowskij raboczij", 1976
[3] Larin J. W.: Pastbiszczeoboroty, Moskwa 1975
[4] Metodika za proektirowanie na pasiszczni kompleksi. 1972
[5] Mizew M. P.: Zemeustrojstweno proektirane. D.J. Technika, Sofia 1972

Dr inż. STANISŁAW GORAJ
Dr inż. ANDRZEJ NOWAK

Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Miejsce i zadania geodezji urządzenioworolnej w systemie państwowej służby geodezyjno-kartograficznej

1. Wstęp

Problem miejsca geodezji urządzenioworolnej w systemie państwowej służby geodezyjnej nie wyłonił się w ostatnim czasie. Temat ten był dyskutowany w środowisku geodezyjnym wielokrotnie, zwłaszcza w minionym kilkunastoleciu, jako dość kontrowersyjny.

Według stanu z końca stycznia 1980 roku w jednostkach geodezyjno-kartograficznych było zatrudnionych blisko 44 000 osób, w tym 23 336 geodetów (tabl. 1). Przeważająca część geodetów, to jest 42,4% była zatrudniona w pionie resortu GUGiK, natomiast w resorcie rolnictwa pracowało 28,4% ogółu geodetów (tabl. 2). Struktura wykształcenia geodetów wyglądała następująco:

— z wykształceniem wyższym ogółem 6815, w tym: w resorcie rolnictwa — 22,4%, w resorcie GUGiK — 43,5%;

— z wykształceniem średnim ogółem 15 363, w tym: w resorcie rolnictwa — 31,0%, w resorcie GUGiK — 44,7%.

Z danych tych wynika, że na 1 inżyniera przypadało wśród geodetów ogółem 2,25 techników, w resortach: rolnictwa — 3,12 techników, w GUGiK — 2,32.

Warto także dodać, że ½ ogółu geodetów stanowiły kobiety, a w wymienionych resortach wynosiło to odpowiednio 35% oraz 41,1%.

Rozmieszczenie kadry geodezyjnej WBGiTR (wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych) w poszczególnych województwach wykazuje duże zróżnicowanie (rys. 1). Najwięcej geodetów zatrudniały w końcu stycznia 1980 roku WBGiTR w Rzeszowie (305 osób), Poznaniu (256 osób), Lublinie (258 osób), Białymstoku (219 osób) i Warszawie (201 osób); najmniej natomiast w Białej Podlaskiej (52 osoby), Łodzi (60 osób), Skierniewicach (61 osób), Lesznie (62 osoby) i Słupsku (63 osoby). Również duże dysproporcje występują w zatrudnieniu geodetów WBGiTR w przeliczeniu na 10 000 ha użytków rolnych poszczególnych województw (rys. 2). Największą wartość tego wskaźnika osiągnęły WBGiTR w Rzeszowie (10,4), Warszawie (9,8) i Krakowie (8,4); najniższą natomiast w Białej Podlaskiej (1,4), Siedlcach, Ciechanowie i Słupsku (1,8). Z podanych wskaźników wynika, że w województwach, które zostały utworzone po reformie podziału administracyjnego, z reguły występuje niższe zatrudnienie kadry geodezyjnej. Tym także, między innymi, należy tłumaczyć utrzymujące się jeszcze duże zapotrzebowanie na kadrę urządzenioworolną w niektórych regionach kraju. Na podstawie badań sondażowych przeprowadzonych w 21 biurach (rys. 3) stwierdzono zapotrzebowanie na 332 geodetów, w tym — 131 z wyższym wykształceniem, co stanowi 14% kadry w tych biurach.

Tablica 1. Zatrudnienie kadry geodezyjnej w resortach rolnictwa i GUGiK (według stanu z dnia 31 I 1980 r.)

Jednostki geodezyjno-kartograficzne	Liczba zatrudnionych	Kadra geodezyjna					
		razem	z wykształceniem			liczba techników na 1 inżyniera	kobiety stanowią
			wyższym	średnim	praktycy		
Ogółem	43 868	23 336	6815	15 363	1158	2,25	34,8%
	100%	100%	100%	100%	100%		
Resort rolnictwa	13 732	6634	1528	4769	337	3,12	35,0%
	31,3%	28,4%	22,4%	31,0%	29,1%		
Resort GUGiK	18 619	10 267	2967	6871	449	2,32	41,1%
	42,4%	44,1%	43,5%	44,7%	38,7%		

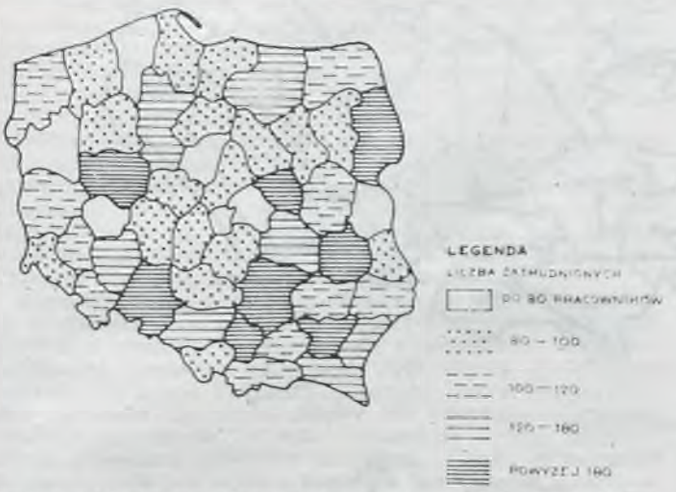
Opracowano na podstawie [1]

Znaczne dysproporcje występują także w strukturze wykształcenia zatrudnionej kadry geodezyjnej WBGiTR (rys. 4). Wskaźnik liczby techników przypadających na 1 inżyniera, będący miernikiem struktury wykształcenia, ma znaczną rozpiętość. Najniższy wskaźnik, czyli największe nasycenie kadrą inżynierską geodetów miały WBGiTR w Krakowie i Bielsku Białej (1,0), Wrocławiu (1,1), Tarnowie (1,2), Olsztynie i Nowym Sączu (1,3) i Warszawie (1,4). Najwięcej techników na 1 inżyniera przypada w WBGiTR w Chełmie (12,3), Koninie (10,1) i Bydgoszczy (9,1).

Tablica 2. Zatrudnienie w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych w kraju według stanu z dnia 31 I 1980 r.

Grupy zatrudnionych	Liczba pracowników ogółem / kobiet				
	ogółem	w tym kadry geodezyjnej			
		razem	z wykształceniem geodezyjnym		praktyków
			wyższym	średnim	
Ogółem	10 881	5960	1405	4434	121
	4890	2197	327	1821	49
w tym pracownicy zatrudnieni:					
— bezpośrednio w produkcji	5522	4539	737	3705	97
	2298	1782	217	1527	38
— pośrednio w produkcji oraz w kierownictwie i nadzorze	2017	1266	626	616	24
	676	316	94	94	11
— w służbach koordynacyjno-nadzorczych	44	44	10	34	
	34	34	2	32	—
w tym na stanowiskach geodetów gminnych:	34	34	1	33	
	32	32	1	31	—
— w pionie prawno-urządzeniowym	992	111	32	79	
	580	65	14	51	—

Opracowano na podstawie [2].

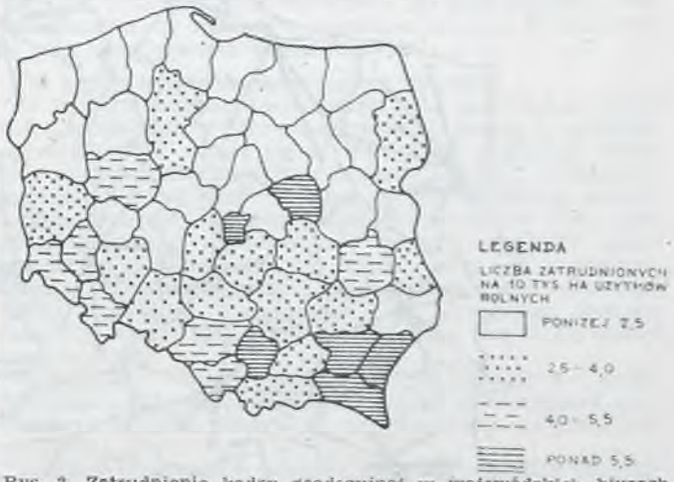


Rys. 1. Zatrudnienie kadry geodezyjnej w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych według stanu z dnia 31 I 1980 r. (opracowane na podstawie [2])

Te informacje, choć nie przedstawiają w pełni sytuacji kadrowej służby urządzenioworolnej, obrazują jednak jej strukturę wewnętrzną i dają pogląd na jej rozmieszczenie w kraju. Nie będzie zapewne błędem stwierdzenie, że w Polsce kadra urządzenioworolna charakteryzuje się bardzo nierównomiernym rozmieszczeniem. Dysproporcje te nie dadzą się całkowicie usprawiedliwić specyficznymi zadaniami tej służby, różnymi dla poszczególnych regionów. Można więc powiedzieć, że ta sama kadra jest nadmiernie obciążona w jednych, a nie wykorzystywana w pełni w innych województwach. W związku z tym należy stwierdzić, że w najbliższym czasie zajdzie, być może, konieczność przemieszczania geodetów między niektórymi województwami, dla zniwelowania przerostów i niedoborów kadr WBGiTR. Nie zawsze jednak słuszny teoretycznie wniosek jest też oczywisty dla praktycznego jego urzeczywistnienia. Dlatego należy rozważyć, czy nie miałyby racji znane z wcześniejszych doświadczeń grupy interwencyjne podległe Departamentowi Gospodarki Ziemią lub inne działające na podobnych zasadach.

2. Struktura organizacyjna służby urządzenioworolnej

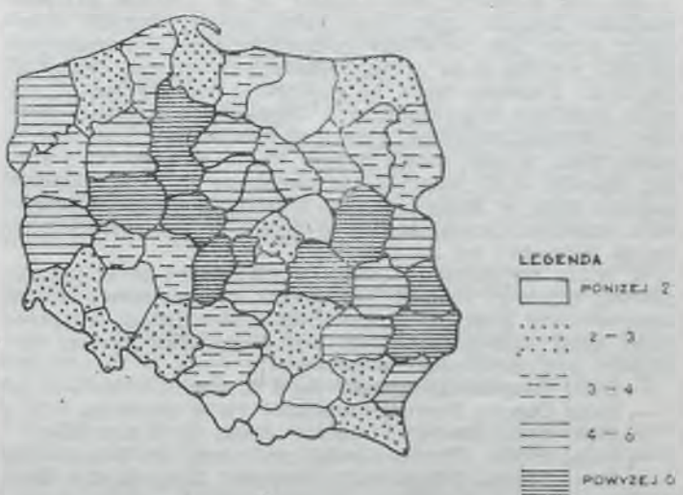
Od 1952 roku, to jest od czasu likwidacji GUPK prace geodezyjne związane z urządzaniem obszarów wiejskich przeszły pod zarząd resortu rolnictwa. Prace te są realizowane przez WBGiTR oraz rejonowe oddziały pod merytorycznym nadzorem Departamentu Gospodarki Ziemią w Ministerstwie Rolnictwa. Liczba rejonowych oddziałów poszczególnych WBGiTR jest zróżnicowana i waha się od 0 do 10 w jednym województwie (rys. 5). Sporadycznie występują pracownie rejonowych oddziałów.



Rys. 2. Zatrudnienie kadry geodezyjnej w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych w przeliczeniu na 10 000 ha użytków rolnych według stanu z dnia 31 I 1980 r. (opracowano na podstawie [2])



Rys. 3. Rozmieszczenie ankietowanych wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych



Rys. 4. Liczba techników przypadających na jednego inżyniera w kadrze geodezyjnej WBGiTR według stanu z dnia 31 I 1980 r. (opracowano na podstawie [2])

Z zasady w rejonowych oddziałach WBGiTR są zlokalizowane składnice geodezyjne gromadzące dane geodezyjne do potrzeb urządzeń obszarów wiejskich. Na ogół w tych samych miastach, co składnice geodezyjne rejonowych od-

— Pracownia Przekazywania Gospodarstw Administracji PFZ;
— Pracownia Obrotu i Regulowania Własności Gospodarstw Rolnych;



Rys. 5. Rozmieszczenie biur i pracowni geodezyjnej służby urządzenioworolnej

działów, są zlokalizowane ośrodki dokumentacji geodezyjno-kartograficznej gromadzące dane geodezyjne o charakterze ogólnym. Są one prowadzone według takich samych zasad jak składnice geodezyjne rejonowych oddziałów (rys. 6).

Jak już wcześniej wspomniano, w 21 biurach przeprowadzono badania ankietowe, które między innymi dotyczyły oceny ich struktury organizacyjnej. Z uzyskanych danych wynika duże zróżnicowanie wewnętrznej organizacji biur. Zbadane biura są podzielone na 213 samodzielnych komórek organizacyjnych określanych mianem działów, pracowni, zespołów, głównych specjalistów i stanowisk pracy (stan w 1981 roku); w tym 104 — to komórki o różnej nazwie, a 63 jednostki są określane mianem działów. Średnio więc w jednym biurze występuje około 10 jednostek organizacyjnych, w tym 3 działy, a z pozostałych co druga jednostka ma inną nazwę.

W wielu wypadkach występuje niejednolitość w nazewnictwie działów, chociaż, jak można przypuszczać, zakres merytoryczny pracy tych jednostek jest zbliżony. Przykładowo dział, którego zadaniem jest gospodarka ziemią, występuje pod następującymi nazwami:
— Dział Gospodarki Ziemią (w 6 biurach);
— Dział Obrotu Nieruchomościami (w 4 biurach);
— Dział Państwowego Funduszu Ziemi (w 3 biurach);
— Dział PFZ i Obrotu Nieruchomościami (w 3 biurach);
— Dział Obrotu i Regulacji Własności Gospodarstw Rolnych;
— Dział Przejmowania i Rozdysponowania Gospodarstw;
— Dział Głównego Specjalisty ds. Gospodarki Ziemią;



Rys. 6. Rozmieszczenie składnic geodezyjnych w kraju

— Główny Specjalista ds. Gospodarki Ziemią.

Organizacją terenów rolnych w badanych biurach zajmują się natomiast następujące jednostki:

— Dział Organizacji Terenów Rolnych (w 3 biurach);

— Dział Organizacji i Ochrony Terenów Rolnych (w 8 biurach);

— Dział Ochrony i Organizacji Terenów Rolnych;

— Dział Ochrony i Organizacji Terenów Rolnych i Klasyfikacji Gruntów;

— Dział Organizacji Terenów Rolnych i Postępowania Scaleniowo-Wymiennego;

— Dział Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich;

— Pracownia Organizacji Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej;

— Dział Głównego Specjalisty ds. Ochrony i Organizacji Terenów Rolnych;

— Główny Specjalista ds. Ochrony i Organizacji Terenów Rolnych.

Z przeprowadzonych badań wynika także, że w każdym z biur daje się wyodrębnić następujące podstawowe działy o charakterze produkcyjnym:

1) Dział Gospodarki Ziemią zajmujący się:

— ochroną terenów rolnych, w tym także rekultywacją;

— postępowaniem formalnoprawnym w odniesieniu do scaleń gruntów;

— gospodarką gruntami PFZ;

— obrotem nieruchomościami;

2) Dział Organizacji Produkcji, który zajmuje się:

— przygotowaniem i planowaniem prac;

— technologią ich wykonania;

— nadzorem i kontrolą realizacji prac;

— odbiorem wykonanych prac;

3) Dział Produkcji i Usług Geodezyjnych, który prowadzi sprawy:

— produkcji geodezyjnej;

— ewidencji gruntów;

— klasyfikacji i kartografii gleb.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że biura geodezji nie wypracowały jak dotychczas jednolitego modelu wewnętrznej ich organizacji. Byłoby wskazane, żeby do prac nad uporządkowaniem struktury organizacyjnej biur, oprócz zainteresowanych jednostek, włączył się także Departament Gospodarki Ziemią.

Oddzielnym problemem jest pionowa struktura organizacji służby. W zasadzie nie jest kwestionowana rola Departamentu Gospodarki Ziemią jako jednostki modelującej całokształt zagadnień urządzeniowo-rolnych, które są podejmowane przez WBGiTR. Zastanawiający jest jednak fakt, dlaczego Departament Gospodarki Ziemią skupia stosunkowo nieliczną wyspecjalizowaną kadrę.

Wypada jeszcze wrócić do najniższych jednostek, jakimi są w naszym przeświadczeniu rejonowe oddziały WBGiTR (łącznie z niekiedy występującymi pracowniami) oraz stanowiskami geodetów gminnych. Jeśli chodzi o rejonowe oddziały, to mimo likwidacji powiatów, biura te nie straciły na swym znaczeniu. Gdyby nie tworzenie stanowisk geodetów gminnych, ich rola i znaczenie byłyby niezmienione. Powołanie geodetów gminnych osłabiło skuteczność działania tych jednostek i pogłębiło dezorganizację w rozdziale kompetencji tych biur. Podobnie więc jak wewnętrzna organizacja WBGiTR występuje potrzeba ustabilizowanej formy działalności ich rejonowych oddziałów.

Przed paru laty Sekcja Urządzeń Rolnych SGP zainicjowała dyskusję o stanowiskach pracy geodetów w urzędach gminnych. Już wówczas temat ten okazał się kontrowersyjny i był przyjmowany z dużą rezerwą. Ośmioletni okres, jaki upłynął od tego czasu, nie zmienił zasadniczo środowiskowej oceny celowości powołania takich stanowisk pracy.

3. Funkcjonowanie służby urządzenioworolnej w kraju

Doświadczenia funkcjonowania służby geodezyjnej działającej do potrzeb rolnictwa w minionym sześćdziesięcioleciu, wskazują na kilka cech charakterystycznych.

1. Zakres prac i kompetencji tych służb zazwyczaj obejmował duży obszar tematyczny. Dotyczyło to zarówno urzędów ziemskich w okresie międzywojennym, jak i różnie definiowanych biur geodezji rolnej w okresie powojennym. Merytoryczne i administracyjne funkcje tych biur były i są nadal podporządkowane polityce rolnej państwa w ogóle a szczególnie branżowemu interesowi. Tak pojmowane funkcjonowanie biur wywołuje pozytywne i negatywne skutki.

Do pozytywnych skutków można zaliczyć:

a) operatywne i skuteczne tworzenie technicznych warunków realizacji zasadniczych kierunków polityki rolnej państwa w warunkach dużej reorientacji tej polityki. Jako przykłady można tu przytoczyć takie operacje jak: parcelacje w latach dwudziestych, regulacje gospodarstw z końca lat czterdziestych, porządkowanie rozłogów PGR z lat pięćdziesiątych, scalenia gruntów w okresie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych oraz zakładanie ewidencji gruntów;

b) ukształtowanie wyspecjalizowanej służby urządzenioworolnej oraz tworzenie warunków do podejmowania różnokierunkowych operacji urządzenioworolnych powiązanych ze sobą rozwiązaniem kompleksowym.

Do negatywnych skutków można zaliczyć:

a) znaczne rozproszenie tematyki prac, powodowane wielkością problemów z zakresu gospodarki ziemią, co szczególnie negatywnie odbija się w warunkach spokojnej struktury agrarnej. Hermetycznie zamknięta służba urządzenioworolna nie jest przystosowana do wykorzystania innych, wyspecjalizowanych służb zorganizowanych nie tylko poza obrębem resortu rolnictwa, ale także i wewnątrz niego. Logicznym następstwem tej słabości przy nie zmienionej funkcji i kompetencji tej służby jest samoistne podejmowanie problemów i zagadnień, do rozwiązania których instytucja ta nie jest przygotowana. Jako przykłady można tu przytoczyć:

— charakterystyczne spory z lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych dotyczące sposobów i zasad rozstrzygania problemów z zakresu planowania przestrzennego na obszarach wiejskich;

— małą skuteczność działalności służb w takich dziedzinach jak: budownictwo wiejskie i drogowe, melioracje wodne (sprzężenie tych robót z pracami urządzenioworolnymi), gospodarcze urządzanie gospodarstw wielkotowarowych, czy wreszcie ochronę i rekultywację użytków rolnych;

b) w miarę wzrostu nieskuteczności działania tej służby, na zasadzie sprzężenia zwrotnego, następuje zastępowanie działalności profesjonalnej — działalnością administracyjną. Powoduje to wypaczenie funkcji biura, utratę kadr, przejmowanie zadań przypisanych organom administracyjnym. Przykładem tej ostatniej tendencji jest obniżenie udziału kadry profesjonalnej w typowych pracach geodezyjno-urządzeniowych w obecnych WBGiTR oraz funkcjonowanie tych biur jako organu administracji państwowej (przejawia się to w podległości geodetów gminnych, wydawaniu decyzji o charakterze administracyjnym itp.);

c) tworzenie rozbudowanych struktur organizacyjnych WBGiTR. Komórki organizacyjne w większym stopniu są tworzone ad hoc, będąc odbiciem podejmowanej aktualnie tematyki z zakresu polityki rolnej; w mniejszym stopniu są dyktowane potrzebą gospodarki ziemią w dłuższym czasie.

2. Inną cechą omawianej służby jest zasięg terytorialny jej działalności, z zasady pokrywający cały kraj. Jakakolwiek więc operacja podjęta przez tę służbę obejmuje zwykle ogromny obszar, co oznacza duże zaangażowanie sił fachowych oraz wysokie koszty. Według tej samej zasady należy oceniać skutki społeczne tej działalności. Nasuwa się refleksja o potrzebie ostrożnego podejmowania decyzji dotyczących angażowania tej służby do działalności nieprofesjonalnej bądź luźno z nią powiązanej.

3. Nie znajduje się w dotychczasowych doświadczeniach przykładów, aby inne służby resortowe zadowalająco wykonywały usługi branżowe na rzecz rolnictwa. Wynika stąd przeświadczenie o konieczności tworzenia własnej, geodezyjnej służby resortowej, ze wszystkimi skutkami jakie wywołuje resortowy podział służby branżowej. Przekonanie takie było stopniowo utwierdzane w polskiej praktyce funkcjonowania służby geodezyjnej od 1952 roku, to jest od czasu likwidacji GUPK. Tak długi czas funkcjonowania pozostawił w efekcie utrwalone nawyki merytorycznej działalności służby resortowej rolnictwa. Wykształcone zostały także elementy ciągłości jej funkcjonowania, co nie jest bez znaczenia w dyskusji nad poprawnym rozwojem struktur organizacyjnych tej służby.

W konkluzji zarysowanych spostrzeżeń dotyczących struktury organizacyjnej i funkcjonowania służby geodezyjnej resortu rolnictwa należy postawić następujące pytania:

1) czy WBGiTR, a także odpowiedni departament nadzorujący je w Ministerstwie Rolnictwa, miały sprecyzowane strategiczne cele w zakresie gospodarki ziemią i jak z tych zadań się wywiązały?

2) jakie rodzaje prac należy uznać za zasadniczy wykładnik dotychczasowej działalności tej służby i jakie rodzaje prac będą dominowały w przyszłości?

3) w jakim stopniu funkcje i zadania WBGiTR odpowiadają rzeczywistym problemom występującym na obszarach wiejskich?

Oceniając działalność tej służby w ramach zarysowanych powyższymi pytaniami można dojść do następujących wniosków:

1) spośród wielu realizowanych zadań za strategiczne można uznać w minionym sześćdziesięcioleciu wyłącznie prace związane z przebudową ustroju rolnego. Zadania te, z perspektywy okresu międzywojennego i pierwszych lat powojennych należy uznać za zrealizowane. Jednak w ostatnim dziesięcioleciu służba ta nie miała sprecyzowanych takich zadań i tym samym jej działania były uwarunkowane głównie celami doraźnymi;

2) spośród wielu rodzajów prac, które powszechnie ocenia się jako wykładnik działalności tej służby należy wymienić przede wszystkim:

— kształtowanie oraz korekty struktury agrarnej w latach 1945—1952;

— założenie i prowadzenie ewidencji gruntów;

— klasyfikację gruntów oraz kartografię gleb;

— scalanie gruntów prowadzone w różnym czasie, w tym także po roku 1968.

Służba urządzenioworolna nie prowadzi jednak bieżących, profesjonalnych prac studialno-analitycznych, dotyczących przewidywanych kierunków zabiegów urządzenioworolnych, co w efekcie pozbawia ją konstruowania zadań w dłuższym czasie. Także dyskutowane koncepcje przyszłych rozwiązań strukturalnych tej służby nie mają należytego oparcia w studiach nad merytorycznym zapotrzebowaniem prac urządzenioworolnych i stopniu trudności przyszłych robót. Wyniki badań prowadzonych przez ośrodki naukowe nie spotykają się z zainteresowaniem, ani też nie są wystarczające we wspomnianych już dyskusjach nad koncepcją przyszłych rozwiązań strukturalnych;

3) WBGiTR charakteryzuje obecnie rozproszenie zadań, które są wypełniane w wyniku doraźnie stawianych celów. Cele te są realizowane w niepełnym zakresie merytorycznym, ponieważ zwykle charakteryzuje je akcyjność, brak czasu na przygotowanie się do zadań oraz niski poziom zaspokojenia potrzeb techniczno-materiałowych. Przykładem takiej organizacji zadań były — między innymi — akcja uwłaszczeniowa zapoczątkowana ustawą z 1971 roku, zagospodarowanie gruntów PFZ, przejmowanie gospodarstw rolnych za rentę i emeryturę oraz organizacja stanowisk pracy geodetów gminnych i przekazywanie ewidencji gruntów do kompetencji urzędów gminnych.

Równolegle do tych negatywnych zjawisk z zakresu organizacji funkcjonowania służb urządzenioworolnych, można wymienić wiele działań pozytywnych, które źródłowo wywodzą się z ukształtowanych już przesłanek merytorycznej działalności służby. Należy do nich zaliczyć między innymi:

— doskonalenie procesów stabilizacji struktury przestrzennej gospodarstw rolnych, głównie w ramach prowadzonych scaleń gruntów;

— postęp w rozwoju kartografii rolnej do potrzeb rolnictwa;

— prowadzenie ewidencji gruntów i regulacja związanych z nią stosunków własnościowych;

— wypracowanie technik i technologii zabiegów urządzenioworolnych typowych rodzajów prac.

W zakresie organizacji został ukształtowany model administracyjny, w którym można znaleźć wiele pozytywnych przykładów. W modelu tym II instancja — szczebel wojewódzki — to silna merytorycznie jednostka dyspozycyjno-wykonawcza, zaś I instancja — to jednostka usługowo-administracyjna. Niestety, w praktyce instytucja geodety gminnego jest nadal dyskusyjna, nie spełnia pokładanych nadziei i daleko odbiega od dawnego modelu powiatowych biur geodezji i terenów rolnych.

Nadmierne obciążenie biur działalnością będącą w gestii organów administracji państwowej osłabiło skuteczność rutynowej działalności tej służby. Z tych samych powodów programowania zadań wyznaczanych metodami administracyjnymi przez tę służbę dla siebie samej, na ogół nie przystawało do rzeczywistych potrzeb i w większym stopniu było podporządkowane polityce resortu.

W tej sytuacji nasuwa się propozycje, by merytoryczny zakres prac był programowany przez organizacje i zrzeszenia rolnicze oraz inne organizacje społeczne, zgodnie z zasadą zlecania zadań działalności bieżącej biur. Organ centralny natomiast rezerwowałby sobie wówczas jedynie ogólne nakreślenie strategicznych celów tej służby.

Zadaniem II instancji byłaby taka działalność merytoryczna i organizacyjna, by realizacja zadań bieżących nie powodowała kolizji z rozwiązaniami strategicznymi. Formą techniczną tej działalności byłyby prace projektowe (branżowe i kompleksowe), realizacja projektów oraz prace usługowe.

4. Współdziałanie z administracją i wykonawstwem służby geodezyjnej pionu GUGiK

Służba geodezyjna pionu GUGiK przez trzydzieści pięć lat swej działalności, za jedno z głównych zadań uznawała tworzenie tak zwanego produktu bazowego. Inne funkcje pełnione zarówno przez GUGiK, jak i przez podległe mu jednostki administracyjne i produkcyjne były traktowane drugorzędnie. W latach czterdziestych i pięćdziesiątych taka hierarchia celów mogła być usprawiedliwiona, lecz dalsze funkcjonowanie Urzędu i jego służb w tak rozumianym zadaniu prowadziło do zaniedbań w wielu istotnych dla branży problemach. Zaniedbania te w istocie determinowały praktykę współistnienia obu największych służb resortowych w Polsce, a brak współdziałania między nimi dzielił a nie integrował działalność tych służb. Trudno bowiem uznać za pozytywny element tego współdziałania wymuszone korzystanie ze zbiorów składnic geodezyjnych, czy konkurencyjną działalność najniższych ogniw administracji geodezyjnej szczebla miejsko-gminnego (instytucje podwójnych geodetów: gminnego i miejskiego).

W świetle tych uwag wydaje się celowe stwierdzenie, że warunkiem efektywnego współdziałania tych służb jest przestawienie się służb pionu GUGiK na szeroko pojętą działalność usługową, to jest rezygnacja z dominacji przy wytwarzaniu produktu bazowego. Pociągnęłoby to niewątpliwie za sobą wzrost zainteresowania zaniedbanymi działami (kartografią rolną do potrzeb rolnictwa oraz zagadnieniami regulacji stosunków własnościowych). Zakres współpracy służb geodezyjnych resortu rolnictwa i pionu GUGiK powinien sprowadzać się w istocie do wzajemnego uzupełniania i wspomagania profesjonalnej działalności obu tych służb. Współpraca w administrowaniu geodezją jest bezprzedmiotowa, bowiem jeśli taka współpraca okaże się konieczna, będzie to dowodem słabości struktur organizacyjnych obu tych służb, a w konsekwencji całej branży.

Należy w tym miejscu także przypomnieć, że od lat postuluje się utworzenie jednolitej służby geodezyjnej w Polsce. Po spełnieniu tego postulatu, w ramach obecnie przygotowywanej reformy gospodarczej, wiele niedociągnięć współpracy i wad w funkcjach koordynacyjnych GUGiK straci na swej ostrości.

LITERATURA

[1] GEOD-z, sprawozdanie ze stanu zatrudnienia wg stanu na dzień 31 I 1980 r. GUGiK, Warszawa 1980

[2] GEOD-z, sprawozdanie ze stanu zatrudnienia w Wojewódzkich Biurach Geodezji i Terenów Rolnych wg stanu na dzień 31 I 1980 r. GUGiK, Warszawa 1980

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W lipcu 1982 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 81 100 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 5 kolegów. Są to: Zdzisław Stanisław Madej z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 60, zmarł 5 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1643); Ryszard Merlak z Oddziału SGP w Gorzowie Wielkopolskim, lat 41, zmarł 26 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1644); Marian Owczarz z Oddziału SGP w Krakowie, lat 71, zmarł 12 XII 1981 r. (zawiadomienie nr 1645); Tadeusz Jasiński z Oddziału SGP w Krakowie, lat 60, zmarł 18 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1646); Stanisław Zembal z Oddziału SGP w Krakowie, lat 85, zmarł 18 IV 1982 r. (zawiadomienie nr 1647).

Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 55 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

W lipcu 1982 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

SŁAWOMIR DAWIDZIUK
Białystok

Refleksje z konferencji w Szarvas

Tegoroczna, krajowa konferencja naukowo-techniczna geodetów węgierskich, zorganizowana w dniach 12—14 lipca w Szarvas na temat: *Związek geodezji z rolnictwem* stanowi godny naśladowania przykład kojarzenia problematyki zawodowej z elementami wypoczynku.

Konferencję zorganizowało Stowarzyszenie Geodetów WRL przy współpracy z zamiejscowym wydziałem Uniwersytetu Debreczyn w Szarvas (A DATE SZARVASI MEZÖGAZDÁSAGI FÖISKOLÁJÁNAK KÖKREMÜKÖDESEVEL).

Zgodnie z tradycją geodetów węgierskich konferencje tego typu odbywają się co dwa lata, za każdym razem w innym regionie kraju, a temat konferencji nawiązuje do problematyki zawodowej dominującej w danym regionie. Konferencje łączą w sobie elementy doskonalenia zawodowego (podnoszenie kwalifikacji i wiedzy ogólnej) geodetów z czynną rekreacją i wypoczynkiem oraz turystyką, ukierunkowaną na poznanie danego regionu i całokształtu występującej tu problematyki z zakresu geodezji i kartografii. W części rekreacyjnej konferencji uczestniczyli też współmałżonkowie, a niekiedy również inni członkowie rodzin.

Ze względu na to, że na obszarze Niziny Węgierskiej dominuje problematyka rolna, konferencję w Szarvas poświęcono głównie sprawom rolnictwa i geodezji urządzeniowo-rolnej.

Oficjalnie w obradach konferencji uczestniczyła tylko jedna delegacja zagraniczna z Polski w składzie: Jan Bielański i autor artykułu.

Obrady konferencji otworzył dr Joó István — prezes Stowarzyszenia Geodetów WRL, a zarazem szef geodetów węgierskich, który w strukturze organizacyjnej służby geodezyjnej WRL jest szefem geodezji w Departamencie Geodezji i Katastru w Ministerstwie Rolnictwa (MÉM OFTH HIVATALVEZETÖ).

Z ramienia władz lokalnych gości powitał i przekazał uczestnikom konferencji pozdrowienia Gyulavári Pál — wojewoda komitatu Békés. W części uroczystej otwarcia konferencji udekorowano pięciu geodetów złotymi i srebrnymi honorowymi odznakami Stowarzyszenia. Przewidziany w pierwszym dniu obrad konferencji referat na temat: *Zadania geodezji w rolnictwie* wygłosił naczelny dyrektor Departamentu Geodezji i Katastru w Ministrstwie Rolnictwa WRL — pan Hoffer István.

Po oficjalnym wystąpieniu I. Hoffera, w imieniu delegacji polskiej organizatorów i uczestników konferencji pozdrowił kol. Jan Bielański. Tekst przemówienia, na bieżąco tłumaczony przez prof. László Sándora, został życzliwie przyjęty oklaskami.

Na treść merytoryczną konferencji złożyły się referaty wygłoszone na obradach plenarnych w drugim i trzecim dniu obrad według następującej kolejności:

1) *Problemy ochrony gruntów* — dr Lukács Béla
2) *Nowa klasyfikacja gruntów* — Bacsa Imre
3) *Stan i jakość opracowania podkładów geodezyjnych* — Kiss Sándor
4) *Wykorzystanie map sytuacyjno-wysokościowych w pracach glebowo-kartograficznych na Nizinie Węgierskiej* — dr Kun András
5) *Aktualizacja map topograficznych do potrzeb produkcji rolnej* — Molnár Sándor
6) *Kształcenie specjalistów z zakresu urządzeń rolnych i ich rola w rolnictwie* — dr Szabó Gyula
7) *Nauczanie geodezji w procesie kształcenia melioratów* — Bakos Béla
8) *Zastosowanie teledetekcji w rolnictwie* — Winkler Péter, Csornaj Gábor
9) *Zasady sporządzania map do potrzeb projektowania melioracji w przedsiębiorstwie Agrober* — Kukla Ferenc
10) *Wyniki stosowania metod fotogrametrycznych przez przedsiębiorstwo kartograficzne dla potrzeb melioracji* — Ringhoffer János, Kátay András
11) *Prace geodezyjne w projektowaniu melioracji* — Koós Tiborné
12) *Wyniki opracowania projektów melioracyjnych na podkładach fotogrametrycznych* — Szilvási József.

Na konferencji dominowały problemy dotyczące wykorzystania geodezji w rolnictwie i urządzeniach rolnych, z uwzględnieniem ochrony gruntów, rekultywacji, melioracji oraz intensywnego wykorzystania podstawowego środka produkcji w rolnictwie — ziemi. Należy podkreślić, że jednolita, a zarazem inna niż w Polsce struktura służby geodezyjnej na Węgrzech w ogóle nie wyodrębnia służby geodezyjno-urządzeniowej. Stąd autorzy referatów z innych branż byli gośćmi organizatorów konferencji (geodetów) i zapoznali ich szczególnie z:

— zasadami ochrony gruntów rolnych (są one podobne do uchwalonych przez Sejm PRL w dniu 26 marca 1982 r.);
— nowymi zasadami realizowanej w latach 1981—1985 klasyfikacji gruntów, która zastąpi klasyfikację sprzed 100 lat, opartą na elementach ekonomicznej oceny ziemi według kryterium dochodu czystego z powierzchni jednego hektara, określonego jeszcze w walucie dynastii austro-węgierskiej, to jest w koronach i fillerach;
— możliwościami i efektami ulepszania i racjonalizacji wykorzystania ziemi w procesie produkcji rolniczej.

Po każdym referacie uczestnicy konferencji mogli zadawać pytania oraz wypowiadać się na dany temat.

Po referacie dra Kun Andrása wypowiadał się włodarz powiatu Szarvas w sprawie aktualnych problemów gospodarczych powiatu z uwzględnieniem zagadnień geodezji. Zwrócił uwagę na problemy bieżącej aktualizacji map (szczególnie na terenach zabudowanych), konieczność przeprowadzania nowych pomiarów oraz jakość wykonania prac. Nie negując walorów obowiązujących instrukcji technicznych, podnoszono aspekty zgodności produktu finalnego z wymogami tych instrukcji oraz mówiono o występujących rozbieżnościach pomiędzy teoretycznymi ustaleniami zawartymi w instrukcjach a wynikami praktycznymi. Według poglądu szefa geodetów węgierskich a zarazem prezesa Stowarzyszenia przyczyny takiego stanu rzeczy tkwią w anonimowości wynikowego dokumentu jakim jest mapa i w braku poczucia osobistej odpowiedzialności u wykonawców. No cóż, dla nas sprawa to nienowa. Przyczyn jest niewątpliwie wiele, a zjawisko nie jest na tyle powszechne, aby robić z tego problem. Na marginesie tej dyskusji i wypowiedzi trudno jednak nie pokusić się o osobistą refleksję.

Z punktu widzenia etyczno-moralnego wypowiedź prezesa dra Joó Istvána jest głęboko zasadna, ale zarazem skierowana (adresowana) do zwierzchniej władzy geodezji, co w wypadku połączenia obu funkcji w jednej osobie samo przez się prowadzi do paradoksalnej niespójności poglądów i działań. Warto zauważyć, że u nas w Polsce sytuacja jest identyczna.

W drodze do Gyulára

Odmienność struktury użytków rolnych, struktury zasiewów oraz rolniczej przestrzeni produkcyjnej na Nizinie Węgierskiej, w porównaniu na przykład ze wschodnim regionem Polski, rzuca się w oczy na całej trasie Budapeszt — Szarvas.

Okazję do głębszych refleksji na ten temat daje, w popołudniowych godzinach pierwszego dnia konferencji, wycieczka autokarem do miejscowości Gyula, położonej na wschód od Szarvas. Dzięki uprzejmości prof. László Sandora mówiącego po polsku i pana Bacsa Imre po rosyjsku obserwowany przez okna autokaru krajobraz, zostaje przetransponowany na informacje, których wymowa dla nas Polaków, w warunkach kryzysu gospodarczego, jest szczególna i raczej przygnębiająca. Wspaniale zagospodarowane pola, bezkresne przestrzenie występujących w monokulturze upraw pszenicy, kukurydzy, buraków cukrowych i słonecznika, a także daleko zaawansowane zbiory dorodnej pszenicy z uprzątniętą sprasowaną słomą i wykonane na bieżąco podorywki — dają niezbity dowód, że gospodarka uspołeczniona nie musi być synonimem niedowładu organizacyjnego i niegospodarności. Z uzyskanych od naszych rozmówców informacji wynika, że węgierskie rolnictwo jest uspołecznione w 95%, że 128 państwowych gospodarstw rolnych (kombinatów) o powierzchni od 3 do

15 000 ha gospodaruje na łącznym obszarze 1 013 514 ha, natomiast rolnicze spółdzielnie produkcyjne w liczbie 1306 prowadzą działalność produkcyjną na obszarze 5 526 409 ha. Uzyskiwane tu plony zbóż wynoszą przeciętnie 40 q/ha, kukurydzy na ziarno — 60 q/ha, natomiast buraków cukrowych — 360 q/ha. Zużycie nawozów sztucznych wynosi średnio 360 kg NPK na jeden hektar.

Tablica 1. Użytkowanie ziemi (w tys. ha)

Użytek	1970	1975	1980	1982	
				tys. ha	%
Użytki rolne	6,876	6,770	6,626	6,582	70,7
w tym:					
— grunty orne	5,046	4,976	4,735	4,679	50,3
— sady owocowe	172	161	138	121	1,3
— ogrody warzywne	146	152	291	340	3,6
— winnice	230	206	168	159	1,7
— łąki	405	386	334	319	3,4
— pastwiska	876	889	960	964	10,4
Lasy	1,471	1,545	1,610	1,627	17,5
Tereny z trzciną	32	34	38	40	0,4
Stawy rybne	24	23	25	25	0,3
Inne tereny	901	931	1,004	1,029	11,1
Ogółem	9,303	9,303	9,303	9,303	100,0

Tablica 2. Podział ziemi według rodzaju własności (w tys. ha)

Rodzaj własności	1970	1975	1980	1982	
				tys. ha	%
Mienie państwowe	2,830	2,823	2,870	2,933	31,5
Własność i użytkowanie spółdzielcze	5,553	5,605	5,667	5,684	61,1
Gospodarstwa indywidualne i pomocnicze	920	875	766	686	7,4
Ogółem	9,303	9,303	9,303	9,303	100,0

Dobre warunki glebowe, łagodny klimat, wysoki stopień mechanizacji prac polowych przy dobrze przemyślanej strukturze zasiewów i mądrze rozwiązanym problemie własności i użytkowania ziemi — to powód do zadumy, głębokich refleksji i poszukiwania źródeł licznych niepowodzeń polskiego rolnictwa.

Węgrzy nie mają gleboznawczej klasyfikacji gruntów ani aktualnej oceny rolniczej przydatności gleb z punktu widzenia zasad kartografii gleb, mają jedynie dokonaną przed stu laty ocenę ekonomiczną ziemi, która służy dzisiaj zarówno do celów fiskalnych, potrzeb ochrony gruntów, jak i racjonalnego wykorzystania ziemi. Ten ostatni problem, pomijając całkowicie aspekt produkcyjny, został na Węgrzech rozwiązany na płaszczyźnie ekonomicznej. Z jednej bowiem strony istnieje obowiązek rolniczego wykorzystania gruntów, często uciążliwy dla właścicieli zamieszkałych w miastach i zatrudnionych poza rolnictwem, z drugiej zaś — możliwość uzyskiwania corocznej dywidendy z tytułu przekazania gruntów do użytkowania jednostce gospodarki uspołecznionej.

Obecnie okres wyczekiwania właścicieli ziemi na jej przejęcie przez PGR lub RSP trwa co najmniej kilka lat, zaś decyzje w tej sprawie są uzależnione od sytuacji ekonomicznej i możliwości produkcyjnych danej jednostki gospodarczej. Wysokość dywidendy zależy od uzyskanych efektów produkcyjnych i wyników ekonomicznych w danym roku. Przypadki wycofywania z powrotem gruntów są sporadyczne.

Ewidentnym wypaczeniem koncepcji uspołecznienia gruntów w Polsce było przejmowanie gruntów indywidualnych do zagospodarowania przez rolnicze jednostki gospodarki uspołecznionej (głównie przez spółdzielnie kółek rolniczych), wspierane dotacjami na zasadzie tak zwanej renty skumulowanej, wypłacanej za okres 10 lat z góry, bez względu na uzyskiwane efekty produkcyjne.

Z wizytą w Járási és Városi Fölbhivatal (powiatowym biurze-przedsiębiorstwie geodezji) w Szarvas

Naszą prośbę o zapoznanie z praktyczną działalnością miejscowego biura (przedsiębiorstwa) geodezji zarówno organizatorzy konferencji, jak i gospodarze przyjęli z pełnym zrozumieniem, właściwą sobie kurtuazją i życzliwością. Rezygnujemy zatem z udziału w obradach plenarnych (problemy językowe) i w towarzystwie gospodarzy: Gyulaváři Andrása — kierownika Járási Es Városi Fölbhivatal, Kiss Sándora — dyrektora Békés Megyei Fölbhivatal w Békéscsaba (szefa jednostki wojewódzkiej) oraz towarzyszącego nam niestrudzenie prof. dra Laszlo Sandora (świetnego tłumacza) udajemy się na ulicę Szabadság 23. W gmachu, będącym siedzibą władzy administracyjnej powiatu, mieści się zintegrowana instytucja administracji geodezyjnej szczebla powiatowego, urządzeń rolnych, wykonawstwa geodezyjnego oraz katastru gruntowego z hipoteką włącznie.

Z krótkiej rozmowy z gospodarzami wynika, że wbrew temu, co występuje i od lat nie znajduje rozwiązania w Polsce, zintegrowana służba geodezyjna WRL, poszerzona o specjalistów rolników i prawników funkcjonuje świetnie, a działalność poszczególnych komórek wewnętrznych tworzy spójny system organizacji pracy. Jednostka ta działa jako zakład na własnym rozrachunku, wykonując odpłatnie wszystkie czynności techniczne zarówno na rzecz osób fizycznych, prawnych, jak i rolniczych jednostek gospodarki uspołecznionej, a także szereg zadań długofalowych, finansowanych z budżetu państwa. Do tych ostatnich należy między innymi klasyfikacja gruntów realizowana na podstawie przepisów ustawy z 1981 roku. Szczegółowe zasady tej klasyfikacji były prezentowane na konferencji w Szarvas przez pana Bacsa Imre w swoim referacie. Nowa klasyfikacja uwzględnia między innymi: właściwości fizykochemiczne gleby, naturalne cechy genetyczne i przyrodnicze oraz rolniczą przydatność gleby w obrębie ośmiu klas w 100-punktowym systemie waloryzacji gruntów oraz ustalone dla całego terytorium Węgier warunki ekologiczne i klimatyczne. Według kompetentnej opinii pana Bacsa Imre — naczelnika Oddziału Klasyfikacji w Departamencie Geodezji i Katastru Ministerstwa Rolnictwa nowa klasyfikacja na obszarze całych Węgier zostanie przeprowadzona w latach 1981—1985 przez 150 wyspecjalizowanych rolników-gleboznawców.

Z zaprezentowanych w Szarvas dokumentów i materiałów roboczych wynika, że plamistość typów, rodzaju i gatunków gleb oraz klas bonitacyjnych jest zdecydowanie mniejsza niż w Polsce, co umożliwia istotne uproszczenia, a mianowicie:

— zasięgi konturów klasyfikacyjnych określa się z dokładnością ±25 m;

— minimalny obszar konturu klasyfikacyjnego wynosi 1 ha;

— zasięgi konturów klasyfikacyjnych nie są przedmiotem pomiaru na gruncie przez geodetów.

Godnym podkreślenia elementem pokazanych nam materiałów źródłowych klasyfikacji gruntów jest dokumentacja faktograficzna. Kolorowe przezrocza profilów glebowych, jako uzupełnienia opisu każdej odkrywki do głębokości 2 m.

W odróżnieniu od rozwiązań stosowanych w Polsce w węgierskiej klasyfikacji gruntów i kartografii gleb uderza dominacja strony merytorycznej nad stroną techniczną. Z powyższego można wyciągnąć wniosek, że jedynie specyfika własności ziemi i jej rozdrobnienie usprawiedliwiają, i to tylko w pewnym stopniu, precyzję wykonania i poniesione nakłady pracy przy klasyfikacji gruntów w Polsce, bowiem z wyników klasyfikacji i kartografii gleb praktyka rolnicza zarówno w mikro-, jak i makroskali korzysta zaledwie w minimalnym stopniu. Do takich celów jak rejonizacja upraw, dystrybucja nawozów sztucznych i organizacja produkcji — powszechnie dostępne wyniki klasyfikacji i kartografii gleb nie są wykorzystywane w ogóle. Jest to tym bardziej smutne, że uzyskiwane plony są daleko poniżej zdolności produkcyjnych gleb i zapotrzebowania na żywność.

W pracowniach robót polowych geodeci, podobnie jak u nas, wykonują wszystkie asortymenty robót, poczynając od pomiaru aktualizacyjnego użytków gruntowych i stanu władania, rozgraniczenia i podziału nieruchomości, a kończąc na obsłudze realizacyjnej inwestycji kubaturowych i przemysłowych.

Podobnie jak w Polsce, za podstawową jednostkę ewidencyjną pod względem obszaru i własności (przy okazji przejścia na nowy, scentralizowany w Centrum Obliczeniowym Katastru Ministerstwa Rolnictwa (GAK) system ewidencji gruntów) przyjęto na Węgrzech działkę, rezygnując z obowiązującej w katastrze austriackim parceli.

Wszelkie prace geodezyjne wykonywane na wniosek zainteresowanych są odpłatne. Pomiar aktualizacyjny przed wydaniem wyrysu do celów urzędowych kosztuje od 1500 forintów wzwyż.

Kolejność pomieszczeń poszczególnych komórek organizacyjnych oraz kolejność czynności sugeruje taśmowy system organizacji pracy w biurze: zlecenie — pomiar aktualizacyjny — obliczenie powierzchni — wykaz zmian w operacie ewidencji gruntów — wpisy hipoteczne. W odróżnieniu

od systemu rejestrowego ewidencji gruntów w Polsce, ewidencja na Węgrzech jest oparta na systemie kartotekowym. Posługując się skorowidzem działek i spisem alfabetycznym właścicieli nieruchomości, z dużą łatwością można uzyskać podstawowe informacje o charakterze nieruchomości i sposobie jej wykorzystania. Dotyczy to również danych o budynkach, w tym również mieszkań w budownictwie państwowym i spółdzielczym, które zawierają określenie ulicy, numer domu, klatki schodowej, piętra i mieszkania, jego powierzchnię użytkową i wysokość zadłużenia. Na podkreślenie zasługuje również przystosowanie do systemu kartotekowego odpowiednich, obrotowych szaforegałów, co umożliwia szybkie uzyskiwanie niezbędnych informacji.

Sprawdzenie stanu własności kolegi Gyulaváři Andrása, który, jak się okazało, ma zarówno nieruchomość zabudowaną w mieście, jak i rolną na wsi użytkowaną przez rolniczą spółdzielnię produkcyjną — trwało zaledwie minutę.

W komórce prowadzącej ewidencję gruntów praca polega głównie na wydawaniu (udostępnianiu) danych, przesyłaniu (co miesiąc) wykazów zmian do Centrum Obliczeniowego Katastru GAK wraz z kartotekami w celu naniesienia stosownych zmian, z obciążeniami hipotecznymi łącznie. W tym systemie wszystkie zarejestrowane w katastrze nieruchomości mają spisy hipoteczne, a całość rozwiązania zarówno w koncepcji, jak i praktyce jest prosta i funkcjonuje sprawnie. W tym systemie organizacyjnym nie ma podziału na geodetów i na geodetów urządzeniowców. Sprawami klasyfikacji zajmują się rolnicy-gleboznawcy, pomiarami i pracami geodezyjnymi — geodeci, katastrem — odpowiednio przygotowani pracownicy z wykształceniem ogólnym lub zawodowym, zaś hipoteką — prawnicy.

Aż nie chce wierzyć się, że Węgrzy potrafili w tak prosty sposób rozwiązać problem organizacji służby geodezyjnej. Jak na ironię losu, u nas w Polsce, w warunkach reformy gospodarczej i gorączkowego poszukiwania rezerw na każdym odcinku życia gospodarczego, niemal w każdym mieście będącym siedzibą dawnego powiatu wiszą aż cztery szyldy, informujące o funkcjonowaniu tu instytucji: geodety miejskiego, geodety gminnego, rejonowego oddziału WBGiTR oraz zakładu terenowego OPGK.

Refleksja? Wszelkie komentarze są tu zbędne. Atmosfera wokół problemu organizacji geodezji w Polsce, zaprezentowana przez Z. Adamczewskiego na łamach Przeglądu Geodezyjnego nr 1—5/1982 (s. 3—5) niczego dobrego nie wróży.

Relaks w Kondorosi

Kolejna wycieczka do Kondorosi w ramach turystyczno-rekreacyjnej części drugiego dnia konferencji — na spotkanie towarzyskie w miejscowej restauracji Csárda — daje okazję nie tylko do dalszego poznania optymistycznego obrazu węgierskiego rolnictwa, ale także miejscowego folkloru i kulturalnych form wypoczynku.

Podkreślając dużą sprawność organizacyjna tej wyjazdowej imprezy — dla około czterystu osób, należy zauważyć trafny wybór starego, wręcz zabytkowego i bogatego w legendy karczmiska, które poczynając od orzeźwiającego chłodem piwnic z ludową kapelą wirtuozów na cytrach, do współczesnej sali balowej z odpowiednim zapleczem miejsc konsumpcyjnych na świeżym powietrzu, spełnił oczekiwania nawet najbardziej wybrednych.

Tu mogliśmy się przekonać, że Węgrzy, mimo obustronnych trudności językowych, znają wiele polskich piosenek, zaś tradycyjne „sto lat..." utwierdziło nas o autentycznej przyjaźni Węgrów i Polaków.

Wspaniała muzyka, zmienny, a zarazem przyśpieszany do granic ludzkich możliwości rytm czardasza, w połączeniu z gorącym temperamentem tańczących, to nie tylko okazja do beztroskiej zabawy, lecz także poznanie dobrych obyczajów i kulturalnych form rozrywki.

Taka zabawa nie przeszkadza w pracy i nie wywołuje uciążliwego zmęczenia.

Przyjacielskie spotkanie w Földértékelési osztály

Korzystając z uprzejmego zaproszenia kol. Bacsa Imre, którego wraz z osobami towarzyszącymi gościliśmy w 1979 roku w Polsce, między innymi w Kombinacie Łąkarskim PGR Wizna, Giżycku, Toruniu, Koninie i Warszawie, w ostatnim (wolnym) dniu pobytu na Węgrzech złożyliśmy w Budapeszcie wizytę w siedzibie Oddziału Klasyfikacji Gruntów. Szczera i przyjacielska rozmowa na tematy poruszane w czasie wizyty w Járási és Városi Földbivatal w Szarvas dotyczyła zwłaszcza zbiorczego zestawienia użytków rolnych i bilansu władania gruntami, podstawowych zasad ochrony gruntów rolnych i leśnych, niektórych zagadnień organizacyjnych nowej klasyfikacji gruntów oraz organizacji służby geodezyjnej na Węgrzech w skali kraju.

Z uzyskanych informacji wynika, że Centrum Obliczeniowe Katastru (GAK), działające w ramach Głównego Oddziału Katastru w Departamencie Geodezji i Katastru Ministerstwa Rolnictwa sporządza każdego roku zbiorcze zestawienie gruntów w dziesięciu różnych wariantach (tablicach), które operują wielkościami powierzchni w hektarach, wielkością poszczególnych elementów powierzchniowych w procentach oraz wartością ekonomiczną ziemi według oceny jej produkcyjności, jako dochodu czystego w dawnych koronach. Czołową stronę takiego zestawienia oraz zbiorcze zestawienie gruntów państwowych gospodarstw rolnych i rolniczych spółdzielni produkcyjnych, a także zestawienie gruntów PGR według ich wielkości przedstawia rysunek 1.



MEZŐGAZDASÁGI NAGYÜZEMEK
1982. május 31-én

Művelési ág	128 állami gazdaság /kombinát/ terület hektár	Kor/ha	átlagos terület-nagyság	1300 Mg.termelőszövetkezet terület hektár	Kor/ha	átlagos terület-nagyság
Szántó	635 896	23,01	4 967	3 732 348	21,04	2 857
Kert	532	1,91*	4	14 660	2,8o*	11
Gyümölcsös	31 43o	31,83	245	63 314	29,79	48
Szőlő	22 372	41,94	174	54 o11	41,12	41
Rét	23 563	17,o9	184	242 465	16,e1	185
Legelő	145 354	6,21	1 135	739 488	6,e7	566
MEZŐGAZDASÁGILAG MŰVELT TERÜLET	899 147	2o,81	6 712	4 846 286	18,79	3 71o
Erdő	76 14o	5,52	594	462 o14	4,18	353
Nádas	8 919	15,94	69	18 124	12,32	13
Halastó	15 938	-	124	5 982	-	4
TERMŐTERÜLET	96o 144	19,53	7 5o1	5 332 4o6	17,5o	4 o83
Művelés alól kivett terület	53 37o	-	416	194 oo3	-	148
ÖSSZESEN	1 o13 514	19,53	7 918	5 526 4o9	17,5o	4 231

* = Az 1976.évi 35.sz. tvr.alapján a belterületek nagyrészt művelés alatt nem álló részén a kerület kataszteri tiszta jövedelem nélkül kell nyilvántartani. Ezért a Kor/ha átlagértékek nem reálisak.

ÁLLAMI GAZDASÁGOK /KOMBINÁTOK/ TERÜLETNAGYSÁG ÉS ARANYKORONA SZERINT
1982. május 31-én

Területi kategória hektár	TERÜLETNAGYSÁG SZERINT Gazdaságok száma	területe ha	%	ARANYKORONA SZERINT Aranykorona kategória	Gazdaságok száma	területe ha	%
1 ooo alatt	2	1 o81	o,1	7,1o alatt	1	7 164	o,7
1 ooi- 2 ooo	3	3 864	o,4	7,1o-1o,o9	3	14 932	1,5
2 ooi- 3 ooo	6	15 298	1,5	1o,1o-14,o9	15	86 398	8,5
3 ooi- 4 ooo	12	41 8o1	4,1	14,1o-17,o9	21	186 o41	18,4
4 ooi- 5 ooo	17	75 545	7,5	17,1o-19,o9	1o	7o 688	7,o
5 ooi- 6 ooo	18	98 797	9,7	19,1o-24,o9	36	3o3 8o4	3o,o
6 ooi- 8 ooo	2o	138 785	13,7	24,1o-3o,o9	28	213 73o	21,o
8 ooi-1o ooo	19	168 797	16,7	3o,1o-36,o9	11	1o5 226	1o,4
1o ooi-15 ooo	22	265 331	26,2	36,1o-4o,o9	3	25 531	2,5
15 ooo felett	9	2o4 215	2o,1	4o,o9 felett	-	-	-
ÖSSZESEN	128	1 o13 514	1oo,o	ÖSSZESEN	128	1 o13 514	1oo,o

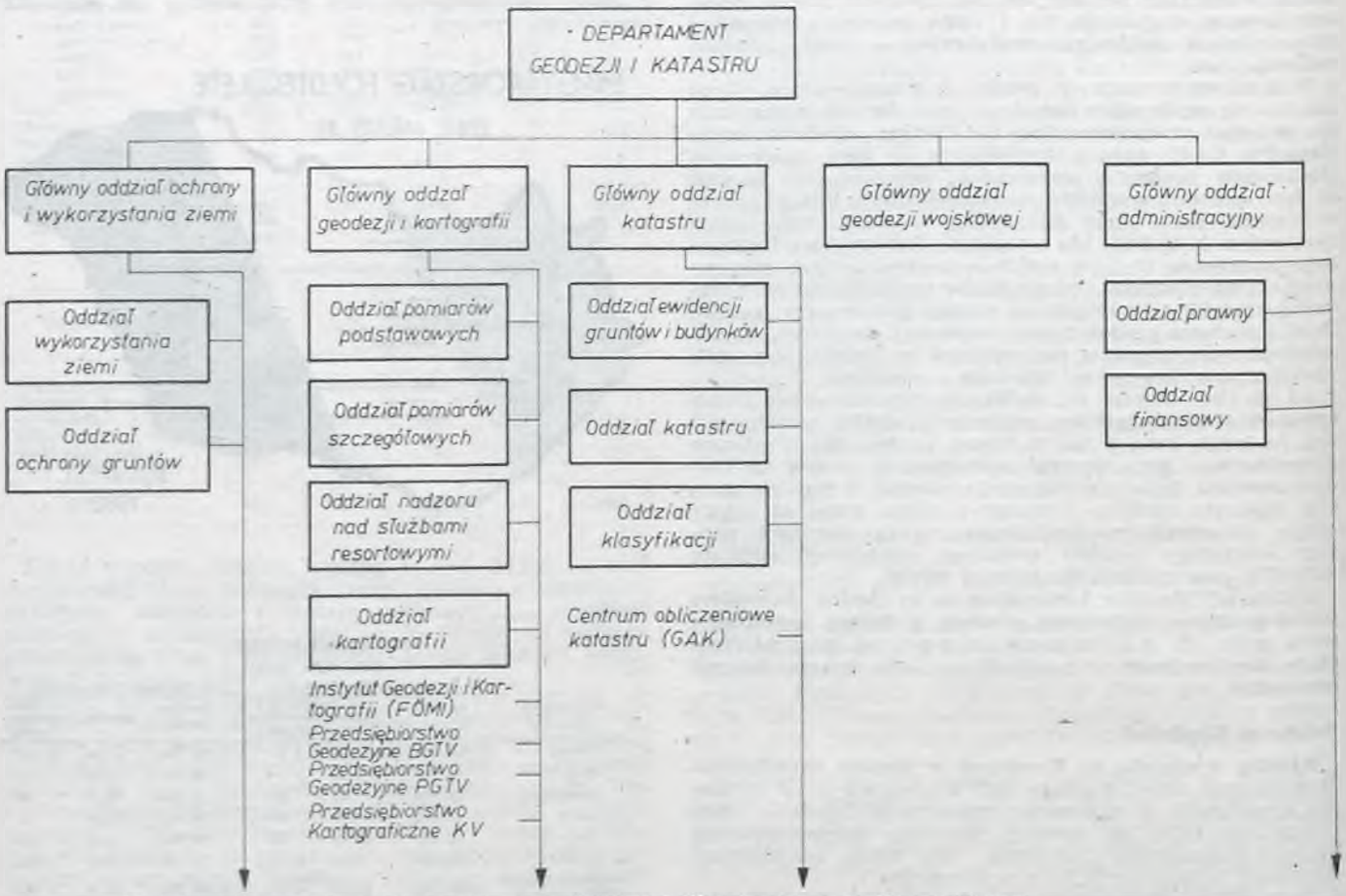
Rys. 1

Interesującym zagadnieniem w procesie ochrony gruntów rolnych jest praktyczne wykorzystanie dawnej oceny ekonomicznej ziemi. Przypisana przed stu laty poszczególnym gruntom wartość dochodu czystego w austro-węgierskich koronach, stanowi do dzisiaj podstawę zarówno do celów fiskalnych, jak i wymiaru opłat z tytułu ochrony gruntów. Podobnie jak w Polsce, tak i tutaj grunty jakościowo lepsze podlegają wyższym opłatom, w związku z tym w celu ustalenia wysokości opłaty stosuje się progresywnie do ekonomicznej oceny ziemi w koronach mnożnik od 3 do 15 000 Ft za jeden hektar gruntów rolnych wyłączonych z produkcji. W sumie wysokie, sięgające setek tysięcy forintów opłaty chronią skutecznie grunty przed ich nadmiernym lub lekkomyślnym przeznaczaniem na cele nierolnicze.

wej (Földemérési és Térképészeti Föosztály) — 23 osoby;
— Katastru (Földnyilvántartási Föosztály)— 16 osób;
— ds. Geodezji Wojskowej (Katonai Föosztály) — 4 osoby;
— Administracyjny (Igazgatási és Ellenörzési Föosztály) — 10 osób.

Rozwinięty schemat organizacyjny Departamentu Geodezji i Katastru, którym kieruje dyrektor Hoffer Istvan, z wykształcenia rolnik, przedstawiono na rysunku 2.

Wynika stąd, że cała służba geodezyjna, z wyjątkiem służb specjalistycznych resortu komunikacji i budownictwa, jest organizacyjnie podporządkowana ministrowi rolnictwa w Departamencie Geodezji i Katastru jako główny Oddział Geodezji i Kartografii, który zasięgiem swego działania obejmuje całokształt spraw geodezyjno-kartograficznych łącznie z nadzorem nad specjalistycznymi służbami resor-



Rys. 2

Na Węgrzech, podobnie jak w Polsce, nie rozwiązano dotychczas skutecznie problemu wykorzystania produkcyjnego lub neutralizacji gnojowicy z przemysłowych ferm tuczu trzody i chowu bydła. W wielu wypadkach są stosowane metody rozprowadzenia gnojowicy rowami otwartymi, co między innymi zanieczyszcza środowisko i nie ma możliwości likwidacji przykrych zapachów itp. Zagadnięty na ten temat na konferencji w Szarvas naczelnik Głównego Oddziału Ochrony i Wykorzystania Ziemi w Ministerstwie Rolnictwa (Földhasználati Fösztaly MEM) — dr Lukács Béla wykazał wiele wstrzemięźliwości w ocenie aktualnego stanu rozwiązania tego problemu.

Główny kierunek naszych dociekań w rozmowie z kol. Batsa Imre dotyczył jednak spraw związanych ze stroną organizacyjną i całokształtem zagadnień dotyczących kierowania, organizacji służb oraz realizacji i koordynacji zadań w geodezji, gospodarce ziemią i ochronie gruntów.

Dowiedzieliśmy się, że w strukturze organizacyjnej Ministerstwa Rolnictwa WRL, które obejmuje również sprawy skupu i przemysłu rolno-spożywczego występują 22 departamenty. Jednym z nich jest Departament Geodezji i Katastru (Mém Ofth Hivatalvezetö), który zatrudnia ogółem 72 pracowników i obejmuje pięć głównych oddziałów:

— Ochrony i Wykorzystania Ziemi (Földhasználati Föosztaly) — 20 osób;
— Geodezji i Kartografii — odpowiednik naszego GUGiK + Departament Gospodarki Ziemią i Urządzeń Rolnych w Ministerstwie Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowymi, Instytutem Geodezji i Kartografii, trzema samodzielnymi przedsiębiorstwami o zasięgu krajowym oraz 20 województwami i 110 powiatami.

Na stan zatrudnienia w pionie geodezji i kartografii, poza administracją Głównego Oddziału Geodezji i Kartografii (23 osoby), składa się około: 100 pracowników w Instytucie Geodezji i Kartografii, 4000 zatrudnionych w trzech samodzielnych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych i 1000 osób w jednostkach powiatowych i wojewódzkich.

Wydaje się, że zarówno potencjał produkcyjny, jak i prestiż służby geodezyjnej w Węgierskiej Republice Ludowej wynika z faktu zintegrowania struktury organizacyjnej oraz ścisłego powiązania tej służby z silnym resortem gospodarczym — Ministerstwem Rolnictwa, które zasięgiem swego działania i katastrem gruntowym obejmuje terytorium całego państwa.

Szkoda tylko, że tej oczywistej prawdy nie dostrzegają decydenci i osoby odpowiedzialne za losy geodezji w Polsce oraz wszyscy ci, którzy w imię własnego partykularnego interesu prowadzą zaściankowe dyskusje na temat rangi naczelnej władzy geodezyjnej w strukturze organizacyjnej państwa.

Uważam więc, że doświadczenia węgierskie, które zawierają tak wiele wzorcowych rozwiązań dla wdrażanej u nas reformy gospodarczej powinny być dokładnie przeanalizowane i przystosowane do warunków Polski również w odniesieniu do organizacji służby geodezyjnej.

KAZIMIERZ KOSICKI

Okręgowe Przdsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Wrocław

Refleksje na temat reformy gospodarczej w branży geodezyjnej

Nie ma dziennika czy jakiegokolwiek pisma periodycznie wydawanego w naszym kraju, które nie podejmuje dyskusji na temat przygotowywanej reformy gospodarczej. Nie mam również i ja wątpliwości o potrzebie wprowadzenia tej reformy w życie. Nie będę przytaczał argumentów przemawiających na korzyść proponowanej reformy, obligujących do szybkiego jej wdrażania. Można to skwitować jednym zdaniem, że w swoich założeniach nie zawiera ona sprzeczności z elementarnymi prawami ekonomicznymi. Nie oznacza to jednak wcale, że jest to zadanie łatwe i proste, dające się jednym pociągnięciem pióra wprowadzić w system funkcjonowania państwa, w którym nawyki nierespektowania słusznych niejednokrotnie zarządzeń stały się przywilejem, a nawet prawem mocniejszego.

Reforma gospodarcza postawiła przed nami niezwykle trudne do rozwiązania, ale konieczne zadanie. Jest to równanie z wieloma niewiadomymi, którego rozwiązaniem ma być wyjście z dna kryzysu ekonomicznego w jakim się znaleźliśmy. To zadanie ma zagwarantować wzrost dochodu narodowego naszego państwa i stałe podnoszenie stopy życiowej jego obywateli. Nadrzędnym celem tego działania powinno być odzyskanie prestiżu ekonomicznego i narodowego naszego państwa wśród krajów Europy i świata. W realizacji tej idei nie powinno zabraknąć ani jednego Polaka, gdziekolwiek on się znajduje i ani jednego obywatela polskiego, który nasz kraj obrał za swoją ojczyznę. Problem to ważki, jest to jedna z niwiadomych może nawet decydujących o powodzeniu reformy. Tych niewiadomych jest znacznie więcej. Niektórzy próbują liczyć ile ich występuje. Padają różne liczby i wydaje się, że wszystkie są prawdziwe. Każda branża ma swoje problemy i różne uwarunkowania stymulujące jej działalność, wpływające na efekt końcowy jej pracy, dlatego też dla każdej z branż mogą w równaniu tym występować różne niewiadome i różne parametry.

Niniejszy wstęp moich refleksji na temat reformy, przedstawionych w wielkim skrócie i uproszczeniu myślowym, m że nasuwać czytelnikowi domniemanie, że spróbuję dać receptę, schemat, algorytm do rozwiązywania tego równania. Niestety, tym którzy ode mnie tego oczekują muszę sprawić zawód, ponieważ nie mam tego zamiaru, ani nie czuję się na siłach, by sprostać temu zadaniu, tym bardziej, że nie wierzę w takie możliwości jednostki, ale z całą stanowczością twierdzę, ze rozwiązanie jest realne i możliwe wolą i siłą całego naszego narodu. Zakładam więc, że reforma jest jedyną słuszną drogą, którą my wszyscy, zwarci w walce o swoje interesy narodowe i gotowi do poświęceń, powinniśmy kroczyć.

Każdy z nas, bez względu na pełnione funkcje i obowiązki, powinien przede wszystkim dokonać przeglądu i przygotowań do wdrożenia reformy we własnej branży i na własnym podwórku.

Po stwierdzeniu powyższego zaczyna budzić się we mnie niepokój. To, co dzieje się do chwili obecnej, moim zdaniem nie rokuje nadziei na dobre przygotowanie gruntu dla nowego systemu ekonomicznego funkcjonowania gospodarki. Nie będę się powtarzał, że wdrożenie systemu opartego na trzech „S" jest nam potrzebne jak czyste powietrze i woda do życia. Jednak, żeby to osiągnąć, należy oczyścić środowisko. Reforma musi wkroczyć na sterylnie czysty grunt i dlatego więc przed hasłowymi trzema „S" należy postawić „R", które ma symbolizować konieczne przeprowadzenie reorganizacji, spełniającej cel redukcji „czystej" administracji. Twierdzenie swoje i stanowczą postawę w tym względzie odnoszę do branży geodezyjnej, a opieram je na doświadczeniu 27 lat pracy w tym zawodzie, szczególnie ostatnich kilku, a nawet kilkunastu lat, kiedy to w sprawy organizacji geodezji w kraju byłem bezpośrednio zaangażowany. Mówiąc o „czystej" administracji mam na myśli tę, która nam urosła do niebywałych rozmiarów po 1974 roku. Realizatorzy rozrostu administracji geodezyjnej i decydenci od spraw geodezji w naszym państwie unikają tego tematu i nie chcą go w ogóle podejmować, a tym, którzy ich do tego usiłują nakłonić przypisują cynicznie niewiedzę w tym względzie. Cynizm poparty kłamliwymi informacjami podpowiadaczy niczego dobrego sprawie nie wróży.

Przykładem powyższego niech będzie narada zwołana przez prezesa GUGiK w dniu 12 listopada 1981 roku, w której wzięli udział: dyrektorzy, sekretarze POP i przewodniczący rad pracowniczych wszystkich okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. Na tej naradzie, po wywołaniu tematu nadmiernego rozrostu administracji geodezyjnej i przedstawieniu przeze mnie liczbowo, że rozrosła się ona więcej niż 10-krotnie, dyrektor Biura Administracji Geodezyjnej GUGiK, wobec tak licznej, reprezentatywnej grupy ludzi poinformował i pouczył jak należy liczyć stan obecny administracji geodezyjnej oraz wymienił jednostki, na bazie których powstała administracja geodezyjna. Stwierdził, że administracja powstała ze zlikwidowania następujących jednostek:

— delegatur GUGiK;
— powiatowych biur geodezji i terenów rolnych;
— miejskich pracowni geodezyjnych.

Stwierdził również, że administracja geodezyjna, łącznie z geodetami gminnymi, liczy obecnie 4000 obsadzonych etatów.

Wypowiedź ta była wygłoszona wobec wysokiej władzy państwowej — podsekretarza stanu, prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i prawdopodobnie przyjęta przez niego za wiarygodną. Analizując działalność kierownictwa Biura Administracji Geodezyjnej począwszy od 1974 roku, a szczególnie w ostatnim okresie, należy stwierdzić, że mimo zdecydowanej krytyki, w dalszym ciągu rozbudowuje się administrację. Nie potrafię sobie dać jednoznacznej odpowiedzi, czy wynika to z niewiedzy, braku wyobraźni, megalomanii, czy jest to sabotaż. To, co zostało stworzone po 1974 roku daleko rozminęło się z programem i wytycznymi Wydziału Ekonomicznego KC PZPR. Było wówczas 17 województw i tylko przy wojewodach w silnie zurbanizowanych województwach miało być maksimum trzech geodetów. Nie będę się już rozwodził nad tym z jaką radością pracownicy byłych delegatur GUGiK pozbywali się swoich funkcji, oddając zasoby geodezyjno-kartograficzne. Program zakładał więc zmniejszenie liczby geodetów w administracji. W delegaturach zatrudnionych w kraju było wówczas około 100 osób. Jak to więc stało się, że dziś „czystej" administracji geodezyjnej jest powyżej 1500 osób, a łącznie z geodetami gminnymi 4000 osób? Kto na to pytanie powinien odpowiedzieć? Kto za to ponosi odpowiedzialność? Do 1973 roku włącznie nie było takiego aparatu i nie był wtedy nikomu potrzebny. Czy może zadowolić geodetów wyjaśnienie, że administracja powstała na skutek likwidacji powiatowych biur geodezji i terenów rolnych? Czy Pan Dyrektor Administracji o tym nie wie, że powiatowe biura zmieniły się w rejonowe biura geodezyjne? Wymaga chyba również wyjaśnienia w jakich zagadnieniach i w jakim stopniu dzisiejsza administracja zastępuje byłe powiatowe biura geodezji i terenów rolnych. Wskazane byłoby również, aby dotarło do świadomości Pana Dyrektora i to, że miejskie pracownie, których funkcje w pełni przejęły okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne, były jednostkami produkcyjnymi, działały tylko w innym systemie płacowym. Warto przy tej okazji chyba wspomnieć, jak to Pan Dyrektor Administracji pod skrzydłami poprzedniego prezesa GUGiK walczył z resortową służbą geodezyjną rolnictwa o tworzenie stanowisk geodetów gminnych. Mimo wielkich oporów i rozsądnych propozycji dyrektorów wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych, którzy proponowali zabezpieczenie geodety „dla każdej gminy, ale nie w każdej gminie geodeta", zamysł dalszego rozrostu administracji udało się przeforsować. Zamysł niezwykle kosztowny. Nie wiem jak odbywało się to w rolnictwie, ale doskonale wiem, jak odbywało się to w pionie GUGiK i przedsiębiorstwach jemu podległych. Nie będę wyliczał ile to kosztowało ludzi zatrudnionych w bezpośredniej produkcji. Przesunięcie 4000 osób w tak krótkim czasie ze sfery produkcyjnej do nieprodukcyjnej musiało się odbyć czyimś kosztem i doprowadzić do społecznego sprzeciwu.

Nie chciałbym przekonywać przedstawicieli resortowej służby geodezyjnej rolnictwa o tym czy geodeta w gminie jest, czy nie jest potrzebny. W moim przekonaniu na pewno potrzebny jest nie tylko w gminie, ale nawet w większej wsi — lekarz, który ma dbać o higienę i zdrowie ludzi, weterynarz dbający o dobre wyniki w hodowli, na pewno potrzebni są agronomowie wysokiej klasy, aby podnosili poziom gospodarowania, ale trudno mi jest postawić w tym samym rzędzie, uwzględniając potrzeby, geodetę. Do udostępnienia rejestru gruntów i mapy nie musi być geodeta.

Proszę wybaczyć tę dygresję. Stanowi ona temat odrębny i do rozwiązania dla tych, którzy bliżej tego zagadnienia stoją i na co dzień tymi zagadnieniami się parają. Wracając do tematu „czystej" administracji geodezyjnej, wydaje mi się, że po zmianie na stanowisku prezesa, GUGiK powinien dokonać analizy stanu zatrudnienia i podać te dane do publicznej wiadomości. Może wystąpienie GUGiK w tej sprawie i wyjaśnienia przekonałyby ogromną rzeszę geodetów o potrzebie dotychczasowej i planowanej obsady tego organu władzy.

W sytuacji niedoinformowania przez właściwy do tego celu organ, z konieczności posługujemy się danymi przybliżonymi. Twierdząc w dniu 12 listopada 1981 roku na naradzie w GUGiK, że administracja rozrosła się więcej niż 10-krotnie operowałem rzeczywiście mocno przybliżonymi informacjami co do liczby zatrudnienia, w poprzednim i obecnym okresie. W niniejszym piśmie jeszcze raz przedstawię to zagadnienie, ale tylko w odniesieniu do obszaru byłego województwa wrocławskiego, a obecnie czterech nowych województw na tym samym obszarze, gdzie stan zatrudnienia jest mi dobrze znany. W byłej delegaturze GUGiK do 1974 roku zatrudnionych było 7 osób. Dla ścisłości podaję, że do tego roku w resorcie gospodarki komunalnej funkcję administracyjnego nadzoru na terenie województwa wrocławskiego sprawowała trzyosobowa komórka, która weszła w skład WBGiK.

W 1975 roku powstały 4 województwa: jeleniogórskie, legnickie, wałbrzyskie i wrocławskie.

Do 1973 roku w delegaturze GUGiK byli zatrudnieni: kierownik, zastępca kierownika, inspektorzy i sekretarka — razem 7 osób. Obecny stan zatrudnienia geodetów podległych WBGiK wynosi w województwie: jeleniogórskim — 29 osób, legnickim — 23, wałbrzyskim — 37, wrocławskim — 32. Razem stanowi to 121 osób. Struktura zatrudnienia przedstawia się następująco: 4 dyrektorów, 3 zastępców, 4 sekretarki, inspektorzy itp. Oznacza to, że w ciągu 7 lat zabiegów Biura Administracji Geodezyjnej GUGiK z 10 pracowników byłej administracji utworzono instytucje o znacznie ograniczonych funkcjach i autorytecie i aż 12-krotnie powiększonej obsadzie. Na terenie, który omawiam służba geodezyjna resortu rolnictwa nie scedowała swoich uprawnień i funkcji administracji geodezyjnej, zmieniła tylko nazwę, z uwagi na to, że w podziale administracyjnym państwa nie ma powiatu jako jednostki administracyjnej, stąd nazwa nie powiatowe, a rejonowe biura. Należy nadmienić, że w wyniku nowego podziału administracyjnego państwa powstały 4 dyrekcje WBGiTR, a stan zatrudnienia w tych jednostkach ogółem — w porównaniu do okresu poprzedniego — wzrósł co najmniej dwukrotnie. Być może, że przedstawione liczby i objaśnienia w dalszym ciągu nie będą przekonywały prezesa GUGiK o tym, że od chwili przejęcia władzy jest wprowadzany w błąd, że podsuwa mu się projekty nie mające nic wspólnego z naprawianiem błędów. Prezes się zmienił, zostali podpowiadacze, którzy nie chcą zejść z obranej ścieżki. Szkoda, czy tak być musi? Tyle nadziei wśród geodetów związanych ze zmianą prezesa GUGiK pękło jak banka mydlana. Nie chciałbym, żeby przy powyższym stwierdzeniu posądzono mnie o próbę oceny i krytykę osoby byłego prezesa GUGiK. Był to człowiek, któremu geodezja może i powinna wiele zawdzięczać. Jego błędem było tylko to, że dał się omotać demagogom. Wybaczyć mu to trzeba, nie był geodetą.

Chciałbym czytelnika moich refleksji i uwag poinformować, że wytykając błędy popełnione w minionym okresie nie kieruję się uprzedeniami lub osobistymi urazami do ludzi zajmujących stanowiska w administracji, z którymi na co dzień miałem i mam kontakty. Wywodzą się oni przecież z tej samej braci geodezyjnej. Nie czuję do nich żadnej wrogości. Uważam, że nie oni są temu winni. Stworzono taki system, w którym obracać się musieli i musieli go utrwalać zgodnie z prawem Parkinsona. Jeżeli to, co głoszę i niniejszym piszę można nazwać walką, to godzę się na to, że można mnie określić walczącym z systemem i błędami w organizacji branży geodezyjnej.

Oczyszczenie, uporządkowanie struktury organizacyjnej w naszej branży jest niezbędne przed wprowadzeniem reformy. Nie można reformy gospodarczej traktować jak czarodziejskiego zaklęcia, które z chwilą wygłoszenia załatwi wszystko i uwolni nas od dotychczasowych dolegliwości. Nie możemy oczekiwać od innych efektywniejszego działania, żeby nam żyło się lepiej. Nie czekajmy na górników, żeby zaczęli wydajniej fedrować. Nie czekajmy na rolników, żeby nas żywili za nie wypracowane, a wydrukowane pieniądze. Dzisiejszy rolnik to nie ten sam, jaki był przed pięćdziesięciu czy nawet trzydziestu laty, żąda od nas za swoje produkty uprzedmiotowionej, ekwiwalentnej pracy, a nie pieniądza.

Reformą gospodarczą, którą będziemy wprowadzać w 1982 roku, zainteresowana jest większość naszego społeczeństwa, w tym i my geodeci, wiążąc z nią wielkie nadzieje. Jeżeli te nadzieje zawiodą, do jakich wówczas autorytetów będziemy się odwoływać, gdzie i wśród jakich przedstawicieli naszego narodu szukać ich będziemy. Trudno to sobie wyobrazić. Mam jednak tę świadomość i odwagę ujawnić swoją bojaźń i czarnowidztwo, jeżeli rzetelnie do tego zagadnienia nie podejdziemy. Przy tej strukturze organizacyjnej, jaką nadal chcemy utrzymać poprzez hasło integracji administracji geodezyjnej, moim zdaniem nikomu niepotrzebnej, słuszna w swoich założeniach reforma przyniesie tylko rozgoryczenie i trudne do przewidzenia dalsze następstwa. Świat pracy w branży geodezyjnej prędzej czy później nie zechce płacić wysokiego opodatkowania na utrzymanie nadmiernej administracji geodezyjnej. Przecież będzie to dodatkowo opodatkowanie na około pół miliarda złotych, które wypracować musi około 20 000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach, które będą objęte reformą, a nie 40 000 pracujących w geodezji. Póki więc czas, należy wrócić na stare, dobrze udeptane ścieżki i włączyć się rzetelnie każdemu do wydźwignięcia z ruiny gospodarczej naszego kraju. Każdy z nas, bez wyjątku, powinien rozliczyć się z samym sobą i zadać sobie pytanie w jakim stopniu przyczynił się do obecnej klęski i co powinien uczynić, aby błędy w swoim postępowaniu naprawić. Nie szukajmy błędów i win tylko u kogoś, u sąsiada. Można by temat ten dalej rozwijać, ponieważ wiąże ze sobą wiele problemów, z których każdy wymagałby odrębnego szczegółowego omówienia. Poruszyłem tu wiele zagadnień, które w moim odczuciu wiążą się w jakimś stopniu z refleksjami nad zasadniczym tematem.

Zachęcam czytelnika do zastanowienia się nad poruszonymi przeze mnie problemami.

Zabrałem głos jako geodeta, któremu dobro geodezji leży na sercu, gdyż gros swojego życia jej poświęciłem.

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

Dr inż. CEZARY LIPERT
Warszawa

Struktura wykonawstwa pomiarów geodezyjnych w Danii

Powierzchnia Danii łącznie z Wyspami Farerskimi (Wyspy Owcze) i Grenlandią wynosi 43 072 km², liczba ludności — 5,05 mln, gęstość zaludnienia na 1 km² — 117 mieszkańców.

Położenie geograficzne wyznaczają: od północy — równoleżnik 57° 44′ 36″, od południa — równoleżnik 54° 33′ 31″, od zachodu — południk 8° 04′ 36″, od wschodu — południk 54° 33′ 31″.

Najdłuższa odległość od południowej granicy kraju do północnej wynosi około 360 km, a szerokość od granicy zachodniej do wschodniej — około 400 km. Ogólnie linia brzegowa łącznie z granicami prowincji ma długość 7314 km. Granica Danii z Republiką Federalną Niemiec wynosi 68 km. Średnia wysokość położenia lądu nad poziomem morza wynosi około 30 m (minimalna wysokość 6 m, maksymalna — 176 m).

Powierzchnia Danii obejmuje procentowo: grunty orne — 67,7%; ogrody warzywne — 0,4%; lasy — 11,0%; jeziora i zbiorniki wodne, obszary zabudowane i sady — 5,9%; budowle i urządzenia sportowe — 1,0%; ulice, drogi, koleje i przystanie — 12,4%

Pomiary geodezyjne w Danii są prowadzone przez Instytut Geodezji (GI), Kompanię Aerokartograficzną (LLO), Kompanię Obliczeń Pomiarowych (LESA). Poza tym istnieje w Danii 155 biur pomiarowych, z których prawie wszystkie są objęte odpowiedzialnością ubezpieczeniową. Z tej liczby 61% to akcjonariusze Kompanii LLO, 39% — Kompanii LESA, w tym 47% — akcjonariusze obydwu tych instytucji pomiarowych.

Opracowania wielkoskalowe są wykonywane na znacznym obszarze kraju w skali 1:4000 i w skalach większych przez 4 kompanie aerofotogrametryczne i 155 prywatnych biur pomiarowych. Na 32 000 obywateli przypada średnio jedno biuro pomiarowe. Biura mieszczą się w 87 miastach i rejonach miejskich z liczbą mieszkańców powyżej 2000 i zatrudniają 1800 ludzi.

Mapy wielkoskalowe są wykonywane w większości w skalach 1:1000 i 1:500 bez warstwic lub z warstwicami o cięciu co 0,5 m lub 0,25 m. Są one wykorzystywane w dokładnym planowaniu zabudowy, w projektowaniu i budowie dróżni i do innych celów planistycznych. Wyniki prac prywatnych przedsiębiorstw geodezyjnych są zatwierdzane przez Duński Urząd Ziemski, który zajmuje się pomiarami katastralnymi, ewidencją ziemi, aktami własności, hipoteką itp. Duńska Służba Katastralna (Matrikeldirektoratet) jest departamentem Ministerstwa Rolnictwa i jej głównym zadaniem jest utrzymanie katastru w aktualności. Kopenhaga i Wyspy Farerskie (Wyspy Owcze) mają układy lokalne do pomiarów katastralnych. Grenlandia katastru nie ma. Pomiary katastralne są prowadzone w trzech obszarach:

1) Kopenhaga — układ lokalny, punkt wyjściowy — wieża na budynku Zarządu Miejskiego, obejmuje 93 km², liczba mieszkańców — około 0,68 mln;

2) południowa część Jutlandii, obszar 3929 km², 0,24 mln mieszkańców, graniczy z RFN, w latach 1864—1920 należała do Niemiec; od 1870 roku prowadzony tu był tak zwany Kataster Pruski w skali 1:2000 (skala ta jest stosowana na tym obszarze do dnia dzisiejszego);

3) na pozostałej części kraju, powierzchnia 39 050 km², 4,13 mln mieszkańców, pomiary katastralne są prowadzone przez prywatne biura pomiarowe za zgodą i w powiązaniu z Duńską Służbą Katastralną. Na obszarze tym powstaje każdego roku 3950 nowych parceli. Dla każdej wioski i osiedla są opracowywane osobne arkusze map, które mają różne wymiary.

Po drugiej wojnie światowej nastąpił w Danii wyraźny wzrost budownictwa mieszkaniowego i budowy dróżni. Większość rodzin duńskich dąży do zmiany mieszkań z gospodarki komunalnej na własny dom jednorodzinny. Oprócz tego wiele z nich ma poza miastem domki letniskowe. Dużo uwagi zwraca się na ochronę środowiska naturalnego. Prawo duńskie nakazuje, aby na terenie budowy każde drzewo było chronione. Jeżeli w miejscu budowy nie ma drzew, to przedsiębiorstwo budowlane zobowiązane jest posadzić drzewa wokół wznoszonego budynku, w liczbie równej liczbie jego mieszkańców.

Rocznie buduje się 20—25 tys. domów jednorodzinnych z drogami dojazdowymi. Co roku powstaje duża liczba nowych parceli. Dlatego zapotrzebowanie na prace geodezyjne znacznie wzrosło. Zostały zwiększone wymogi dotyczące pomiarów katastralnych, a stare plany katastralne wymagają unowocześnienia. W związku z tym znacznie wzrosło zapotrzebowanie na wielkoskalowe mapy topograficzne w skalach 1:500—1:4000 z zasadniczym cięciem warstwicowym 0,5 lub 1,0 m. Prywatne biura pomiarowe mają pełne zatrudnienie i średnio 39—40 tys. zamówień rocznie. Wyraźnie zwiększona liczba zamówień nie może być wykonana tylko tradycyjnymi metodami pomiarów terenowych czy mapy i przez etatowych pracowników. Konieczne jest realizowanie tych prac za pomocą nowoczesnych, współczesnych metod fotogrametrycznych. Mapy topograficzne, wykonane z zastosowaniem fotogrametrii, okazały się o 20 do 50% tańsze niż mapy wykonane metodami klasycznymi.

Do 1960 roku nowe plany wykonywano na podstawie pomiarów fotogrametrycznych. Od 1966 roku jest prowadzona fotogrametryczna aktualizacja tych map, która do 1980 roku objęła około 8000 arkuszy. Dąży się do zmiany zagęszczenia istniejącej sieci geodezyjnej z 1 punktu na około 2 km² do 1 punktu na około 400 m. Zdjęcia lotnicze są wykonywane w skalach 1:8000—1:10 000 o kryciu podłużnym 60% i poprzecznym 30%. Od 1970 roku dla dogęszczenia sieci geodezyjnej wykonano zdjęcia lotnicze na obszarze 2150 km² (5,0%). Dokładność położenia punktów, których współrzędne wyznaczono fotogrametrycznie, wynosi ±5 cm.

Od 1960 roku nowy pomiar katastralny jest realizowany z wykorzystaniem zdjęć lotniczych, którymi pokryto do tego celu obszar o powierzchni 1250 km² (2,90%). W produkcji stosowane jest również urządzenie komputerowe do automatycznego rysowania mapy. Dąży się do opracowywania map drogą digitalizacji. Eksperymentalnie są sporządzane ortofotomapy o takich samych wymiarach arkusza jak mapy katastralne. W terenie jest stabilizowana sieć geodezyjna. Do 1979 roku zastabilizowano około 350 000 punktów, z których około 30 000 stabilizował Instytut Geodezji, a pozostałe — Duńska Służba Katastralna. Rocznie stabilizowanych jest około 8000 punktów. Na Wyspie Bornholm (588 km²) również prowadzony jest pomiar katastralny.

Opracowania fotogrametryczne wykonują cztery instytucje fotogrametryczne: „Aerokart" — od 1960 roku, Aerokartograficzna Kompania (LLO) — od 1961 roku, „Geoplan" — od 1962 roku i „Skankart" — od 1970 roku. Oferują one, składającym zamówienia, pełny cykl prac pomiarowych. Specjalny charakter ma instytucja kartograficzna LLO, która została założona w 1961 roku przez Stowarzyszenie Geodetów Danii w Kopenhadze.

Stowarzyszenie Geodetów Danii, założone w 1875 roku, zrzesza geodetów pracujących w instytucjach państwowych i prywatnych. W swojej strukturze organizacyjnej ma cztery grupy. Grupa pierwsza obejmuje wykonujących pomiary prywatnie, druga — asystentów grupy pierwszej, trzecia — pracowników państwowych i czwarta — emerytów i pomocniczą służbę pomiarową. Prezydium Stowarzyszenia liczy 11 osób i reprezentuje poszczególne grupy. Grupę pierwszą reprezentuje w prezydium 5 osób. Stowarzyszenie było jednym z ośmiu założycieli Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Akcjami LLO zarządzają wyłącznie członkowie Stowarzyszenia. LLO wykonuje mapy metodami stereofotogrametrycznymi w skali 1:1000 z zasadniczym cięciem warstwicowym 0,5 m. Koszt 1 ha takiej mapy wynosił 150 koron (1982 r.) w terenie odkrytym i 250 koron w terenie zakrytym. LLO ma do wykonania swoich prac własny samolot, kamery do zdjęć lotniczych Wilda RC 8, autografy Wilda A8, urządzenia reprodukcyjne, urządzenie Wilda EK-3 do rejestracji współrzędnych i inne wyposażenie wysokiej klasy. Geodimetr AGA będący w wyposażeniu LLO i wykorzystywany do prac polowych jest także wypożyczany innym wykonawcom do pomiarów wysokiej dokładności. Głównym zadaniem LLO jest pomoc prywatnie praktykującym geodetom w wykonaniu ich zamówień, przy czym Kompania nie konkuruje z nimi. Otrzymuje ona dużo zamówień z Duńskiego Urzędu Ziemskiego, Gospodarki Komunalnej i administracji dróg. Jeżeli zamówienia są częściowo związane z zastosowaniem klasycznych metod pomiarowych, są wtedy wykonywane we współpracy z geodetami miejscowymi. Współpraca ta nie zawsze przebiega bez kłopotów. LLO napotyka trudności w wypadku, gdy przedsiębiorstwa zgłaszające zamówienie zasygnalizowały

w odpowiednim czasie punktów w terenie lub jeżeli praca ta została wykonana źle jakościowo.

W Danii warunki prowadzenia pomiarów bardzo różnią się od warunków w innych krajach, ponieważ nie ma tu konkurencji między prywatnymi a państwowymi producentami map. Istnieje podział wykonawstwa. Mapy w skali 1:10 000 i mniejszej są produkowane przez sektor państwowy, w skalach większych — przez sektor prywatny: Zasadnicza różnica — w porównaniu z innymi krajami — istnieje w zakresie wykonywania zdjęć lotniczych. Wszystkie Kompanie mają własne samoloty oraz sześć kamer firmy Zeissa i Wilda 15/23 cm. Prawdopodobnie żaden inny kraj nie ma podobnej sytuacji, jeśli chodzi o wykonywanie zdjęć lotniczych w takich warunkach atmosferycznych. W Danii okres wiosenny między stopnieniem śniegu a pojawieniem się liści jest często nie dłuższy niż 10—14 dni (przeważnie w okresie marzec—kwiecień). W 1979 roku żadna z wymienionych czterech Kompanii nie zdążyła wykonać w tym okresie potrzebnych im zdjęć lotniczych. Wykorzystanie zdjęć lotniczych wpływa zdecydowanie na obniżenie cen i kosztów podstawowych, dlatego też są one szeroko stosowane.

Dla niektórych miast zdjęcia są wykonywane corocznie, głównie w skali 1:4000, dla innych — co 2 do 5 lat. Poza normalnym zastosowaniem zdjęć lotniczych do sporządzania map, są one wykorzystywane w planowaniu miast, do kontroli zabudowy, jak również do kontroli i planowania zasobów naturalnych. Corocznie cztery Kompanie wykonują około 50 000 zdjęć, w tym w skalach od 1:2000 do 1:10 000 — do własnych potrzeb, a w skali 1:20 000 i 1:25 000 — do potrzeb Państwowego Instytutu Geodezji w celu wykonania map topograficznych. Wszystkie zdjęcia w Danii są wykonywane przez instytucje prywatne. Zdjęć kolorowych wykonuje się bardzo mało. Z roku na rok wykonuje się coraz więcej zdjęć spektostrefowych dużych miast, takich jak Kopenhaga, Arlnes. Zdjęcia te są wykorzystywane do kontroli zdrowotnej drzew w miastach, parkach i przy drogach. Wspomniane Kompanie fotogrametryczne są wyposażone w instrumenty fotogrametryczne (około 20) następujących typów: Aeromap, A10, A7, A8 i B8, Planimat Wilda i Planikart Zeissa, PG Kerna, Stereosimplex III, Simplex II i G6 firmy Galileo.

Do zagęszczania osnowy geodezyjnej jest stosowana aerotriangulacja z wyrównaniem, począwszy od niewielkiej liczby szeregów, aż do wieloszeregowej aerotriangulacji blokowej. Prace te są wykonywane również dla Duńskiej Służby Katastralnej przy zagęszczaniu podstawowej sieci geodezyjnej. Głównie produkuje się mapy w skali 1:1000 o cięciu warstwicowym 0,5 m. Przewidywano, że w 1981 roku dla centralnych obszarów miast zostaną wykonane mapy w skali 1:500. Mapy te będą służyły do planowania i rozwoju miast, do celów administracyjnych, rejestracji infrastruktury itp.

Na terenach wiejskich skala 1:2000 jest rzadziej stosowana niż 1:4000 o cięciu warstwicowym 1 m. Planowano, że w 1981 roku dla projektów wszystkich dróg publicznych będą sporządzane mapy. W pierwszym etapie miały być wykonywane mapy w skali 1:4000 z cięciem warstwicowym 1 m w pasie 1 km szerokości, w drugim etapie — w skali 1:1000 bez warstwic. Przed wykonaniem zdjęć dla tych map kamienie graniczne i geodezyjnej sieci podstawowej są sygnalizowane przez mierniczych prowadzących prywatnie pomiar katastralny. Tą drogą są otrzymywane fotogrametryczne punkty dowiązania, które również służą do celów wywłaszczeniowych. Po wykonaniu zdjęć są sporządzane fotogrametryczne profile i obliczane masy ziemi przy projektowaniu niwelety. Wykonanie projektów drożni jest opanowane, ale stosowane bez większych sukcesów.

Rozwój fotogrametrii prywatnej bardzo zależy od sytuacji ekonomicznej kraju, czego wyrazem były ostatnie cztery lata (do 1980 roku). Nastąpił wzrost wyposażenia pomiarowego o około 20%, zakupiono kilka instrumentów do digitalizacji. Metodę digitalizacji fotogrametrycznej dopiero rozpoczęto. W prywatnych instytucjach fotogrametrycznych nie wykonuje się ortofotografii i potrzebne do tego wyposażenie nie zostało dotychczas dostatecznie uzasadnione.

Stereofotogrametria naziemna jest stosowana raczej rzadko. Kilka bardziej znacznych budynków, takich jak Pałac Królewski w Amalienborg, były mierzone tą metodą, jednak nie widzi się większego jej zastosowania. W 1980 roku prywatne instytucje fotogrametryczne zwiększyły liczbę wykonywanych projektowych prac zagranicznych. Szczególnie w Afryce i Krajach Środkowego Wschodu wykonano znaczną liczbę projektów programów rozwojowych i dróg kołowych.

Do pomiarów kolejowych Duńskie Koleje Państwowe mają własne Biuro Pomiarów — Danish State Railways Survey. Biuro pomiarów ma swoją dyrekcję, administrację oraz sekcję pomiarów polowych, sekcję fotogrametrii i sekcję kartograficzną. Sekcja pomiarów polowych zajmuje się sygnalizowaniem punktów i identyfikacją polową zdjęć lotniczych, pomiarami i obliczeniami oraz kompletowaniem fotogrametrycznych pomiarów polowych; sekcja fotogrametrii — aerotriangulacją numeryczną, zbieraniem danych i opracowaniem map wielkoskalowych, ortofoto, konstrukcją podziału na arkusze, przetwarzaniem zdjęć i reprodukcją; sekcja kartograficzna — redagowaniem map do kreślenia, kompletowaniem map, kreśleniem kartograficznym i rytowaniem.

Wykonywana w Sekcji Fotogrametrii aerotriangulacja obejmuje 100 modeli szeregów w bloku przy transformacji metodą Helmetra. Wyrównane współrzędne punktów służą do sporządzania map w skali 1:500 do 1:10 000. Wprowadzając tę metodę zmniejszono o 20—40% pomiar punktów kontrolnych w terenie. Opinia biura pomiarowego stwierdza, że po wprowadzeniu nowoczesnych urządzeń fotogrametrycznych nastąpił olbrzymi postęp w pracach pomiarowych tych biur. Elektroniczna technika obliczeniowa jest powszechnie stosowana przez geodetów duńskich od początku lat sześćdziesiątych. W 1961 roku przy Technicznej Akademii Nauk Danii otwarto centrum obliczeniowe, wykorzystujące elektroniczną technikę obliczeniową do prac obliczeniowych drogowych i melioracyjnych, powierzchni gruntów i współrzędnych punktów. Stowarzyszenie Geodetów Danii (SGD) propaguje szeroko mechanizację prac obliczeniowych przez organizowanie krótkoterminowych kursów wykorzystania ETO. Na tych kursach są przekazywane informacje o istniejących programach rozwiązywania różnych zadań geodezyjnych na elektronicznych maszynach obliczeniowych oraz podstawowe informacje o strukturach tych programów, a także są dokumentowane udogodnienia w pracach polowych przy stosowaniu ETO i związana z tym konieczność odpowiedniego zapisu polowych danych pomiarowych.

Stowarzyszenie Geodetów Duńskich, poza utworzoną kompanią LLO, zorganizowało w 1972 roku w Kopenhadze Kompanię Obliczeń Pomiarowych (LESA). Etatów w tej instytucji nie jest dużo: dyrektor, dwie sekretarki, pracownik biurowy, dwóch techników obliczeniowców, operator maszyny kart perforowanych. Akcjonariuszami tej instytucji mogą być członkowie SGD, pracownicy Duńskiego Urzędu Ziemskiego oraz firmy i instytuty zajmujące się bezpośrednio terenowymi pracami pomiarowymi. Zarówno wdowy, jak i wdowcy po akcjonariuszach mogą za życia utrzymać określoną część akcji przypadających im w spadku. Standaryzacja i mechanizacja geodezyjnych prac obliczeniowych daje istotne korzyści techniczno-ekonomiczne. Centralizowane wykorzystanie elektronicznych maszyn obliczeniowych daje roczną oszczędność ponad 1 milion koron. Kompania prowadzi precyzyjną politykę cen, proponując zamawiającym usługi z zakresu prac obliczeniowych, udziela rad odnośnie do ujawnienia błędów, daje konsultantów i organizuje kursy dla geodetów. Kompania ma ścisły kontakt z Instytutem Geodezyjnym w sprawach programów i katalogów danych wyjściowych. Po zorganizowaniu Centrum Obliczeniowego LESA Akademia Nauk Technicznych przekazywała Kompanii programy opracowane do tych obliczeń. LESA ma łączność z elektronicznymi maszynami obliczeniowymi centrum za pomocą urządzenia Olivetti T-328. W druku wyników obliczeń jest wykorzystywane urządzenie Centronic-printer ze stosunkowo dużą szybkością — 85 znaków na sekundę. 80% zamawiających sporządza informację na elektroniczne maszyny obliczeniowe, według których LESA prowadzi obliczenia. 20% zamawiających przekazuje do LESA dane polowe. Opracowany system zawiera specjalne formy zapisu w dziennikach i komplet programów opracowań. Na elektronicznych maszynach obliczeniowych jest prowadzona analiza informacji, obliczane są współrzędne, wykrywane błędy pomiarowe.

Już w 1927 roku w Danii ustanowiono prawnie odpowiedzialność ekonomiczną geodetów za błędy popełniane w pomiarach. W związku z tym wyniknęła konieczność pomocy ubezpieczeniowej członkom Stowarzyszenia Geodetów Duńskich i w 1930 roku została założona Kompania Ubezpieczeniowa Wzajemnej Zawodowej Odpowiedzialności Geodetów. Ubezpieczenie gwarantuje likwidację strat zamawiającego, powstałych na skutek niedokładności pracowników firmy geodezyjnej. Straty powstają głównie na skutek uszkodzenia kabli elektrycznych i telefonicznych podczas stabilizacji punktów geodezyjnych znakami metalowymi wbijanymi w ziemię, niewłaściwej regulacji cieków wodnych i z innych powodów. Niekiedy błędy powstają podczas wyznaczania granic własności ziemi i przy obliczaniu ich powierzchni. W ostatnich latach wiele błędów powstaje na

skutek niedokładnego odczytywania skomplikowanych planów architektonicznych i niewłaściwego wytyczania osi budowli w terenie. Kompania ubezpieczeniowa wypłaca rocznie 20—30 odszkodowań za popełnione błędy, w wyniku których miały miejsce zrywanie i wstrzymywanie terminów budownictwa. Suma odszkodowań ubezpieczeń — zależnie od wielkości poniesione straty — wynosi od 150 000 do 1 000 000 koron, przy tym własne ryzyko firmy przy ubezpieczeniu wynosi 3000 koron. W pracach przy wytyczaniu budynku w terenie własne ryzyko firmy wzrosło do 5000 koron. Rozpatrywanie sprawy o poniesionych stratach pozostawiono kompanii ubezpieczeniowej i geodeta nie musi osobiście włączać się do tych czynności. Obecnie rozpatrywane jest zagadnienie publikacji — ze wszystkimi detalami opisującymi popełnione błędy w duńskim czasopiśmie Landinspektoren (Geodeta). Należy się spodziewać, że publikacje będą poważnym ostrzeżeniem dla innych geodetów. Mają one sprzyjać podniesieniu jakości prac, a oprócz tego lepszemu uświadomieniu społeczeństwa o profesjonalnej odpowiedzialności geodetów.

Pomiary geodezyjne i zdjęcie topograficzne kraju wykonuje Instytut Geodezji (GI). W wyniku działalności tej instytucji została wykonana w Danii stosunkowo gęsta sieć triangulacyjna. Odległość między punktami geodezyjnymi wynosi średnio około 2 km. Odległość między punktami sieci niwelacyjnej założonej wzdłuż dróg głównych i lokalnych wynosi około 1—2 km. Dla całego obszaru Danii jest wykonana mapa topograficzna w skali 1:20 000, którą w 1974 roku przekształcono na arkusze w kroju międzynarodowym w skali 1:25 000. Niezależnie od tego, do chwili obecnej istnieją w Danii lokalne układy współrzędnych, nie mające ze sobą powiązania. Mapa w skali 1:25 000 jest wyjściową dla mapy w skali 1:40 000, z której wykonuje się mapę w skali 1:50 000. Z tych map są opracowywane i drukowane mapy w skalach mniejszych, na przykład 1:200 000. Wykonujący pomiary prywatnie mogą otrzymywać z Instytutu Geodezji (GI) dane geodezyjne płacąc za koszt reprodukcji. Arkusz mapy w skali 1:25 000 ma wymiary 56,6×45,2 cm, obejmuje obszar około 150 km². Mapa ta jest podstawową mapą GI. Zawiera ona dokładny i wierny obraz kraju oraz dużą liczbę nazw. Zasadnicze cięcie warstwicowe wynosi 2,5 m. Mapa zawiera punkty wysokościowe (koty). Cały kraj pokrywa 405 arkuszy map w skali 1:25 000. Mapy nowego wydania są sporządzane w układzie UTM z map w skali 1:10 000 wykonanych fotogrametrycznie i są drukowane w czterech kolorach. Niektóre obszary kraju pokrywają mapy starego wydania drukowane w sześciu kolorach, nie są one w układzie UTM.

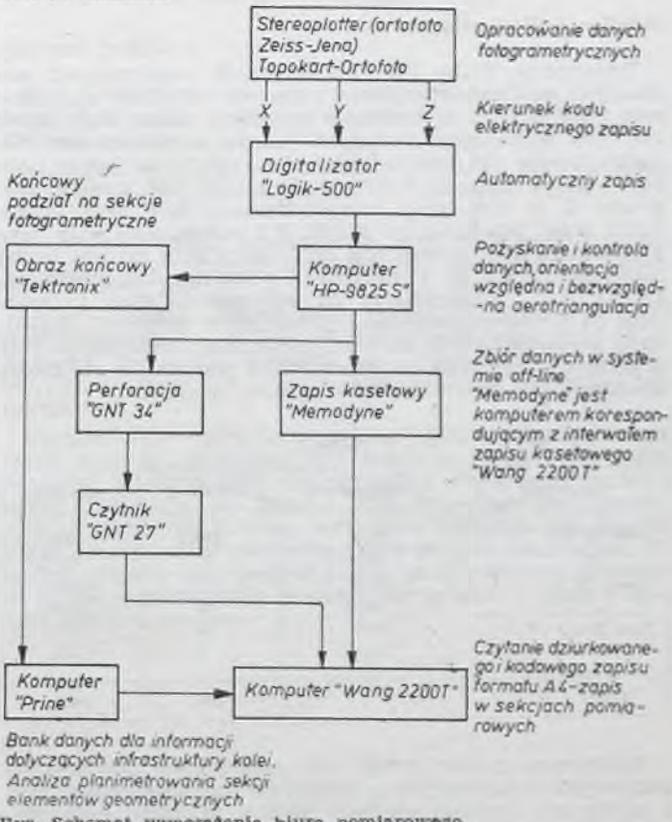
Mapa w skali 1:40 000 ma wymiary 47,1×37,7 cm i obejmuje obszar około 284 km². Cała seria tych map zawiera 236 arkuszy. Nie jest ona unacześniana i nie ma nowych wydań, ponieważ z niej została opracowana mapa w skali 1:50 000.

Mapa w skali 1:50 000 ma wymiary 56,5×45,2 cm i obejmuje około 638 km². Zasadnicze cięcie warstwicowe wynosi 5 m. Cały kraj pokrywa 110 arkuszy tej mapy; zakończenie ich opracowania przewidywano w 1980 roku. Mapy mają siatkę kilometryczną 2 cm i są w układzie UTM. Mapa w skali 1:100 000 ma wymiary 56,5×45,2 cm, obejmuje obszar około 2554 km². Zasadnicze cięcie warstwicowe wynosi 5 m. Mapa obejmuje 33 arkusze w układzie UTM, których zakończenie opracowania przewidywano w 1982 roku. Mapa zawiera dokładny obraz terenu, ma bogate nazewnictwo. Treść obejmuje drogi kolejowe i kołowe, obszary zabudowane z indywidualnymi farmami, miejsca wypoczynku, obszary zalesione, główne cieki wodne, granice administracyjne, parafie (podział terytorialny jurysdykcji, hrabstw).

Mapa w skali 1:200 000 jest wykonana w dwu wersjach. W pierwszej wersji arkusze mają wymiary 96×57,1 cm, kraj pokrywa jej 4 arkusze. Arkusz składa się do wymiarów 12×30,5 cm. W drugiej wersji mapy są zebrane w formie książkowej o formacie 17×18 cm. W zbiorze tym są również mapy specjalne z granicami administracyjnymi, charakterystyką drożni i odległościami. Indeks nazw zawiera ponad 12 000 pozycji. W treści mapy są zaznaczone zabudowania dworskie i duże farmy. Mapy można zakupić w IG w Kopenhadze. Na życzenie wysyłane są cenniki.

Zawód geodety w Danii cieszy się dużym uznaniem. Rangę zawodu geodety podnosi Stowarzyszenie Godetów Danii przez prowadzenie szkoleń zawodowych i posiadanie udziałowych instytucji wykonujących zadania z zakresu pomiarów geodezyjnych. Grupy specjalności geodezyjnych i stan zawodowy kształtują strukturę organizacyjną Stowarzyszenia.

W Danii każdy geodeta dyplomowany, który w ciągu trzech lat, począwszy od egzaminów końcowych złożonych po zakończeniu studiów, przepracował w charakterze pomocnika geodety prowadzącego prywatnie pomiary i nie ma obciążonego konta bankowego, może otrzymać uprawnienia z Ministerstwa Rolnictwa na wykonywanie zamówień prywatnych i organizowanie własnego biura pomiarowego, względnie przy współudziale z innymi. Do nadania tytułu dyplomowanego inżyniera geodety przywiązuje się dużą wagę, każdy dyplom jest podpisywany przez urzędującego członka dynastii królewskiej. W istniejącej strukturze organizacyjnej wykonawstwa pomiarów administracja geodezyjna jest bardzo mała. 63% biur pomiarowych Danii ma jednego właściciela, 20% — dwu, a 17% biur jest zorganizowanych na zasadzie udziałów (od 3 do 7 pracowników). Liczba zatrudnionych w tych biurach jest stosunkowo mała. Średnio na etapie biura jest 1—2 geodetów właścicieli, 1—2 pomocników geodetów — z zasady inżynierów, 2—3 techników geodetów, 1—2 obliczeniowców, 2—3 kreślarzy i 1—2 pracowników biurowych. Niektóre biura zatrudniają ponadto okresowo inżynierów geodetów na prace doraźne. Średnio w małych biurach jest zatrudnianych kilkunastu pracowników, zauważa się jednak tendencje wzrostu.



Rys. Schemat wyposażenia biura pomiarowego

Rozwinięta na obszarze całego kraju sieć dróg umożliwia wykorzystanie transportu samochodowego. Średnio każde biuro pomiarowe ma od 4 do 8 samochodów różnych marek. W Danii biura pomiarowe stosują szeroko współczesne metody fotogrametryczne, nowoczesne dalmierze elektrooptyczne i przenośne emc, a personel tych biur jest dobrze wyszkolony technicznie. Mapy wykonane przez te biura służą do planowania zabudowy, racjonalnego wykorzystania ziemi i rozstrzygania spornych zagadnień rolnych. Oprócz pomiarów topograficznych i katastralnych przedsiębiorstwa geodezyjne biorą udział w planowaniu miast i osiedli, projektowaniu drożni i kanalizacji, w ewidencji nieruchomości, wykonują pomiary regulacyjne i niwelacyjne. Geodeci biorą również udział w wielu komisjach w charakterze konsultantów technicznych.

Należy zaznaczyć, że w opracowaniu wiele zagadnień przedstawiono schematycznie, jednak niezależnie od tego, w przedstawionej strukturze organizacyjnej i wykonawstwa instytucji geodezyjnych Danii możemy mieć pogląd na działalność Stowarzyszenia Geodetów Danii i rangę zawodu geodety.

LITERATURA

[1] XIV International Congress of Surveyors. Washington 1974
[2] National Report Danish Society for Photogrammetry and Surveing XIV International Congres ISP. Hamburg 1980
[3] Materiały XIV Kongresu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, Hamburg 1980

LESZEK CICHY

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej

Analiza porównawcza wyników pomiarów niwelacyjnych w sieci I klasy w Polsce

Analizę oparto na wynikach uzyskanych z pomiaru sieci niwelacji I klasy, wykonanego w latach 1974—1979 na terenie Polski. W toku analizy przeprowadzono porównanie zastosowanych instrumentów i metod obserwacji. Do analizy użyto cały istniejący materiał obserwacyjny.

Analizę przeprowadzono na dwóch poziomach: na poziomie linii pomiarowych i uzyskanych stąd wartości błędów kilometrowych m, σ, η, oraz na poziomie odcinków niwelacyjnych, badając rozkład niezamknięć ϱ między pomiarami tam i powrót.

Analiza linii pomiarowych

Zestawienie liczby linii pomiarowych pomierzonych poszczególnymi instrumentami i różnymi metodami przedstawia tablica 1. Z zestawienia wyłączono kilka linii, które nie były pomierzone w całości jednym instrumentem. Na ogólną liczbę 199 linii w całej sieci 115 — to jest prawie 60% — wykonano niwelatorem Zeissa Ni 002 według programu C, a więc przy niesymetrycznej kolejności obserwacji ttpp. Niwelatorem Wilda N 3 pomierzono przy wykorzystaniu dwu programów tylko po 2 linie, co jest liczbą niewystarczającą do porównywań z innymi instrumentami. Liczba linii, pomierzonych Ni 002 metodą tppt i Optonem Ni 1 obiema metodami, waha się w granicach 21—31, co w porównaniu z liczbą linii pomierzonych Ni 002 według programu C nie stwarza optymalnych warunków, ale liczbą wystarcza do wykonania wiarygodnej analizy.

Tablica 1

Instrument	Sposób pomiaru	Liczba linii	% wszystkich
Zeiss Ni 002	ttpp	115	58%
	tppt	21	10,5%
Opton Ni 1	ttpp	28	14%
	tppt	31	15,5%
Wild N 3	ttpp	2	1%
	tppt	2	1%
Razem		199	100%

Następnym etapem pracy było zestawienie błędów kilometrowych otrzymanych z pomiarów poszczególnych linii i wyliczenie średnich wartości błędów kilometrowych $m_{śr}$, $\sigma_{śr}$, $\eta_{śr}$ otrzymanych przy użyciu instrumentów Ni 002 i Opton Ni 1 obydwoma metodami obserwacji. Następnie dla porównania poszczególnych wyników niejednakowej liczbie obserwacji wyliczono przedziały ufności dla wartości przeciętnych.

Wielkości przedziałów ufności wyliczono według wzoru

$$\frac{\Delta}{2} = \frac{\varepsilon_\alpha \cdot s}{\sqrt{n}}$$

gdzie:

s — błąd standardowy

$$s = \pm\sqrt{\frac{\Sigma(X - X_{śr})^2}{n}}$$

X — odpowiednio m, σ, η;

n — liczba obserwacji;

ε_α — współczynnik zależny od przyjętego poziomu istotności α.

We wszystkich obliczeniach przyjęto poziom istotności $\alpha = 0{,}05$, to znaczy, że wartości przeciętne zawierały się w wyliczonych przedziałach z prawdopodobieństwem $P = 1 - \alpha = 0{,}95$, a więc

$$P\left(-\frac{\varepsilon_\alpha \cdot s}{\sqrt{n}} + m_{śr} \leqslant m \leqslant \frac{\varepsilon\alpha \cdot s}{\sqrt{n}} + m_{śr}\right) = 0{,}95$$

Dla m — całkowitego kilometrowego błędu podwójnej niwelacji otrzymano wyniki zestawione w tablicy 2. Wartości w tablicach są podane w milimetrach.

Pierwszym wnioskiem nasuwającym się z analizy jest wyższość Ni 002 nad instrumentem Opton Ni 1 i to przy obu programach obserwacji. Przy programie ttpp osiągnięto całkowity błąd kilometrowy podwójnej niwelacji mniejszy o około 6%, natomiast przy programie obserwacji tppt o 17%.

Tablica 2

Zeiss Ni 002		Opton Ni 1	
ttpp	tppt	ttpp	tppt
$s = \pm 0{,}037$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}007$ $\pm 0{,}280$ $\pm 0{,}273 \leqslant m \leqslant \pm 0{,}287$	$s = \pm 0{,}037$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}016$ $\pm 0{,}272$ $\pm 0{,}256 \leqslant m \leqslant \pm 0{,}288$	$s = \pm 0{,}035$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}013$ $\pm 0{,}298$ $\pm 0{,}285 \leqslant m \leqslant \pm 0{,}311$	$s = \pm 0{,}042$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}015$ $\pm 0{,}327$ $\pm 0{,}312 \leqslant m \leqslant \pm 0{,}342$

Drugim nasuwającym się wnioskiem jest wyższość niesymetrycznego programu obserwacji C nad programem klasycznym tppt w wypadku instrumentu Opton Ni 1. Średnia wartość całkowitego błędu kilometrowego niwelacji przy obserwacji według programu ttpp jest niższa o 9%. W wypadku instrumentu Ni 002 różnice są bardzo niewielkie (poniżej 3%).

Wydaje się, że polepszenie wyników przy prowadzeniu obserwacji według programu C w wypadku instrumentu Opton Ni 1, a jego brak w wypadku instrumentu Ni 002, jest spowodowane tym, że program C stosowany dla instrumentu Opton Ni 1 w znacznie większym stopniu przyspiesza obserwację niż w wypadku korzystania z instrumentu Ni 002. Jest to spowodowane różnicami konstrukcyjnymi, przy czym zasadniczą rolę odgrywa obrotowy okular, który umożliwia uniknięcie konieczności chodzenia wokół instrumentu.

Otrzymane wartości σ systematycznego błędu kilometrowego o podwójnej niwelacji zestawiono w tablicy 3. Należy zauważyć, że w tym wypadku przedziały ufności są znacznie większe i wszelkie wnioski dotyczące poszczególnych wartości $\sigma_{śr}$, należy formułować ostrożniej. Tym niemniej przy pomiarze obydwoma instrumentami wielkości systematycznego błędu kilometrowego σ są mniejsze, w granicach 10—20% przy pomiarze według programu C (ttpp). Przyjmując założenie, że błędy systematyczne są w dużej mierze spowodowane osiadaniem instrumentu i łat, a więc są funkcją czasu pomiaru na stanowisku, można uznać powyższy wniosek za słuszny i potwierdzający oczekiwania związane z wprowadzeniem do praktyki pomiaru niwelacyjnego programu niesymetrycznego ttpp.

Tablica 3

Zeiss Ni 002		Opton Ni 1	
ttpp	tppt	ttpp	tppt
$s = \pm 0{,}050$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}009$ $\pm 0{,}073$ $\pm 0{,}064 \leqslant \sigma \leqslant \pm 0{,}082$	$s = \pm 0{,}052$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}022$ $\pm 0{,}084$ $\pm 0{,}062 \leqslant \sigma \leqslant \pm 0{,}106$	$s = \pm 0{,}048$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}018$ $\pm 0{,}054$ $\pm 0{,}036 \leqslant \sigma \leqslant \pm 0{,}072$	$s = 0{,}049$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}017$ $\pm 0{,}072$ $\pm 0{,}055 \leqslant \sigma \leqslant \pm 0{,}089$

Drugim wnioskiem wypływającym z analizy danych zamieszczonych w tablicy 3 jest fakt uzyskania mniejszych o 15—20% — zależnie od programu obserwacji — wartości błędu σ przy użyciu instrumentu Opton Ni 1. Przyczyn należy upatrywać w konstrukcji instrumentów, prawdopodobnie w innym rozwiązaniu układów samopoziomujących i wpływu warunków atmosferycznych na ich pracę.

Dla przypadkowego błędu kilometrowego podwójnej niwelacji η otrzymano wyniki zestawione w tablicy 4. Widoczna analogia do zestawienia wyników dla wartości całkowitego błędu kilometrowego m. Lepsze wyniki uzyskane instrumentem Ni 002 niż Optonem Ni 1, wyraźne zmniejszenie błędu η przy obserwacji według programu C dla instrumentu Opton Ni 1 oraz praktycznie identyczne wyniki w wypadku instrumentu Ni 002, są w pełni zgodne z wnioskami wyciągniętymi na podstawie zestawienia wartości m. Ta zgodność, również co do procentowych różnic między metodami i instrumentami, uwiarygodnia wyniki przeprowadzonej analizy i wyciągnięte wnioski.

Tablica 4

Zeiss Ni 002		Opton Ni 1	
ttpp	tppt	ttpp	tppt
$s = \pm 0{,}040$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}007$ $\pm 0{,}265$ $\pm 0{,}258 \leqslant \eta \leqslant \pm 0{,}272$	$s = \pm 0{,}032$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}014$ $\pm 0{,}250$ $\pm 0{,}236 \leqslant \eta \leqslant \pm 0{,}264$	$s = \pm 0{,}032$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}012$ $\pm 0{,}296$ $\pm 0{,}284 \leqslant \eta \leqslant \pm 0{,}308$	$s = \pm 0{,}053$ $\frac{\Delta}{2} = \pm 0{,}019$ $\pm 0{,}320$ $\pm 0{,}301 \leqslant \eta \leqslant \pm 0{,}339$

Tablica 5

Znak	Zeiss Ni 002		Opton Ni 1	
	ttpp	tppt	ttpp	tppt
(—)	2759	542	633	653
(+)	3139	568	650	723
	5898	1110	1283	1376
% (+)	53,2%	51,2%	50,7%	52,5%

Analiza odcinków niwelacyjnych

W tej części analizy podstawą do rozważań było niezamknięcie ϱ między pomiarami „tam" i „powrót" na odcinkach niwelacyjnych. Ogólna liczba odcinków niwelacyjnych w sieci niwelacji I klasy w Polsce wynosi prawie 10 000, a ich średnia długość — 1,0 km.

Po pierwsze obliczono procentową liczbę niezamknięć ze znakiem (+) W rozbiciu na poszczególne instrumenty i metody obserwacji otrzymano wyniki przedstawione w tablicy 5. W każdym z czterech analizowanych przypadków niezamknięć ze znakiem (+) jest większa niż ze znakiem (—) i przekracza 50% ogólnej liczby ϱ. Różnice pomiędzy analizowanymi przypadkami są bardzo nieznaczne i nie widać żadnej zależności od typu instrumentu czy przyjętej metody obserwacji. Powyższy wniosek znajduje potwierdzenie w wartościach $\varrho_{śr}$ zamieszczonych w tablicy 6. W tej tablicy przedstawiono również wyliczone średnie bezwzględne wartości niezamknięć $|\varrho|_{śr}$. Stwierdzono, że średnia bezwzględna wartość niezamknięcia ϱ jest mniejsza w obu metodach obserwacji dla instrumentu Ni 002.

Tablica 6

	Zeiss Ni 002		Opton Ni 1	
	ttpp	tppt	ttpp	tppt
$\varrho_{śr}$	+0,057 mm	+0,016 mm	+0,013 mm	+0,044 mm
$\|\varrho\|_{śr}$	0,58 mm	0,55 mm	0,62 mm	0,64 mm

Na koniec podjęto próbę sprawdzenia, czy rozkład wartości ϱ (niezamknięć odcinków niwelacyjnych) spełnia rozkład normalny Gaussa. Okazało się, że nie. Po prostu obserwacje nie są jednorodne, co wynika z różnej długości ciągów i odcinków. Powoduje to znacznie częstsze występowanie małych wartości ϱ — bliskich zera.

Wnioski końcowe

W świetle przeprowadzonej analizy, obejmującej cały materiał pomiarowy związany z pomiarem sieci niwelacyjnej I klasy, uzyskano:

— lepsze wyniki za pomocą instrumentu Ni 002 niż Opton Ni 1 o 10—20% w zależności od przyjętej metody pomiaru;

— mniejsze błędy kilometrowe przy obserwacji programem niesymetrycznym C (ttpp) dla instrumentu Opton Ni 1 o około 10%;

— w wypadku instrumentu Ni 002 zmniejszenie błędu systematycznego σ o 8%, natomiast całkowity błąd kilometrowy podwójnej niwelacji m i jego część przypadkowa η w granicach przedziałów ufności pozostały bez zmian.

Uwzględniając powyższe wnioski oraz osiągnięcie lepszych efektów ekonomicznych przez przyspieszenie tempa pomiaru o około 20% (w wypadku obserwacji programem C) wydaje się słuszne, aby przewidywany pomiar sieci niwelacyjnej II klasy wykonano instrumentem Ni 002 z programem obserwacji ttpp. Jest to tym istotniejsze, że łączna długość linii projektowanej sieci niwelacji II klasy w Polsce jest 4-krotnie większa niż w sieci I klasy i wynosi około 40 000 km.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za sierpień 1982 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W sierpniu 1982 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 30 652 złote.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów. Są to: Henryk Malak z Oddziału SGP w Opolu, lat 75, zmarł 17 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1648); Zygmunt Pachocki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 80, zmarł 5 VII 1982 r. (zawiadomienie nr 1649); Józef Ireneusz Paluchiewicz z Oddziału SGP w Katowicach, lat 73, zmarł 7 VI 1982 r. (zawiadomienie nr 1650); Mieczysław Franciszek Stokfisz z Oddziału SGP w Katowicach, lat 58, zmarł 27 VII 1982 r. (zawiadomienie nr 1651).

Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 44 000 złotych.

KASA ZAPOMOGOWA

W sierpniu 1982 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 7000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Krakowie i Opolu.

ADAM GRALAK
KAZIMIERZ WALOCHA
Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Inwentaryzacja sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) obiektów architektury

1. Wstęp

Obiekty architektury naszych miast, zwłaszcza zabytkowe zespoły urbanistyczne starych miast, są w procesie przedprojektowym sukcesywnie inwentaryzowane w celu odtworzenia dokumentacji istniejących zasobów.

Obecnie w celu ujednolicenia sposobu pomiaru i dokumentacji technicznych w fazie opracowań dokumentacji stanu istniejącego obiektów i otoczenia służby geodezyjne stosują wytyczne techniczne dotyczące inwentaryzacji zespołów urbanistycznych, zespołów zieleni i obiektów architektury [1].

W ramach szczegółowej inwentaryzacji murowane obiekty architektury są odtwarzane metodami geodezyjno-fotogrametrycznymi, najczęściej w skali 1:50.

Dla zespołów urbanistycznych, na przykład bloku staromiejskiego, dokonuje się drogą fotogrametryczną przeskalowania, najczęściej do skali 1:200, poszczególnych kondygnacji indywidualnych budynków w bloku. Analogicznie są sporządzane zbiorcze przekroje pionowe oraz rozwinięcia elewacji frontowych (pierzei). Zakres wymaganej dokumentacji obejmuje rysunki: rzutów poszczególnych kondygnacji, rzutów (widoków) połaci dachowych, przekrojów pionowych z widokami poza płaszczyzną przekroju, elewacji lub zestawu ciągów elewacji zewnętrznych i wewnętrznych, niezbędną dokumentację fotograficzną oraz opis techniczny. Wzajemne dostosowanie tak powstałych dokumentów cząstkowych jest dokonywane przez wpasowanie całości w mapę zasadniczą miasta, uzyskaną drogą przeskalowania fotomechanicznego (powiększenia ze skali 1:500 do skali 1:200).

Na terenie Starego Miasta w Krakowie, w drugiej połowie lat siedemdziesiątych, została wdrożona przez przedsiębiorstwo inwentaryzacja sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali). Celem jej była rejestracja stanu istniejącego, a następnie w cyklu projektowym — wybór właściwych funkcji obiektów, co jest ściśle związane z pierwotnym charakterem poszczególnych obiektów i ich wartością zabytkową. W konsekwencji sprowadziło się to do przewartościowania funkcji obiektu, a tym samym zmian użytkowania pomieszczeń (lokali) w budynku.

W artykule przedstawiono przykład inwentaryzacji sposobu użytkowania dla budynku, mając na uwadze możliwość poszerzenia przez służbę geodezyjną zakresu prac w tym asortymencie robót, zwłaszcza że wymienione wytyczne techniczne [1] nie ujmują tego problemu. Uwzględniono również prace prowadzone obecnie przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, zmierzające do utworzenia jednolitej w skali kraju ewidencji gruntów i budynków, zgodnie z dekretem z 1955 roku [3].

2. Inwentaryzacja sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) na przykładzie budynku

Inwentaryzacja ta — zdaniem autorów — powinna być wykonywana równocześnie z inwentaryzacją zespołów urbanistycznych, względnie obiektów architektury, jako część kompleksowego pomiaru stanu istniejącego, co jest ekonomicznie uzasadnione (jednorazowe prace terenowe, bez dodatkowego ingerowania w czynne zespoły usługowe czy mieszkaniowe). Może być ona również opracowaniem dodatkowym, zleconym specjalnie, wykonanym na dostarczonych materiałach graficznych.

W opracowaniu przedstawiono wybrane fragmenty opracowania graficznego i opisowo-tabelarycznego dla budynku przy ul. Plac Szczepański 2, blok nr 18, sektor A Starego Miasta w Krakowie (rys. 1).

2.1. Dane do inwentaryzacji sposobu użytkowania

Niezależnie od wykonanej przez przedsiębiorstwo inwentaryzacji obiektu architektury (budynek nr 2 przy ul. Plac Szczepański 2) oraz zespołu urbanistycznego (blok nr 18) dane niezbędne do określenia sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) uzyskano na podstawie materiałów z:

— Wydziału Ewidencji i Ruchu Ludności (numery lokali, nazwiska i imiona oraz liczba lokatorów, ewentualne pustostany);

— Wydziału Spraw Lokalowych (decyzja o przydziale, numery lokali, liczba pomieszczeń, nazwiska i imiona lokatorów — użytkowników instytucji);

— Biura Notarialnego (zbadanie hipoteki — numery ksiąg wieczystych, liczby wykazu hipotecznego, liczby katastralnej oraz nazwiska i imiona właścicieli-współwłaścicieli i władających);

— uzgodnień z administratorem obiektu (wyjaśnienie wszelkich niezgodności, informacja o użytkowaniu piwnic).

2.2. Opracowania graficzne

Na rysunku 2 przedstawiono przykładowo rzut parteru budynku, na którym zaznaczono numery poszczególnych pomieszczeń. Pomieszczeniom tym autorzy przypisali umownie kod cyfrowy funkcji pomieszczeń według Klasyfikacji Rodzajowej Środków Trwałych, dla grupy I — budynki: 10 — przemysłowe, 11 — transportu, 12 — handlowe i usługowe, 13 — składowo-magazynowe, 14 — biurowe, 15 — służba zdrowia i socjalne, 16 — mieszkalne, 17 — szkolne i kultury, 18 — gospodarcze, 19 — inne. Autorzy przyjęli świadomie dla pomieszczeń wymienioną klasyfikację Głównego Urzędu Statystycznego, która jest stosowana do powszechnej inwentaryzacji wszystkich środków trwałych (w tym budynków).

Należy podkreślić, że klasyfikacja funkcji w obiektach jest przyjmowana umownie w zależności od specyfiki zasobów miasta. W wypadku krakowskiej starówki zostały wydzielone w obiektach następujące funkcje: mieszkalna, handel, gastronomia, nauka, kultura, administracja, rzemiosło, turystyka oraz inna techniczna, na przykład kotłownia, wentylatorownia, stacja trafo itp.

Dla ilustracji graficznej na rysunku 3 przedstawiono przeskalowanie fotomechaniczne za pomocą kamery reprodukcyjnej AHZ, ze skali 1:200 do skali 1:500, wybranych rzutów kondygnacji budynku przy Placu Szczepańskim 2 (piwnice, parter oraz więźba i połacie dachowe).

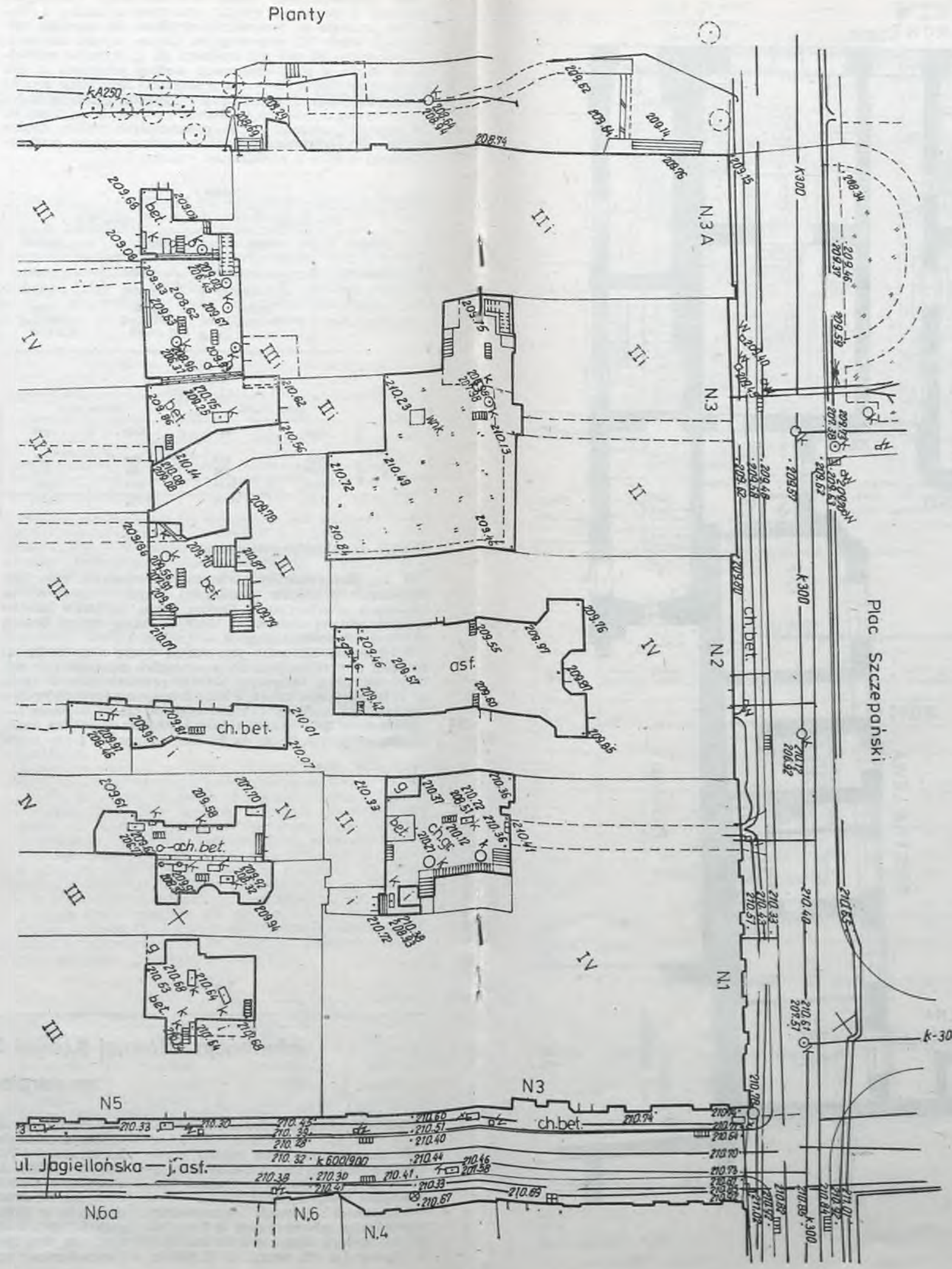
Zależnie od potrzeb odbiorców służba geodezyjna, dokonując kompleksowo inwentaryzacji zasobów budowli, może udostępniać mapę tematyczną dla wybranych jednostek bilansowych, na przykład zespołów urbanistycznych, zawierającą rzuty poszczególnych kondygnacji od piwnic, aż po więźbę i połacie dachowe. Tak sporządzona, na przykład w skali 1:500, mapa tematyczna obiektów architektury w systemie nakładek dla poszczególnych kondygnacji daje rzetelną informację o aktualnej funkcji obiektu oraz jest przydatna — zdaniem autorów — dla specjalistów różnych branż, jak na przykład konstruktorów budowlanych, konserwatorów (wspólne konstrukcje ścian dla budynków w zwartej zabudowie staromiejskiej, rejestracja elementów stałego wyposażenia wnętrz, detali wystroju architektonicznego oraz innych danych dla ewidencji budynków). Natomiast funkcja budynku jako całości powinna być przedstawiona umownie (kod) według przyjętej w skali kraju klasyfikacji w treści mapy zasadniczej — nakładka tematyczna dotycząca ewidencji gruntów i budynków. Należy podkreślić, że inwentaryzacja zespołów urbanistycznych oraz obiektów architektury [1] dostarcza dokumentację graficzną, która będzie przydatna do ewidencji budynków (rzuty, przekroje, elewacje — rys. 4).

2.3. Część opisowo-tabelaryczna

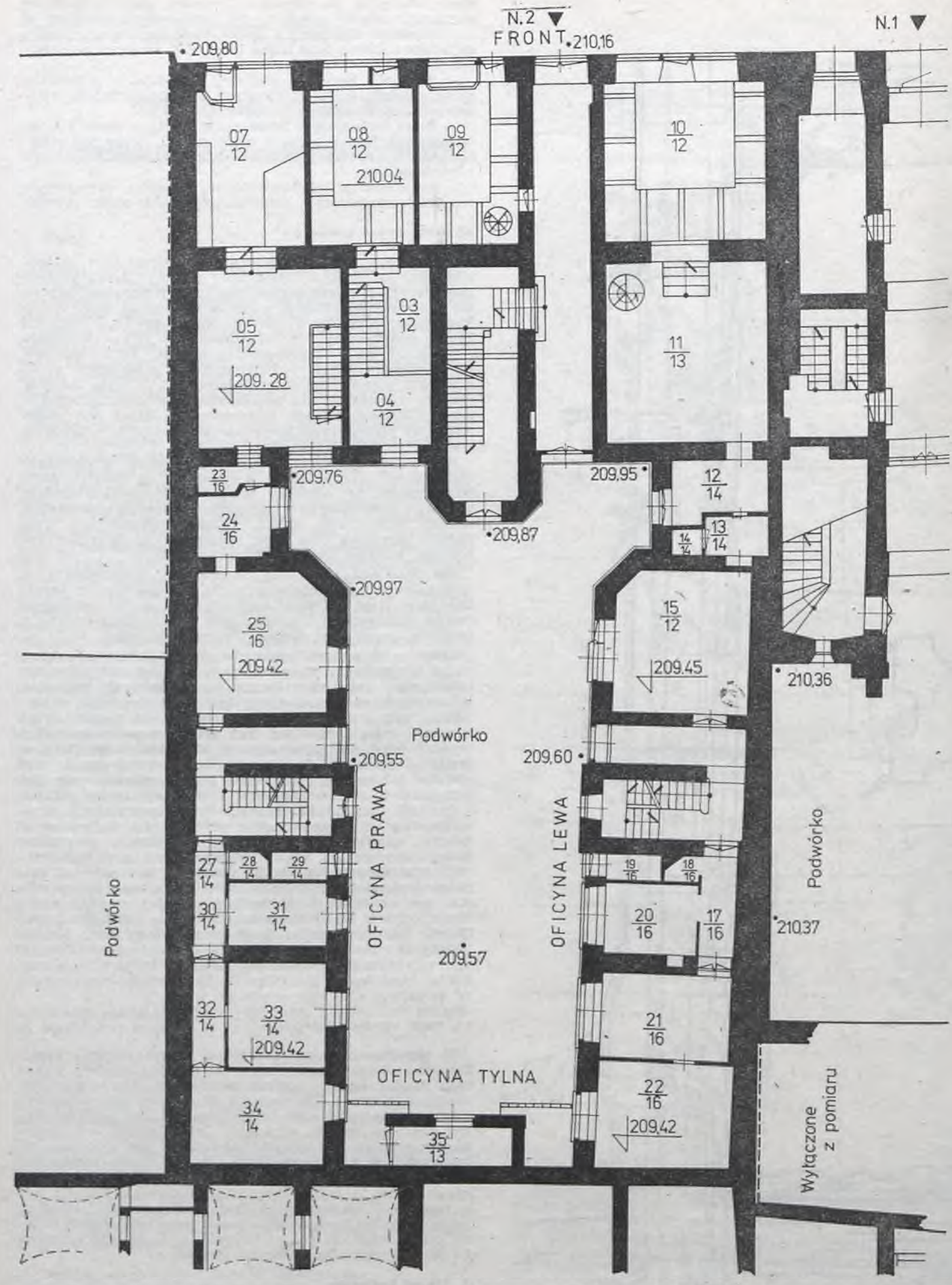
W uzgodnieniu z zamawiającym (Zarząd Rewaloryzacji Zespołów Zabytkowych Krakowa) przedsiębiorstwo wykonało między innymi zestawienie danych, które przedstawiono w tablicy 1 (dla parteru). W opracowaniu pominięto inne zestawienia opisowo-tabelaryczne, jak na przykład wykaz ulic i budynków, właścicieli (władających) oraz instytucji użytkujących budynek, które mogą być wykonane po uzgodnieniach z zamawiającym. Dla przykładu zestawiono powierzchnie użytkowe dla poszczególnych funkcji w budynku (tabl. 2) oraz liczbę lokali i pomieszczeń na poszczególnych kondygnacjach budynku (tabl. 3), natomiast na rysunku 5 przedstawiono procentowe zestawienie funkcji pomieszczeń dla całego budynku (a) oraz części budynku (b) z wyłączeniem piwnic i strychu.

3. Uwagi końcowe

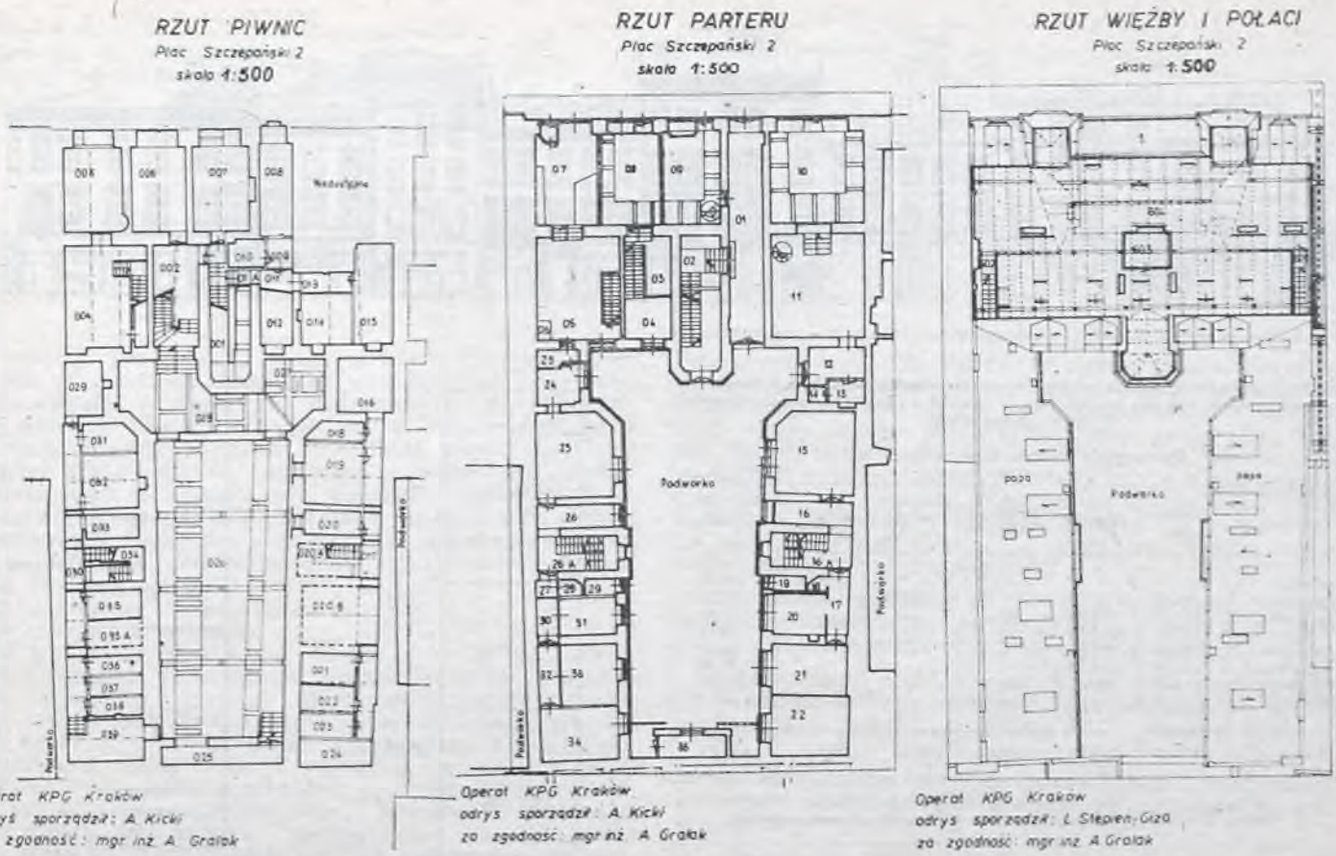
Na podstawie inwentaryzacji sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) budynku wykonanej w postaci graficznej



Rys. 1. Blok staromiejski nr 18 — mapa zasadnicza w skali 1:500 (kompilacja warstwy sytuacyjno-wysokościowej i uzbrojenia terenu)



Rys. 2. Rzut parteru budynku Plac Szczepański 2 w skali 1 :200



Rys. 3. Rzut budynku w skali 1 : 500 (piwnice, parter, więźba i połacie dachowe)

Tablica 1. Zestawienie pomieszczeń i powierzchni (parter) przy ul. Plac Szczepański 2

Budynek	Kondygnacja	Numer lokalu	Główny lokator lub użytkownik	Decyzja o przydziale	Liczba pomieszczeń	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia w m²	Powierzchnia łączna w m²	Sposób użytkowania	Uwagi
Front	parter				1	01	korytarz	32,29	32,29	komunikacja	
					1	02	klatka schodowa+korytarz	24,96	24,96	komunikacja	
		3	ORBIS		3	03	pokój	12,00			
						04	pokój	8,68			
						08	pokój	23,60	44,28	usługi	
		4	Krakowska Spółdzielnia Ogrodniczo-Pszczelarska Kwiaciarnia „Szarotka"		3	05	zaplecze	36,75			
						06	WC	1,17			
						07	pokój	25,29	63,21	handel	
		2	Antykwariat Łosińska Barbara		1	09	pokój	23,60	23,60	handel	
Front		1	Sklep nr 347 („Gobelin") WPHW w Krakowie Oddział Obrotu Ubiorami			10	pokój	37,50			
Oficyna lewa						11	magazyn	42,10			
						12	biuro	8,60			
						13	umywalnia	3,50			
						14	WC	0,68	92,44	handel	
Oficyna lewa	parter		Pracownia Cholewek Ostatek Andrzej		1	15	pracownia	23,00	23,00	usługi	
Oficyna lewa	parter				2	16	korytarz	7,54			
						16A	klatka schodowa+korytarz	12,91	20,45	komunikacja	
		24	Ścieżka Edward	15.VII.77 8174-C 158-77	6	17	przedpokój	4,94			
						18	WC	1,20			
						19	WC	2,10			dozorca
						20	kuchnia	9,61			
						21	pokój	16,24			
						22	pokój	20,40	54,49	mieszkanie	
Oficyna prawa	parter	14	Rychtarska Katarzyna	1947	3	23	łazienka	2,80			
						24	kuchnia	7,12			
						25	pokój	27,50	37,42	mieszkanie	
					2	26	korytarz	7,39			
						26A	klatka schodowa+korytarz	12,64	20,00	komunikacja	
		15 16	Spółdzielnia Pracy Elektrowespółpraca	U. Dz. S. 11.IX.74 Lu-933/74	8	27	przedpokój	1,37			
						28	WC	1,30			
						29	WC	2,10			
						30	przedpokój	3,42			
						31	pokój	9,32			
						32	przedpokój	5,67			
						33	pokój	15,20			
						34	pokój	18,37	56,75	biura	
Oficyna tylna	parter					35	pomieszczenie gospodarcze	6,44	6,44	pomieszczenie gospodarcze	
Łączna powierzchnia parteru									499,33		



Rys. 4. Pierzeja przy ul. Szewskiej — fragment w zmniejszeniu (skala oryginału 1 : 200)

Tablica 2. Zestawienie powierzchni użytkowych dla poszczególnych funkcji użytkowych, na kondygnacjach budynku przy ul. Plac Szczepański 2 (łącznie dla oficyn: frontowej, lewej, prawej, tylnej)

Kondygnacja	Powierzchnie użytkowe poszczególnych funkcji budynku w m²					Powierzchnia użytkowa w m²
	mieszkalna	biurowa	handlowa i usługowa	składowo-magazynowa	gospodarcza	
piwnice	—	—	—	—	310,30	120,98
parter	91,91	69,53	191,65	42,10	6,44	97,70
półpiętro	241,10	61,00	43,16	—	—	49,44
I piętro	217,97	270,28	—	—	—	50,09
II piętro	182,33	319,08	—	—	—	50,66
III piętro	304,52	195,39	—	—	—	51,46
IV piętro	237,30	—	41,79	—	—	194,34
strych	7,05	—	—	—	247,20	—
Razem	1372,13	915,28	176,60	42,10	763,94	614,67

Tablica 3. Liczba lokali i pomieszczeń na poszczególnych kondygnacjach

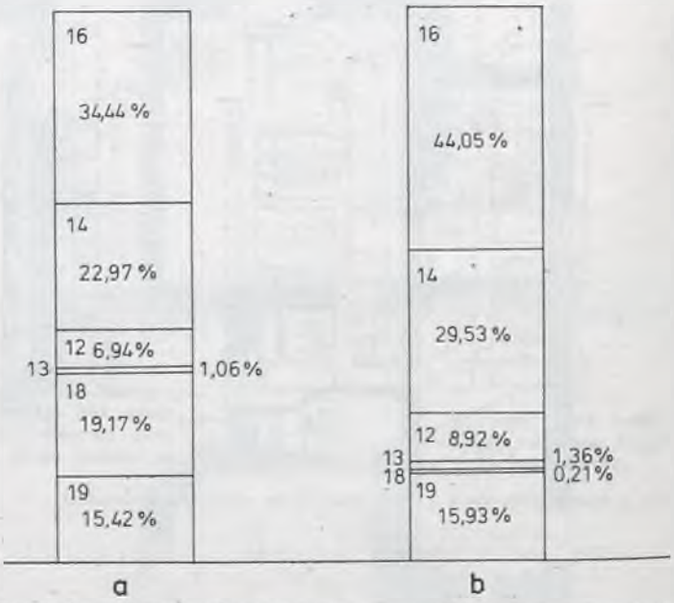
Kondygnacja	Powierzchnia użytkowa w m²	Liczba		Pomieszczenia			
		lokali	pomieszczeń	front	oficyny		
					lewa	prawa	tylna
piwnice	631,28	—	33	12	9	10	2
parter	499,33	10	31	9	10	11	1
półpiętro	394,70	5	29	6	12	11	—
I piętro	538,34	7	32	10	11	11	—
II piętro	552,07	6	37	11	19	7	—
III piętro	551,37	5	39	13	12	14	—
IV piętro	563,43	4	31	17	7	7	
strych	254,25	1	1	1	—	—	—
Razem	3984,77	38	233	79	80	71	3

i opisowo-tabelarycznej można dokonać — zależnie od potrzeb — niezbędne zestawienia w wybranych jednostkach bilansowych (obiekt architektury, zespół urbanistyczny i inne) w systemie proponowanych nakładek rzutów dla poszczególnych kondygnacji.

Zależnie od potrzeb dokumentację obiektu można uzupełnić dalszymi elementami wyposażenia, na przykład uzbrojenia technicznego budynku, a w wypadku budynków zabytkowych — wybrane elementy stałego wyposażenia wnętrz oraz detali wystroju architektonicznego, na przykład: zabytkowe stropy, portale, wystrój rzeźbiarski, polichromia, ceramika.

Z uwagi na racjonalne wykorzystanie zarówno obiektów architektury (zespołów urbanistycznych miasta), jak i pomieszczeń (lokali), problem bieżącej informacji o sposobie użytkowania posiadanych zasobów jest szczególnie aktualny, a niezbędne ujednolicone dane (bieżąco aktualizowane) powinny przynieść gospodarce narodowej konkretne efekty techniczno-ekonomiczno-organizacyjne, zwłaszcza w procesie rewaloryzacji starych miast.

Na podstawie szczegółowego zestawienia pomieszczeń i powierzchni zajmowanych przez użytkowników (przykładowe zestawienie dla parteru — tablica 1) można stwierdzić, że:



Rys. 5. a) procentowe zestawienie funkcji pomieszczeń (lokali) według przyjętego kodu dla budynku przy ul. Plac Szczepański 2; b) zestawienie z wyłączeniem powierzchni piwnic i strychu (kod funkcji: 16 — mieszkalna, 14 — biurowa, 12 — handlowo-usługowa 13 — składowo-magazynowa, 18 — gospodarcza, 19 — klatki schodowe, korytarze winda — komunikacja)

— powierzchnia użytkowa budynku na parterze zajmuje 499,3 m² (tabl. 3), z czego na poszczególne części budynku przypada: front — 53,7%, oficynę lewą — 22,1%, oficynę prawą — 23,0% oraz oficynę tylną — 1,2%;

— na ogólną liczbę 31 pomieszczeń poszczególne mają funkcje: 10 — mieszkalną (19,7%), 12 — usługową (24,8%), 9 — handlową (35,9%), a komunikacja (klatki schodowe, korytarze, winda) stanowi 19,6%;

— na parterze znajdują się dwa lokale mieszkalne (10 pomieszczeń) o powierzchni 98,4 m²: 3 pokoje (64,1 m²), 2 kuchnie (16,7 m²), 1 spiżarka (9,7 m²), 2 WC (3,3 m²), 1 przedpokój (4,9 m²), 1 łazienka (2,8 m²). Pozostałą część użytkuje 6 instytucji handlowo-usługowych, zajmujących 21 pomieszczeń: 12 pokoi (205,2 m²), 3 przedpokoje (10,5 m²), 4 WC (5,2 m²), 2 zaplecza (78,9 m²), 1 umywalnia-łazienka (3,5 m²). Komunikacja dla parteru zajmuje powierzchnię 97,7 m².

LITERATURA

[1] Wytyczne techniczne G-3.4: Inwentaryzacja zespołów urbanistycznych, zespołów zieleni i obiektów architektury. GUGiK, Warszawa 1981

[2] Ewidencja budynków — analiza tematu oraz propozycje w zakresie jej zakładania i prowadzenia (opracowanie zespołu powołanego decyzją nr 9 prezesa GUGiK z dnia 20 III 1981 r.). Biuro Administracji Geodezyjnej GUGiK, maj 1981

[3] Dekret z dnia 2 I 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. z 1955 r. nr 4, poz. 33; zmiana w Dz. U. z 1974 r. nr 22, poz. 131)

Czy jesteś już członkiem
Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Mgr inż. ANDRZEJ PROSTAK

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Wyposażenie geodezyjnej pracowni justerskiej

Geodezja jest jedną z nauk, w której osiągane efekty zależą w znacznym stopniu od właściwej jakości sprzętu technicznego, a zwłaszcza instrumentów geodezyjnych. Użytkownicy tego sprzętu powinni w ramach przeglądów okresowych oddawać go do specjalnych laboratoriów zajmujących się naprawą uszkodzeń i rektyfikacji błędów wynikających z niespełnienia warunków geometrycznych. Pracownie takie powinny zapewniać wszechstronną obsługę mechaniczną i optyczną podstawowego (klasycznego) sprzętu geodezyjnego, do którego można zaliczyć między innymi:

1) teodolity optyczne;
2) niwelatory libelowe i automatyczne;
3) pionowniki optyczne;
4) tachimetry typu Dahlta i Redta.

Pomieszczenie przeznaczone na pracownię do sprawdzenia, justowania i naprawy sprzętu geodezyjnego powinno być suche, jasne, dobrze wentylowane o stałej temperaturze około 20°C i wilgotności względnej 60—65%. W pomieszczeniu należy umieścić narzędzia służące do demontowania i justowania przyrządów oraz zgromadzić niezbędne środki do mycia, czyszczenia i konserwacji elementów składowych instrumentów geodezyjnych. Na stanowisku roboczym znajduje się stół pokryty miękkim materiałem, na przykład linoleum, dobrze oświetlony, służący do wykonywania drobnych prac podręcznych, oraz przyrządy specjalistyczne umożliwiające wykrywanie i usuwanie błędów warunków geometrycznych.

1. Naprawy uszkodzeń mechanicznych

W dobie wysokiej specjalizacji produkcji bardzo często zdarza się, że awaria jednego, czasem bardzo drobnego elementu mechanicznego uniemożliwia korzystanie ze zrektyfikowanego i zupełnie dobrego jeszcze instrumentu geodezyjnego. Do elementów takich można zaliczyć między innymi:

— śruby poziomujące;
— śruby ruchu leniwego;
— urządzenia kontrujące, sprzęgające i przesuwające.

W takich wypadkach pożądane jest, aby niewielkie uszkodzenia tych zespołów naprawiać we własnym zakresie. Poważniejsze uszkodzenia mechaniczne sprzętu geodezyjnego można usuwać korzystając z usług wysoko wykwalifikowanego mechanika. Powinien on mieć do dyspozycji odpowiedni sprzęt naprawczy oraz możliwość korzystania z urządzeń warsztatowych, takich jak: szlifierka, tokarka, wiertarka czy prasa. Do sprzętu naprawczego należy zaliczyć zarówno narzędzia specjalistyczne służące do naprawy czy demontażu instrumentów geodezyjnych [1], jak również narzędzia będące w wyposażeniu każdego warsztatu mechanicznego. Wykonywanie niektórych operacji, na przykład naprawy osi głównej teodolitu, może przekraczać możliwości takiej pracowni i wtedy należy korzystać z usług autoryzowanych stacji naprawczych.

2. Wyposażenie pracowni w zakresie mycia, czyszczenia i konserwacji elementów składowych instrumentów geodezyjnych

Przy naprawie i rektyfikacji instrumentów bardzo istotną sprawą jest zachowanie czystości elementów optycznych. Należy dążyć do tego, aby elementy optyczne zamontowane w zrektyfikowanym instrumencie nie miały plam, pyłu, brudu, włosków lub innych zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia mogą być pochodzenia fizycznego, biologicznego lub chemicznego. Najczęściej spotykane są zanieczyszczenia pochodzenia fizycznego, które nie niszczą warstwy powierzchniowej szkła. Gorsze do usunięcia są naloty pochodzenia biologicznego i chemicznego.

W pracowni justerskiej powinny być zgromadzone podstawowe środki chemiczne używane do mycia i czyszczenia elementów optycznych, takie jak: spirytus rektyfikowany, benzyna lotnicza, eter. Środki te należy przechowywać w czystych, niedużych słoiczkach lub flaszkach ze szczelnie dopasowanymi korkami. Do wycierania elementów optycznych należy używać delikatnych tkanin, takich jak: szyfon, batyst, biała flanela lub wata długowłóknista bez domieszek. Wymienione wyżej materiały należy przed umieszczeniem ich w pracowni odpowiednio spreparować drogą ługowania, gotowania i suszenia. Dopiero tak przygotowane materiały można nawijać na zaostrzone pałeczki wykonane z miedzi, mosiądzu lub kości.

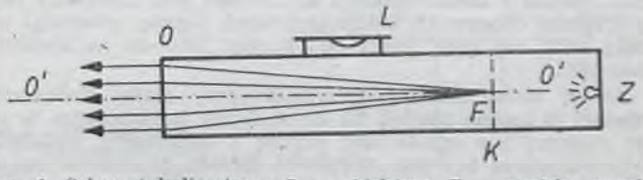
W pracowni powinny znajdować się również zestawy pędzelków z naturalnej sierści, pincet z końcówkami zamszowymi lub irchowymi oraz lupa o powiększeniu 6—10×.

Do konserwacji części mechanicznych służą przede wszystkim smary, których zadaniem jest zmniejszanie oporów tarcia. Są to: lanolina, wazelina, oliwa, wosk i inne.

3. Sprzęt specjalistyczny do sprawdzania i rektyfikacji warunków geometrycznych klasycznych instrumentów geodezyjnych

3.1. Kolimator geodezyjny

Do sprzętu specjalistycznego wykorzystanego w pracowni justerskiej należy zaliczyć przede wszystkim kolimator geodezyjny. Jest to przyrząd, który służy do badania, kontroli i rektyfikacji instrumentów geodezyjnych. Schemat najprostszego kolimatora przedstawiono na rysunku 1. Kolimator realizuje wiązkę promieni równoległych przez umieszczenie w ognisku przedmiotowym obiektywu O płytki z naniesionym krzyżem kresek. W celu odpowiedniego oświetlenia krzyża kresek umieszcza się za ogniskiem F — patrząc od strony obiektywu — źródło światła z odpowiednim filmem dopasowanym do oka ludzkiego. Poziome położenie wiązki świetlnej wysyłanej przez kolimator jest realizowane za pomocą czułej libeli spełniającej warunek równoległości płaszczyzny głównej libeli do osi optycznej kolimatora. Dodatkowo kreska pionowa płytki ogniskowej powinna leżeć w płaszczyźnie kolimacyjnej.



Rys. 1. Schemat kolimatora: O — obiektyw, F — ognisko przedmiotowe, Z — źródło światła, L — libela, K — płytka z naniesionym krzyżem kresek

Aby wykorzystać kolimator do sprawdzania instrumentów geodezyjnych należy zapewnić mu odpowiednią stabilność oraz odizolować stanowisko justerskie od wpływu ruchów zewnętrznych. W tym celu należy wykonać dwie kolumny stolikowe — jedną dla kolimatora, drugą o regulowanej wysokości dla sprawdzanego instrumentu, oraz zabudować je bezpośrednio na konstrukcji nośnej budynku. Należy pamiętać, że podłoga po której będzie poruszać się obserwator musi być odizolowana od tak skonstruowanego stanowiska justerskiego. Kolumnę, na której ustawia się instrumenty należy wykonać tak, aby można było przykręcać do niej różne typy instrumentów geodezyjnych. Specjalne wycięcia w płycie, na której ustawia się instrument, można wykorzystać do sprawdzania i rektyfikacji pionów optycznych niezależnych i zamontowanych w alidadzie teodolitu. Natomiast na drugiej kolumnie należy zamontować na stałe kolimator. Zamiast kolumny, pod kolimator można wykorzystać specjalną płytę ustawioną na dwu teownikach wbudowanych w ścianę pomieszczenia.

Gdy istnieje możliwość wykorzystania kilku kolimatorów, należy je tak ustawić, aby kreski pionowe ich krzyży celowniczych były umieszczone w jednej płaszczyźnie kolimacyjnej. Kreski poziome utworzą wtedy wzorzec kąta pionowego. Wzajemne usytuowanie całego stanowiska justerskiego w pracowni przedstawia rysunek 2.

W wypadku braku kolimatora fabrycznego można zastosować niwelator o dużej średnicy obiektywu i długiej ogniskowej. W tym celu po sprawdzeniu warunków geometrycznych niwelatora warunku libel, krzyża kresek, równoległości osi celowej do osi libeli niwelacyjnej należy usunąć paralaksę, wycelować do dalekiego punktu i po uzyskaniu dobrej ostrości jego obrazu unieruchomić pokrętło soczewki ogniskującej. Następnie należy ustawić niwelator na kolumnie przeznaczonej pod kolimator, dokładnie go spoziomować śrubami poziomującymi oraz doprowadzić pęcherzyk libeli niwelacyjnej do położenia środkowego. Po ustawieniu od strony okularu stałego źródła światła możemy wykorzystać tak przygotowany niwelator jako kolimator.

3.1.1. Zastosowanie kolimatora w pracowni justerskiej

Za pomocą zrektyfikowanego kolimatora można sprawdzić większość warunków geometrycznych oraz spełnienie niektórych wymagań optycznych podstawowych instrumentów geodezyjnych. Do wymagań optycznych należy zaliczyć:

1) określenie kąta widzenia lunety;
2) określenie zdolności rozdzielczej lunety;
3) sprawdzenie stałej mnożnej dalmierza (przy stałej dodawania równej 0).

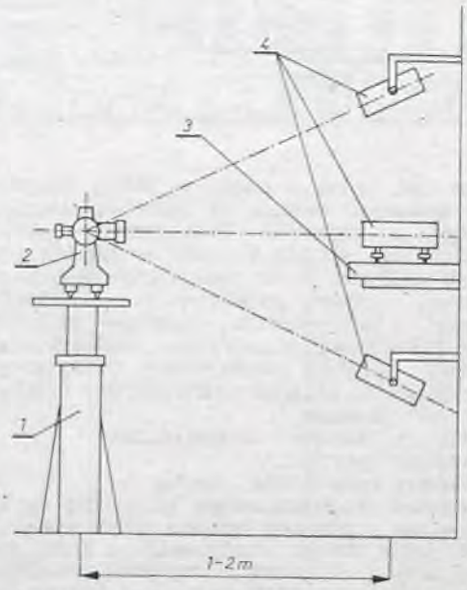
Ad 1) kąt widzenia lunety instrumentu posiadającego krąg poziomy można sprawdzić dwoma sposobami. Pierwszy z nich to celowanie na krzyż kolimatora krawędziami pola widzenia lunety i dokonanie odczytów na kręgu poziomym. Drugi sposób polega na zastosowaniu kolimatora szerokokątnego. W płaszczyźnie ogniskowej takiego kolimatora powinna znajdować się matówka z naniesioną podziałką w stopniach i tysięcznych. Lunetę sprawdzonego instrumentu należy umieścić przed obiektywem kolimatora tak, aby oś lunety przechodziła przez środek podziałki kolimatora. Kąt odczytuje się bezpośrednio na podziałce kolimatora.

Ad 2) zdolność rozdzielczą, czyli zdolność rozróżniania położonych blisko siebie punktów lub linii można badać za pomocą odpowiednich testów. Test z naniesionym szeregiem linii równoległych o wiadomych, malejących w postępie geometrycznym odstępach i grubości linii, wykonany w odpowiedniej skali umieszcza się w płaszczyźnie ogniskowej kolimatora. Obserwując badanym instrumentem test należy znaleźć pole, w którym można jeszcze rozróżnić linie, podczas gdy na polu z drobniejszymi liniami rozróżnienie ich jest już niemożliwe. Badając zdolność rozdzielczą lunety oraz kontrastowość otrzymanego obrazu w całym polu widzenia można wykryć błędy lunety wynikające z montażu elementów optycznych lub ich złego wykonania. Sposób z zastosowaniem kolimatora jest lepszy od bezpośredniej obserwacji tablic testowych lunetą, ponieważ lunetę bada się przy teście oglądanym jako cel w nieskończoności.

Ad 3) stałą mnożną dalmierza (przy stałej dodawania równej 0) można zbadać na kolimatorze umieszczając w jego płaszczyźnie ogniskowej płytkę z naniesioną podziałką odpowiadającą żądanej odległości. Kreski dalmierza powinny pokrywać się z kreskami podziałki testowej.

Zastosowanie kolimatora znacznie rozszerza się, gdy mówimy o sprawdzaniu warunków geometrycznych. Uwzględniamy takie warunki, gdzie przy ich sprawdzaniu wymagany jest punkt położony w nieskończoności oraz poziome położenie osi celowej. W pracy ograniczono się do podania metod wykrywania poszczególnych błędów przyjmując, że sposoby rektyfikacji są znane. W wypadku teodolitów kolimator znajduje zastosowanie przy rektyfikacji następujących błędów wynikających z niespełnienia warunków geometrycznych:

1) błędu krzyża kresek (nieprostopadłość kreski poziomej siatki celowniczej do osi głównej instrumentu, prostopadłość kresek zapewniona jest fabrycznie);
2) błędu kolimacji (nieprostopadłość osi celowej do poziomej osi obrotu lunety);
3) błędu inklinacji (nieprostopadłość osi obrotu lunety do osi głównej teodolitu);
4) błędu miejsca zera (brak odczytu nominalnego kręgu pionowego przy poziomej osi celowej i spoziomowanej libeli kolimacyjnej);
5) błędu mimośrodu kręgu poziomego w teodolitach z jednomiejscowym systemem odczytowym (niewspółosiowość środka geometrycznego kręgu poziomego z osią główną teodolitu);
6) błędu mimośrodu kręgu pionowego w teodolicie z jednomiejscowym systemem odczytowym (niewspółosiowość środka geometrycznego kręgu pionowego z osią obrotu lunety).



Rys. 2. Usytuowanie stanowiska justerskiego: 1 — kolumna o regulowanej wysokości pod badane instrumenty, 2 — badany instrument, 3 — płyta na której ustawia się kolimator, 4 — kolimatory

Po ustawieniu instrumentu przed kolimatorem należy go spoziomować wykorzystując zrektyfikowane libele i wycelować do krzyża kolimatora. W wypadku pokrycia się krzyża kresek instrumentu i kolimatora warunek 1 jest spełniony. Gdy występuje skręcenie krzyża kresek teodolitu należy instrument zrektyfikować.

Po spełnieniu warunku 1 przy celowaniu do krzyża kolimatora w dwu położeniach lunety, odczyty na kręgu poziomym powinny różnić się o 200^g lub 180°. Gdy różnica jest większa lub mniejsza należy instrument zrektyfikować.

Przy wykorzystaniu dwu kolimatorów, których kreski pionowe siatek celowniczych leżą dokładnie w jednej płaszczyźnie kolimacyjnej można sprawdzić czy występuje błąd inklinacji (rys. 2). Po wycelowaniu do krzyża kresek górnego kolimatora K_2 należy opuścić lunetę badanego instrumentu do dolnego kolimatora K_1 i sprawdzić czy jego pionowa kreska pokrywa się z pionową kreską teodolitu. Jeżeli nie, instrument należy zrektyfikować. Po wykonaniu wymienionych wyżej czynności należy doprowadzić do pokrycia kresek poziomych krzyża teodolitu i kolimatora, a następnie spoziomować libelę kolimacyjną i wykonać odczyt z kręgu pionowego. Jeżeli jest on różny od nominalnego oznacza to występowanie błędu miejsca zera. Instrument taki należy zrektyfikować.

Przez wyznaczenie błędów kolimacji w kilku symetrycznych miejscach na kręgu i porównanie wyników, można sprawdzić czy występuje mimośród kręgu poziomego. Jeżeli błędy kolimacji będą różne, a kolejne ich wartości w stosunku do opisu kręgu mają przebieg sinusoidalny, to w teodolicie występuje mimośród kręgu poziomego. Jeżeli usunięty błąd miejsca zera przy położeniu $V = 100^g$ wystąpi ponownie w kontrolnym pomiarze przy $V = 300^g$ oznacza to, że w teodolicie może wystąpić mimośród kręgu pionowego. Należy wtedy wykonać badania w różnych miejscach kręgu pionowego z wykorzystaniem kolimatorów ustawionych w płaszczyźnie kolimacyjnej.

Omówione wyżej sposoby dotyczą również tachimetrów optycznych typu Redta i Dahlta, które spełniają także funkcję teodolitów.

W wypadku niwelatorów najłatwiej jest sprawdzić za pomocą kolimatora dwa warunki geometryczne:

1) warunek krzyża kresek (podobnie jak dla teodolitów);
2) warunek równoległości osi celowej niwelatora do osi libeli niwelacyjnej.

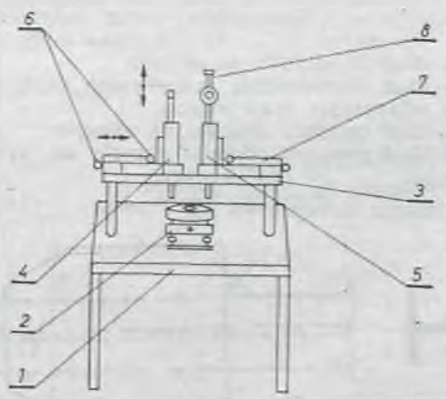
Warunek 2 można sprawdzić przez poziomowanie niwelatora za pomocą zrektyfikowanej libeli pudełkowej i wycelowanie do krzyża kresek kolimatora, tak aby kreski poziome obu krzyży pokryły się. Zależnie od typu niwelatora można to zrobić albo śrubą elewacyjną, albo w wypad-

ku niwelatora głuchego — krzyża kresek. Przy takim poziomym położeniu osi celowej należy oczekiwać górowania pęcherzyka libeli niwelacyjnej. W przeciwnym wypadku, warunek równoległości osi celowej do osi libeli nie jest spełniony, a błąd usuwamy drogą rektyfikacji libeli niwelacyjnej.

Obecnie są przeważnie stosowane niwelatory samopoziomujące z kompensatorami, które nie mają libeli niwelacyjnej. W takim wypadku urządzenie kompensacyjne powinno w swoim zakresie działać prawidłowo oraz utrzymywać oś celową w poziomie. Za pomocą kolimatora można bardzo łatwo sprawdzić powyższy warunek. Wystarczy po spoziomowaniu niwelatora i wycelowaniu do kolimatora sprawdzić czy poziome kreski krzyży pokrywają się. Ewentualny błąd usuwamy zależnie od typu niwelatora. Należy zaznaczyć, że wszystkie opisane wyżej metody sprawdzenia warunków geometrycznych lub wymagań optycznych za pomocą kolimatora są dużo łatwiejsze do przeprowadzenia i oszczędniejsze w czasie od metod nazywanych popularnie polowymi. Są one także dokładniejsze z uwagi na to, że celowanie odbywa się w lepszych warunkach, a usuwanie błędów instrumentalnych — z wykorzystaniem dalekich punktów.

3.2. Urządzenie do centrowania limbusa

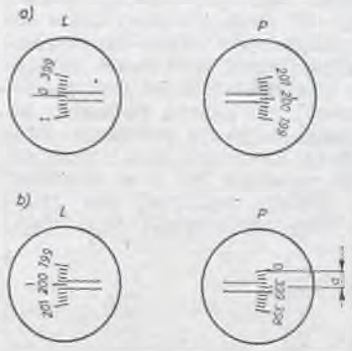
W wypadku występowania błędu mimośrodu kręgu poziomego lub pionowego w teodolicie konieczne jest jego usunięcie. Zarówno do wykrywania tego błędu, jak i jego usuwania służy specjalne urządzenie bardzo przydatne w każdej pracowni justerskiej (rys. 3). Do dolnej płyty *1* przykręca się spodarkę z włożoną do niej dolną częścią teodolitu *2* z zamontowanym kręgiem podziałowym. Górną część urządzenia stanowi płyta *3*, na której są zamocowane dwa mikroskopy: lewy *4* i prawy *5*. Za pomocą odpowiednich pokręteł *6* mikroskopy te mogą być przesuwane w płaszczyźnie poziomej — wzdłuż prowadnicy *7* oraz w płaszczyźnie pionowej. W lewym mikroskopie możliwy jest obrót kreski wskaźnikowej o dowolny kąt w celu dopasowania jej do obrazu kreski limbusa. Ostrość obrazu można uzyskać przez poruszenie okularem w płaszczyźnie pionowej. W mikroskopie prawym kreskę wskaźnikową



Rys. 3. Schemat urządzenia do centrowania limbusa: *1* — płyta dolna, *2* — spodarka z kręgiem podziałowym, *3* — płyta górna, *4* — mikroskop lewy, *5* — mikroskop prawy, *6* — pokrętła ruchu poziomego i pionowego, *7* — prowadnica, *8* — pokrętło do równoległego przesuwania wskaźnika prawego mikroskopu

można przesuwać równolegle do obrazu kreski limbusa za pomocą pokrętła *8*. Po właściwym naprowadzeniu wskaźnika lewego mikroskopu na obraz zerowej kreski podziału limbusa należy doprowadzić wskaźnik prawego mikroskopu na kreskę 200ᵍ za pomocą pokrętła *8*. Ilustruje to rysunek 4a. Po obrocie limbusa o 180° i ustawieniu pod wskaźnik lewego mikroskopu kreski 200ᵍ należy oczekiwać pokrycia wskaźnika prawego mikroskopu z kreską zerową podziału limbusa. W wypadu wystąpienia mimośrodu (rys. 4b) w prawym mikroskopie kreska zerowa nie pokrywa się ze wskaźnikiem. Aby ten błąd usunąć należy za pomocą pokrętła *8* nastawić wskaźnik mikroskopu prawego na połowę interwału błędu *a*. Następnie po zwolnieniu śrub mocujących krąg w tulei należy przemieścić go aż do momentu pokrycia kreski zerowej ze wskaźnikiem prawego mikroskopu. Robi się to najczęściej uderzając krąg drewnianym młoteczkiem w kierunku prostopadłym do linii 0—200ᵍ.

W celu całkowitego usunięcia błędu mimośrodu kręgu podziałowego należy powtórzyć powyższą czynność dla linii 100—300ᵍ. Następnie drogą kolejnych przybliżeń należy usunąć całkowicie ewentualny interwał *a* dla linii 0—200ᵍ i 100—300ᵍ, doprowadzając do takiego położenia limbusa, aby linia utworzona przez wskaźniki lewego i prawego mikroskopu pokrywała się z każdą linią utworzoną przez dwie kreski odczytów różnych o 200ᵍ. W pracowni, gdzie znajduje się urządzenie do centrowania kręgów można łatwo usuwać błędy mimośrodów zarówno kręgu poziomego, jak i pionowego.

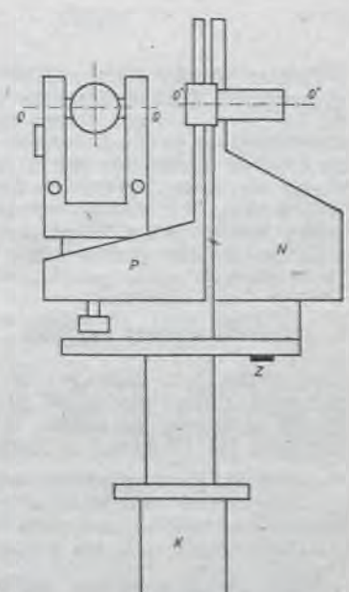


Rys. 4: a) obraz początkowego ustawienia mikroskopów nad kręgiem podziałowym, b) obraz mikroskopów po obróceniu kręgu o 180° w wypadku wystąpienia błędu mimośrodu

3.3. Zastosowanie specjalnego przyrządu do kontroli urządzenia redukcyjnego dwuobrazowych dalmierzy optycznych

Do sprawdzenia działania urządzenia redukcyjnego w dwuobrazowych dalmierzach optycznych można wykorzystać specjalny przyrząd składający się z części ruchomej i nieruchomej. Ma on zastosowanie przy kontroli tych dalmierzy, których działanie jest oparte na zasadzie pary obracających się klinów optycznych i dających w efekcie zmienny kąt paralaktyczny. Są to dalmierze typu:

— Redta 002 firmy Carl-Zeiss z Jeny;
— RDH firmy Wild-Heerbrugg;
— DK-RT firmy Kern-Aarau.



Rys. 5. Schemat przyrządu do sprawdzania urządzenia redukcyjnego dwuobrazowych dalmierzy optycznych: *N* — część nieruchoma, *P* — podstawka części ruchomej, *Z* — miejsce zamocowania przyrządu do kolumny

Dodatkowo może on być wykorzystany przy rektyfikacji dwuobrazowego tachimetru redukcyjnego DRT 006 z bazą wbudowaną w instrument. Działanie tego przyrządu jest oparte na zasadzie, że przy prawidłowym działaniu urządzenia redukcyjnego kąty paralaktyczne występujące przy takich samych ujemnych i dodatnich pochyleniach lunety (kątach pionowych) powinny być sobie równe. Oznacza to również, że odległości pomierzone przy tych pochyleniach powinny być jednakowe. Nie należy ograniczać się do obserwacji przy jednej parze kątów pionowych, lecz dobrać ich kilka. Te warunki spełnia przyrząd, którego schemat przedstawiono na rysunku 5.

Do kontroli urządzenia redukcyjnego można wykorzystać kolumnę opisaną w punkcie 3.1 przykręcając do niej nieruchomą część *N* przyrządu. Natomiast do podstawki *P*

części ruchomej należy przykręcić spodarkę z badanym instrumentem tak, aby oś obrotu lunety $O'—O'$ była identyczna z osią obrotu podstawki $O—O$. Poziomość osi obrotu $O—O'$ można zapewnić przez zastosowanie odpowiednich podkładek w miejscu zamocowania Z. Po spoziomowaniu instrumentu należy nastawić wartość dodatniego kąta pionowego, na przykład $+30^g$ przez podniesienie lunety, a następnie po jej unieruchomieniu w stosunku do alidady instrumentu — wycelować, pochylając wahadłowo część ruchomą przyrządu do poziomej łaty. W wypadku instrumentu BRT łatę należy zastąpić punktem znajdującym się na pionowej krawędzi. Po wykonaniu pomiaru długości, lunetę należy pochylić o taki sam kąt, lecz ujemny (-30^g), powtarzając opisane czynności. W wypadku otrzymania różnych odległości urządzenie redukcyjne należy zrektyfikować. Łata służąca tutaj do rektyfikacji (lub punkt dla instrumentu BRT) jest podczas rektyfikacji stały i ustala jednoznacznie położenie osi celowej. Oś główna badanego instrumentu zmienia w tym systemie swoje położenie. Istotną zaletą tego przyrządu jest to, że można badać urządzenie redukcyjne przy różnych obrotach osi i w dowolnej ilości interwałów kątowych. Należy pamiętać, aby reaktyfikację urządzenia redukcyjnego wykonywać przy maksymalnym kącie pionowym.

4. Uwagi końcowe

W pracy podano ogólne dane dotyczące wyposażenia pracowni justerskiej w sprzęt niezbędny przy rektyfikacji klasycznych instrumentów geodezyjnych. Autor zdaje sobie sprawę, że praca ta z pewnością nie sygnalizuje i wyczerpuje wszystkich możliwości w tym zakresie. Czytelnik zainteresowany problematyką justowania i rektyfikacji dostrzeże zapewne możliwość uzupełnienia przedstawionego tu wyposażenia i dostosowania specjalistycznego sprzętu do wymogów współczesnych, stale rozwijających się konstrukcji instrumentów geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Chalecki J.: Przyrządy optyczne. WNT, Warszawa 1979
[2] Erwajs A. W.: Optyczne przyrządy pomiarowe. PET PWT, Warszawa 1961
[3] Podstawy optyki instrumentalnej. PWT, Warszawa 1957
[4] Szymoński J.: Instrumentoznawstwo geodezyjne. Cz. I, II, III. PPWK, Warszawa 1972
[5] Tatarczyk J.: *Wybrane zagadnienia z instrumentoznawstwa geodezyjnego*. Skrypty uczelniane AGH nr 670, Kraków 1981

WOJCIECH ANIGACZ

Opole

Fotogrametria jednoobrazowa w pomiarze ugięć wiązarów dachowych

Pomiar więźby dachowej hal można wykonać korzystając z metod fotogrametrii jedno- i dwuobrazowej. Ze względu na specyfikę pomiarów tego typu obiektów w metodzie jednoobrazowej przeanalizowano poniżej rozwiązania przybliżone, gdyż wydają się one najbardziej przydatne. Doprowadzenie do równoległości płaszczyzn: tłowej kamery i osiowej wiązara umożliwia wyznaczenie ugięć w relacji skalowej, na przykład w odniesieniu do punktów podparcia wiązara. Metody pomiarowe z wykorzystaniem efektu stereoskopowego autor przedstawił skrótowo w pracy [2].

1. Założenia metody pomiaru

Pożądane jest usytuowanie osi kamery w płaszczyźnie poziomej i prostopadle do płaszczyzn osiowych wiązarów. Proste zależności funkcyjne umożliwiają szybkie uzyskanie wyników [5]. Problemami które należy rozwiązać są:

— identyfikacja punktów węzłowych wiązara;
— znajomość usytuowania płaszczyzny tłowej względem płaszczyzny osiowej wiązara;
— wyboczenie wiązara z płaszczyzny osiowej.

Identyfikację punktów węzłowych rozwiązano przez wykonanie drugiego zdjęcia, tworząc stereogram i wykorzystanie cech charakterystycznych konstrukcji stalowych wiązarów spawanych (rys. 1). Zasady orientacji płaszczyzny tłowej i wpływ wyboczenia wiązara na wyniki podano niżej.

2. Analiza dokładności pomiaru

2.1. Kryterium równoległości płaszczyzn

Jeśli płaszczyzna przedmiotu jest równoległa do płaszczyzny tłowej to dokładność pomiaru odcinka zależy od dokładności pomiaru na zdjęciu. Przyjmuje się, że wpływ błędu określenia mianownika skali zdjęcia będzie zaniedbywalny, gdy będzie mniejszy od jednej piątej wpływu błędu pomiaru na zdjęciu [3]

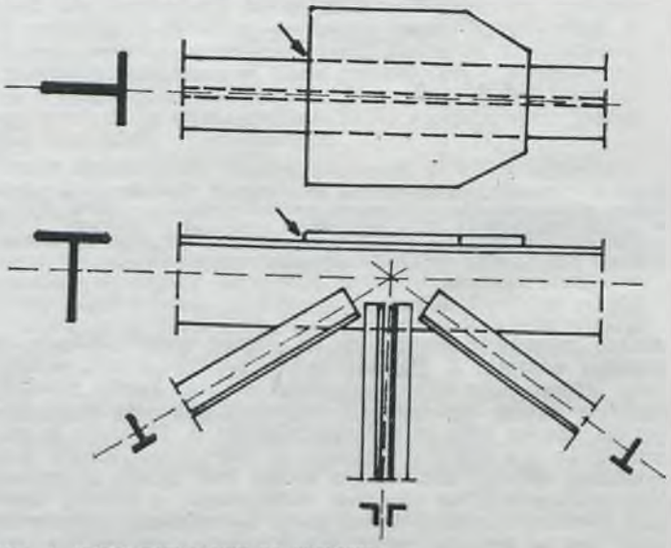
$$a' m_M \leqslant 0{,}2 M m_{a'} \tag{1}$$

gdzie:
a' — długość odcinka na zdjęciu;
m_M — błąd wyznaczenia mianownika skali zdjęcia;
M — mianownik skali zdjęcia;
$m_{a'}$ — błąd pomiaru odcinka na zdjęciu.

Średni błąd pomiaru odcinka określa się wzorem

$$m_a = \pm M m_{a'} \tag{2}$$

przy spełnieniu nierówności (1).



Rys. 1. Punkt pomiarowy na wiązarze

Strzałka ugięcia jest to wektor leżący w płaszczyźnie wiązara, prostopadły do linii łączącej punkty podparcia o zwrocie w kierunku ugięcia określonego punktu kratownicy. Wektor ten można traktować jako odcinek, którego wielkość wyznaczamy. Dokładność pomiaru wielkości służących do wyznaczania długości odcinka na zdjęciu, przy

użyciu stereokomparatora Zeissa nr 1818, wynosi dla współrzędnej $z' - m_{z'} = \pm 7$ µm [1].

Dokładność pomiaru odcinka na zdjęciu ($m_{a'}$) wyraża się wzorem

$$m_{a'} = \pm\sqrt{m_{z'}^2 + m_{z'}^2} = \pm 10\mu m \qquad (3)$$

Jeśli obraz wiązara znajduje się na długim odcinku zdjęcia, to jego pomiar jest obarczony szeregiem błędów, zwłaszcza systematycznych. Pomiarowi podlegają na ogół wszystkie punkty węzłowe. Graficznie można przedstawić to jako wielobok, w którym mierzy się współrzędne wierzchołków. O ile wiązar może leżeć na długim odcinku zdjęcia, to sąsiednie punkty węzłowe znajdują się znacznie bliżej siebie i błąd wynikający z miejsca położenia punktu różni się dla nich nieznacznie, oraz zmienia stopniowo w miarę zbliżania się do skraju zdjęcia.

Dopuszczalną wielkość kąta odchylenia płaszczyzny tłowej (γ) względem wybranej płaszczyzny przedmiotu przyjęto w pracy [3]

$$\cos\gamma = 1 - \frac{0{,}2\,Y_F}{a c_k} m_a \qquad (4)$$

gdzie:

Y_F — odległość fotografowania;
a — długość odcinka w płaszczyźnie przedmiotu;
c_k — odległość obrazowa.

Po uproszczeniu otrzymujemy

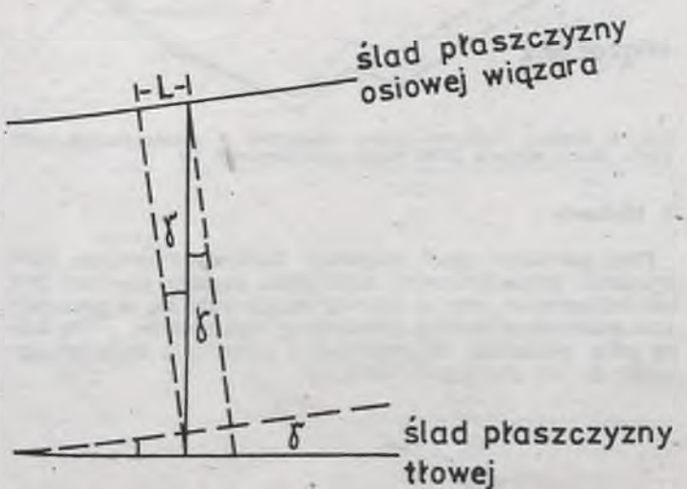
$$\gamma = \arccos\left(1 - 0{,}2\frac{M}{a} m_{a'}\right) \qquad (5)$$

Wielkość kąta γ zależy od miejsca położenia odcinka na rysunku 5 [6]. Aby zmniejszyć wpływ nierównoległości płaszczyzny tłowej kamery i osiowej wiązara oraz błędów systematycznych na wyniki pomiaru, należy dążyć do takiego usytuowania kamery, aby jej oś znajdowała się w pobliżu płaszczyzny wyznaczanej przez dolne pasy wiązarów. Wtedy mierzone wiązary znajdą się w centralnej części zdjęcia.

2.2. Orientacja zewnętrzna kamery

W praktyce przy orientacji kamery wygodniej jest posługiwać się wielkościami liniowymi a nie kątowymi. Na rysunku 2 przedstawiono schematycznie zależność pomiędzy dopuszczalnym kątem odchylenia γ a wielkością odcinka L wyrażoną wzorem

$$L = Y_F \operatorname{tg}\gamma \qquad (6)$$



Rys. 2. Wzajemne usytuowanie płaszczyzn: tłowej kamery i osiowej wiązara

W tablicy 1 podano wartości L dla kamery UMK 10/1318 obliczone na podstawie wzoru (6).

Dane zawarte w tablicy 1 wykorzystywano przy orientacji zewnętrznej kamery. Oś kamery powinna być usytuowana prostopadle do płaszczyzny osiowej wiązara. Zachowanie tego warunku realizowano wykorzystując wybrane punkty węzłowe odległych wiązarów, co było możliwe ze względu na podobieństwo konstrukcyjne wiązarów oraz ich regularne usytuowanie względem siatki modularnej. Za wykorzystaniem wiązarów do orientacji kamery przemawia także dokładność ich montażu [4, 7]. Kamerę ustawiano pod określonym elementem wiązara na przykład punktem węzłowym i celowano na odpowiadający mu element — punkt węzłowy wiązara dostatecznie oddalonego. Poprawność ustawienia kamery weryfikowano przez prowadzenie krzyża nitek urządzenia orientującego kamery po odpowiednich elementach, na przykład punktach węzłowych, od wiązara najdalszego do najbliższego. Dokładność ustawienia kamery zależy w takim wypadku od rozmiarów elementu, na który się celuje. W praktyce najczęściej celowano na listwę stalową (stężenie poprzeczne) o szerokości około 10 cm, w zakresie celowych od 40 do 120 m, co umożliwiło uzyskanie odchyłek znacznie mniejszych od dopuszczalnych, podanych w tablicy 1.

Opisany sposób orientacji kamery polega na wtyczeniu się w rzut poziomy linii przechodzącej przez odpowiadające sobie elementy konstrukcyjne wiązarów. Teoretycznie linia ta powinna być prostopadła do płaszczyzn osiowych wiązarów, a zarazem równoległa do osi hali.

Tablica 1

a \ M	400	500	600	800
m	m	m	m	m
2,00	1,13	1,58	2,07	3,21
4,00	0,80	1,16	1,47	2,26
10,00	0,50	0,71	0,93	1,43
20,00	0,36	0,50	0,66	1,00
30,00	0,30	0,41	0,54	0,83

2.3. Wpływ wyboczenia wiązara

Dokładność wyznaczenia współrzędnej Z_F w metodzie jednoobrazowej jest związana funkcyjnie z dokładnością wyznaczenia skali zdjęcia (m_M), dokładnością pomiaru ($m_{z'}$) położeniem punktu na zdjęciu (z') oraz skalą zdjęcia i wyraża się wzorem

$$\Delta Z_F = m_M z' + m_{z'} M \qquad (7)$$

gdzie:

$$m_M = \frac{\Delta Y_F}{c_k}$$

wtedy:

$$\Delta Z_F = \Delta Y_F \frac{z'}{c_k} + m_{z'} M \qquad (8)$$

Aby osiągnąć żądaną dokładność wyznaczenia współrzędnej Z_F na podstawie pojedynczego zdjęcia należy znać wielkości m_M i $m_{z'}$. W omawianym wypadku $m_{z'} \cong \pm 0{,}01$ mm, a m_M zależy od różnic odległości (ΔY_F) do poszczególnych punktów wiązara. Jeżeli wszystkie punkty węzłowe leżałyby w jednej płaszczyźnie pionowej i równoległej do płaszczyzny tłowej, to $Y_F = \text{const.}$ ($\Delta Y_F = 0$) dla danego wiązara. Natomiast gdy punkty węzłowe nie tworzą jednej płaszczyzny, to znaczy występuje wyboczenie, skala odfotografowanego wiązara jest różna i zależy od wielkości i zwrotu wyboczenia (ΔY_F). Błąd wyznaczenia skali spowodowany wyboczeniem będzie widoczny tym bardziej im wiązar będzie położony bliżej krawędzi zdjęcia.

Pod pojęciem płaszczyzny osiowej rozumiemy płaszczyznę tworzoną przez osie pasów i prętów kratownicy. Wyboczenie jest to przejście elementu konstrukcyjnego ze stanu równowagi statecznej w stan niestateczny. W rozpatrywanym wypadku występują wyboczenia skrętnogięte (zwichrzenie), to znaczy zmiana kształtu belki zginanej w jednej płaszczyźnie jest połączona ze skręceniem oraz dodatkowym zgięciem w kierunku poprzecznym. Wielkość wyboczenia ma zasadniczy wpływ na dokładność pomiaru, co wynika ze wzoru (8), a spowodowane jest radialnym przesunięciem obrazu punktu na zdjęciu. Stężenia poprzeczne pomiędzy wiązarami powodują, że wyboczenie nie przekracza na ogół 2 cm.

W tablicy 2 podano wartości ΔZ_F wyrażone w mm w skali zdjęcia, w zależności od wielkości wyboczenia i położenia punktu na zdjęciu obliczone według wzoru (8).

Tablica 2

Y_F \ $\frac{z'}{c_k}$	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,01	0,006	0,005	0,004	0,003	0,002	0,001
0,02	0,012	0,010	0,008	0,006	0,004	0,002
0,04	0,024	0,020	0,016	0,012	0,008	0,004
0,06	0,036	0,030	0,024	0,018	0,012	0,006

Z danych zestawionych w tablicy 2 wynika, że pomiar ugięcia wiązarów na podstawie pojedynczych zdjęć, może zapewnić zadowalające dokładności przy przestrzeganiu pewnych zasad, to jest gdy:

— wielkość wyboczenia wiązara jest znana lub zaniedbywalna;

— obraz mierzonego wiązara znajduje się w centralnej części zdjęcia.

Aby wyznaczyć dopuszczalną wielkość wyboczenia wiązara, która nie będzie miała istotnego wpływu na pomiar ugięcia przyjęto, że różnica wyników spowodowana przez wyboczenie nie powinna przekroczyć założonej wielkości ΔZ_F

$$Z_{F_1} = \frac{Y_{F_1}}{c_k} z_1', \quad Z_{F_2} = \frac{Y_{F_2}}{c_k} z_2' \tag{9}$$

Przyjmując

$$\begin{aligned} Z_{F_1} - Z_{F_2} &= \Delta Z_F \\ Y_{F_1} - Y_{F_2} &= \Delta Y_F \\ z_1' - z_1' &= m_{z'} \end{aligned} \tag{10}$$

i odejmując stronami wyrażenia (9), a następnie odpowiednio przekształcając uzyskamy

$$\Delta Y_F = \frac{\Delta Z_F c_k - Y_{F_1} m_{z'}}{Z_2'} \tag{11}$$

Przy uproszczeniu zmiennych

$$z_1' = z_2' = z', \quad Y_{F_1} = Y_F$$

oraz że ΔZ_F i $m_{z'}$ mogą przybierać różne znaki, to

$$\frac{\Delta Z_F c_k - Y_F m_{z'}}{z'} \leqslant \Delta Y_F \leqslant \frac{\Delta Z_F c_k + Y_F m_{z'}}{z'} \tag{12}$$

dla

$$\begin{aligned} \Delta Z_F < 0 \quad \Delta Z_F > 0 \\ m_{z'} > 0 \quad m_{z'} < 0 \end{aligned}$$

Z wyprowadzonego wzoru (12) wynika, że dopuszczalna wielkość wyboczenia wiązara zależy wprost proporcjonalnie do przyjętego kryterium ΔZ_F, odległości obrazowej kamery, odległości fotografowania, błędu pomiaru współrzędnej tłowej oraz odwrotnie proporcjonalnie do wielkości współrzędnej tłowej mierzonego punktu.

Tablica 3

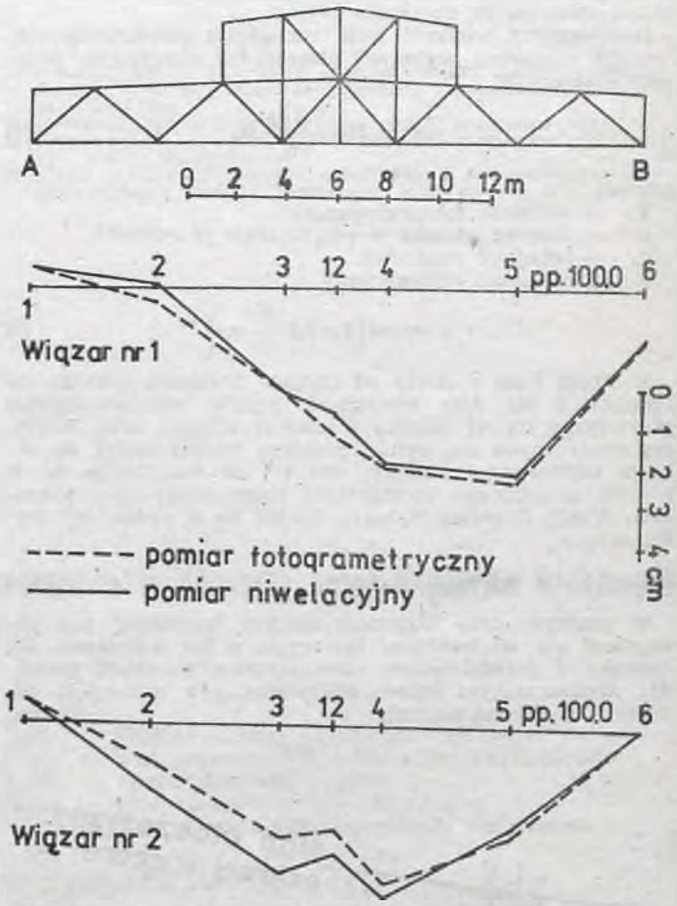
	$\Delta Z_F = \pm 1$ mm				$\Delta Z_F = \pm 3$ mm			
Y_F [m]	20	30	40	50	20	30	40	50
z' [mm]	60	40	30	24	60	40	30	24
$\pm\Delta Y_F$ [mm]	5	10	16	25	8	15	20	33

W tablicy 3 zestawiono dopuszczalne wielkości wyboczeń wiązarów z płaszczyzn osiowych, obliczonych według wzoru (12), w zależności od odległości fotografowania i usytuowania dolnego pasa wiązara 13,5 m nad posadzką hali. Pozostałe dane wynoszą: $\Delta Z_F = \pm 1$ mm i ± 3 mm, $c_k = 100$ mm, $m_{z'} = \pm 0{,}01$ mm.

Z tablicy 3 wynika, że ugięcie wiązarów usytuowanych około 13,5 m nad posadzką hali można mierzyć metodą jednoobrazową, począwszy od odległości 30 m od kamery, przy założeniu, że wyboczenie nie przekracza 20 mm. Strefa ta kończy się na odległości około 50 m, co wynika ze wzoru (8). Można rozszerzyć strefę pomiaru poza 50 m przez zastosowanie bardziej precyzyjnych instrumentów do pomiaru współrzędnych tłowych i kamery o większej odległości obrazowej. Zmniejszenie minimalnej odległości 30 m można uzyskać przez wykonanie zdjęć, na przykład z suwnicy, a nie z posadzki hali. Konsekwencją wykonania zdjęć z suwnicy jest zmniejszenie wielkości współrzędnych tłowych, a tym samym zwiększenie dopuszczalnego przedziału wyboczenia wiązara z płaszczyzny osiowej.

3. Przykład zastosowania

Założenia teoretyczne zweryfikowano wykonując pomiar ugięcia dolnych pasów wiązarów dachowych w hali magazynowej wydziału metalurgicznego huty miedzi. Hala przykryta jest stalowymi wiązarami spawanymi o rozpiętości 24 m. Pozostałe warunki techniczne odpowiadają danym zawartym w § 3. Na rysunku 3 przedstawiono graficznie część uzyskanych wyników. Współrzędne pionowe punktów podparcia wyznaczano metodą niwelacji geometrycznej. Dla kontroli wyników przeprowadzono pomiar wszystkich punktów węzłowych metodą niwelacji geometrycznej. Obie metody charakteryzują się zbliżoną dokładnością i można stwierdzić, że nie popełniono błędu grubego. W przeprowadzonych badaniach nie znaleziono związku pomiędzy odległością fotografowania (do około 50 m) a dokładnością opracowania. Należy przypuszczać, że jest to spowodowane specyficznymi warunkami panującymi w różnych częściach hali między innymi oświetleniem i pracą urządzeń produkcyjnych. Przedstawiona metoda z wykorzystaniem kamery UMK 10/1318 i stereokomparatora Zeissa nr 1818 zapewnia wyznaczenie strzałki ugięcia z dokładnością ±4 mm.



Rys. 3. Ugięcia dolnych pasów wiązarów w płaszczyznach osiowych: skala wiązara 1:300, skala przemieszczeń 1:2

4. Wniosek

Przy pomiarze ugięć wiązarów dachowych metodą fotogrametrii jednoobrazowej stanowiska kamery powinny być tak usytuowane, aby oś kamery znajdowała się w płaszczyźnie poziomej w pobliżu płaszczyzny wyznaczanej przez dolne pasy wiązarów, na przykład z suwnicy i była prostopadła do ich płaszczyzn osiowych.

LITERATURA

[1] Anigacz W.: Analiza możliwości zastosowania metod fotogrametrii analitycznej do pomiaru stalowych konstrukcji hal przemysłowych (praca doktorska). Politechnika Wrocławska, Wrocław 1978

[2] Anigacz W.: *Pomiar stalowych wiązarów dachowych metodą fotogrametrii analitycznej*. Prz. Geod. R. 53: 1981 nr 6

[3] Fotogrametria analityczna (praca zbiorowa) PPWK, Warszawa 1972

[4] Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. PN-77/B-06200

[5] Laudyn I.: *Zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej do wyznaczania odkształceń elementów budowlanych*. Zesz. Nauk. PW Geodezja z. 15, Warszawa 1965

[6] Piasecki M. B.: *Wpływ kąta rozwarcia kamery na dokładność współrzędnych punktów wyznaczanych fotogrametrycznie*. Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 2

[7] Wytyczne wykonania geodezyjnych pomiarów zakładów przemysłowych. Min. Przem. Ciężk. WPM „WEMA", Warszawa 1976

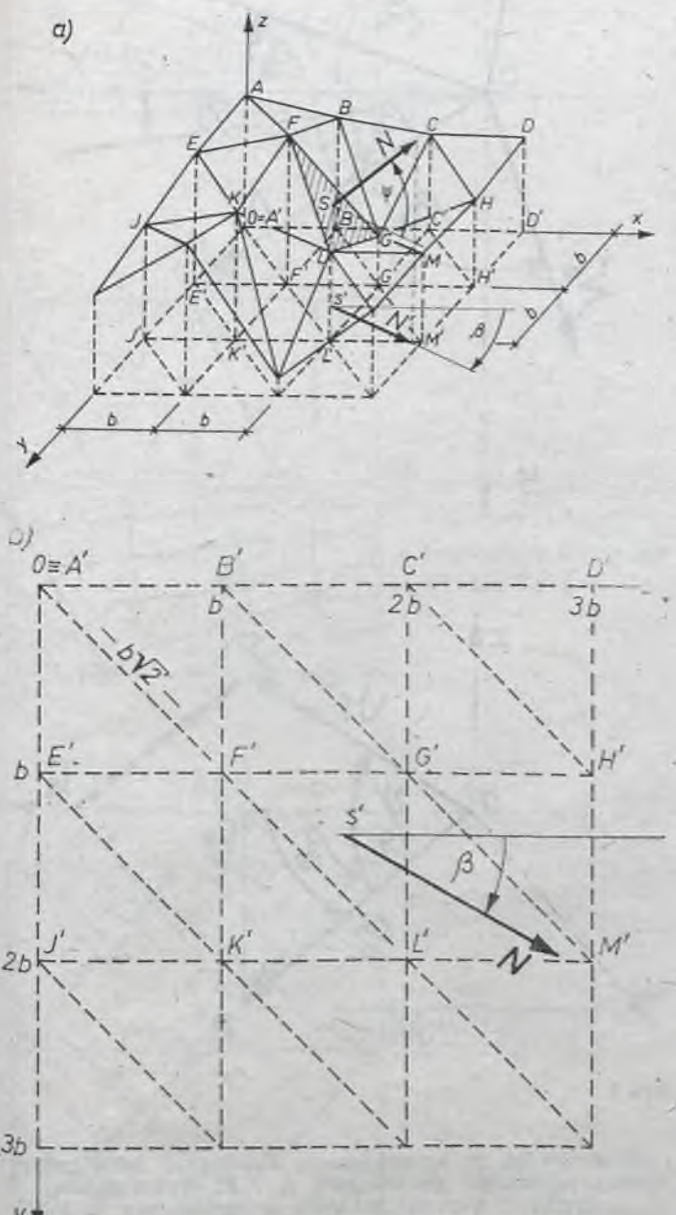
Dr inż. ZYGMUNT BĄKOWSKI
Akademia Rolnicza
Katedra Geodezji
Poznań

O pewnej charakterystyce mikrorzeźby terenu

1. Wstęp

Powszechnie stosowanym, kartograficznym sposobem przedstawiania rzeźby terenu, jest rysunek warstwicowy. Analityczne ujęcie tego zagadnienia stanowią numeryczne modele terenu.

W opracowaniu podjęto próbę rozwiązania zagadnienia — analitycznie — za pomocą jednej wielkości charakteryzującej ukształtowanie powierzchni terenu. Charakterystyka taka powinna obejmować ocenę pionowego rozwinięcia i rozczłonkowania tej powierzchni — urzeźbienia.


a)
z
x
y
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
L
M
N
S
0=A'
b
b
b

metr β istotna jest właściwie tylko zmienność jego wartości. W niektórych jednak wypadkach, mogą mieć znaczenie również same wartości tego parametru.

Czynnik zmienności parametrów Ψ, F i β uwzględnimy wykorzystując różnice pomiędzy poszczególnymi wartościami parametrów a wartościami uśrednionymi. Różnice te nazwiemy odchyleniami.

Wzory na wartości średnie parametrów mają postać

$$\overline{\operatorname{ctg}\psi} = \frac{1}{n}[\operatorname{ctg}\psi]$$

$$\overline{F} = \frac{1}{n}[F]$$

$$\overline{B} = \frac{1}{n}[B]$$

Różnice wysokości h odpowiadające elementom siatki kwadratów (rys. 2) obliczamy według wzorów

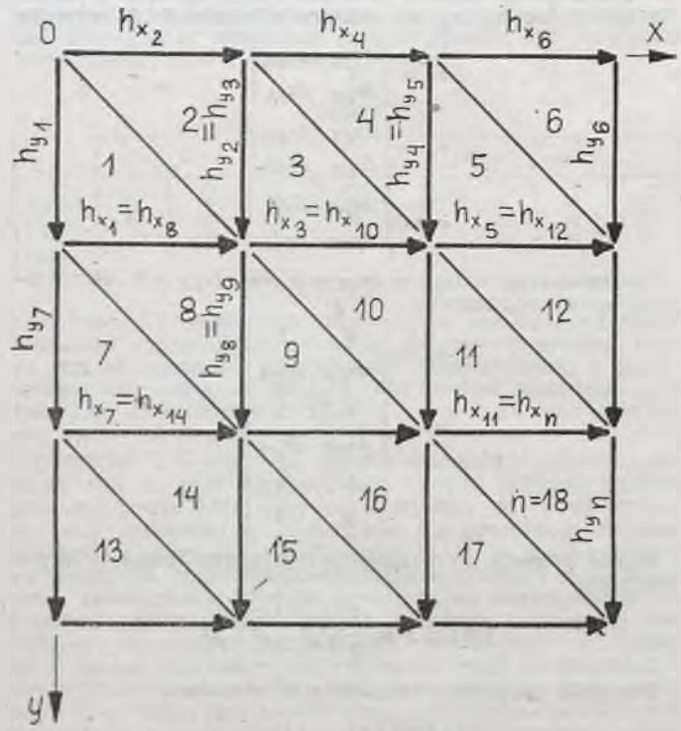
$$h_{x_1} = h_{x_4} = \Delta z_{EF} = Z_F - Z_E$$
$$h_{x_2} = \Delta z_{AB} = Z_B - Z_A$$
$$h_{y_1} = \Delta z_{AE} = Z_E - Z_A$$
$$h_{y_2} = h_{y_3} = \Delta z_{BF} = Z_F - Z_B$$

Wzory do obliczenia średnich wartości parametrów na obszarze obejmującym n powierzchni cząstkowych przyjmą postać

$$\overline{\operatorname{ctg}\psi} = \frac{1}{bn}\left[\sqrt{h_{xi}^2 + h_{yi}^2}\right]_{i=1}^{n}$$

$$\overline{F} = \frac{b}{2n}\left[\sqrt{h_{xi}^2 + h_{yi}^2 + b^2}\right]_{i=1}^{n}$$

$$\overline{\beta} = \frac{1}{n}\left[\operatorname{arc\,tg}\frac{-h_{yi}}{-h_{xi}}\right]_{i=1}^{n}$$



Rys. 2

Odchylenia d obliczamy ze wzorów

$$d_\psi = \operatorname{ctg}\psi - \overline{\operatorname{ctg}\psi}, \qquad d_F = F - \overline{F}, \qquad d_B = \beta - \overline{\beta}$$

Przeciętne wartości tych odchyleń

$$\frac{1}{n}[|d_\psi|], \quad \frac{1}{n}[|d_F|], \quad \frac{1}{n}[|d_\beta|]$$

wykorzystamy jako miary zmienności parametrów.

Parametr Ψ powinien spełniać warunek $|\beta| \leqslant 200^g$, może być $\beta < 0$. Przykładowo, na rysunku 3 mamy dwa kąty ujemne β_2 i β_4, zatem wartość średnia wynosi

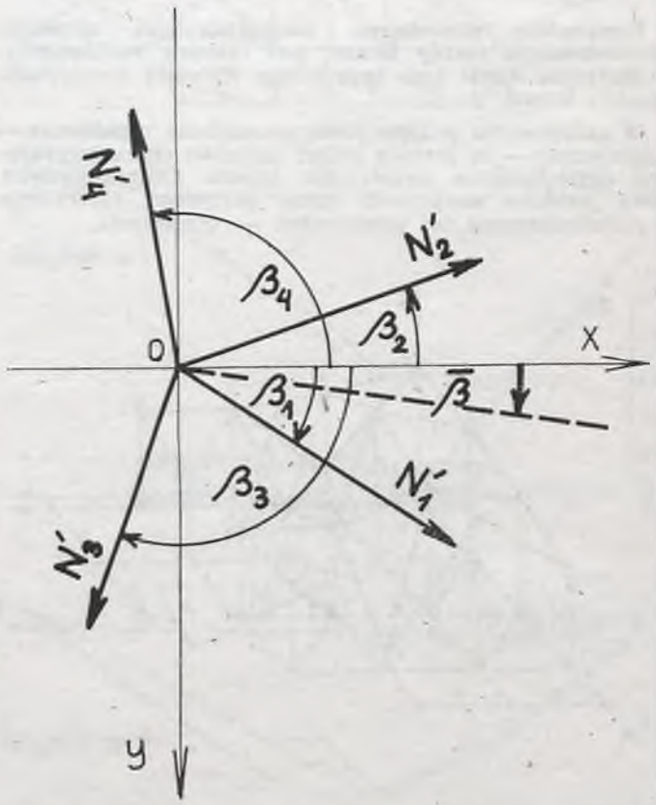
$$\overline{\beta} = \frac{1}{4}(\beta_1 + \beta_3 - \beta_2 - \beta_4 + 4$$

Parametr Ψ spełnia zawsze warunek

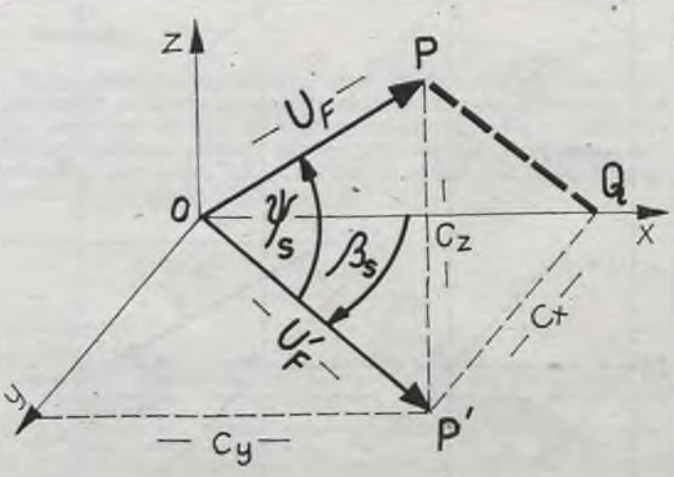
$$0 \leqslant \Psi \leqslant 100^g$$

Dla parametru Ψ i F zastosujemy współczynniki wagowe v oparte na odchyleniach

$$V_\Psi = \sqrt{\frac{[|d_\psi|]}{n}}, \qquad V_F = \sqrt{\frac{[|d_F|]}{n}}$$



Rys. 3



Rys. 4

Wielkości te są konsekwencją znaczenia, jakie przypisujemy zmienności parametrów Ψ i F. Wykorzystamy je do modyfikacji wartości średnich w następujący sposób

$$U_\psi = v_\psi \overline{\operatorname{ctg}\psi}, U_F = v_F \overline{F}$$

Po podstawieniu do wzoru na obliczenie powierzchni F wielkości a_x, a_y, a_z otrzymamy

$$(2F)^2 = b^2(z^2_{FG} + z^2_{FG} + b^2)$$

Uwzględniając wzór na ctg Ψ otrzymamy zależność

$$F = \frac{b^2}{2}\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2\psi}$$

Wzór ten wyraża pole powierzchni cząstkowej, jako funkcję jej kąta nachylenia $\frac{\Pi}{2} - \Psi$ w wypadku, gdy osnową poziomą jest siatka kwadratów o boku równym b. Wynika stąd, że stosunek pola powierzchni cząstkowej F do jego rzutu poziomego $F' = \frac{b^2}{2}$ wynosi

$$\frac{F}{F'} = \sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2\Psi}$$

Wskaźnik urzeźbienia R jest wypadkową wielkości U_F, β_s i Ψ_s (rys. 4)

$$\beta_s = \operatorname{arc\,tg}\frac{[|d_\beta|]}{n}$$

$$\Psi_s = \operatorname{arc\,ctg} U_\psi$$

$$R = U_F\sqrt{(\sin B_s \cos_{\psi_s})^2 + \sin^2\varphi_s}$$

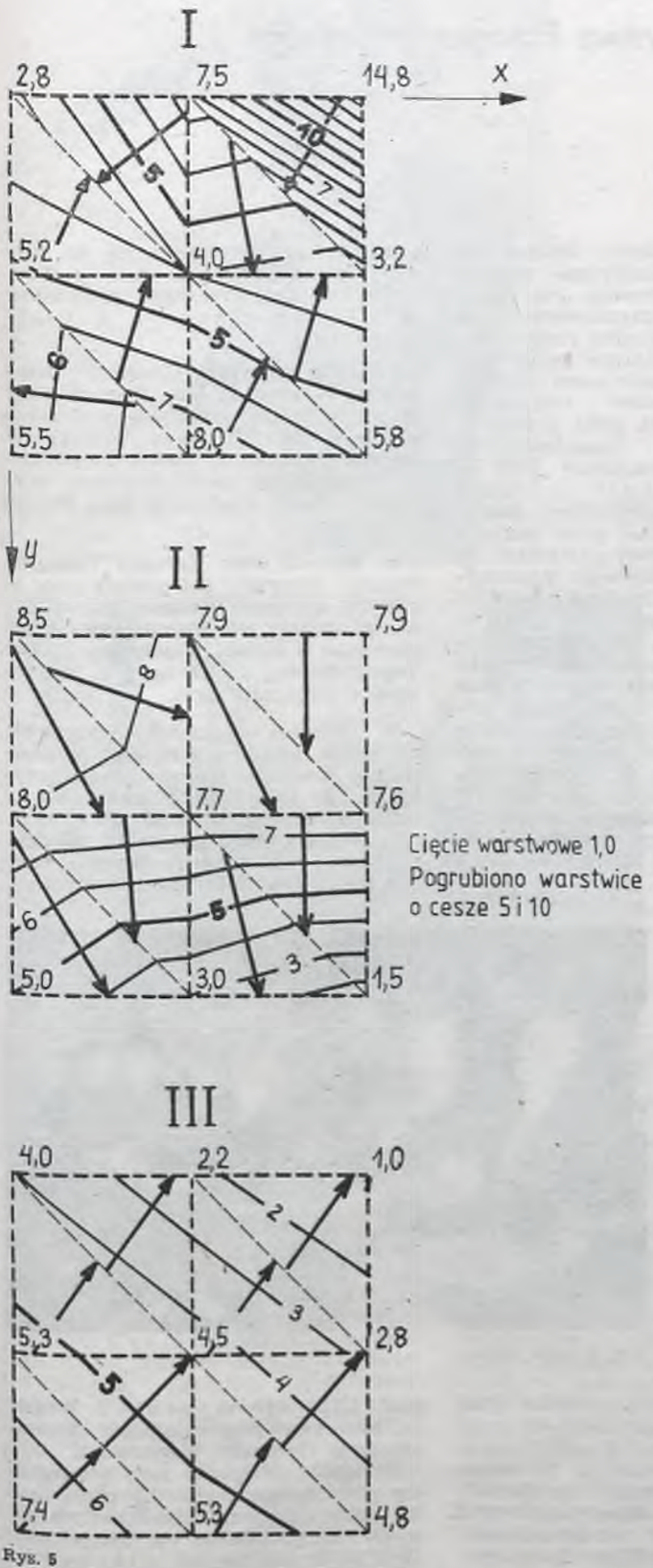
Wymiarowo jest on równy długości odcinka PQ' (rys. 4). Podstawowe znaczenie ma składowa pionowa c_z wektora $U_F(c_x, c_y, c_z)$. Biorąc to pod uwagę można napisać

$$R = \sqrt{c_z^2 + U_G^2\sin^2\beta_s} = \sqrt{c_z^2 + (c_x^2 + c_y^2)\sin^2\beta_s}$$

Dla szczególnego przypadku niezmienności β, czyli dla $\beta_s = 0$, wskaźnik urzeźbienia $R = c_z$.

Zamiast przeciętnych wartości odchyleń, można zastosować jako miary zmienności parametrów średnie kwadratyczne. Wtedy na przykład dla parametru Ψ otrzymamy wielkości

$$\sqrt{\frac{[d_\psi d_\psi]}{n}}, \quad \sqrt[4]{\frac{[d_\psi d_\psi]}{n}}$$



Rys. 5

3. Przykład

Sposób oceny urzeźbienia terenu przedstawiono na przykładzie analizy trzech zróżnicowanych powierzchni próbnych *I, II, III* (rys. 5). Powierzchnie te przestawiono warstwicowo. Efektem zastosowania aproksymacji trójkątowej jest uzyskanie warstwic w postaci linii łamanych. Na rysunku podano także rzędne wysokości punktów (wierzchołków trójkątów) oraz kierunki linii maksymalnego spadu powierzchni cząstkowych (strzałki). Do obliczeń przyjęto sposób numeracji powierzchni cząstkowych pokazany na rysunku 2.

Najistotniejsze wartości uzyskane z analizy podano w tablicy.

Tablica

Numer powierzchni próbnej	Uśrednienie wartości parametrów			Wartości wypadkowe			Wskaźnik urzeźbienia R
	$\overline{\operatorname{ctg}\psi}$	$\overline{F}$	$\overline{\beta}$	$\frac{v_\psi}{U_\psi}$	$\frac{vF}{UF}$	$\frac{v_\beta}{\beta_s}$	
I	2,1705	13,249	−13,86	1,4791 3,1938	2,0157 26,706	19,31 106,00	26,6002
II	0,6594	10,319	66,86	0,7420 0,4893	1,5093 15,574	71,03 19,52	14,1403
III	0,5356	9,185	−58,03	0,4204 0,2252	0,7944 7,2966	85,91 4,81	7,1200

Zdecydowanie najbogatsze urzeźbienie wykazuje powierzchnia *I*, gdzie $R = 26{,}6002$. Cechuje ją przy tym największa zmienność parametru Ψ ($v_\psi = 1{,}4719$) oraz β ($\beta_s = 106{,}00^g$). Powierzchnia II jest urzeźbiona słabiej ($R = 14{,}1403$). Rzeczone dwa parametry mają wartości znacznie mniejsze ($v_\psi = 0{,}7420$, $\beta_s = 19{,}52^g$). Najuboższą mikrorzeźbę ma powierzchnia *III*, dla której $R = 7{,}1200$. Zmienność obu parametrów — szczególnie β — jest tutaj najmniejsza $v_\psi = 0{,}4204$, $\beta_s = 4{,}81^g$). Powierzchnia ta jest równym stokiem o nachyleniu bliskim jednostajnego. Kąt nachylenia α można tutaj określić jako

$$\alpha = \frac{\Pi}{2} - \psi_s = 100^g - 85{,}91^g = 4{,}09^g$$

Północno-zachodnią wystawę tego stoku (rys. 5) określa wielkość

$\overline{\beta} = -58{,}03^g$.

Wydaje się, że proponowana charakterystyka może znaleźć zastosowanie nie tylko do oceny aktualnego stanu mikrorzeźby terenu. Możliwe jest wykorzystanie jej do analizy zmian zachodzących na takich terenach, jak: tereny objęte intensywnymi procesami denundacji i erozji lub osuszane torfowiska (nierównomierne osiadanie powierzchni wynikające ze zmiennej miąższości pokładów torfu).

50-lecie Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego

W 1981 roku minęło 50 lat działalności Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Głównymi jego organizatorami oraz prekursorami fotogrametrii w Polsce byli: prof. Kasper Weigel, prof. Edward Warchałowski, prof. Bronisław Piątkiewicz, inż. Marian Brunon Piasecki, mjr inż. Tadeusz Wereszczyński, mjr Tadeusz Herfurt, inż. Edmund Wilczkiewicz oraz inż. Roman Gryglaszewski i kpt. Antoni Rogala-Zawadzki. W okresie międzywojennym Towarzystwo rozwinęło bardzo intensywną działalność zarówno na terenie kraju, jak i na forum międzynarodowym. Druga wojna światowa przerwała formalną działalność PTF na prawie dwadzieścia lat. Dopiero w 1957 roku udało się reaktywować Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne jako sekcję naukową Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Pierwszym przewodniczącym Towarzystwa został wybrany wieloletni aktywny działacz w zakresie rozwoju nauki i produkcji fotogrametrycznej — prof. M. B. Piasecki. Kolejnymi przewodniczącymi byli: doc. Wacław Sztompke i doc. dr Janusz Wapiński. Od początku swojej działalności Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne było członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, a dzięki życzliwemu podejściu Zarządu Głównego SGP, w 1958 roku została reaktywowana przynależność do tej organizacji.

W ramach działalności Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne organizowało liczne konferencje oraz sympozja krajowe i międzynarodowe. Dnia 15 października 1981 roku zostało zorganizowane w Warszawie sympozjum wraz z wystawą, poświęcone 50-leciu Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Przybyłych gości powitał w imieniu Komitetu Organizacyjnego sympozjum, przewodniczący PTF — doc. dr J. Wapiński i poprosił o przewodnictwo wieloletniego działacza Stowarzyszenia — prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta. W imieniu Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich wystąpił prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski — prezes SGP, podsekretarz stanu, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. W swoim przemówieniu podkreślił szerokie zastosowanie nowych technologii fotogrametrycznych w wielu dziedzinach gospodarki narodowej oraz zasługi polskich fotogrametrów w popularyzacji i rozwoju tej dyscypliny. W zakończeniu złożył życzenia dalszego owocnego rozwoju polskiej fotogrametrii i aktywności sekcji w Stowarzyszeniu.

W imieniu Komitetu Geodezji PAN wygłosił przemówienie powitalne prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk. Omówił historię Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz działalność głównych ośrodków naukowych na terenie kraju. W zakończeniu złożył gratulacje wszystkim fotogrametrom, którzy przyczynili się do rozwoju polskiej fotogrametrii, podkreślając wybitne zasługi profesorów M. B. Piaseckiego i B. Piątkiewicza.

Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii — prof. dr hab. Bogdan Ney złożył serdeczne gratulacje pod adresem zarządu PTF oraz wręczył w imieniu Komisji do Badań Teledetekcji pamiątkowy medal Instytutu wydany z okazji pierwszego lotu Polaka w kosmos.

W imieniu szefa Zarządu Topograficznego odczytano list gratulacyjny, w którym wyrażano uznanie dla wieloletniej działalności Towarzystwa i zapewniano o dalszej współpracy Służby Topograficznej z PTF na polu naukowym i organizacyjnym.

W imieniu organizacji fotogrametrycznych bratnich narodów przemówienia powitalne i pozdrowienia przekazali: dr inż. Ivan Kazarsky z Bułgarii, dr inż. Jurgen Pietschner — sekretarz generalny Międzynarodowej Federacji Geodezji z Niemieckiej Republiki Demokratycznej, prof. Lajos Homorodi z Węgier — honorowy przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Węgierskich.

Następnie odczytano listy i telegramy gratulacyjne nadesłane przez osoby, które z przyczyn obiektywnych nie mogły wziąć udziału w sympozjum. Byli to: dr inż. Teodor Blachut —



Rys. 1. Prezydium



Rys. 2. Sala obrad

założyciel i wieloletni kierownik Sekcji Fotogrametrii Kanadyjskiego Instytutu Badawczego, członek korespondent SGP, doktor honoris causa AGH, prof. dr Gottfrid Konecny — dyrektor Instytutu Fotogrametrii Uniwersytetu Technicznego w Hanowerze, sekretarz generalny Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, doc. dr Adam Linsenbarth — wieloletni członek Zarządu PTF, przebywający na kontrakcie w Libii.

W kolejnym punkcie porządku obrad prof. Z. Adamczewski wręczył w asyście prof. M. Odlanickiego-Poczobutta i doc. J. Wapińskiego odznaki honorowe SGP za działalność w Towarzystwie Fotogrametrycznym. Złote odznaki otrzymali: Stanisław Bartoszewicz, Zbigniew Czerski, Stanisław Dmochowski; srebrne odznaki — Jerzy Bernasik, Bohdan Bohonos, Adam Boroń, Wanda Brześcińska, Irena Majcher, Władysław Mierzwa, Andrzej Majde, Mieczysław Niepokólczycki, Andrzej Różycki, Bogdan Szczechowski, Regina Tokarczyk, Elżbieta Wanot, Tadeusz Wrona.

Następnie odbyły się dwie sesje, podczas których przedstawiono referaty: *50 lat Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego* — doc. dr Janusz Wapiński, *Blaski i cienie fotogrametrii cywilnej w Polsce od założenia Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego do 1980 roku* — doc. Stanisław Dmochowski, *Fotogrametria w rozwoju opracowań topograficznych 1945–1981* — dr inż. Cezary Lipert, mgr inż. Andrzej Szymczak (wygłosił A. Szymczak), *Rozwój fotointerpretacji i teledetekcji w Polsce* — doc. dr Adam Linsenbarth (wygłosił W. Bychowski), *Fotogrametria na usługach przemysłu i budownictwa* — doc. dr hab. Andrzej Majde, *Fotogrameria polska — badania naukowe i szkolnictwo* — prof. dr hab. Zbigniew Sitek, doc. dr hab. Jerzy Butowtt, *Fotogrametria w ochronie zabytków kultury, górnictwie, geologii, kryminalistyce i biometrii* — doc. dr hab. Aleksandra Bujakiewicz, doc. dr hab. Józef Jachimski, mgr inż. Elżbieta Wanot. Teksty referatów zostały opublikowane i rozesłane uczestnikom sympozjum. W dyskusji uzupełniającej informacje przedstawione w referatach zabrali głos:

— mgr inż. Paweł Niemczyk — podkreślił, że działalność członków PTF nie została przerwana okresem wojny, gdyż nawet wtedy na terenach obozów jenieckich odbywało się szkolenie w zakresie fotogrametrii, a bezpośrednio po wojnie działalność taka była prowadzona przez Komisję Techniki SGP;

— doc. dr Janusz Wapiński — podał informację, że pierwszą pracę doktorską z zakresu fotogrametrii przedstawił w 1931 roku w Politechnice Lwowskiej inż. Edmund Wilczkiewicz;

— dr inż. Stanisław Dąbrowski — podał uzupełniające informacje dotyczące wykonywanych przez Instytut Geodezji i Kartografii prac, z zakresu zastosowania fotogrametrii w górnictwie;

— prof. Michał Odlanicki-Poczobutt — przypomniał zebranym o pracach fotogrametrycznych wykonywanych w okresie międzywojennym do celów melioracji Polesia i klasyfikacji gruntów dla terenów wschodniej Polski.

W przerwie obrad prof. dr hab. Zbigniew Sitek — wiceprzewodniczący Towarzystwa Fotogrametrycznego otworzył wystawę obrazującą dorobek polskiej fotogrametrii w okresie 50-lecia. Wystawa ta została przygotowana pod kierownictwem dra inż. Bogdana Szczechowskiego. Zawierała ona szereg plansz przedstawiających prace fotogrametryczne w zastosowaniu do różnych dziedzin gospodarki narodowej, wykonywanych przez różne placówki fotogrametryczne.



Rys. 3. Przemawia prezes Stowarzyszenia Geodetów Polskich — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski



Rys. 4. Prof. dr hab. Zbigniew Sitek otwiera wystawę



Rys. 5. Wystawa

Podsumowania sympozjum dokonał przewodniczący obrad — prof. M. Odlanicki-Poczobutt, dziękując Zarządowi Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, biuru administracyjnemu Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, Komitetowi Organizacyjnemu sympozjum za trud włożony w organizację sympozjum, które umożliwiło podsumowanie osiągnięć fotogrametrii polskiej w dziedzinie szkolnictwa, nauki i przemysłu. Na zakończenie prof. M. Odlanicki-Poczobutt powiedział: *Złożyliśmy hołd i wyrazy wdzięczności założycielom i całym pokoleniom fotogrametrów* i życzył, aby przedstawione w referatach i na wystawie zagadnienia pobudziły fotogrametrów do dalszej twórczej pracy w tej dziedzinie.

Aleksandra Bujakiewicz
Janusz Wapiński

XVI Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG)

Kolejny XVI Kongres FIG odbył się w dniach 9—18 sieprnia 1981 roku w Montreux w Szwajcarii. Jak poprzednie kongresy, tak również i ten był olbrzymią imprezą naukowo-techniczną, podczas której były podejmowane nie tylko ustalenia organizacyjne dotyczące władz FIG w następnej kadencji, ale był również imprezą świadczącą o aktualnym poziomie nauki w geodezji i dalszych przewidywanych kierunkach jej rozwoju.

Kongres umożliwił uczestnikom zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami w sferze geodezji i nauk pokrewnych przez uczestniczenie w sesjach poszczególnych komisji FIG, oraz zapoznanie się z najnowszymi instrumentami geodezyjnymi i wyposażeniem dodatkowym stosowanym w produkcji geodezyjnej, ze współczesnym wykonawstwem geodezyjnym w świecie oraz osiągnięciami instytutów naukowo-badawczych w zakresie geodezji, kartografii i fotogrametrii.

Z ramienia Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Kongresie wzięli udział: wiceprzewodniczący SGP, kierownik delegacji — dr inż. Cezary Lipert, wiceprzewodniczący SGP — doc. dr hab. Stanisław Pachuta, sekretarz generalny SGP — inż. Tadeusz Kuźnicki oraz pracownik naukowy AGH w Krakowie — doc. dr hab. Aleksander Płatek, kierownik grupy roboczej Komisji 6 FIG.

Poza delegowanymi przez SGP, z Polski w Kongresie uczestniczyli: prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski, rektor Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie — prof. dr hab. inż. Andrzej Hopfer, wiceprzewodniczący Komisji 7 FIG, dyrektor Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Katowicach — mgr inż. Hubert Rak, wiceprzewodniczący Komisji 8 FIG. W części Kongresu uczestniczyli: dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii GUGiK — prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, dyrektor Biura Planowania GUGiK — mgr inż. Mieczysław Lisek i przedstawiciel firmy Wild w Polsce — dr inż. Zbigniew Czerski.

Relacjonując Kongres wypada podkreślić wypowiedź prezydenta FIG — prof. dra H. J. Mathiasa, skierowaną na wstępie do uczestników Kongresu w imieniu członków Biura FIG. W treści przekazanej wypowiedzi zaznaczył, że członkowie Biura FIG z wielkim zadowoleniem witają przybyłych i jest im niezmiernie miło widzieć zebraną rodzinę mierniczych przybyłych na XVI Międzynarodowy Kongres FIG. Wyraził przekonanie o świadomości uczestników, że nie dzielą się tylko na przekazujących i odbiorców, ale że każdy z nich prezentuje tutaj swój udział w wykonanej pracy dla Kongresu, i że jesteśmy równocześnie uczestnikami, wystawcami, referującymi zagadnienia, kierownikami komisji i organizatorami. Życzeniem Biura Kongresu jest aby spełniły się oczekiwania uczestników spędzenia przyjemnych i pożytecznych dni.

Ceremonia otwarcia Kongresu rozpoczęła się w poniedziałek 10 sierpnia 1981 roku w Centrum Kongresowym Montreux w sali posiedzeń. Triumfalny, uroczysty hejnał fanfarzystów powitał około 2000 uczestników i gości Kongresu. Ceremonii otwarcia Kongresu dokonał mistrz ceremonii i dyrektor Kongresu — Albert Jaquet, który w bardzo serdecznych słowach powitał przybyłych na Kongres, żywiąc przekonanie, że podczas 10 dni trwania Kongresu uczestnicy zapoznają się zarówno z zagadnieniami merytorycznymi, jak również poszczególne grupy narodowościowe będą mogły się lepiej poznać. Następnie słowa powitania przekazał pan Jean-Jacques Cevey, burmistrz Montreux, w imieniu swoim i prezydenta Szwajcarskiego Stowarzyszenia Mierniczych i Gospodarki Ziemią.

Podczas ceremonii otwarcia prezydent FIG — prof. Herbert Mathias sprecyzował w swoim wystąpieniu rolę jaką spełnia FIG na arenie międzynarodowej. Przedstawił tę rolę w opracowaniu pt. FIG w Misji Międzynarodowej.

Następnie dr Kurt Furgler — prezydent Konfederacji Szwajcarii przemawiając w trzech oficjalnych językach Kongresu, bardzo ciepło powitał uczestników z ramienia rządu federalnego i narodu szwajcarskiego. Wypowiedział słowa uznania za osiągnięcia na polu miernictwa, na obszarach języka angielskiego, to jest Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii. Wspomniał o zasługach FIG, która w Niemczech wniosła wyraźny wkład w rozwój służby inżynierii budownictwa lądowego i wodnego i do zawodu mierniczego w Szwajcarii, gdzie odbyły się dwa poprzednie Kongresy — w Zurychu (1930) i Lozannie (1949). Podkreślił, że FIG przyczynia się również do rozwoju wykonawstwa i technologii przy wkraczaniu w erę komputeryzacji i satelitów. Prezydent Konfederacji Szwajcarii wskazał, że ten Kongres daje także sposobność do wzmożenia współpracy z południem, ponieważ kraje rozwijające się mają możliwość zapoznania się z technologiami przyczyniającymi się do uprzemysłowienia kraju.

Podczas ceremonii otwarcia zabrał również głos dr Olivier Reverdin, profesor Uniwersytetu Genewskiego. Nawiązał on w przemówieniu do starożytnych Greków cytując *Nasz kraj jest biedny, nasze zasoby naturalne są małe, ale nasze osiągnięcia są duże.* Zaznaczył, że tak jak starożytni Grecy, również Szwajcarzy są biedni w zasoby naturalne, ale jednak kraj ma swoje poważne osiągnięcia i prosperuje dobrze, mając oczywiście swoje problemy, jak wiele innych narodowości. W Szwajcarii nie ma jednak bezrobocia, inflacja jest bardzo mała, bilans płatniczy zrównoważony, a dochód na jednego mieszkańca najwyższy w świecie.

Kongres obradował w dziewięciu komisjach, które w ramach FIG prowadzą działalność naukowo-techniczną. Odbyły się dwa posiedzenia plenarne uczestników —na otwarcie i zamknięcie Kongresu. Podczas Kongresu Komitet Permanentny odbył trzy posiedzenia. W Kongresie uczestniczyło ponad 2000 osób z 66 krajów świata, sprzedano ponad 5000 miejsc na wycieczki naukowo-techniczne i turystyczne.

Podczas posiedzeń plenarnych przyjęto nowych członków FIG: Chińskie Stowarzyszenie Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii Chińskiej Republiki Ludowej, Stowarzyszenie Narodowe Geometrów i Topografów Maroka, Instytut Pomiarów Kenii, Koreańską Konfederację Mierniczych Korei Południowej. Nie przyjęto do FIG Federacji Brytyjskich Stowarzyszeń Pomiarowych Zjednoczonego Królestwa (FBSA), zawieszono przyjęcie Chińskiego Stowarzyszenia Inżynierów Mierniczych z Tajwanu. Zatwierdzono nowego członka korespondenta — pana G. B. Bilimoria z Wysp Fidżi (przyjęty podczas KP, 8 X 1980 r.). Skreślono z listy członków Liberyjskie Stowarzyszenie Mierniczych (Monrovia Liberia) oraz Zrzeszenie Tureckich Inżynierów Mierniczych i Kartografów (Kizilay, Ankara, Turcja). Skreślenia nastąpiły na podstawie artykułu 50 statutu FIG, to jest za zgodą co najmniej dwóch trzecich liczby członków KP i były akceptowane przez Zgromadzenie Generalne FIG. Rozważano także możliwość dalszego tworzenia funduszu stypendialnego dla studentów z krajów rozwijających się, ponieważ do funduszu nie przystąpiła większość członków FIG.

Ustalono skład Biura FIG na okres 1982—1984, a mianowicie: prezydent FIG — prof. dr Wasyl Pecwski z Bułgarii, sekretarz generalny — dr inż. Iwan Kacarski, skarbnik — prof. dr Georgii Zlatanow, dyrektor kolejnego Kongresu (Sofia 1983 — inż. Milan Milanow, wiceprezydenci — inż. Boris Kristow z Bułgarii, Hans Rudolf Dutschler ze Szwajcarii i Charles Henry Weir z Kanady.

Na pierwszym posiedzeniu plenarnym wręczono nagrodę dla Anthony T. Swain ze Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii za opracowanie pt. *Pomiary w moim kraju.* Opracowanie to zostało wyróżnione spośród 17 prac zgłoszonych z 14 krajów (w tym jedno z Polski). Na nagrodę składało się: 2000 franków szwajcarskich, przelot samolotem szwajcarskich linii lotniczych Londyn—Genewa tam i z powrotem, uczestnictwo w XVI Kongresie FIG bez opłat uczestnictwa.

Na trzech sesjach kolejnego 48 posiedzenia Komitetu Permanentnego, które odbyły się podczas Kongresu, były omawiane zagadnienia dotyczące dotychczasowej działalności FIG i ustalenia prac na najbliższą przyszłość. Przyjęto sprawozdania prezydenta FIG, sekretarza generalnego, skarbnika i dyrektora Kongresu. Zatwierdzono budżet FIG na okres 1979—1981, zamykający się sumą przychodów i wy-

datków — 93 000 franków szwajcarskich.

W składkach członkowskich do FIG zalegały w 1980 roku stowarzyszenia z Luksemburga, Meksyku, Nigerii, Zambii, Liberii i Turcji. Rozszerzono artykuł 27 statutu FIG dodając do składu Biura dyrektora danego kongresu FIG z głosem doradczym. Profesor M. Carl-Olaf Ternryd ze Szwecji został podczas Zgromadzenia Generalnego honorowym prezydentem FIG. Akceptowano ustalenia 47 Komitetu Permanentnego, który odbył się w dniach od 7 do 9 lipca 1980 roku w Edynburgu (Anglia). Zostały ukonstytuowane kierownictwa dziewięciu komisji. Między innymi na lata 1982—1984 prezydentem Komisji 8 został kol. Hubert Rak, a wiceprezydentem Komisji 7 — kol. Andrzej Hopfer. Powierzenie Polsce tak zaszczytnych i odpowiedzialnych funkcji powoduje nasze zobowiązania organizacyjne — w skali międzynarodowej — w kierowaniu naukowo-techniczną działalnością tych komisji. Stowarzyszenie Geodetów Polskich po przeprowadzeniu odpowiedniej analizy wystąpi do Prezydium NOT z prośbą o zapewnienie niezbędnych środków do tego celu.

Biorąc pod uwagę pismo kierownictwa Działu Współpracy z Zagranicą NOT o ograniczenie prac w asocjacjach międzynarodowych zrezygnowano z aktywnego udziału w innych komisjach. Zgromadzenie Generalne ustaliło, że Kongres FIG w 1987 roku odbędzie się w Norwegii, kolejne natomiast 49 posiedzenie Komitetu Permanentnego odbędzie się w dniach 21—24 czerwca 1992 roku w Hadze (Holandia) podczas jubileuszu 150-lecia holenderskiego katastru.

Podczas Kongresu były zorganizowane trzy wystawy obrazujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki w produkcji instrumentów pomiarowych i sprzętu towarzyszącego. Przedstawiono również przewidywany rozwój w tej dziedzinie w najbliższym okresie. Na wystawie przemysłowej 60 firm eksponowało swoje ostatnie osiągnięcia w produkcji instrumentów i przyrządów pomiarowych. Delegowani mieli możliwość zbadania, porównania i oszacowania poszczególnych konstrukcji w różnych aspektach potrzeb pomiarowych, na przykład najnowszego wyposażenia do pomiaru w terenie, zautomatyzowanego procesu zbierania danych pomiarowych, zautomatyzowania kartowania, analitycznych opracowań fotogrametrycznych oraz najnowszych technik reprodukcyjnych. Należy stwierdzić, że w konstrukcji instrumentów pomiarowych dominuje elektronika, a wyposażenie składa się z większych lub mniejszych całych systemów pomiarowych. Pojedynczy instrument w nowoczesnej technologii odgrywa rolę raczej marginesową. Wystawa przemysłowa umożliwiła delegowanym wyrobienie poglądów na kierunki wyposażenia naszych przedsiębiorstw i pracowni.

Druga wystawa — naukowa eksponowała wyniki teoretycznych badań naukowych i ich zastosowanie, opracowane przez 20 naukowych organizacji uniwersyteckich.

Trzecia wystawa członkowskich stowarzyszeń FIG przedstawiała najnowsze osiągnięcia naukowe w działalności pomiarowej w różnych dziedzinach.

Ekspozycja Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Zjednoczenia „Geokart" świadczyła o naszych możliwościach eksportu myśli technicznej.

Kongres odwiedziła również, będąca przejazdem, grupa naukowo-techniczna, składająca się z pięciu studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz trzech inżynierów ze Zjednoczenia „Geokart" GUGiK, którzy w swoim programie mieli zwiedzanie ośrodków geodezyjnych naukowo-technicznych w Czechosłowacji, Austrii i RFN oraz w Szwajcarii — w Zurychu i St. Gallen. Na Kongresie zaprezentowali podwyższone stanowisko obserwacyjne polskiej produkcji, zespolone z samochodem terenowym. Grupa ta cieszyła się dużym uznaniem, czego dowodem jest zorganizowanie dla jej uczestników specjalnego spotkania z Komitetem Kongresu.

Uczestnicy Kongresu z Polski wzięli udział w posiedzeniach następujących Komisji: Komisji 1 — kol. T. Kuźnicki, Komisji 3 — kol. Z. Adamczewski, Komisji 4 — kol. C. Lipert, Komisji 5 — kol. St. Pachuta, Komisji 6 — kol. A. Płatek, Komisji 7 — kol. A. Hopfer, Komisji 8 — kol. H. Rak. Na posiedzeniach komisji wygłoszono referaty opracowane na Kongres, jak również przewodniczono niektórym obradom.

Materiały kongresowe z dziewięciu komisji, zawierające opracowania naukowo-techniczne zgłoszone na Kongres z poszczególnych krajów, znajdują się w SGP i są rozpowszechniane wśród kadry naukowo-technicznej nie tylko zrzeszonej w SGP.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich, jako członek FIG jeszcze sprzed wojny, wnosi przez cały czas aktywny wkład do geodezyjnej współpracy międzynarodowej i cieszy się dużym uznaniem z racji osiągnięć organizacyjnych w FIG, jak również wysokiego poziomu polskiej geodezji. Przynależność do Międzynarodowej Federacji Geodetów pozwala nie tylko na prezentacje naszych osiągnięć, ale przede wszystkim na korzystanie z najnowszych osiągnięć światowych z zakresu geodezji.

Dr inż. Cezary Lipert

LITERATURA

[1] News 1—9 August 1981
[2] News 2—14 August 1981
[3] News 3—18 August 1981
[4] Materiały Biura FIG opracowane na KP

Problemy kształcenia i szkolenia zawodowego na XVI Kongresie FIG w Montreux

W dniach 9—18 sierpnia 1981 roku odbył się kolejny XVI Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Miejscem Kongresu było przepiękne, położone nad jeziorem genewskim (lemańskim), czterdziestotysięczne miasto szwajcarskie Montreux. Obrady Kongresu odbywały się w dziewięciu komisjach. Komisja 2 FIG zajmująca się sprawami kształcenia i szkolenia zawodowego (Education professionnelle, Berufsausbildung, Professional Education), działająca w latach 1979—1981 pod przewodnictwem kol. C. Dell'Utri (Włochy), odbyła 7 posiedzeń plenarnych, na których wygłoszono łącznie 25 referatów. Wiceprzewodniczącym Komisji był kol. A. L. Allan z Wielkiej Brytanii, a sekretarzem kol. F. Lazzaro z Włoch.

W artykule omawiam poszczególne referaty, podając podstawowe zagadnienia poruszone w opracowaniach. Zbiór referatów wygłoszonych podczas obrad wszystkich komisji FIG jest w posiadaniu Sekretariatu Zarządu Głównego SGP w Warszawie i tam zainteresowani poszczególnymi zagadnieniami mogą zapoznać się z ich treścią.

1. A. L. Allan (Department of Photogrammetry and Surveying, University College, Londyn, Wielka Brytania) — *Nauczanie i praktyka geodetów w sektorze prywatnym krajów EWG*

Na zlecenie komitetu Geometers Liaison Committee (GLC), w skład którego wchodzą członkowie dziewięciu krajów Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej (EWG), autor przeprowadził w każdym z państw członkowskich szczegółowe badania dotyczące szkolenia inżynierów geodetów oraz zakresu ich prywatnej praktyki. W artykule tym autor omawia problemy z jakimi państwa członkowskie Układu spotykają się podczas szkolenia oraz zajmuje się poszukiwaniem form wzajemnego uznawania kwalifikacji.

2. L. Ramhoj (Aalborg University Centre, Dania) — *System nauczania w centrum uniwersyteckim w Aalborg*

Nauka w nowo powstałym centrum uniwersyteckim Aalborg jest oparta głównie na tak zwanej pracy projektowej zorientowanej problemowo. Celem artykułu jest zaprezentowanie tego systemu pedagogicznego, który różni się zasadniczo w swoich założeniach od tradycyjnego, dotychczas stosowanego sposobu nauczania. W artykule, przy założeniu, że praca projektowa jest ukierunkowana problemowo i obejmuje nowe pojęcia oraz zasady, została przedstawiona, w miarę szczegółowo dydaktyka tego nowego systemu. Zostały w nim opisane formy kształcenia i studiowania inżynierów dyplomowanych z dziedziny katastru i geodezji oraz przygotowania ich do pracy zawodowej (w tym wypadku wymagane są inne metody pedagogiczne). Na zakończenie autor zajmuje się oceną i wynikami doświadczeń zdoby-

tych podczas nauczania tym systemem, który znajduje się w fazie wdrażania. Omówione zostały przede wszystkim zagadnienia świadczące o konieczności skorygowania lub rozbudowania tego systemu.

3. P. Vutchkov Institut Superieur d'Architecture et de genie civil, Sofia, Bułgaria) — *Reforma kształcenia w Ludowej Republice Bułgarii ze szczególnym uwzględnieniem problemów geodezji*

W ostatnich latach, nowe i ostrzejsze wymagania rozwijającego się społeczeństwa oraz coraz większe i bardziej skomplikowane zadania budowy socjalizmu w Ludowej Republice Bułgarii stwarzają konieczność rekonstrukcji systemu nauczania. Artykuł przedstawia podstawowe zmiany w sposobie nauczania, które mają wpływ na jakość kształcenia geodetów. Przedstawiono program trzech stopni kształcenia na studiach wyższych (obecnie rozważa się zastosowanie tego modelu studiów w kształceniu kadr geodezyjnych). Podane są także kierunki, w których przeprowadzono zmiany w zakresie kształcenia średniego technicznego. Stwierdza się, że problemy te będą jeszcze dyskutowane, ale podstawowe zasady gruntownego przygotowania do zdobycia zawodu i zabezpieczenia wysokiej specjalizacji będą zachowane.

4. R. E. Beels (A.R.I.C.S. Land Surveyor, Tyne and Wear County Council, Newcastle upon Tyne, Wielka Brytania) — *Edukacja geodetów do potrzeb krajowych systemów informatycznych*

W artykule podano organizację angielskich systemów informatycznych i ich problematykę. Systemy te, mimo braku zaufania ze strony przedsiębiorstw geodezyjnych, staną się, zdaniem autora, metodami przyszłościowymi. Zaproponowano, aby w trakcie kształcenia przyzwyczaić geodetów do przekazywania uzyskanych danych, po zakończeniu każdorazowych pomiarów, do odpowiedniej komórki informatycznej.

5. R. K. Bullard (Department of Land Surveying, Faculty of Science, North East London Polytechnic, Wielka Brytania) — *Zawód i edukacja geodety w zdalnym rozpoznaniu*

Zdalne rozpoznanie jest ważną gałęzią nauki i prawdopodobnie pozostanie nią w przyszłości. Do chwili, w której nada się pierwszy akademicki tytuł w dziedzinie zdalnego rozpoznania, znaczna liczba osób uzyska jeszcze stopień akademicki w pokrewnych gałęziach nauki, mimo wyboru takiej specjalizacji. Pomiar ziemi jest jedną z ważniejszych gałęzi nauki. W niej również coraz więcej osób, przygotowując prace doktorskie specjalizuje się w zdalnym rozpoznaniu. W Wielkiej Brytanii dąży się do wyszkolenia wielu specjalistów z tego zakresu. Zawód geodety jest najodpowiedniejszy jeśli chodzi o przekwalifikowanie, bowiem przedmioty teoretyczne i praktyczne pozostają w równowadze, a ponadto wiele z tych przedmiotów daje właściwe przygotowanie do studiowania zagadnień zdalnego rozpoznania. Autor artykułu proponuje przekwalifikowywanie geodetów w trakcie studiów podyplomowych.

6. P. Cross, G. Brown (Department of Land Surveying, Faculty of Science, North East London Polytechnic, Wielka Brytania) — *Nowe metody nauczania matematyki i przetwarzania danych dla geodetów*

Obecnie trzeba coraz głębiej poznawać zagadnienia matematyki i przetwarzania danych, aby lepiej zrozumieć powiększający się zakres zainteresowań geodezji. Jednak, czas który jest przeznaczony na naukę tych przedmiotów pozostaje, w większości wypadków, nie zmieniony. Pilną jest więc rzeczą, by programy nauczania zweryfikować i uczynić jak najbardziej efektywnymi. W artykule przedstawiono propozycję zmian programu z dziedziny matematyki i przetwarzania danych dla geodezji oraz wskazano metody, którymi można osiągnąć zamierzone cele. Ponadto omówiono różnice w poziomach nauczania — technicznym i wyższym. Główne wnioski są następujące: potrzeby muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan, bowiem w szkoleniu nigdy nie będzie wystarczającej liczby godzin, aby w czasie przewidzianym programem przerobić cały materiał z matematyki i przetwarzania danych; metodyka nauczania i jego treść są ważniejsze niż sam program.

7. G. Inghilleri (Consiglio Nazionale Geometrii, Rzym, Włochy) — *Wychowawcze aspekty użycia komputerów elektronicznych w technice fotogrametrycznej*

Zastosowanie podczas szkolenia elektronicznych komputerów w szkołach technicznych ukierunkowuje proces edukacji w dziedzinie fotogrametrii, umożliwiając korzystanie z nowych technik analitycznych oraz analitycznego plottera. Plotter, który można obecnie nabyć w niedrogiej i prostej wersji powinien być powszechnie wykorzystywany do prowadzenia ćwiczeń praktycznych z tego przedmiotu. Po przedstawieniu klasycznej, fotogrametrycznej metody stosowanej dotychczas, wskazano również na możliwości tej metody w przyszłości, gdyby elektroniczny komputer był do dyspozycji szkół już kilkadziesiąt lat temu. Przy omawianiu tego tematu podkreślono fakt, że procesy fotogrametryczne są zbieżne z klasycznymi procesami pomiarowymi i, że nie powinno być żadnych różnic między fotogrametrią naziemną, lotniczą czy kosmiczną.

8. P. Biro (Department of Geodezy, Technical University of Budapest, Węgry) — *Literatura do nauki geodezji na Węgrzech*

Dla każdego przedmiotu, we wszystkich stopniach kształcenia zawodowego na Węgrzech studenci i uczniowie mają zapewnione podręczniki i skrypty wydawane na koszt państwa. W artykule przedstawiono wykaz podręczników i skryptów oraz omówiono niektóre osiągnięcia w kształceniu nowych kadr geodezyjnych opierając się na przedstawionej literaturze.

9. E. Lundin (The Swedish National Road Administration, Solna, Szwecja) — *Metody wprowadzenia nowych technik pomiarowych i sposoby praktycznego zastosowania*

Geodeci, którzy wdrażają nowe metody pomiarowe muszą dostosowywać się do zaleceń zleceniodawcy, mając na względzie skuteczność zastosowanych metod. Bardzo wiele nowych rozwiązań i zmian w działalności geodezyjnej jest niezmiernie istotnych dla gospodarki narodowej, dlatego też powinny one być wdrażane do produkcji natychmiast przez wszystkich geodetów zatrudnionych w przedsiębiorstwach. W tym celu utworzono specjalny ośrodek szkoleniowy. W artykule przedstawiono na przykładach sposoby nowoczesnej pracy, metody szkolenia w dziedzinie geodezji stosowanej, jak również technikę oceniania osiągniętych wyników. Zastosowane metody są skuteczne w każdym stopniu kształcenia zarówno w szkołach średnich, jak i wyższych uczelniach oraz studiach podyplomowych. W nowym systemie nauczania i prowadzenia ćwiczeń zaleca się korzystanie z nowoczesnych projektorów i współpracujących z nimi magnetofonów kasetowych.

10. A. Suchanek, S. Michalčak (Czech. Scientific Society CSVTS, Praga, Czechosłowacja) — *Naukowa i zawodowa działalność studentów*

Studenci wyższych uczelni Czechosłowacji mogą, oprócz normalnego kształcenia zgodnie z obowiązującym planem studiów, uzupełniać swoje zawodowe wiadomości w trakcie dobrowolnej pracy, w czasie wolnym od nauki, w ramach kół naukowej i zawodowej działalności studentów (SVOC). Biorąc pod uwagę zadania i miejsce kół naukowych w wychowaniu i kształceniu studentów specjalności geodezyjno-kartograficznej, w artykule przedstawiono charakterystykę głównych form organizacyjnych pracy oraz wymieniono przykłady niektórych ważniejszych zadań zrealizowanych w ostatnich latach. Podano, że wyniki tej działalności zostały przedstawione na kilku konferencjach Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów CSRS w latach 1977—1979 i opublikowane w czasopiśmie branżowym *Geodeticky a kartograficky obzor* w 1980 roku.

11. R. Hoisl (Lehrstuhl für Ländliche Neuordnung und Flurbereinigung, Technische Universität, Monachium, RFN) — *Dokształcanie inżynierów geodezji w RFN*

Dokształcanie w dziedzinie godezji i dziedzinach pokrewnych jest skutecznie realizowane wśród geodetów RFN. Oprócz indywidualnego podnoszenia kwalifikacji w miejscach zatrudnienia w RFN prowadzi się dokształcanie podyplomowe pod patronatem szkół wyższych i akademii oraz związków zawodowych. W ostatnich latach dokształcanie inżynierów geodetów obejmowało następujące dziedziny: pomiary inżynieryjne, fotogrametrię, kartografię, gospodarkę ziemią, scalanie gruntów, klasyfikację i ewidencję gruntów, graficzną obróbkę danych i inne. W artykule podano zasady poszczególnych kierunków dokształcania.

12. M. M. Datta (Survey Training Institute, Survey of India, Hajderabat, Indie) — *Szkolenie zawodowe geodetów w Indii*

Miernictwo jest niezmiernie ważnym czynnikiem w planowaniu rozwoju gospodarczego kraju. Od czasu uzyskania niepodległości Indie przeżywają duży rozkwit działalności, której celem jest osiągnięcie odpowiedniego poziomu socjalno-ekonomicznego kraju. Wymaga to zabezpieczenia gospodarki narodowej w odpowiednią liczbę map koniecznych do realizowania programu rozwoju kraju. Aby sprostać tym zadaniom Indyjska Narodowa Organizacja Geodezji zmodernizowała metody pracy i zadbała o właściwe wyposa-

żenie, tworząc techniczną pomoc zawartą w Narodowym Programie Rozwoju z 1967 roku. Utworzono w Hajderabacie Surwey Training Institute (STI), którego zadaniem jest wdrażanie nowoczesnych metod pracy w różnych dziedzinach geodezji i kartografii. Osiągnięcie tego celu mają zapewnić kursy szkoleniowe organizowane w STI dla doktorów, inżynierów ze stopniem akademickim oraz inżynierów zawodowych. Kursy te są przeprowadzane w trzech stopniach, w zależności od wykształcenia. W artykule przedstawiono doświadczenia jakie zdobyto w trakcie prowadzenia tych kursów.

13. M. J. M. Bogaerts (Abteilung für Geodäsie, Technische Universitat, Delft, Holandia) — *Ku nowemu typowi fachowca w dziedzinie geodezji w Holandii*

W Holandii wyższe wykształcenie w dziedzinie geodezji uzyskuje się jedynie na Wydziale Geodezji Wyższej Szkoły Technicznej w Delft. Studia trwają tam 5 lat. W 1974 roku studia te zostały zreformowane, przy czym szczególny nacisk położono na aspekty socjalne i metody projektowania. Wyposażono katedrę w nowo wprowadzane w kraju systemy informacji. Niedawno zdecydowano się podzielić jednolity program kształcenia na dwa kierunki. Obecnie oprócz geodetów studiujących dotychczasowym trybem, kształceni będą specjaliści nowego typu z pogłębionymi wiadomościami w dziedzinach: informatyki, planowania przestrzennego i nowoczesnych kierunków rozwoju rolnictwa. W artykule przedstawiono zasady właściwej organizacji i sposobu szkolenia w nowo utworzonym kierunku. Oprócz tego został omówiony, w głównych zarysach, nowy program studiów i przewidywane korzyści z jego wprowadzenia.

14. P. V. Virtanen (University of Technology, Department of Surveying, Helsinki, Finlandia) — *Kształcenie specjalistów planowania oraz geodetów w Finlandii*

Artykuł daje pogląd na metody kształcenia specjalistów od planowania w Finlandii. Omówiono kształcenie na poziomie uniwersyteckim planistów z zakresu użytkowania gruntów, z uwypukleniem roli inżynierów geodetów. Podkreślono, że w Finlandii rola geodety jest niezmiernie ważna w planowaniu regionalnym i podstawowym na terenie miast i gmin wiejskich. Autor dochodzi do wniosku, że kwalifikacje geodetów są niezbędne przy wszelkiego rodzaju planowaniach, gdyż geodeta może występować w roli głównego planisty lub członka zespołu planującego. W ostatnim wypadku geodeta działa jako ekspert od ewidencji gruntów, przy ich szacowaniu oraz w zagadnieniach prawnych dotyczących obrotu ziemią.

15. R. S. Mc Connel (Gead of Polytechnic of the South Bank, Department of Town Planning, Londyn, Wielka Brytania) — *Planiści i geodeci w Wielkiej Brytanii oraz ich kształcenie*

Wydział planowania i budownictwa Królewskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego zrzesza specjalistów, którzy zajmują się projektowaniem i rozbudową miast. Wykształcenie i doświadczenie tych specjalistów (dobra znajomość spraw gospodarczych i finansowych) jest wykorzystywane przy opracowywaniu planów dla budownictwa publicznego i prywatnego. Można również skorzystać z ich doświadczenia przy opracowywaniu nowych projektów budowlanych oraz projektów rekonstrukcyjno-konserwacyjnych, przy sporządzaniu ocen ekonomiczno-gospodarczych, które są podstawą do podejmowania decyzji zatwierdzenia projektów i planów. Dokształcanie ma na celu ułatwienie im sprawowania kontroli w czasie wznoszenia wszystkich obiektów, jak również sprawdzania realizacji zatwierdzonych projektów.

16. M. Smith (Polytechnic of the South Bank, Londyn, Wielka Brytania) — *Kształcenie geodetów budowlanych w Wielkiej Brytanii*

Tematem tego artykułu są sprawy inspektorów budowlanych w Wielkiej Brytanii oraz rola specyficznej dyscypliny, jaką jest geodezja budowlana. Przedstawiono w nim problemy szkolenia geodetów, zwłaszcza geodety budowlanego. Historyczne, techniczne, estetyczne i gospodarcze aspekty odbudowy, rekonstrukcji i konserwacji istniejących obiektów, zyskały w ostatnich latach na znaczeniu. Nastąpiła obecnie koncentracja działalności na tym polu, zwłaszcza w pracy upoważnionych geodetów budowlanych. Obecne kształcenie tych specjalistów nadal obejmuje gospodarcze, prawne i techniczne aspekty budownictwa i musi być w przyszłości poszerzone o nowe zagadnienia z zakresu zarządzania, materiałoznawstwa oraz prawa i organizacji pracy.

17. G. Balle (Norwegia) — *Rozwój edukacji norweskich geodetów w ostatnich czasach ze specjalnym uwzględnieniem fachowców od planowania i klasyfikacji gruntów*

Autor opisuje ostatnie zmiany w kształceniu inżynierów geodetów w Norwegii, ze szczególnym podkreśleniem specjalizacji w zakresie planowania przestrzennego oraz klasyfikacji gruntów. Kształcenie to odbywa się w dwóch uczelniach: Uniwersytecie w Trondheim oraz Uniwersytecie Rolniczym w Oslo. Absolwent Uniwersytetu w Trondheim uzyskuje dyplom z geodezji, a dodatkowo może ukończyć kurs planowania przestrzennego. Natomiast w Uniwersytecie Rolniczym w Oslo absolwent Wydziału Geodezji otrzymuje dyplom specjalny z planowania przestrzennego, a ponadto może ukończyć kurs z zakresu klasyfikacji gruntów.

18. M. Klimes (Naukowo-Techniczne Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowacji, Praga, Czechosłowacja) — *Studia podyplomowe czy kursy serwisowe dla geodetów?*

Geodezja inżynieryjna zaczyna się dopiero rozwijać. Mimo to, już widać wyraźnie, że żadna z obecnych form szkolenia na wyższym poziomie nie pozwala na uzyskanie kwalifikacji, za pomocą których mogłyby być zaspokojone wszystkie wymagania i potrzeby zawodu. W artykule scharakteryzowano instytucjonalne i nieformalne sposoby doskonalenia i podnoszenia kwalifikacji inżynierów geodetów. Jednocześnie oceniono zalety i wady tych metod. Na zakończenie artykułu stwierdzono, że stawiane wymagania można spełnić jedynie przez odpowiednią kombinację różnych rodzajów dokształcania. Równocześnie zostały sformułowane zalecenia dotyczące działalności Komisji 2 FIG, które wiążą się z tą problematyką.

19. F. A. Fajemirokun (Departament of Surveying, University of Lagos, Nigeria) — *Szkolenie geodetów w Nigerii*

Artykuł ten omawia na tle ówczesnej rzeczywistości kraju powstanie formalnego szkolenia w dziedzinie geodezji w Nigerii w pierwszej, założonej w 1908 roku szkole geodezyjnej. Dyskutowane są istniejące dzisiaj programy wszystkich lat studiów oraz bada się ich przydatność do potrzeb szybko rozwijającego się kraju, jakim jest Nigeria. Omówiono szczegółowo program studiów aktualnie realizowany na Wydziale Geodezji Uniwersytetu w Lagos, podając najważniejsze zmiany w ujęciu chronologicznym.

20. C. O. Ternryd (National Road Administration, Borlänge, Szwecja) — *Kształcenie podstawowe inżynierów geodezji*

Zawód inżyniera geodety w wielu krajach jest niezwykle wielostronny, obejmuje bowiem w rzeczywistości dużą liczbę działań i czynności. I tak, inżynier geodeta musi wykonywać zadania natury technicznej, gospodarczej i prawnej. Wysokie stanowiska tak w sektorze państwowym, jak i prywatnym, są dzisiaj licznie obsadzane geodetami z wyższym wykształceniem. Powodem tego stanu rzeczy jest program studiów wyższych; studiujący nabywają podstawową wiedzę z zakresu matematyki, techniki, gospodarki oraz prawa. Ocenia się, że specjalizacja w czasie ośmio- względnie dziesięciosemestralnych studiów specjalistycznych, nie daje znaczniejszych efektów. Nie oznacza to jednak, że specjalizację można całkowicie pominąć. W artykule autor stwierdza, że przyszłe kierunki kształcenia inżyniera geodety mogą rozwijać się korzystnie tylko dzięki dużym możliwościom zastosowania nowych osiągnięć naukowo-technicznych. Może to nastąpić wtedy, gdy wyższe studia geodezyjne będą wciąż doskonalone pod względem organizacji i wiedzy podstawowej. W tym rozumieniu autor kładzie nacisk na konieczność wysokiego poziomu wykształcenia podstawowego i utrzymania równowagi między wiedzą podstawową a specjalizacją.

21. C. Dell Utri (Consiglio Nazionale Geometrii, Rzym, Włochy) — *Sugestie co do przyszłej roli Komisji 2 FIG*

Integracja wszystkich państw członkowskich pozostaje instytucjonalnym zadaniem FIG, zwłaszcza komisji, które rozdzielają zadania do realizacji między wszystkie delegacje narodowe. Badanie danych dotyczących kształcenia i podnoszenia kwalifikacji powierzono Komisji 2 FIG, która na wstępie nastawiła się na krytyczne i analityczne badania różnych warunków kształcenia, znajomości zawodu i ich właściwości w ramach państw Europy Zachodniej. Wyniki tej pracy zostały przedstawione w wyczerpującym i wartościowym sprawozdaniu wygłoszonym przez prof. A. L. Allana. Stwierdza w nim, że w różnych krajach będą organizowane seminaria poświęcone problematyce kształcenia i doskonalenia kadr, oparte na badaniach i wskazaniach odbywającego się właśnie w Rzymie seminarium pod patronatem włoskiego ministerstwa badań i rozwoju, z udziałem prezydenta FIG.

Podstawowe zadania Komisji 2 mogą być przedstawione w następujących punktach:

1) wprowadzenie i intensyfikacja integracji naukowo-technicznej różnych krajów w ramach jednego programu, co w perspektywie zmierza do wyrównanego postępu poszczególnych członków FIG;

2) przedstawianie na spotkaniach z przedstawicielami władz państwowych, politycznych i socjalnych problemów, które były uprzednio poruszane na wspólnych seminariach w poszczególnych krajach;

3) wymiana nauczycieli i studentów między poszczególnymi krajami członkowskimi FIG w celu wymiany doświadczeń w procesie kształcenia i podnoszenia kwalifikacji. W tym celu powinny być zawierane umowy między uczelniami i specjalistycznymi instytucjami.

Ze względów niezależnych od organizatorów Kongresu, niżej wymienieni koledzy nie nadesłali swoich artykułów w odpowiednim czasie, wobec czego nie znalazły się one w materiałach Kongresu: I. Ragey (Francja) — *Zmiany w kształceniu specjalistów z geodezji we Francji*, K. Kukoyi (Nigeria) — *Kształcenie geodetów do 1980 roku*, S. Michalczak (Czechosłowacja) — *Szkolenie w zakresie geodezji na poziomie uniwersyteckim w Afryce Środkowej*, H. Balogh (Węgry) — *Dokształcanie podyplomowe inżynierów geodezji w Węgierskiej Republice Ludowej*.

Doc. dr hab. inż. Stanisław Pachuta
Warszawa

Pokaz aparatury do powierzchniowego obrazowania radarowego

W dniu 28 czerwca 1982 roku, na terenie arkadowego dziedzińca Wawelu, odbył się pokaz aparatury służącej do podpowierzchniowego obrazowania radarowego (Subsurface Interface Radar — SIR). Pokaz ten wzbudził duże zainteresowanie wśród zaproszonych specjalistów.

Model SIR-8 jest 31 egzemplarzem wyprodukowanym przez Geophisical Survey Systems w Hudson (USA). Aparatura ta została zakupiona dla Pracowni Teledetekcji Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego ze środków Społecznego Komitetu Odnowy Zabytków Krakowa i służy do nieniszczącego badania struktur wgłębnych.

Na pokazie podano istotne szczegóły techniczne prezentowanej aparatury. W swoim działaniu SIR wykorzystuje zjawisko odbicia fal elektromagnetycznych przy ich przechodzeniu przez granicę ośrodków, mających różne stałe dielektryczne. Odbijane od międzywarstwowej granicy sygnały są odbierane przez odbiornik i przetwarzane. Miejscowy obraz falowy odbity od poszczególnych warstw jest pokazywany na oscyloskopie, przy równoczesnej możliwości otrzymania ciągłego obrazu na wydruku z plottera. W wyniku przesuwania anteny wzdłuż linii profilu powstaje obraz ciągły. Jest również możliwość zarejestrowania informacji na taśmie magnetycznej magnetofonu firmy Packart, będącej jednostką pamięci urządzenia. W zestawie znajduje się też mikroprocesor, który służy do optymalnego doboru parametrów przetwarzania odbitych sygnałów w procesie interpretacji. Zaletą aparatury jest możliwość określenia w sposób ciągły tego, co znajduje się pod powierzchnią ziemi. Obraz falowy daje rozkład podpowierzchniowych warstw geologicznych: pustek, pozostałości archeologicznych, uzbrojenia terenu, warstw wodonośnych itp. Oś pozioma profilu jest funkcją szybkości przesuwu anteny wzdłuż przekroju, a oś pionowa obrazuje pionowy rozkład elementów znajdujących się pod powierzchnią, również w funkcji czasu rozchodzenia się fal elektromagnetycznych.

Uwieńczeniem półrocznych prób z aparaturą SIR-8 są badania na wawelskim wzgórzu. Wcześniej były dokonywane próby na krakowskiej Starówce — archeologiczne, architektoniczne (mury), fundamenty, wykrywanie pustek, a poza Krakowem — na terenie Płocka (lokalizacja miejsc zatoru lodowo-śryżowego) oraz w Kotlinie Kłodzkiej (wydzielenie warstw geologicznych).

Uczestnikom pokazu udostępniono zakres prac wykonywanych przez Pracownię Teledetekcji przedsiębiorstwa, który obejmuje:

1) obserwacje elektromagnetyczne w zakresie podczerwieni (przebiegu wątków muru pod tynkiem i wewnątrz obiektów, przemurówek i rozwarstwień pod powierzchnią elewacji, zasięgu zawilgoceń, szczelności cieplnej obiektów, inwentaryzacji zróżnicowanych temperaturowo instalacji, zdalnych pomiarów różnic temperatur na powierzchni obiektów i przedmiotów);

2) obrazowanie elektromagnetyczne w zakresie fal radarowych (wewnętrznej struktury murów do głębokości 2 m od powierzchni, wewnętrznej struktury podłoża do głębokości około 15 m od powierzchni, archeologicznych warstw kulturowych i elementów zabudowy, usytuowania infrastruktury technicznej w podłożu z materiałów metalowych i niemetalowych, warstw i elementów podziemnych do badań geotechnicznych);

3) obserwacje i pomiary zmian rozkładu pola elektromagnetycznego (w celu określenia: rozmieszczenia prętów zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych oraz ich średnic i usytuowania elementów ferromagnetycznych wewnątrz murów);

4) pomiary w zakresie małych częstotliwości elektromagnetycznych (określenie grubości murów i stropów dwustronnie dostępnych, pomiar przez przeszkody materialne do 5 m);

5) obrazowanie i pomiary w zakresie promieniowania izotopowego (miejscowe prześwietlanie konstrukcji, prześwietlanie detali architektonicznych i dzieł sztuki, statystyczne określanie gęstości struktur do głębokości 30 cm, statystyczne określanie procentowej zawartości wody do głębokości 30 cm);

6) wykonywanie dokumentacji fotograficznej prowadzonych prac.

Pokaz aparatury SIR-8 prowadzony przez pracowników przedsiębiorstwa (J. Gala, H. Ginter, J. Satora, K. Pigłowski, T. Książek, J. Paluch) był również prezentowany w ośrodku TV Kraków. Ukazała się też okolicznościowa informacja w prasie pod tytułem *Rozwiązanie zagadek wawelskiego wzgórza pomyślnie służy staremu Krakowowi* — redaktor Zb. Święch (*Echo Krakowa*, 28 VI 1982 r.). Wcześniej została zamieszczona w prasie krakowskiej informacja *Telewizja i radar odsłaniają tajemnice krakowskich murów i podziemi* omawiająca działalność przedsiębiorstwa w procesie rewaloryzacji, ze szczególnym uwzględnieniem metod teledetekcji, a Przegląd Geodezyjny opublikował artykuł pod tytułem *Nowoczesny sprzęt teledetekcyjny w pomiarze infrastruktury technicznej* (nr 1—5, 1982).

Na zakończenie należy nadmienić, że utworzoną w pionie zastępcy dyrektora do spraw zaplecza przedsiębiorstwa, Pracownią Teledetekcji kieruje inż. Jan Gala. W skład zespołu wchodzą specjaliści z różnych dyscyplin. Są to magistrowie, inżynierowie: H. Ginter (archeolog), M. Razowski (geofizyk), K. Pigłowski (elektronik), J. Cichoń (radiolog), M. Szewczyk (historyk) oraz geodeci: W. Nawrocki, J. Satora, T. Książek, R. Pacuła, J. Paluch i J. Zagrodzki.

K. Walocha
A. Gralak

Z PRAC RADY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

W dniu 8 grudnia 1980 roku odbyło się drugie w tym roku posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady — prof. dr inż. Henryk Leśniok. W obradach wziął udział prezes GUGiK, podsekretarz stanu — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski oraz osoby zaproszone, w tym przedstawiciel Wydziału Przemysłu Ciężkiego, Transportu i Budownictwa KC PZPR — mgr inż. arch. Rafał Rokiciński.

Na wstępie zebrani uczcili chwilą ciszy pamięć zmarłego prof. Mariana Brunona Piaseckiego.

W pierwszym punkcie porządku obrad Rada przedyskutowała program rozwoju eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych w latach 1981—1985. Z opracowania Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" wynikało, że w okresie ostatnich 5 lat następował stopniowy rozwój tego eksportu oraz przewiduje się osiągnięcie w następnych 5 latach dalszego, znacznego jego rozwoju, na co decydujący wpływ będzie miało podpisanie kilku kontraktów o dużej wartości, a szczególnie na pomiary w Libii i Iraku. W toku dyskusji nad tym programem podkreślono wagę eksportu w obecnej trudnej sytuacji kraju, poparto przyjęte w programie zamierzenie usamodzielnienia ZPGK „Geokart" jako eksportera oraz nadanie mu uprawnień w zakresie koordynacji eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych w odniesieniu do wszystkich resortów. Poruszono problem włączenia do prac eksportowych geodetów zatrudnionych w różnych resortach. Wskazano na potrzebę wykorzystania wysyłanych indywidualnie za granicę specjalistów dla pozyskania przez Zjednoczenie „Geokart" kontraktów zbiorowych. Wyrażono poparcie dla zakupienia zestawu aparatury dopplerowskiej i odpowiedniego samolotu do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych w dużych skalach. Ponadto poruszono problemy konkurencyjności prac eksportowych, współpracy z zapleczem naukowo-technicznym i zapewnienia odpowiednich warunków socjalnych dla wykonawców prac eksportowych.

Rada wyraziła pozytywną opinię o opracowanym programie rozwoju eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych w latach 1981—1985 z uwzględnieniem uwag wynikających z dyskusji.

W następnym punkcie porządku obrad Rada rozpatrzyła analizę realizacji programu rozwoju fotogrametrii. W analizie tej podkreślono, że podstawowe kierunki rozwoju fotogrametrii określone w programie z 1975 roku zostały wykonane. W latach 1975—1980 nastąpił ewidentny jej rozwój. Program wymaga pewnych korekt na lata 1981—1985, głównie dotyczących organizacji wykonawstwa, przy założeniu centralizacji sprzętu fotogrametrycznego w wytypowanych ośrodkach. W toku dyskusji nad tym tematem uznano za bardzo pilne rozwiązanie problemu zakupu samolotów. Wskazano na potrzebę zwrócenia uwagi na wykonawstwo zdjęć lotniczych i zapewnienie poprawy ich jakości oraz dostępności do różnych celów. Zgłoszono wniosek dotyczący organizacji pełnosprawnego ośrodka ponadregionalnego w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Szczecinie. Rozważano problem zdjęć lotniczych do potrzeb resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego.

Rada Geodezyjna i Kartograficzna przyjęła także do wiadomości informację o stanie organizacji Centralnej Informacji Kartograficznej utworzonej zarządzeniem prezesa GUGiK z dnia 28 grudnia 1979 roku w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Warszawie oraz przyjęła protokół z posiedzenia Rady w dniu 9 czerwca 1980 roku.

W trakcie posiedzenia członkowie Rady otrzymali do wiadomości opracowanie GUGiK pt. *Sprawozdanie ze stanu zatrudnienia w jednostkach geodezyjnych i kartograficznych oraz instytucjach i jednostkach organizacyjnych posiadających komórki geodezyjne lub stanowiska pracy do spraw geodezji — według stanu na dzień 31 stycznia 1980 roku.*

Na zakończenie posiedzenia przewodniczący Rady poinformował zebranych o wydaniu przez GUGiK wartościowej publikacji pt. *Służba geodezyjna i kartograficzna GUGiK 1945—1980*, zawierającej monografię tej służby wydaną w związku z przypadającym w 1980 roku 35-leciem jej działalności.

W dniach 16 i 20 listopada 1981 roku odbyły się posiedzenia Rady Geodezyjnej i Kartograficznej poświęcone zagadnieniom wprowadzania reformy gospodarczej w geodezji i kartografii. Obrady prowadził przewodniczący Rady — prof. dr Henryk Leśniok. W obradach wziął udział prezes GUGiK, podsekretarz stanu — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski.

Na posiedzeniu w dniu 16 listopada przedyskutowano tezy Zespołu ds. Reformy Gospodarczej w GUGiK, obejmujące kierunki działania i propozycje rozwiązań w zakresie wprowadzenia reformy gospodarczej w geodezji i kartografii. W opracowaniu tym zaproponowano dokonanie zmian w organizacji i zarządzaniu w geodezji i kartografii, a zwłaszcza: nadanie GUGiK statusu centralnego organu administracji państwowej w sprawach geodezji i kartografii, rozszerzenie jego funkcji koordynacyjno-nadzorczych, włączenie do Urzędu zadań Ministerstwa Rolnictwa — Gospodarki Żywnościowej w zakresie administracji geodezyjnej (spraw ewidencji gruntów, rozgraniczenia i podziału nieruchomości dla obszarów gmin), przejęcie przez Urząd części zadań likwidowanego Zjednoczenia PGK „Geokart", podporządkowanie GUGiK prezesowi Rady Ministrów, a w wypadku gdyby to było niemożliwe — ministrowi administracji i gospodarki przestrzennej. Ponadto zaproponowano ujednolicenie terenowej administracji geodezyjnej drogą integracji jednostek administracji geodezyjnej działających obecnie w dwóch resortach, zorganizowanie jednolitego państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w ośrodkach-zakładach budżetowych podległych terenowej administracji geodezyjnej stopnia wojewódzkiego, zlokalizowanych w siedzibach przedsiębiorstw, ujednolicenie zasad działania resortowych służb geodezyjnych oraz zmiany w organizacji zaplecza naukowo-badawczego. Przewidziano także uregulowanie wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego na podstawie przepisów ustaw z dnia 25 września 1981 roku o przedsiębiorstwach państwowych i samorządzie załogi przedsiębiorstwa państwowego, w tym możliwość tworzenia zrzeszeń oraz utworzenie przedsiębiorstwa handlu zagranicznego „Geokart".

W toku dyskusji nad tym tematem podkreślono, że dotychczasowy brak integracji terenowej administracji geodezyjnej działającej w pionie GUGiK w resorcie rolnictwa utrudnia działalność innym resortowym służbom geodezyjnym. Dyskutowano nad umiejscowieniem zasobu geodezyjno-kartograficznego w wypadku wyłączenia go z przedsiębiorstw i włączenia do administracji geodezyjnej, interesowano się jak przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne będą funkcjonowały w warunkach wprowadzanej reformy gospodarczej na zasadach trzech „S" — samodzielności, samorządności i samofinansowania się. Podkreślono, że brakuje jeszcze wielu ustaw niezbędnych do funkcjonowania przedsiębiorstw w nowych warunkach, poruszono problem wykonawstwa prac geodezyjnych przez geodetów uprawnionych. Szersza dyskusja wywiązała się wokół spraw statusu GUGiK wobec przewidzianego rozpatrzenia tej sprawy przez rządową Komisję ds. Reformy Gospodarczej w ramach II etapu reorganizacji naczelnych i centralnych organów administracji państwowej. Stwierdzono rozbieżności stanowisk różnych instytucji i środowisk w tej sprawie. Postanowiono, aby problem ten omówić szczegółowo na odrębnym posiedzeniu Rady w celu zajęcia stanowiska.

Posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w dniu 20 listopada było poświęcone wyłącznie ustaleniu stanowiska Rady w sprawie ustawienia organizacyjnego GUGiK w warunkach reformy gospodarczej. Zebrani zostali zapoznani z propozycjami ustawienia GUGiK w dotychczasowych wariantach projektów organizacji naczelnych i centralnych organów administracji państwowej w dziedzinach: planowania przestrzennego, urbanistyki, architektury, budownictwa, geodezji i kartografii, ochrony środowiska, geologii i gospodarki wodnej.

W toku dotychczasowych rozważań zarysowały się rozbieżności stanowisk w środowisku geodezyjnym w sprawie podporządkowania GUGiK, w wypadku braku możliwości podporządkowania go bezpośrednio prezesowi Rady Ministrów. W wyniku dyskusji nad tym tematem Rada wyraziła opinię, że GUGiK powinien być przekształcony w centralny urząd o statusie centralnego organu administracji państwowej w sprawach geodezji i kartografii, wyposażony ustawowo w odpowiednie kompetencje koordynacyjno-nadzorcze w stosunku do całej geodezji i kartografii w kraju, w tym także w zakresie nadzoru nad jednolitą terenową administracją geodezyjną i kartograficzną na wszystkich stopniach, która prowadzi między innymi sprawy ewidencji gruntów, rozgraniczenia i podziału nieruchomości dla obszarów miast i gmin. Ponadto Rada wyraziła opinię, że ze względu na międzyresortowy charakter działalności GUGiK i realizację zadań geodezyjno-kartograficznych dla zaspokojenia potrzeb wie-

lu dziedzin gospodarki narodowej i obronności kraju Urząd ten powinien być podległy prezesowi Rady Ministrów. Natomiast w wypadku konieczności podporządkowania GUGiK innemu naczelnemu organowi administracji państwowej Rada rozważała warianty takiego podpodporządkowania ministrowi odpowiedzialnemu za gospodarkę przestrzenną kraju lub ministrowi rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Zdania członków Rady były podzielone. W opinii przyjętej ostatecznie nieznaczną większością głosów Rada wypowiedziała się za powierzeniem nadzoru nad GUGiK ministrowi rolnictwa i gospodarki żywnościowej z odpowiednimi uwarunkowaniami.

■ W dniu 31 maja 1982 roku odbyło się kolejne posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Obrady prowadził przewodniczący Rady — prof. dr Henryk Leśniok. W drugiej części posiedzenia uczestniczył prezes GUGiK, podsekretarz stanu — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski.

Na początku obrad Rada rozpatrzyła informację o realizacji programu wykonania map topograficznych do potrzeb gospodarki narodowej. Program ten dotyczył wykonania w latach 1981—1985 map topograficznych dla całego kraju w skalach: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000 i 1:1 000 000 oraz niektórych rejonów zurbanizowanych i uprzemysłowionych — w skali 1:5000.

Z informacji GUGiK wynikało, że dotychczasowe zaawansowanie realizacji programu wskazuje na osiągnięcie dalszego znacznego wzrostu produkcji tych map, przy wystąpieniu niewielkich opóźnień terminów przyjętych w programie, spowodowanych trudnościami w uzyskaniu niezbędnych środków do tej produkcji. Planowane na 1982 rok zakończenie opracowania i wydania map topograficznych w skalach 1:10 000 i 1:50 000 nastąpi w połowie 1983 roku, a map w skali 1:100 000 — w końcu 1983 roku. W 1982 roku przewiduje się wydanie informatora o mapach topograficznych.

W toku dyskusji nad tym tematem wyrażono uznanie dla konsekwentnej realizacji programu wykonania map topograficznych, a jednocześnie zaniepokojenie brakiem dostatecznych środków do produkcji map. Uznano zasadność wystąpienia o środki finansowe niezbędne do realizacji programu. Zwrócono uwagę na konieczność zwiększenia zakresu wykonania map w skalach mniejszych niż 1:10 000. Rada Geodezyjna i Kartograficzna przyjęła informację do wiadomości.

W następnym punkcie porządku obrad Rada przedyskutowała analizę stanu kadr geodezyjnych w 1980 roku oraz prognozę potrzeb do 2000 roku. Z opracowanej przez GUGiK analizy na ten temat wynikało między innymi, że według stanu na styczeń 1980 roku kadra geodezyjna (inżynieryjno-techniczna) w kraju liczyła 23,3 tys. osób. W liczbie tej było 29% inżynierów, 66% techników i 5% praktyków. Kobiety stanowiły 35% ogółu kadry geodezyjnej. W ostatnim 10-leciu udział kobiet wzrósł o około 13%. W prognozie zapotrzebowania na kadrę geodezyjną, sporządzonej na podstawie modelu ekonometrycznego, przewidziano wzrost kadry geodezyjnej do 2000 roku do 42,7 tys. osób. Z porównania danych wynika, że w latach 1981—1986, przy utrzymaniu planowanej liczby absolwentów szkół, wystąpi nadmiar kadry geodezyjnej, który rocznie wyniesie średnio około 2160 techników i około 860 inżynierów ponad przewidywane w prognozie potrzeby. Wynika stąd konieczność ograniczenia naboru do szkół geodezyjnych. Skonkretyzowanie szczegółowych wniosków w tym zakresie wymaga przeprowadzenia dodatkowych konsultacji.

W toku dyskusji nad tym tematem wniesiono do przedstawionego materiału szereg uwag dotyczących między innymi: potrzeby uwzględnienia w prognozie wskaźnika redukcyjnego za postęp techniczny, ustalenia kadry na podstawie modelowych ciągów technologicznych opracowanych w powiązaniu z normami pracy, z zastosowaniem w tym modelu poprawki do prognozy określonej na podstawie porównania stanu faktycznego z obliczeniami prognostycznymi na lata 1976—1980, uwzględnienia w prognozie w większym stopniu ubytku geodetów wskutek podejmowania pracy poza zawodem. Ponadto uznano potrzebę zmniejszenia naboru kandydatów zarówno do wyższych, jak i średnich szkół kształcących geodetów, z tym, że wnioski do odpowiednich resortów w tej sprawie należy kierować po uzyskaniu dodatkowych danych i opinii. Uznano przy tym za prawidłowy założony w prognozie szybszy przyrost liczby techników niż inżynierów. Postulowano także podjęcie działań w celu pełnego zatrudnienia osób już wykształconych, poprzez podejmowanie przez przedsiębiorstwa nowych zadań, rozszerzenie eksportu, wzmocnienie kadry w terenowych organach administracji państwowej itp. Wyrażono pogląd o potrzebie zmniejszenia w szkołach liczby specjalności, przy czym uznano celowość utworzenia specjalności kartografia w szkolnictwie średnim. Poruszono problem wzrostu liczby kobiet w kadrze geodezyjnej i zwrócono uwagę na potrzebę zmniejszenia naboru kobiet do szkół kształcących geodetów oraz konieczność zamieszczenia w informatorze stwierdzenia, że zawód geodety jest mało przydatny dla kobiet. Rada Geodezyjna i Kartograficzna oceniła pozytywnie przedłożone opracowanie i przyjęła je z poprawkami wynikającymi ze zgłoszonych w dyskusji uwag.

Inż. Tadeusz Dulski

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1982 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie projektów wynalazczych** (Dz. U. nr 18, poz. 131).

Zmiany dotyczą rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 grudnia 1972 r. (Dz. U. nr 54, poz. 351); podwyższono do 1 mln zł kwotę wynagrodzenia dla twórcy za pracowniczy projekt wynalazczy i ograniczono ingerencję jednostek nadrzędnych w sprawy z zakresu wynalazczości.

— **Uchwała nr 105 Rady Ministrów z dnia 28 maja 1982 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników zrzeszeń przedsiębiorstw państwowych** (MP nr 16, poz. 126).

— **Umowa z dnia 26 marca 1982 r. o utworzeniu Ogólnokrajowego Zrzeszenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych**, zatwierdzona dnia 22 czerwca 1982 r.

W skład Zrzeszenia wchodzą okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne w liczbie 17, PPGK, CIGiK oraz Przedsiębiorstwo Eksportu Geodezji i Kartografii.

— **Uchwała nr 64/82 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1982 r. w sprawie doradztwa naukowego dla organów administracji państwowej.**

Doradztwa naukowego, w formie ekspertyz naukowych, udzielają placówki naukowe oraz towarzystwa naukowe i stowarzyszenia naukowo-techniczne.

— **Obwieszczenie Ministra AGTiOŚ z dnia 19 grudnia 1981 r. w sprawie wykazu obowiązujących resortowych aktów prawnych** ogłoszonych w Monitorze Polskim (Dz. Urz. MAGTiOŚ nr 3, poz. 7).

Uchylone zostało zarządzenie Ministra AGTiOŚ z dnia 16 lutego 1977 r. w sprawie ogólnych warunków umów o wykonanie robót geodezyjnych i kartograficznych między jednostkami gospodarki uspołecznionej (MP nr 6, poz. 43).

— **Wytyczne techniczne G-1.3: Pomiary pola magnetycznego Ziemi i opracowanie ich wyników**, zalecone do stosowania pismem GUGiK z dnia 8 czerwca 1982 r.

— **Wytyczne techniczne G-2.2: Szczegółowa osnowa wysokościowa. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników**, zalecone do stosowania pismem GUGiK z dnia 2 lipca 1982 r.

— **Wytyczne techniczne G-4.2: Uczytelnianie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i pomiary uzupełniające dla mapy zasadniczej**, zalecone do stosowania pismem GUGiK z dnia 26 maja 1982 r.

— **Wytyczne techniczne K-1.6: Mapa zasadnicza. Opracowanie pierworysu na podkładzie fotomapy lub ortofotomapy**, zalecone do stosowania pismem GUGiK z dnia 5 lipca 1982 r.

— **Wytyczne techniczne K-3.1: Mapy społeczno-gospodarcze w skalach 1:5000, 1:10 000 i 1:25 000**, zalecone do stosowania pismem GUGiK z dnia 17 lutego 1982 r.

— **Uchwała III CZP 40/80 Sądu Najwyższego z dnia 16 lipca 1980 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna nr 2—3, poz. 23 z 1981 r.).

„Decyzja stwierdzająca nabycie przez rolnika nieruchomości na podstawie art. 1 ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 27, poz. 250) *obejmuje części składowe tej nieruchomości, zwłaszcza budynki, także wtedy, gdy wspomniane budynki nie są wymienione w jej treści".*

A. Zgliński

Ukazała się książka *Vademecum przepisów prawa w działalności geodezyjnej i kartograficznej* — autor mgr inż. Andrzej Zgliński, wydana przez Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA staraniem Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Vademecum obejmuje zbiór przepisów doprowadzony do stanu w dniu 10 VII 1981 r. i zaktualizowany na dzień 1 X 1981 r.

Książkę można zakupić w Zarządzie Głównym SGP, cena 130 złotych.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten

Nr 1 — styczeń 1980 r.: H. Dreheim — AVN — rocznik 1980. — K. Schnädelbach — Nowe metody precyzyjnych pomiarów długości i wysokości. — H. Kahmen — Stan rozwoju instrumentalnego tachimetrii elektronicznej. — H. Pelzer — Pomiarowe możliwości techniczne do wykonywania stałego dozoru budowli i urządzeń maszynowych. — W. Niemeier — Wykorzystanie geodezyjnych szeregów pomiarowych.

Nr 2 — luty 1980 r.: A. Schödlbauer — Obliczenie długości i azymutów linii geodezyjnych na elipsoidach odniesienia przez odniesienie wzorów na średnią szerokość Gaussa-Helmerta do ścisłych wzorów trygonometrii sferycznej. — H. Mönicke — Interpolacja wielkokwadratowa wysokości geoidy z astronomiczno-geodezyjnych odchyleń pionu w sieci testowej Karlsruhe. — E. Groten — Pochodne geopotencjału otrzymane z kombinacji rozwiązań. — G. Pomaska — Wytwarzanie rysunków perspektywicznych za pomocą ekranu projekcyjnego w systemie komputerów stołowych HP 9845. — H. Geissler — Wewnętrzny i zewnętrzny zakres w planowaniu budowlanym na terenach wiejskich.

Nr 3 — marzec 1980 r.: R. Schäfler — Błąd ustawienia się w kierunku północnym żyroskopu pomiarowego wywołany wpływem oscylacyjnych ruchów zakłócających. — K. Stier — Wpływ napędu żyroskopów na rozwój konstrukcji żyrokompasów. — K. Eichholz — Wymagania stawiane żyrokompasom sekundowym i wyniki praktyczne przedstawione na przykładzie żyrokompasu mierniczego „Gyromat". — E. Grafarend, A. Kleusberg — Multiwariacyjna analiza obserwacji żyroteodolitem oparta na specjalnej metodzie typu Helmerta; cz. I (szacowanie składowej oczekiwania i wariancji). — S. Williams — Wyniki testu na dokładność geodezyjną standardowego żyroteodolitu GAK1. — B. Heck — Lokalne wyznaczenie geoidy z naziemnych pomiarów pionowych gradientów siły ciężkości.

Nr 4 — kwiecień 1980 r.: H. Dreheim — Pomiary inżynieryjne. — P. Mölzer, R. Zurek — System szybkiej kolei elektromagnetycznej. — W. Caspary, H. Heister, W. Welsch — Optymalizacja dynamiczna i jej zastosowanie do optymalnego wytyczenia niwelety. — W. Caspary, H. Heister, W. Welsch — System programowy do sporządzania optymalnej trasy na podstawie mapy topograficznej. — R. Fischer, G. Karner — Metoda wynajdywania, oceny i wyboru tras dróg do ruchu wiejskiego, wsparta obliczeniami. — H. Draheim — Profesor Lichte — z okazji ukończenia 70 roku życia.

Nr 5 — maj 1980 r.: H. Draheim — Dr Robert Müller-Wirth — wspomnienie. — K. Doms — Pomiary odległości za pomocą fal świetlnych i mikrofal z jednoczesnym uchwyceniem danych meteorologicznych na drodze promienia pomiarowego. — E. Hodges — Porównanie azymutu astronomicznego z azymutem pomierzonym żyroteodolitem. — H. Borgman — Określenie wartości parceli za pomocą teorii linearnych stacjonarnych procesów stochastycznych. — T. Gerardy, R. Möckel, M. Tiemann — Ustalanie wartości parceli. — M. Bonatz — Na 70-lecie urodzin profesora Helmuta Wolfa. — R. Förstner — Na 70-lecie urodzin profesora Herberta Knorra. — R. Wagner — Wydruk technicznych obliczeń mierniczych.

Nr 6 — czerwiec 1980 r.: E. Dorrer — Fotogrametria analityczna i język komputerowy APL. — F. Kröll — Ortogonalizacja planów budynków sporządzanych fotogrametrycznie. — G. Sobotta, W. Schwarz, B. Witte — Badanie częstotliwości dalmierza elektrooptycznego za pomocą fotodiod. — H. Geissler — Ustawa uzupełniająca miejskie prawo budowlane, mająca na celu przyspieszenie i ułatwienie realizacji zamiarów inwestycyjnych.

Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 1 — styczeń 1982 r.: Gospodarka musi być oszczędna. — I. A. Kutuzow — Mądrze gospodarzyć, efektywnie wykorzystywać zasoby. — J. M. Czernow — Produkować więcej przy mniejszych zasobach. — Przygotowanie kadr. — N. S. Markin — Niektóre zagadnienia usprawniające przygotowanie specjalistów. — Geodezja. — M. D. Gierasimienko — O ocenie uwarunkowania macierzy równań normalnych do ich rozwiązań. — J. W. Wizirow, J. I. Putilin, Ł. S. Chrenow — Doświadczenie prac geodezyjnych na BAMie (wielkiej magistrali amurskiej). — A. Ł. Ostrowskij, I. S. Triewogo, W. P. Wasilczenko — Wpływ nachylenia głównej osi giroteodolitu na dokładność orientacji. — B. G. Bogdanow — O stabilizacji reperów gruntowych w strefie wiecznej zmarzliny. — A. A. Krzyżanowski — O obliczaniu krzywych torów kolejowych. — I. J. Murzajkin — Właściwości pomiaru odkształceń zapory Toktogulskiej GES (hydroenergetycznej stacji). — I. D. Mieleszkin — Wyznaczenie deformacji stacji pomp w ujęciu wodnym. — Badanie ruchów skorupy ziemi. — N. M. Turij, A. B. Zakarawiczius — Analiza dokładności niwelacji na białoruskim poligonie geodynamicznym. — Aerofototopografia. — O. W. Portnowa, R. Z. Pogrebinskaja, Z. W. Trindiak — O optymalizacji technologii obróbki błony filmowej fotokont — przeźroczystej. — S. S. Niechin — O kompensacji błędu obrazu fotograficznego w pojedynczym modelu. — Elektronowo-obliczeniowa technika w przedsiębiorstwie. — W. I. Kisielew, G. A. Dulepow, W. I. Gurow — Uproszczenie wzoru przeliczenia płaskich współrzędnych prostokątnych na geodezyjne. — N. W. Uriupin — Mini emc „Elektronika DZ-28" w obliczeniach geodezyjnych. — A. F. Wasilew — Programy do obliczeń geodezyjnych na minikalkulatorze „Elektronika BZ-21". — N. S. Szupta — Wyrównywanie danych niwelacji na małych i średnich emc — A. W. Zubow — Obliczenie współrzędnych wierzchołków ciągów poligonowych na EKMC „Elektronika BZ-21". — Ocena publikacji. — A. N. Biełolikow, W. A. Kougija, E. I. Rychliuk — Z materiałów opublikowanego artykułu. — Ł. A. Minkowskij — Uwagi do opublikowanego artykułu. — Wkład do postępu naukowo-technicznego powinien być duży. — B. N. Nejman — Doskonalić naukowo-techniczną działalność społeczną. — S. A. Salajew — Rozpowszechnić cenne doświadczenia organizacji pracy w informacji naukowo-technicznej. — Konsultacje i odpowiedzi na pytania czytelników. — Recenzje. — A. A. Bielatyńskij — Potrzebna książka. — Ł. F. Tarnowskij O — nowym podręczniku wydawnictwa map. — Kronika. — Z prac Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Urzędzie Rady Ministrów ZSRR. — Zaszczytny tytuł. — Wasilij Pawłowicz Morozow (nekrolog). — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 2 — luty 1982 r.: Nauka przedsiębiorstwu. — N. Ł. Makarenko — Niektóre kierunki opracowań naukowo-technicznych Instytutu. — Inicjatywy pracy. — Dla uczczenia 60-lecia powstania ZSRR — 60 wydajnych pracowitych tygodni. — Godnie uczcić XIX Zjazd WLKSM. — Gospodarka musi być oszczędna. — W. M. Kosariew — Według osobistych rozliczeń oszczędności. — W. M. Kisielew — Zagadnienia planowania produkcji w przedsiębiorstwie. — Geodezja. — D. I. Kapilewicz, G. A. Ustinow — Wpływ błędu geocentrycznej stałej grawimetrycznej na dokładność obliczenia orbit SSZ. — W. N. Gańszyn —

dokończenie na III okł.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"

LISTOPAD — GRUDZIEŃ 1982 Nr 4

ROMUALD KACZYŃSKI
OPOLiS

SSZ „Meteor-Priroda" przeznaczony do zdalnego badania powierzchni Ziemi

1. Wstęp

W artykule [2] omówiono zachodnie systemy satelitarne przeznaczone do zdalnego badania powierzchni Ziemi. Nie omowiono w nim systemów satelitarnych wprowadzonych na orbitę w ostatnich latach przez ZSRR. Oprócz załogowych kompleksów orbitalnych Sojuz-SALUT-6 i bezzałogowych SSZ serii KOSMOS przeznaczonych do zbierania informacji o powierzchni Ziemi i zjawiskach na niej zachodzących z wykorzystaniem kamer wielospektralnych i fotogrametrycznych z rejestracją obrazu na filmach, w ostatnim okresie są prowadzone eksperymenty mające na celu opracowanie systemów o charakterystykach podobnych do satelitów Ziemi „Landsat".

W artykule niniejszym omówiono SSZ serii „Meteor-Priroda" przeznaczone do zdalnego badania powierzchni Ziemi z rejestracją danych na taśmach magnetycznych i przekazywania ich do naziemnych stacji odbiorczych.

2. Przeznaczenie SSZ „Meteor-Priroda" i opis systemów do pozyskiwania danych o terenie

Sztuczne satelity Ziemi (SSZ) serii „Meteor-Priroda" zaczęto wysyłać w kosmos w 1974 roku. Satelity te były przeznaczone do badania powierzchni Ziemi i zjawisk na niej zachodzących. W pierwszych SSZ serii „Meteor-Priroda" umieszczono dwa eksperymentalne wielokanałowe skanery o małej i średniej zdolności rozdzielczej oraz system składający się z pamięci, automatyki, urządzeń synchronizacji, zasilania i przekaźników rejestrowanej informacji do stacji odbiorczych na Ziemi. Stacje te rozmieszczono w Moskwie, Nowosybirsku i Chabarowsku. Częściowa informacja wysyłana z SSZ mogła być przyjmowana w dowolnym punkcie ZSRR na mobilnych stacjach odbiorczych. W ramach tych eksperymentów wykonano następujące prace:

— opracowano kompleksową aparaturę do zbierania, przesyłania i opracowywania wielospektralnej telewizyjnej informacji o powierzchni Ziemi o średniej i małej zdolności rozdzielczej;

— dobrano parametry orbity SSZ, która umożliwia wykonywanie zobrazowań synchronicznie do pozornego ruchu Słońca;

— opracowano metody korekcji orbity SSZ, co umożliwia wprowadzenie go na trasy przechodzące nad wybranymi poligonami przeznaczonymi do przeprowadzenia różnych eksperymentów teledetekcyjnych;

— zbadano nowe typy instrumentów do zbierania informacji o Ziemi w widzialnej części spektrum w podczerwieni oraz w zakresie fal radarowych.

W wyniku doświadczeń przeprowadzonych z SSZ „Meteor-Priroda" w latach 1974—1979 w dniu 18 VI 1980 r. został umieszczony na orbicie synchronicznej do pozornego ruchu Słońca, na średniej wysokości około 630 km SSZ drugiego pokolenia z kompleksem aparatury eksperymentalnej przeznaczonej dla teledetekcji — „Meteor-2". Na satelicie tym umieszczono następujący zestaw aparatury teledetekcyjnej:

1) BIK-E, w skład którego wchodzi:
— skaner wielospektralny o średniej zdolności rozdzielczej MSV-SK;
— skaner wielospektralny o wysokiej zdolności rozdzielczej MSV-E;
— urządzenie przekształcenia i wzmocnienia informacji;
— przekaźnik cyfrowy informacji pracujący w zakresie 460—470 MHz;

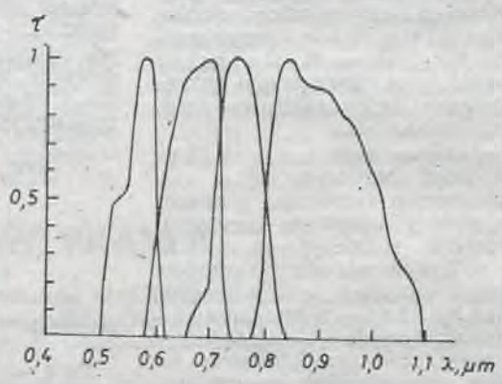
2) część systemu „Pragment", w skład którego wchodzi:
— optyczno-mechaniczny skaner wielospektralny ze źródłami do kalibracji;
— urządzenie rejestracji magnetycznej;
— urządzenie synchronizacji i wzmacniacze;
— urządzenie do przetwarzania sygnału analogowego na sygnał cyfrowy;
— nadajnik cyfrowy do przekazywania zebranej informacji wielospektralnej do stacji odbiorczej, pracujący w zakresie 1000 MHz;

3) aparatura radio-telewizyjna RTWK przeznaczona głównie do celów meteorologicznych.

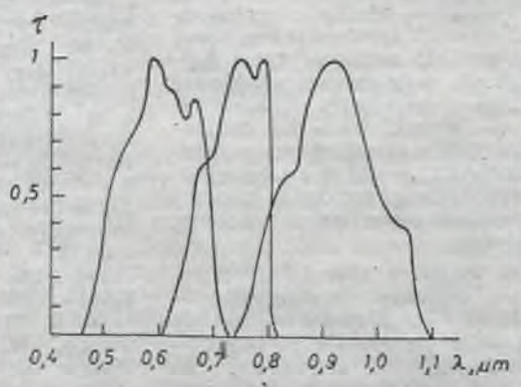
Dane skanerów MSV-SK i MSV-E podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dane skanerów MSV-SK i MSV-E w systemie BIK-E

Parametr	MSV-SK	MSV-E
średnia wysokość lotu SSZ „Meteor-Priroda"	630 km	630 km
szerokość pasa zobrazowania na Ziemi	600 km	28 km
zdolność rozdzieleza na Ziemi w nadirze	około 200 m	28 m
kątowe pole skanowania	66,5°	2,5°
kąt nachylenia osi optycznej skanera w kierunku lotu SSZ	39°	0°
szybkość skanowania linii/s	48	218
liczba kanałów	4	3
liczba elementów video (pixeli) w linii	3614	1000
źródła kalibracji	2	2
waga aparatury [kg]	47	17



Rys. 1



Rys. 2

Analogowy sygnał zawierający informacje o powierzchni Ziemi i dane z kalibracji są przetwarzane na sygnał cyfrowy i poprzez antenę nadawczą przekazywane do naziemnej stacji odbiorczej. Maksymalna ilość przekazywanej informacji na fali o częstotliwości 466,5 MZz wynosi 7,68 Mbit/s. Rejestracja obrazu odbywa się na urządzeniach fototelegraficznych „Wołga" na negatywie o formacie 24 × 30 cm.

Na rysunku 1 pokazano charakterystyki spektralne skanera MSV-SK, a na rysunku 2 — skaner MSV-E.

System „Fragment" został opracowany w IKI AN ZSRR w celu operatywnego zdalnego zbierania danych o powierzchni Ziemi i przekazywania ich kanałem radiowym z SSZ do naziemnych stacji odbiorczych. W skład systemu wchodzi:

— skaner wielospektralny umieszczony na SSZ „Meteor";

— system cyfrowego przekazywania informacji wielospektralnej z SSZ do stacji odbiorczej;

— system odbioru i rejestracji informacji na taśmie magnetycznej w naziemnej stacji odbiorczej;

— system cyfrowej obróbki informacji.

W tablicach 2 i 3 podano charakterystykę systemu skanerowego „Fragment". W tablicy 4 podano średnie skalibrowane wartości charakterystyk spektralnych w poszczególnych kanałach skanera „Fragment". Względne charakterystyki spektralne skanera „Fragment" dla ośmiu kanałów pokazano na rysunku 3.

Tablica 2

$\Delta\lambda$ [μm]	0,4—0,7	0,5—0,6	0,6—0,7	0,7—0,8	0,8—1,1	1,2—1,3	1,5—1,8	2,1—2,4
Maksymalna wartość energii ($W \cdot cm^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$)	320	320	270	210	133	70	33	13,3
Średni błąd względny pomiaru [%]	1,5	1,5	1,8	2,5	3,3	5	7	—
Pole widzenia rad · 10^{-2}	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,39	0,39	0,78
IFOV (pixel)								
Liniowy wymiar IFOV (pixela) w nadirze dla H = 630 km (m)	80	80	80	80	80	240	240	480
Całkowita pojemność informacji bit/s · 10^6	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,32	0,32	0,16
Pojemność informacji VIDEO bit/s · 10^6	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,21	0,21	0,10

Tablica 3

Szerokość pasa obrazowanego terenu	85 km
Szybkość wykonywania zobrazowań	590 km²/s
Ilość informacji	$5{,}6 \cdot 10^6$ bit/s
Aktywny czas skanowania w jednej linii	51 ms
Czas skanowania jednej linii wraz ze źródłami kalibracji	77 ms
Pobór mocy	220 W
Masa	280 kg
Wymiary skanera	166×144×73 cm

Tablica 4

kanał	Wartość średnia $\Delta\lambda$ [μm]	Błąd średni aparatury [%]	Efektywna długość fali λ_e [μm]
1	0,397—0,627	0,8	0,545
2	0,508—0,586	1,0	0,543
3	0,601—0,679	1,5	0,638
4	0,688—0,743	1,8	0,715
5	0,824—0,935	2,8	0,890
6	1,166—1,305	2,1	1,240
7	1,516—1,698	1,9	1,620
8	2,080—2,304	2,4	2,200

Odbiór informacji z SSZ odbywa się na stacji naziemnej, której antena o powierzchni około 50 m² jest sterowana urządzeniem śledzącym SSZ „Meteor". Maksymalna odległość odbioru sygnałów wynosi 3000 km. W systemie odbioru i rejestracji magnetycznej na stacji naziemnej następuje:

— wstępne rozszyfrowanie sygnałów;

— rozdzielenie sygnałów na poszczególne kanały;

— zapis rozszyfrowanej informacji na taśmie magnetycznej.

W systemie cyfrowej obróbki informacji, którą przeprowadza się w IKI AN ZSRR, wykonuje się:

— wizualizację obrazów na kolorowym monitorze traktując tę operację jako wstępny przegląd taśm magnetycznych;

— przepisanie danych z taśmy na CCT w strukturze emc;

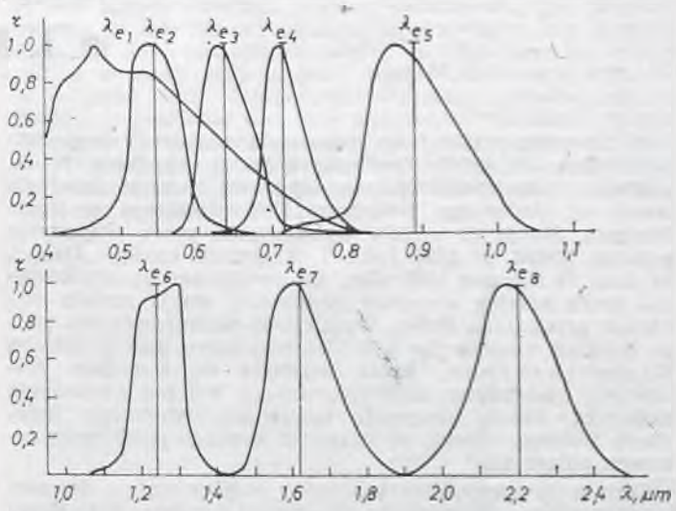
— korekcję radiometryczną informacji;

— wizualizację na filmie w skali 1:1,6 mln;

— opracowywanie informacji według programów statystycznych i interpretacyjnych;

— opracowywanie informacji według programów korekcji i przekształceń geometrycznych.

Następnie metodą fotograficzną wykonuje się negatywy czarno-białe w skali 1:500 000, a na przeglądarce MSP-4 — kompozycje barwne w skali 1:320 000. Kompozycje w tej skali są wysyłane do użytkowników w celu przeprowadzenia na nich interpretacji tematycznej.



Rys. 3

3. Projektowane systemy satelitarne do zdalnego badania powierzchni Ziemi

W ZSRR planuje się opracowanie systemu do potrzeb teledetekcji o ciągłym działaniu ze skanerami optyczno-mechanicznymi pracującymi w 8 kanałach (0,4—12,5 μm) o wysokiej zdolności rozdzielczej (50 m na Ziemi) w widzialnej części widma, oraz o zdolności rozdzielczej około 200 m w podczerwieni i w zakresie termalnym. Szerokość pasa obrazowanego wynosi od 180 do 200 km na Ziemi. Czterokanałowy skaner o średniej zdolności rozdzielczej 150—200 m na Ziemi dla widzialnej części widma i 500—600 m dla podczerwieni, pracuje w zakresie od 0,4—12,5 μm. SSZ z tą aparaturą będzie zbierać informacje o powierzchni Ziemi co 14—17 dób. Satelity te będą zbierać informacje z obszarów Polski, które będziemy otrzymywać w ramach programu INTERKOSMOS — do celów badawczych, oraz poprzez zawierane kontrakty — do celów użytkowych.

LITERATURA

[1] Awaniesow G. A.: Eksperimentalnyj informacionno-izmieritielnyj kompleks na osnowie mnogozonalnoj skanierujuszczej sistiemy „Fragment". Issl. Ziemli is Kosmosa Nr 5, 1981

[2] Konieczny J., Mizerski W.: Systemy satelitarne przeznaczone do badania powierzchni Ziemi. Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 5

[3] Seliwanow A. S. i inni: Eksperimentalnyj bortowoj informacionnyj kompleks dlja nabljudienija Ziemli. Issl. Ziemli iz Kosmosa Nr 5, 1981

[4] Trifonow J. W.: Kompleks techniczeskich sredstw eksperimenta po distancjonnomu zondirowaniju Ziemli iz Kosmosa. Issl. Ziemli iz Kosmosa Nr 5, 1981

[5] Trifonow J. W.: Sputniki serii „Meteor" priednaznaczennyje dla izuczenija Ziemli iz Kosmosa. Issl. Ziemli is Kosmosa Nr 5, 1981

Mgr inż. SEWERYN MROCZEK
Zakład Geodezji

Pomiary magnetyczne w czasie wyprawy polarnej do stacji im. A. B. Dobrowolskiego w Oazie Bungera na Antarktydzie

W listopadzie 1978 roku wyruszyła z Gdyni, zorganizowana przez Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, pierwsza samodzielna polska wyprawa antarktyczna do stacji im. Antoniego Bolesława Dobrowolskiego w Oazie Bungera. Stacja ta została wybudowana przez ekspedycję polarną ZSRR w 1956 roku i otrzymała nazwę „Oazis". W dniu 23 stycznia 1959 roku, po dwuletnim jej użytkowaniu przez kolejne wyprawy radzieckie, stacja została oficjalnie przekazana Polsce. Przejęła ją siedmioosobowa grupa polskich naukowców pod kierownictwem doc. Wojciecha Krzemińskiego, która przybyła do wybrzeży Antarktydy radzieckim statkiem, wraz z kolejną ekspedycją radziecką. Stacja otrzymała nazwę im. Antoniego Bolesława Dobrowolskiego, od nazwiska znanego polskiego naukowca polarnika.

Termin wyprawy, uwarunkowany między innymi okresem lata polarnego, sprawił że do Oazy Bungera dotarliśmy prawie w przeddzień 20 rocznicy przekazania stacji Polsce. W dniu 23 stycznia 1979 roku, dokładnie w 20 rocznicę przejęcia stacji, w podniosłym nastroju kierownik wyprawy — doc. Wojciech Krzemiński, który dwadzieścia lat wcześniej przejmował stację od ekipy radzieckiej, dokonał uroczystego wciągnięcia polskiej flagi na maszt.

Program prac badawczych wyprawy został szczegółowo opisany w opracowaniach jej uczestników i opublikowany w [4].

W tym artykule przedstawiono zagadnienia dotyczące pomiarów magnetycznych oraz wyniki pomiarów deklinacji magnetycznej.

Program prac magnetycznych obejmował następujące zagadnienia:

— wyznaczenie i okresową kontrolę wartości dewiacji nawigacyjnych kompasów magnetycznych zainstalowanych na dwóch helikopterach, przywiezionych przez wyprawę;

— pomiar deklinacji magnetycznej w rejonie stacji im. A. B. Dobrowolskiego (rys. 1).



Rys. 1. Pomiary deklinacji magnetycznej przez autora opracowania na stacji im. A. B. Dobrowolskiego na Antarktydzie w 1979 roku

Wyznaczenie i kontrola dewiacji miały charakter usługowy, zapewniający w miarę bezpieczną i dokładną nawigację helikopterów nad lodową pustynią Antarktydy. Celem ich było wyeliminowanie błędnego wskazania igły magnetycznej kompasu (dewiacja — kąt zawarty między kierunkiem wskazanym przez igłę magnetyczną a kierunkiem północnym miejscowego południka magnetycznego w danym punkcie powierzchni Ziemi). Niezgodność wskazań właściwego kierunku południka magnetycznego przez igłę kompasu wynika stąd, że pod wpływem pola magnetycznego Ziemi, działającego stale na statek, powstają w jego stalowych elementach konstrukcyjnych indukowane pola magnetyczne. Pola te sumują się w jedno pole wypadkowe zwane polem magnetycznym statku, które oddziałuje na wskazania kompasu.

Wartość dewiacji jest wyznaczona dla każdego nowego statku i w dużym stopniu likwidowana przez odpowiednią kompensację pola magnetycznego statku. Pole to ulega jednak okresowym zmianom, co wymaga jego kontroli. W naszym wypadku rejs z Gdyni do stacji radzieckiej Mirnyj trwał około 6 tygodni. W tym okresie statek wraz z helikopterami na pokładzie płynął często przez kilka, a nawet kilkanaście dni jednym kursem z północy na południe w określonym polu magnetycznym Ziemi. Pole to mogło spowodować przez indukcję zmiany namagnesowania elementów konstrukcji stalowej statku-helikoptera. Dlatego też po rozładunku i montażu helikopterów w radzieckiej stacji Mirnyj wyznaczono wielkość dewiacji, której wartość kątowa wynosiła 30′. Problem ten był bardzo istotny. Nawigowanie w warunkach Antarktydy, nad bezkresną lodową pustynią, wymaga bezwzględnego zawierzenia przyrządom nawigacyjnym, które muszą działać niezawodnie. Nawet niewielki błąd wskazań kompasu w określonym kursie helikoptera mógłby na większej odległości spowodować zboczenie z kursu i niedotarcie do wyznaczonego celu. Brak jakichkolwiek punktów orientacyjnych terenu nad którym się przelatuje oraz jego mapy uniemożliwia latanie według orientacji terenowej, lub jak mówią wytrawni piloci — latanie po meblach.

Należy dodać, że do podanych wyżej zagadnień doszła jeszcze sprawa wartości deklinacji magnetycznej, która w tym rejonie wynosi blisko —90°. Tak duża wartość deklinacji powoduje pozorną zmianę stron świata. Lecąc na przykład zgodnie z kierunkiem północy magnetycznej, wskazanym przez igłę magnetyczną kompasu, lecimy dokładnie na zachód.

Pomiar deklinacji magnetycznej miał charakter badawczy. Realizacja tego zagadnienia wymagała pomiaru deklinacji magnetycznej w rejonie stacji im. A. B. Dobrowolskiego oraz określenia jej zmiany wiekowej między rokiem 1958 a 1979. W 1958 roku pomiary magnetyczne wykonali członkowie wyprawy radzieckiej. Do wykonania niezbędnych pomiarów w czasie naszej wyprawy zabrano teodolit magnetyczny firmy Askania z nasadką deklinacyjną i magnesem podpartym na ostrzu. Pomiar deklinacji wykonano na punkcie astronomicznym zastabilizowanym przez geodetów w bezpośrednim sąsiedztwie stacji. Na punkcie tym wyznaczono z obserwacji Słońca azymut astronomiczny miry M_1, którego wartość wynosi 256°24′30″.

Z obserwacji gwiazd wyznaczono współrzędne geograficzne φ i λ. Ogółem wykonano 20 wyznaczeń deklinacji w ciągu pięciu różnych dni, wykonując obserwacje nie częściej jak co godzinę. Wykonane pomiary zredukowano do pierwszego momentu obserwacji w każdej serii pomiarowej. Wykorzystano do tego magnetogramy (całodobowy zapis zmian pola magnetycznego) ze stacji radzieckiej Mirnyj odległej od stacji polskiej o 370 km.

Ciągła rejestracja zmian pola magnetycznego Ziemi w radzieckiej stacji Mirnyj jest prowadzona przez dwa niezależne zestawy wariografów Bobrowa. Korzystając z danych tego obserwatorium magnetycznego wykonano odpowiednie redukcje oraz obliczono wartość ΔD (tabl. 1). Analizując różnice w wartościach ΔD należy stwierdzić, że uzyskane wyniki są poprawne. Wyjątek stanowią obserwacje *8*, *9* i *10*, których nie włączono do obliczeń. Należy to tłumaczyć występującymi w tym czasie zaburzeniami pola magnetycznego, które uwidoczniło się na przykład w postaci zmiany deklinacji o 25′ w trakcie wykonywania serii pomiarowej (dotyczy to głównie obserwacji *8*). Wartości deklinacji obliczono na epokę 1979.5. Do określenia tej wartości była potrzebna średnia roczna wartość deklinacji najbliższego obserwatorium, jakim jest stacja Mirnyj. Średnią roczną deklinacji uzyskano z [3] w lutym 1982 roku i dlatego dopiero teraz można było zakończyć opracowanie tego problemu.

Wartość deklinacji obliczono na podstawie wzoru [5]

$$D^{1979.5}_{\text{Dobrow.}} = D^{1979.5}_{\text{obserw.}} + \Delta D_{\text{śr.}}$$

gdzie:

$D^{1979.5}_{\text{Dobrow.}}$ — średnia wartość deklinacji na punkcie zredukowana do epoki 1979.5;

$D^{1979.5}_{\text{obserw.}}$ — średnia roczna wartość deklinacji w obserwatorium dla rządanej epoki;

$\Delta D = D_{\text{punktu}} - D_{\text{obserwatorium}}$ (w momentach pomiaru).

Tablica 1. Obliczenie wartości ΔD między punktem astronomicznym na stacji A. B. Dobrowolskiego a radziecką stacją Mirnyj

Lp.	Data	T. U. h [m]	$E_D \times H$ [mm]	$D_{\text{obserwatorium}}$	D_{punktu}	$\Delta D = D_p + -D_{ob.}$
1	25 I 1979	11 30.2	1°35'7	−83°16'9	−89°01'3	−5°44'4
2		13 38.7	1°53'6	−82°59'0	−88°48'4	−5°49'4
3	26 I 1979	11 19.6	1°36'1	−83°16'5	−89°07'4	−5°50'9
4		1o 39.9	0°52'4	−84°00'2	−89°54'1	−5°54'9
5	16 II 1979	11 01.6	1°05'6	−83°47'0	−89°41'7	−5°54'7
6		12 00.0	0°35'4	+84°17'2	−90°02'1	−5°44'9
7		13 02.3	−0°17'5	−85°10'1	−90°57'1	−5°47'0
8		14 00.0	0°22'7	−84°29'9	−90°58'2	−6°28'3
9		15 01.5	0°59'4	−83°53'2	−90°01'8	−6°08'6
10		16 04.5	1°05'6	−83°47'0	−89°55'4	−6°08'4
11		17 00.0	0°58'1	−83°54'5	−89°55'6	−6°01'1
12		18 06.0	0°49'8	−84°02'8	−89°47'1	−5°42'1
13		19 00.0	0°51'1	−84°01'5	−89°52'5	−5°51'0
14		20 05.0	0°66'0	−83°46'6	−89°39'6	−5°53'0
15	17 II 1979	8 08.5	1°09'9	−83°42'7	−89°29'8	−5°47'1
16		9 07.5	1°01'6	−83°51'0	−89°40'8	−5°49 8
17		9 56.0	0°48'9	+84°03'7	−90°04'4	−6°00'7
18	20 II 1979	12 11.0	0°38'5	−84°14'1	−90°08'1	−5°54'0
19		13 02.0	0°43'7	−84°08'9	−89°40'1	−5°31'2
20		14 02.0	0°56'8	−83°55'8	−89°38'1	+5°42'3

$D_{\text{śr.}} = -5°49'3$

$D^{1979.5}_{\text{Dobrow.}} = -83°47'1 + (-5°49'3) = -89°36'4$

Tablica 2

Stacja Mirnyj		Rok	Stacja Dobrowolskiego		$\Delta D = D_D - D_M$
deklinacja	zmiana roczna		deklinacja	zmiana roczna	
−79°09'0	24'5	1957	−84°32'2	27'4	6°23'2
−78°33'5	średnia dla lat 1958—1979	1958	−84°59'6	średnia dla lat 1958—1979	−6°26'1
−83°47'1	14'9	1979	−89°36'4	13,2	−5°49'3

Tablica 3

Stacja Mirnyj		
rok	deklinacja	zmiana roczna
1957	−78°09'0	24'5
1958	−78°33'5	
1965	−80°51'8	18'2
1965	−81°10'0	
1970	+82°23'9	7'0
1971	−82°30'9	
1978	−83°35'0	12'1
1979	−83°47'1	

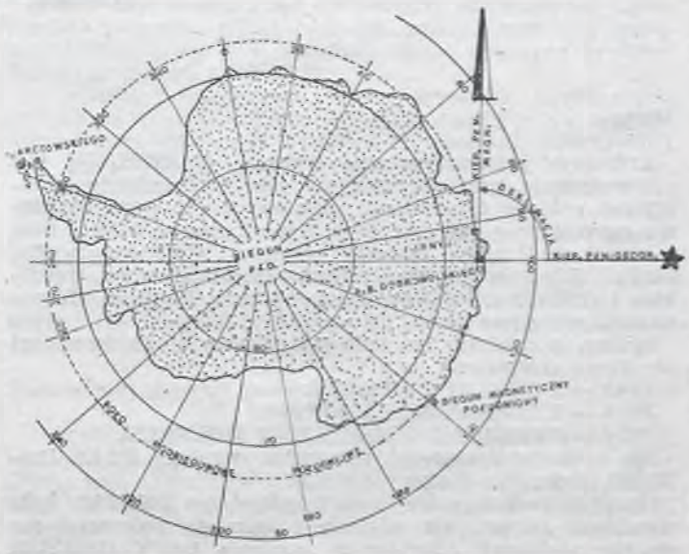
Obliczona w ten sposób wartość deklinacji w rejonie stacji im. A. B. Dobrowolskiego dla epoki 1979.5 wynosi — 89°36'4. Wielkość oraz kierunek zmian deklinacji w rejonie Mirnyj—Dobrowolski przedstawiono na tablicy 2.

Na podstawie danych w tablicy 2 można stwierdzić, że:

— wartość bezwzględna deklinacji w stacji Mirnyj, jak i w stacji Dobrowolskiego rośnie;

— w stacji Mirnyj wzrost ten był w latach 1958—1979 większy o 36'8 niż w stacji im. Dobrowolskiego, co wynika z różnicy $\Delta D_{1958} - \Delta D_{1979}$;

— zmiany roczne w obu stacjach w latach 1957—1958 są faktycznymi zmianami powstałymi z różnicy pomierzonych deklinacji. Natomiast zmiany roczne powstałe w latach 1958—1979 są zmianami orientacyjnymi, uśrednionymi, powstałymi z podzielenia różnicy deklinacji pomiędzy tymi latami przez liczbę lat. Udokumentowaniem tego, że liczona w ten sposób wielkość zmiany rocznej dla tak długiego okresu (21 lat) nie jest wielkością prawdziwą lecz przybliżoną, są dane zawarte w tablicy 3. Obliczono tu zmiany roczne w stacji Mirnyj, gdzie wartość deklinacji mierzono w każdym roku. Zmiany te obliczono z prostej różnicy deklinacji pomiędzy dowolnie wybranymi sąsiednimi latami. Wielkość tych zmian świadczy o tym, że są one różne w kolejnych latach. Na pewno na wielkość, jak i charakter tych zmian zasadniczy wpływ ma bliskie sąsiedztwo magnetycznego bieguna południowego.



Rys. 2

Położenie bieguna południowego, a w konsekwencji kierunku wskazań igły magnetycznej kompasu czy busoli w rejonie stacji im. A. B. Dobrowolskiego przedstawiono na rysunku 2. Z rysunku wynika, że stacja im. Dobrowolskiego, stacja Mirnyj oraz biegun magnetyczny południowy znajdują się w przybliżeniu na tej samej szerokości geograficznej — na kole podbiegunowym południowym. Igła magnetyczna przyrządu pomiarowego ustawia się swoim biegunem południowym S w kierunku bieguna południowego Ziemi, wzdłuż równoleżnika, tworząc z miejscowym południkiem geograficznym kąt 90°, który jest deklinacją miejsca obserwacji. Zmiany położenia bieguna magnetycznego powodują zmianę deklinacji. Zjawisko to wymaga ciągłych obserwacji i badań w celu dokładniejszego poznania jednego z elementów fizyki Ziemi.

Należy również dodać, że na wydanej mapie *Terytorium Antarktydy Oaza Bungera — polska stacja im. A. B. Dobrowolskiego*, opracowanej przez mgra inż. Zbigniewa Battke na podstawie pomiarów terenowych wykonanych przez geodetów uczestniczących w wyprawie, podano pomierzoną wartość deklinacji na epokę 1979.5, która wynosi —89°36'4.

LITERATURA

[1] Trudy sowietskoj antarkticzeskoj ekspedycji. T. 24, Wtoraja i tretja kontinentalnyje ekspdycji 1957—1958. Leningrad 1962

[2] Puszkow A. N., Iwczenko M. P.: Swodnyje tablicy sredniegodowych znaczenji magnetnych elementow Mirowoj seti magnitnych obserwatorii. Institut Ziemnowo Magnetizma Akademii Nauk SSSR, Moskwa 1979

[3] Sowietskij Geofiziczeskij Komitet, Akademia Nauk SSSR, Mirowoj Centr Dannych — Moskwa

[4] Przegląd Geodezyjny z 1980 roku nr 6

[5] Instrukcja techniczna A-XI: Pomiary pola magnetycznego Ziemi. Warszawa 1962

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK IX LISTOPAD — GRUDZIEŃ 1982 Nr 5

Mgr inż. STANISŁAW ZAREMBA
Mgr inż. LILIANNA KARAŚ
Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Lublin

Modyfikacja oprogramowania informatycznego podsystemu ewidencji gruntów EWGRUN do potrzeb tworzonej bazy danych systemu informatycznego BAZROL

Wstęp

Zadaniem informatycznego systemu BAZROL [4] jest automatyzacja przetwarzania danych w dziedzinie ubezpieczeń rolnych i świadczeń płatniczych rolników. Podstawą prawną prac nad systemem jest umowa nr 77/79 z dnia 1 marca 1979 roku, zawarta pomiędzy Państwowym Zakładem Ubezpieczeń Społecznych, Departamentów Podatków i Opłat Ministerstwa Finansów oraz Bankiem Gospodarki Żywnościowej.

System podzielono na jednostki funkcyjne (podsystemy) określone symbolami:

PS-2 — PODATKI I OPŁATY;
PS-3 — UBEZPIECZENIA ROLNE;
PS-4 — SPRZEDAŻ PRODUKTÓW ROLNYCH.

Dla tych podsystemów stworzono wspólną BAZĘ DANYCH (jednostka funkcyjna PS-1).

Oprogramowanie nowej wersji podsystemu EWGRUN było wynikiem zgłoszonych potrzeb z zakresu wykorzystania zbiorów ewidencji gruntów do zasilania BAZY DANYCH w zakresie informacji o gruntach stanowiących gospodarstwo oraz o osobach użytkujących te grunty według jednostek podatkowych. Podsystem EWGRUN w dotychczasowej postaci automatyzuje proces zakładania i aktualizacji części opisowej operatu ewidencji gruntów na podstawie obowiązujących w tym zakresie przepisów technicznych [2].

Od momentu powstania pierwszej biblioteki programów podsystemu EWGRUN użytkownicy uzyskali kilka jej kolejnych wersji, różniących się przede wszystkim dostosowaniem funkcji podsystemu do zgłoszonych w trakcie eksploatacji uwag i propozycji. Przyjęcie określonej technologii w zakresie pozyskiwania oraz przetwarzania danych przez system BAZROL stawia określone wymagania ewidencji gruntów w zakresie kompletności, stopnia aktualności oraz formy zapisu danych. Przyjęto, iż obecnie najkorzystniejszym rozwiązaniem w zakresie zasilania systemu BAZROL jest rozbudowanie i dostosowanie istniejącego oprogramowania podsystemu EWGRUN, z możliwością generowania aktualnych informacji ewidencji gruntów w postaci zbioru taśmowego o odpowiednio uzgodnionej strukturze.

Koncepcja rozwiązania

W rezultacie konsultacji przeprowadzonych z zespołem autorskim systemu BAZROL przyjęto, iż tworzona baza danych będzie zasilana przez podsystem EWGRUN na zasadzie cyklicznego (w odstępach kwartalnych) dostarczania zbiorów aktualizujących. Przyjęto następujące założenia w zakresie modyfikacji oprogramowania podsystemu EWGRUN:

1) wykorzystano istniejące oprogramowanie podsystemu EWGRUN, dokonując modyfikacji programów AP 11, 12, 13, 31;

2) oprogramowana dodatkową jednostkę funkcjonalną zasilającą system BAZROL i wykonującą następujące funkcje:

— zakładanie i aktualizację zbioru podstawowego z zachowaniem historii zmian;
— automatyczne numerowanie jednostek podatkowych;
— generowanie zbioru jednostek podatkowych dla określonej gminy;
— standaryzację zbioru wynikowego do potrzeb systemu BAZROL;
— emisję tabulogramów wynikowych.

3) wprowadzono zmiany w dokumentach systemowych 3, 4, 5, 6 i 9.

Zmiany dokumentów systemowych

Ustalone wymagania systemu BAZROL stały się powodem wprowadzenia szeregu zmian rozszerzających treść zbioru podstawowego AP GEO, a w związku z tym uległa zmianie treść dokumentów źródłowych.

1. Dokument nr 3 „Dane o władającym" — wprowadzono dodatkowe pola dotyczące:
— numeru jednostki podatkowej;
— miejscowości zamieszkania;
— nazwy ulicy;
— numeru domu i mieszkania;
— kodu pocztowego;
— wielkości udziału we współwłasności;
— wyróżnika władającego;
— płci osoby fizycznej władającej działką.

2. Dokument nr 4 „Identyfikator władającego" — wprowadzono numer dowodu osobistego i datę zmiany w zakresie podmiotu.

3. Dokument nr 5 „Opis działki" — wprowadzono numer dowodu i datę zmiany oraz informację dotyczącą formy użytkowania działki.

4. Dokument nr 6 „Klasoużytki kompleksy" — celem usprawnienia procesu aktualizacji wprowadzono operację 7 — dotychczas przypisaną do dokumentu nr 5.

5. Dokument nr 9, rekord 12 — zawiera słownik stosowanych kodów pocztowych.

Wśród informacji wymagających dodatkowego zarejestrowania w zbiorach ewidencji gruntów należy wyróżnić:
— numer jednostki podatkowej;
— numer dowodu osobistego;
— formę użytkowania działki;
— wyróżnik władającego.

Podsystem EWGRUN generuje do potrzeb kasy danych BAZROL informacje dotyczące rolników oraz o użytkowanych przez nich gruntach według jednostek podatkowych. Numer jednostki podatkowej jest nadawany alternatywnie:
— z dokumentów źródłowych, jako informacja przeniesiona z karty gospodarstwa;
— w sposób automatyczny w podsystemie EWGRUN, w rezultacie połączenia wskazanych dokumentem 4 jednostek rejestrowych.

Wspólnym dla obu systemów elementem identyfikującym zbiory jest tak zwany „Identyfikator rolnika", który zapewnia generowanie pełnego zestawu informacji o gruntach będących we władaniu jednej lub więcej osób fizycznych — bez względu na ich położenie oraz formę użytkowania, jeżeli stanowią one jedną całość gospodarczą. Identyfikator umożliwia również generowanie danych dotyczących osób użytkujących te grunty. Podstawą jednoznacznego utworzenia identyfikatora rolnika jest numer dowodu osobistego.

Postać identyfikatora rolnika jest następująca (w nawiasach podano liczbę cyfr):
— numer obrębu (8);
— numer jednostki podatkowej (5);
— liczba porządkowa władającego w jednostce podatkowej (3);
— cyfra kontrolna gruntów (1).

Pochodzenie i formę władania nimi określa się w sposób następujący:

01 — grunty własne i znajdujące się we władaniu, stanowiące gospodarstwo rolne;

02 — grunty własne nabyte w PFZ, stanowiące (wchodzące w skład) gospodarstwo rolne;
03 — grunty nabyte od właścicieli indywidualnych gospodarstw rolnych wykazujących niski poziom produkcji na utrzymanie samodzielnego gospodarstwa;
04 — grunty nabyte od właścicieli indywidualnych gospodarstw rolnych wykazujących niski poziom produkcji na powiększenie gospodarstwa;
05 — grunty stanowiące własność rolników indywidualnych, przejęte w ramach wymiany lub scalenia gruntów przez rolników indywidualnych;
06 — grunty PFZ przejęte w ramach wymiany lub scalenia gruntów na własność przez rolników indywidualnych;
07 — grunty własne i znajdujące się we władaniu, nie stanowiące gospodarstwa rolnego (nieruchomości poniżej 0,5 ha bez działów specjalnych z wyjątkiem ferm drobiu) oraz nieruchomości rolne powyżej 0,5 ha, których posiadanie nie podlega obowiązkowi podatkowemu z tytułu podatku gruntowego, na przykład place o przeznaczeniu nierolniczym;
08 — działki przyzagrodowe;
09 — dzierżawa gruntów PFZ przez osoby fizyczne;
10 — działki deputatowe bezpłatne;
11 — działki deputatowe z częściową lub pełną odpłatnością;
12 — działki pracownicze nauczycieli i służby rolnej (bez działek deputatów przydzielonych pracownikom PGR i RSP);
13 — grunty stanowiące własność osób fizycznych oddane w dzierżawę osobom fizycznym;
14 — grunty stanowiące własność osób fizycznych oddane w dzierżawę jednostkom gospodarki uspołecznionej;
15 — grunty przejęte w dzierżawę przez osobę fizyczną od osób fizycznych;
16 — działka emerytalna;
17 — użytkownik działki emerytalnej;
18 — działka rekreacyjna (osób fizycznych);
19 — grunty nabyte po 30 XII 1981 r. stanowiące gospodarstwo rolne lub wchodzące w jego skład;
20 — grunty nabyte po 30 XII 1981 r. drogą wymian lub scaleń, stanowiące gospodarstwa rolne powyżej 0,5 ha lub wchodzące w jego skład.

Wyróżnik władającego przyjmuje następujące wartości:
1 — podatnik, główny właściciel, władający;
2 — współwłaściciel, współposiadacz — opłaca składkę na FER (Fundusz Emerytalny Rolników);
3 — współwłaściciel, współposiadacz — nie opłaca składki na FER;
4 — współmałżonek, współwłaściciel — nie podlegający opodatkowaniu.

W grupie dokumentów podstawowych (3, 4, 5, 6) wprowadzono następujące operacje w zakresie manipulacji danymi:
0 — usuwanie rekordów ze zbioru dokumentów AP DOK;
1 — usuwanie;
2 — zakładanie;
3 — korekta (modyfikacja);
4 — zmiana;
7 — przypisanie działki ewidencyjnej z jednej do drugiej jednostki rejestrowej.

Operacja 4 jest używana w procesie aktualizacji zbiorów i powoduje zapis zespołu zmienionych danych w zbiorze AP GEOHIST.

Opis procesu rejestracji i przetwarzania danych

Nowa wersja oprogramowania podsystemu EWGRUN przewiduje przygotowanie danych źródłowych na kartach perforowanych lub bezpośrednio na taśmie magnetycznej za pośrednictwem komputerów GEO 20 lub MERA 9150.

Proces przetwarzania, którego celem jest uzyskanie skontrolowanego, aktualnego zbioru jednostek podatkowych dla obszaru jednostki ewidencyjnej, składa się z następujących etapów:

1) założenie i aktualizacja zbioru AP SŁOWNIK-P, służącego do kontroli numerów obrębów, kodów użytków i klas oraz dobieranie nazw do stosowanej w systemie numeracji i symboliki;

2) założenie i aktualizacja zbioru AP KONTUR-P, służącego głównie do kontroli poprawności numerów konturów klasyfikacyjnych i przyporządkowanych im kodów użytków i klas w trakcie zakładania i aktualizacji zbioru podstawowego AP GEO99-ⵔⵔP;

3) założenie i aktualizacja zbioru podstawowego AP GEO99-ⵔⵔP, wykonywane za pośrednictwem programów AP 11 (tworzącego i kontrolującego zbiór dokumentów AP DOK) oraz AP 12;

4) utworzenie zbioru AP GEOHIST-99, przechowującego wszystkie rzeczywiste zmiany wprowadzone do zbioru w okresie 3 lat (program AP ⵔ1). Zbiór AP GEOHIST-99 służy do wyjaśniania spraw reklamowanych przez użytkowników, a jego budowa jest identyczna jak zbioru podstawowego;

5) automatyczne numerowanie jednostek podatkowych (program AP ⵔ2);

6) gnerowanie zbioru AP PWYM-ⵔR, zawierającego zgrupowane jednostki podatkowe dla gminy określonej kartą parametryczną G.1ⵔ z uwzględnieniem wymagań systemu BAZROL (program AP ⵔ3);

7) wydruk tabulogramu „Wykaz jednostek rejestrowych położonych poza określoną jednostką ewidencyjną zaliczonych do opodatkowania w ramach tej jednostki (EWGR-64)";

8) wydruk tabulogramów użytkowych:
— zestawienie gruntów według jednostek podatkowych (EWGR-G2);
— skorowidz alfabetyczny władających dla gminy (EWGR-G1).

Użytkownik podsystemu może również prowadzić przetwarzanie danych w ujęciu dotychczasowym, uzyskując niezbędne tabulogramy wynikowe do celów bieżącego prowadzenia ewidencji gruntów [3].

Dane eksploatacyjne podsystemu

Omówione oprogramowanie jest rozwinięciem istniejącej biblioteki podsystemu EWGRUN z wykorzystaniem komputerów serii Odra 1300 (Odra 1305, 1325 i 1304) w konfiguracji taśmowej. W celu przyspieszenia procesu przetwarzania jest możliwe wykorzystanie systemu operacyjnego GEORGE 2.

Zbiór jednostek podatkowych zredagowany w uzgodnionej strukturze z zespołem autorskim systemu BAZROL jest generowany w standardzie komputera JS 1032; istniejące dotychczas ograniczenia podsystemu EWGRUN pozostają nie zmienione [3].

Uwagi końcowe

Nową wersję oprogramowania podsystemu EWGRUN wykonał zespół autorski OPGK i ZETO w Lublinie w ramach planu prac naukowo-badawczych CIGiK. Prezentowana biblioteka programów została wykorzystana na obiekcie wdrożeniowym gminy Nekla w województwie poznańskim, dla którego jest zakładana baza danych BAZROL. W trakcie opracowania znajduje się zbiór danych z gminy Września, również na terenie tego województwa. Przygotowanie danych oraz nadzór merytoryczny w zakresie zakładania i aktualizacji zbiorów ewidencji gruntów prowadzą pracownicy Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Poznaniu. Obecnie są prowadzone prace dotyczące dalszych usprawnień technologicznych podsystemu. We współpracy z Instytutem Planowania i Urządzeń Terenów Rolnych ART w Olsztynie powstaje oprogramowanie, umożliwiające zastosowanie podsystemu łącznie z metodą kartotekowego prowadzenia zbiorów ewidencji gruntów [1].

Zdaniem zespołu autorskiego systemu BAZROL oraz Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Poznaniu, zaprezentowane rozwiązanie w sposób znaczny usprawnia proces zasilania tworzonej bazy danych oraz zmniejsza ogólne koszty przedsięwzięcia.

LITERATURA

[1] Goraj St.: Kartotekowe ujęcie zbioru informacji katastralnych (maszynopis). Materiały PAN — Komitet Geodezji 1977
[2] Zaremba St.: *Proces automatycznego przetwarzania danych*. Prz. Geod. R. 49: 1977 nr 4, 6
[3] Podsystem EWGRUN — Dokumentacja eksploatacyjna. OPGK w Lublinie, 1981 (wersja do potrzeb BAZROL)
[4] System BAZROL — Projekt techniczny ZETO, Poznań 1981

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Spis treści rocznika 1982

	Nr	Str.
Adamczewski Z.: *Rozdroża*	1—5	3
Andonow G., Olszewski W.: *Wytyczne projektowania komplekśów pastwiskowych w Bułgarii*	11—12	201
Anigacz W.: *Fotogrametria jednoobrazowa w pomiarze ugięć wiązarów dachowych*	11—12	228
Bartoszewski Z.: *Mapy glebowo-rolnicze w Polsce*	7	72
Battke Z.: *Projektowanie nalotów fotogrametrycznych z użyciem dwóch lotniczych kamer pomiarowych*	6	46
Batz E., Hopfer A.: *Postęp techniczny we współczesnym scalaniu gruntów*	7	74
Bąkowski Z.: *O pewnej charakterystyce mikrorzeźby terenu*	11—12	231
Beker L., Butowtt J., Stasiewicz H., Stępniak J., Zluzia J.: *Wpływ wielkości powierzchni o jednakowej gęstości optycznej na dokładność fotogrametrycznie wyznaczanych odległości*	10	173
Bielecki T.: patrz Bryś H.	1—5	21
Bryś H., Bielecki T.: *Geodezyjne pomiary ugięć przęseł mostowych w trakcie próbnych obciążeń statycznych*	1—5	21
Bryś H.: patrz Milbert St.	6	59
Bryś H.: *Niektóre problemy geodezyjnych pomiarów deformacji torów podsuwnicowych*	10	177
Bujakiewicz A., Kurczyński Z., Legun B., Wolniewicz W.: *Badanie rozkładu proszku w strudze gaśniczej na podstawie analizy obrazu fotograficznego*	6	48
Butowtt J.: patrz Beker L.	10	173
Chmielińska M.: *Normatywy odległości, kanały zbiorcze przewodów*	6	62
Cichy L.: *Analiza porównawcza wyników pomiarów niwelacyjnych w sieci I klasy w Polsce*	11—12	218
Cymerman R., Cymerman W.: *Projektowanie wysokościowe przy pracach rekultywacyjnych*	8	113
Cymerman W.: patrz Cymerman R.	8	113
Czarnecki St.: patrz Różanka St.	9	133
Dawidziuk S.: *Aktualne problemy scalania gruntów*	7	76
Dawidziuk S.: *Refleksje z konferencji w Szarvas*	11—12	209
Dąbrowski Wł., Wanic A.: *Propozycja zabezpieczenia trwałości osnów szczegółowych ściennymi znakami geodezyjnymi nowego typu*	8	119
Firlicński W.: *Kompleksowe urządzanie terenów wiejskich*	9	140
Gaertig T.: *Pomiary geodezyjne do prac fotogrametrycznych wykonane na Spitsbergenie w 1958 roku*	8	12
Gąsowska B.: *Badanie niezawodności sieci geodezyjnych*	10	175
Głowacki W., Marciniak J.: *Metody określania optymalnych wartości cech geometrycznych konstrukcji kołowych*	7	81
Goraj St., Nowak A.: *Miejsce i zadania geodezji urządzeniowo-rolnej w systemie państwowej służby geodezyjno-kartograficznej*	11—12	204
Gralak A., Walocha K.: *Inwentaryzacja sposobu użytkowania pomieszczeń (lokali) obiektów architektury*	11—12	210
Grzechnik B.: *Inwentaryzacja uzbrojenia terenu oraz działalność zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej w Polsce*	1—5	9
Hopfer A.: patrz Batz E.	7	74
Hopfer A.: *Aktualne kierunki i metody prac urządzeniowo-rolnych prowadzonych w Hesji (RFN)*	8	123
Jabłoński J.: *Rola geodety miejskiego w prowadzeniu spraw związanych z uzbrojeniem terenu*	1—5	24
Kosicki K.: *Refleksje na temat reformy gospodarczej w branży geodezyjnej*	11—12	213
Kryński St.: *Profesor Julian Radecki*	9	131
Kryński St.: *Międzynarodowa Asocjacja Geodezji — historia i dzień dzisiejszy*	11—12	191
Kujawska W., Kujawski E., Sandor L. Wojciechowski St.: *Uzbrojenie obiektów mostowych w niwelacyjne punkty kontrolowane i wysokościową osnowę geodezyjną — pomiary kontrolne*	1—5	15
Kujawski E.: patrz Kujawska W.	1—5	15
Kurczyński Z.: patrz Bujakiewicz A.	6	48
Lamparski J.: *Translokacja dopplerowska*	11—12	197
Laska W.: *Określenie średnich błędów długości i kierunku odcinka wyznaczonego metodą wcięcia liniowego*	9	146
Legun B.: patrz Bujakiewicz A.	6	48
Lipert C.: *Badanie dynamiki Lodowców Pencka i Hansa*	8	101
Lipert C.: *Struktura wykonawstwa pomiarów geodezyjnych w Danii*	11—12	215
Marciniak J.: patrz Głowacki W.	7	81
Margański St.: *Badania laboratoryjne precyzyjnego niwelatora samopoziomującego Wild NAK 2 i libelowego Wild N3*	9	148
Maruszewski J., Niewiadomski J.: *Mapa koordynacyjna terenu*	6	56
Milbert St., Bryś H.: *Metoda opracowania projektu rektyfikacji torów podsuwnicowych w płaszczyźnie poziomej*	6	59
Nawrocki W., Sołtys M., Walocha K.: *Nowoczesny teledetekcyjny w pomiarze infrastruktury technicznej*	1—5	12
Ney B.: *XI Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, Warszawa, 29 lipca — 4 sierpnia 1982 roku*	7	71
Niewiadomski J.: patrz Maruszewski J.	6	56

	Nr	Str.
Nowak A.: patrz Goraj St.	11—12	204
Odlanicki-Poczobutt M.: *Szkolnictwo geodezyjne w Krakowie w latach 1940—1945*	10	181
Olszewski W.: patrz Andonow G.	11—12	201
Ostrowski J.: *Wkład kartografów polskich do działalności Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej*	10	161
Pachuta St.: *Nowe urządzenie do określania i rejestrowania przemieszczeń budowli hydrotechnicznych*	10	167
Piechucka M.: *Ewidencja gruntów — system informatyczny*	6	43
Piotrowski J., Stepczyński J.: *Wykorzystanie aerofotogrametrii do oceny charakterystyk ruchu w mieście*	7	79
Prostak A.: *Wyposażenie geodezyjnej pracowni jusrterskiej*	11—12	225
Różanka St., Czarnecki St.: *Aktualny stan fotogrametrii w Polsce*	9	133
Sandor L.: patrz Kujawska W.	1—5	15
Schilbach J.: *Wyznaczanie i grupowanie przestrzeni terenów rolnych do potrzeb ich urządzania*	10	171
Serafin B.: *Badania dokładności kartowania za pomocą nanośnika biegunowego NB1 produkcji PZO*	8	121
Sikorski K.: *III Sesja Naukowo-Techniczna na temat: „Aktualne problemy prac geodezyjnych i fotogrametrycznych Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART w Olsztynie i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku"*	10	179
Sobol M.: *Rys historyczny służb geodezyjnych w województwie tarnowskim*	7	84
Sołtys M.: patrz Nawrocki W.	1—5	12
Stasiewicz H.: patrz Beker L.	10	173
Stepczyński J.: patrz Piotrowski J.	7	79
Stępniak J.: patrz Beker L.	10	173
Szymczyk M.: Zasady stosowania libeli elektronicznej Talyvel	8	116
Szymoński J.: *Nowa klasyfikacja instrumentów i co dalej?*	6	51
Tymowski J. St.: *Fragmenty losów jednego rocznika Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej*	10	181
Walocha K.: patrz Nawrocki W.	1—5	12
Walocha K.: patrz Gralak A.	11—12	220
Wanic A.: patrz Dąbrowski Wł.	8	119
Wędzony J.: *Doktorzy honoris causa w geodezji polskiej*	1—5	5
Wilkowski W.: *Kierunki modyfikacji średnioskalowych map tematycznych do potrzeb leśnictwa*	9	136
Wojciechowski St.: patrz Kujawska W.	1—5	15
Wolniewicz W.: patrz Bujakiewicz A.	6	48
Wójcik M.: *Wykorzystanie pomiarów osiadań budynków do oceny ściśliwości podłoża gruntowego*	6	64
Zieliński A.: *Czy rzeczywiście nowe zasady gospodarowania państwowymi nieruchomościami rolnymi?*	1—5	7
Ziuzia J.: patrz Beker L.	10	173
Żurawski Z.: *Główne tendencje w gospodarce ziemią w Polsce w latach 1971—1980*	6	41
Żurowski A.: *Problemy geodezyjne podczas budowy tuneli podwodnych z elementów prefabrykowanych*	9	143
Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1982 rok	1—5	IV okł.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Janusz J.: *Koncepcja zintegrowanego systemu pomiarów przy regulacji torów w tunelu*	9	158
Janusz W.: *Wyznaczanie deformacji stalowych konstrukcji nośnych hal*	7	89
Kaczyński R.: *SSZ „Meteor-Priroda" przeznaczony do zdalnego badania powierzchni Ziemi*	11—12	244
Kowalski Z.: *Zintegrowany system pozyskiwania, przetwarzania i zobrazowania informacji kartograficznych*	9	156
Mroczek S.: *Pomiary magnetyczne w czasie wyprawy polarnej do stacji im. A. B. Dobrowolskiego w Oazie Bungera na Antarktydzie*	11—12	246
Ney B.: *Działalność i rozwój Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych (OPOLIS) IGiK w latach 1979—1981*	1—5	37
Wyrzykowski T.: *Wstępna charakterystyka opracowywanego obecnie nowego wyznaczenia współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski*	1—5	39

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

Baranowski M.: *Technika rastrowa w kartografii komputerowej*	10	187
Gaździcki J.: *Międzynarodowe Sympozjum „Zarządzanie danymi geodezyjnymi", 24—26 VIII 1981 r., Kopenhaga*	6	69
Janowski R.: *System MERA 9150 i możliwości jego zastosowania do potrzeb ewidencji gruntów*	8	129
Karaś L.: patrz Zaremba St.	10	187
Rezolucja Komisji III FIG „Systemy Informacji Terenowej"	6	70
Zaremba St., Karaś L.: *Modyfikacja oprogramowania informatycznego podsystemu ewidencji gruntów EWGRUN do potrzeb tworzonej bazy danych systemu informatycznego BAZROL*	11—12	248

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

Informacja z prac Prezydium i Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie od 12 czerwca do 24 października 1981 roku — C. Lipert	1—5	26
35 lat Stowarzyszenia Geodetów Polskich na Dolnym Śląsku — M. Jaskólski	1—5	29
35 lat geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej — Cz. Mizgalski	1—5	31
Zebranie przedstawicieli Spółdzielni „Technoplan" — St. J. Tymowski	1—5	32
Przez trening intelektu do efektywniejszej działalności — Z. Domagała	1—5	33
Jubileusz 350-lecia utworzenia pierwszej w Polsce Katedry Geodezji na Uniwersytecie Jagiellońskim — A. Gralak	6	66
Konferencja naukowo-techniczna SGP na temat: „Geodezja w reformie gospodarczej" — B. Ney	7	88
Komisja 8 Międzynarodowej Federacji Geodetów FIG — H. Rak	8	127
II Rajd Geodetów po Ziemi Sieradzkiej — Z. Płuciennikowski	8	127
Informacje z prac Prezydium i Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie od 25 października 1981 roku do 29 marca 1982 roku — T. Kuźnicki	9	151
Informacje z prac Prezydium i Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie od 29 marca 1982 roku do 8 czerwca — T. Kuźnicki	10	183
IV Konkurs Szkół Geodezyjnych — M. Żak	10	185
50-lecie Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego — A. Bujakiewicz, J. Wąpiński	11—12	234
XVI Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) — C. Lipert	11—12	236
Problemy kształcenia i szkolenia zawodowego na XVI Kongresie FIG w Montreux — St. Pachuta	11—12	237
Pokaz aparatury do powierzchniowego obrazowania radarowego — K. Walocha, A. Gralak	11—12	240

Z PRAC RADY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ
11—12/241

IN MEMORIAM

Wojciech Krzemiński (1926—1981) — oprac. St. Kryński	1—5	35
Mgr inż. Mieczysław Rogalski nie żyje — oprac. J. Jamrozik, J. Sokołowski	6	III okł.
Tadeusz Jerzy Witkowski — oprac. B. Cedro	7	83
Jerzy Bestyński — oprac. M. Hankiewicz	8	128
Klemens Janiszewski — oprac. B. Rusak	9	155

	Nr	Str.
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW		
Geodezja dla pomiarowych oraz zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy — rec. J. Kurzyński	1—5	36
Allgemeine Vermessungs-Nachrichten		
Nr 1 — styczeń 1980 r.	11—12	243
Nr 2 — luty 1980 r.	11—12	243
Nr 3 — marzec 1980 r.	11—12	243
Nr 4 — kwiecień 1980 r.	11—12	243
Nr 5 — maj 1980 r.	11—12	243
Nr 6 — czerwiec 1980 r.	11—12	243
Artifical Satellites — Planetary geodesy (Wydawnictwo PAN, Centrum Badań Kosmicznych)		
Nr 1 z 1981 r.	10	190
Nr 2 z 1981 r.	10	190
Geodetický a kartografický obzor		
Nr 1 — styczeń 1981 r.	1—5	III okł.
Nr 2 — luty 1981 r.	1—5	III okł.
Nr 3 — marzec 1981 r.	6	IV okł.
Nr 4 — kwiecień 1981 r.	8	III okł.
Nr 5 — maj 1981 r.	8	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1981 r.	8	III okł.
Nr 7 — lipiec 1981 r.	9	160
Nr 8 — sierpień 1981 r.	9	160
Nr 9 — wrzesień 1981 r.	9	160
Nr 10 — październik 1981 r.	9	160
Nr 11 — listopad 1981 r.	9	160
Nr 12 — gudzień 1981 r.	9	160
Nr 1 — styczeń 1982 r.	11—12	III okł.
Nr 2 — luty 1982 r.	11—12	III okł.
Nr 3 — marzec 1982 r.	11—12	IV okł.
Geodetski list		
Nr 1—3 — styczeń—marzec 1981 r.	6	IV okł.
Nr 4—6 — kwiecień—czerwiec 1981 r.	8	III okł.
Nr 7—9 — lipiec—wrzesień 1981 r.	9	160
Nr 10—12 — październik—grudzień 1981 r.	10	190
Nr 1—3 — styczeń—marzec 1982 r.	11—12	III okł.
Geodézia és kartográfia		
Nr 1 — styczeń—luty 1981 r.	1—5	III okł.
Nr 2 — marzec—kwiecień 1981 r.	1—5	III okł.
Nr 6 — listopad—grudzień 1981 r.	8	III okł.
Nr 1 — styczeń—luty 1982 r.	10	190
Geodezja i Kartografia (kwartalnik naukowy Komitetu Geodezji PAN)		
Nr 1 z 1978 r.	10	190
Nr 2 z 1978 r.	10	190
Nr 3 z 1978 r.	10	190
Nr 4 z 1978 r.	10	190
Nr 1 z 1979 r.	10	190
Nr 2 z 1979 r.	10	III okł.
Nr 3 z 1979 r.	10	III okł.
Nr 4 z 1979 r.	10	III okł.
Nr 1 z 1980 r.	10	III okł.
Nr 2 z 1980 r.	10	III okł.
Nr 3—4 z 1980 r.	10	III okł.
Nr 1 z 1981 r.	10	III okł.
Nr 2 z 1981 r.	10	III okł.
Geodezja i Kartografia (Moskwa)		
Nr 1 — styczeń 1981 r.	1—5	III okł.
Nr 2 — luty 1981 r.	1—5	III okł.
Nr 3 — marzec 1981 r.	7	100
Nr 4 — kwiecień 1981 r.	7	100
Nr 5 — maj 1981 r.	7	100
Nr 6 — czerwiec 1981 r.	7	100
Nr 7 — lipiec 1981 r.	8	128
Nr 8 — sierpień 1981 r.	9	160
Nr 9 — wrzesień 1981 r.	9	160
Nr 10 — październik 1981 r.	9	III okł.
Nr 11 — listopad 1981 r.	10	III okł.
Nr 12 — grudzień 1981 r.	10	IV okł.
Nr 1 — styczeń 1982 r.	11—12	243
Nr 2 — luty 1982 r.	11—12	243
Nr 3 — marzec 1982 r.	11—12	III okł.
Nr 4 — kwiecień 1982 r.	11—12	III okł.
Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo		
Nr 1 — styczeń—luty 1981 r.	1—5	IV okł.
Nr 2 — marzec—kwiecień 1981 r.	1—5	IV okł.
Nr 3 — maj—czerwiec 1981 r.	7	III okł.
Nr 4 — lipiec—sierpień 1981 r.	7	III okł.
Nr 5 — wrzesień—październik 1981 r.	7	III okł.
Nr 6 — listopad—grudzień 1981 r.	8	III okł.
Nr 1 — styczeń—luty 1982 r.	10	IV okł.
Nr 2 — marzec—kwiecień 1982 r.	11—12	IV okł.
Géomètre		
Nr 1 — styczeń 1981 r.	6	IV okł.
Nr 2 — luty 1981 r.	6	IV okł.
Nr 3 — marzec 1981 r.	6	IV okł.
Nr 4 — kwiecień 1981 r.	8	III okł.
Nr 5 — maj 1981 r.	8	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1981 r.	8	III okł.
Nr 7 — lipiec 1981 r.	9	III okł.
Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1981 r.	9	III okł.
Nr 10 — październik 1981 r.	9	III okł.
Nr 11 — listopad 1981 r.	10	IV okł.
Nr 12 — grudzień 1981 r.	11—12	IV okł.
Nr 1 — styczeń 1982 r.	11—12	IV okł.
Nr 2 — luty 1982 r.	11—12	IV okł.
Nr 3 — marzec 1982 r.	11—12	IV okł.
Nr 4 — kwiecień 1982 r.	11—12	IV okł.
Nr 5 — maj 1982 r.	11—12	IV okł.
Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie		
Nr 3/1979 r.	7	III okł.
Nr 4/1979 r.	7	III okł.
Nr 1/1980 r.	7	III okł.
Nr 2/1980 r.	7	III okł.
Nr 3/1980 r.	7	III okł.
Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural		
Nr 1 — styczeń 1981 r.	6	IV okł.
Nr 2 — luty 1981 r.	6	IV okł.
Vermessungstechnik		
Nr 1 — styczeń 1981 r.	6	IV okł.
Nr 2 — luty 1981 r.	6	IV okł.
Nr 3 — marzec 1981 r.	7	III okł.
Nr 4 — kwiecień 1981 r.	7	III okł.
Nr 5 — maj 1981 r.	8	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1981 r.	8	III okł.
Nr 7 — lipiec 1981 r.	9	III okł.
Nr 8 — sierpień 1981 r.	9	III okł.
Nr 9 — wrzesień 1981 r.	9	III okł.
Nr 10 — październik 1981 r.	9	III okł.
Nr 11 — listopad 1981 r.	11—12	IV okł.
Nr 12 — grudzień 1981 r.	11—12	IV okł.
Nr 1 — styczeń 1982 r.	11—12	IV okł.
Nr 2 — luty 1982 r.	11—12	IV okł.
Zeitschrift für Vermessungswesen		
Nr 1 — styczeń 1981 r.	6	IV okł.
Nr 2 — luty 1981 r.	6	IV okł.
Nr 3 — marzec 1981 r.	6	IV okł.
Nr 4 — kwiecień 1981 r.	9	III okł.
Nr 5 — maj 1981 r.	9	IV okł.
Nr 6 — czerwiec 1981 r.	9	IV okł.
Nr 7 — lipiec 1981 r.	9	IV okł.
Nr 8 — sierpień 1981 r.	9	IV okł.
Nr 9 — wrzesień 1981 r.	9	IV okł.
Nr 10 — październik 1981 r.	9	IV okł.
Nr 11 — listopad 1981 r.	10	IV okł.
PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA		
1—5/25, 8/IV okł., 9/IV okł., 11—12/242		
INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP		
Za lipiec 1981 r.	1—5	23
Za sierpień 1981 r.	1—5	25
Za wrzesień 1981 r.	7	IV okł.
Za październik 1981 r.	7	IV okł.
Za listopad 1981 r.	7	IV okł.
Za grudzień 1981 r.	8	111
Za styczeń 1982 r.	8	122
Za luty 1982 r.	9	139
Za marzec 1982 r.	9	154
Za maj 1982 r.	10	186
Za czerwiec 1982 r.	10	186
Za lipiec 1982 r.	11—12	208
Za sierpień 1982 r.	11—12	233

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Dokończenie ze str. 243

Waga pomiaru: jego istota i praktyczne zastosowanie. — K. P. Byczkowskij — Sposób równoczesnego wyznaczenia szerokości, długości i azymutu. — A. P. Staricyn, W. I. Połonskij — O deformacji sieci geodezyjnej w wyniku prac górniczych. — K. A. Łosiew — O niezawodności sieci geodezyjnej na terenach zabudowanych. — G. I. Kuzniecow — Wcięcie wstecz na placu budowy. — I. S. Rabcewicz, B. A. Szestakow — Wytyczenie punktów projektu metodą wstępnie obliczonej prostopadłej. — G. S. Bronsztejn — Tyczenie środków podpór mostu. — F. J. Reznickij — Opracowanie wyników pomiarów wykonanych tachimetrem elektronowym. — Aerofototopografia. — G. I. Csipow, J. Z. Rozenblum, W. S. Kamienskij, Ł. J. Uszakowa, W. I. Proworow — Wpływ funkcji organu wzroku na jakość prac stereofotogrametrycznych. — E. B. Masłowskij — Sposoby sprawdzania i badania kamer fototeodolitów. — W. A. Moroz, Ł. I. Jabłonskij — Kompleksowe badanie przetworników. — A. G. Wanin, J. I. Poletajew — Doskonalić jakość prac fotolotniczych. — Kartografia. — I. T. Twierdochlebow, I. M. Jakowienko — Naukowo-metodologiczne podstawy wydania atlasu rekreacyjnego. — A. S. Wasmut, A. W. Gusiew, J. A. Krawczenko — Odnośnie do klasyfikacji systemów cyfrowego modelowania terenu. — Przeglądy. — I. N. Mieszczerskij — Niwelacja precyzyjna. — Współpraca międzynarodowa. — J. P. Arżanow — Zagadnienia wykorzystania materiałów zdjęć satelitarnych. — Recenzje. — P. A. Brykin, G. P. Lewczuk — Do wydania nowego podręcznika. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 3 — marzec 1982 r.: Drogami postępu naukowo-technicznego. Zwiększyć efektywność wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej. — Uruchomienie rezerwy przedsiębiorstwa. Zobowiązania socjalistyczne kolektywu przedsiębiorstwa nr 8 na 1982 rok. — Zobowiązania socjalistyczne kolektywu fabryki nr 3 na 1982 rok — Zdjęcie topograficzne szelfu i śródlądowych zbiorników wodnych. — L. A. Kaszyn — O geodezyjnym i topograficznym studiowaniu akwatorii. — B. I. Jelisiejew, W. B. Jelisiejew, W. N. Stiepanow — Zdjęcie mórz arktycznych przy pracach hydrograficznych. — A. M. Pilugina — O zadaniach służby redaktorskiej w zwiększaniu informatywności topograficznych map szelfu. — W. N. Bałandin, B. D. Jarowoj — O informatywności topograficznych map szelfu. — G. K. Dobrynin — Pełniej wykorzystać środki techniczne zdjęcia szelfu i śródlądowych zbiorników wodnych. — W. M. Kamornyj — Określenie współrzędnych punktów dna morskiego przeglądowo-poszukiwawczym radiolokatorem. — M. I. Wiernickij, A. A. Gienikie — Systemy radiogeodezyjne do określenia współrzędnych płaskich przy zdjęciu szelfu. — W. P. Majko, A. M. Ignatow — O dokładności wyznaczenia współrzędnych za pomocą RGS „Poisk-ATM". — S. Ł. Kramarenko — O zwiększeniu dokładności określenia wcięciem współrzędnych położenia statku pomiarowego. — W. N. Bałandin, B. D. Jarowoj, A. I. Spiridonow — Prace topograficzno-geodezyjne na szelfie i śródlądowych zbiornikach wodnych. Normy i określenia. — P. M. Szewczuk, P. A. Romaniszyn — Doświadczenia pracy przedsiębiorstwa ze zdjęcia topograficznego śródlądowych zbiorników wodnych. — J. N. Sałmin — Z doświadczenia zdjęcia topograficznego Bajkału. — N. N Obolenskij — Technologia zdjęcia topograficznego zbiornika wodnego. — J. P. Czurpina, B. G. Bogdanow — Sondaż na pokrywie lodowej przy topograficznym zdjęciu szelfu. — J. S. Osipuk — Zdjęcia topograficzne zbiorników wodnych do celów ochrony przyrody. — W. W. Szarkow, Z. I. Guriewa — Zastosowanie zdjęć lotniczych do opracowania geologicznych i geomorfologicznych map szelfu. — Kronika. — Z Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR i z Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — W. M. Kasariew — W pełni wykonać zobowiązania wynikające z umów zbiorowych. — Odznaczenia honorowe. — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Nr 4 — kwiecień 1982 r.: Decyzje XXVI Zjazdu KPZR wprowadzić w czyn. — Wielkie zadania związków zawodowych. — Pracować efektywnie i dobrze jakościowo. — Socjalistyczne zobowiązania pracowników przedsiębiorstw i organizacji Głównego Urzędu Geodezji i kartografii na 1982 rok i jedenastą pięciolatkę. — Podsumowanie wszechzwiązkowego współzawodnictwa socjalistycznego. — Oszczędne gospodarowanie. — Ł. P. Pierminow — Niezbędny rachunek ekonomiczny. — J. G. Moszkin — Organizacja prac po zakończeniu pomiarów. — Geodezja. — G. P. Chechłow — O przedziałach prawdopodobieństwa i ustaleniu dopuszczalnych odchyłek w geodezji. — N. A. Kucerib, S. W. Romańczuk — Założenie poziomej osnowy pomiarowej metodą biegunową. — G. I. Kuźniecow — Wyniesienie w teren punktu wcięcia wstecz. — W. W. Milar — Sprawdzenie konstrukcji w pionie. — A. W. Makuszin — Dokładność plantowania z wykorzystaniem lasera. — W. W. Groszew, E. I. Szeptinskij — Łata do pomiaru wysokości według diagramów krzywych przewyższeń. — W. S. Kłoczko, P. W. Kłoczko — Badanie dokładności oceny dziesiętnych części podziału skali. — A. I. Romanow, W. N. Pyszkin — Autokolimacyjny mikroniwelator dwuobrazowy. — Aerofototopografia. — N. G. Barabanowa, K. N. Giercienowa, N. S. Niechin — Ocena efektywności kompensacji błędów systematycznych obrazu. — A. G. Wanin — Techniczno-ekonomiczne wskaźniki kamery lotniczej AFA-TES-10M. — Nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii. — G. P. Kudriawcew — Analityczne opracowanie zdjęć wykonanych kamerami sprzężonymi. — Kartografia. — K. A. Saliszczew — O wymowie map i nauki kartograficznej. — P. A. Iwańkow — O mapach historycznych pewnej monografii. — Kartowanie Księżyca i planet. — J. S. Tiuflin — Systemy odczytów wysokości dla planet i satelitów. — Przeglądy. — W. W. Siekacziew — Wykorzystanie mareografu otwartego morza w badaniach hydrograficznych. — W. W. Starozickij — Wielopromieniowe urządzenia hydroakustyczne BOS'UN. — Konsultacje i odpowiedzi na pytania czytelników. — Recenzje. — T. S. Danilenko — Książka o pracach geodezyjnych na torach podsuwnicowych. — Kronika. — Z Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — Piotr Aleksiejewicz Gajdajew (nekrolog). — Nasz kalendarz (różne rocznice dotyczące ludzi działających w sferze geodezji i nauk pokrewnych oraz ważnych faktów historycznych naukowo-technicznych z tego zakresu; przyp. tłum.).

Dr inż. Cezary Lipert

Geodetski list

Nr 1—3 — styczeń—marzec 1982 r.: M. Peterca — Terminologia w standaryzacji nazw geograficznych. Przyczynek do opracowania jugosłowiańskiego słownika terminolog.cznego. — T. Ninkow — Zastosowanie optymalizacji w planowaniu sieci geodezyjnych. — I. Molnar — Włączenie niezależnej sieci geodezyjnej do państwowej sieci triangulacyjnej. — M. Solaricz — Algorytmy zaokrąglenia powierzchni działek, grup i arkuszy map. — Z. Kapowicz — Zastosowanie krzywych S i J do tyczenia linii komunikacyjnych. — M. Bożicznik — Problematyka zakładania katastru budynków.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodetický a kartografický obzor

Nr 1 — styczeń 1982 r.: J. Szima — Zdjęcia lotnicze i satelitarne CSRS do potrzeb gospodarki narodowej. — J. Abelowicz, R. Klajban, Mitász — Zastosowanie interferometru laserowego w komparacji geodezyjnych instrumentów pomiarowych. — M. Wencowský — Próby tworzenia numerycznego modelu powierzchni topograficznych. — P. Hánek, M. Kuldová — Metoda długich cięciw. — P. Chudoba — Rozwój współpracy służb geodezyjnych Czechosłowacji i Kuby.

Nr 2 — luty 1982 r.: D. Lenko — Udział resortu Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii w opracowaniu i wydaniu Atlasu Słowackiej Republiki Socjalistycznej. — J. Böhm — Prawidłowości błędów w kombinowanych sieciach geodezyjnych. — J. Flegr — Elektromagnetyczny wyszukiwacz kabli i rurociągów metalowych METAX. — Z. Wrbécký — Mikrografia w kartografii. — P. Buchar — Kalkulatory kieszonkowe i przykład ich zastosowania w geodezji.

Biblioteka Główna
01249
Politechniki Gdańskiej

Nr 3 — marzec 1982 r.: W. Kolárz — 10 lat działalności przedsiębiorstw państwowych Geodezie. — J. Procházka — Tyczenie metodą biegunową z wykorzystaniem specjalnego ramienia. — Z. Souczek — Ewidencja nieruchomości jako źródło informacji o nieruchomościach. — J. Prażák — Normy techniczne NRD dla map wielkoskalowych.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Vermessungstechnik

Nr 11 — listopad 1981 r.: H. Kautzleben — O tworzeniu Wydziału Nauk o Ziemi i Kosmosie w Akademii Nauk NRD. — G. Hemmleb — Nowoczesne metody porównania skal czasowych. — J. Keller — Zmotoryzowana niwelacja precyzyjna i pomiar przez przeszkody wodne. — E. Sandner — Mapy podkładowe do wyznaczania rejonów przyrodniczo-przestrzennych. — M. Strauss — Dalsze podnoszenie poziomu wykształcenia ludzi dorosłych. — J. Müller — Kontrola wznoszenia metodą ślizgową wysokiego komina przemysłowego z wykorzystaniem instrumentu EOT 2000 firmy Carl-Zeiss z Jeny. — S. Stichler — O identyfikacji punktów osnowy poziomej w małych sieciach liniowych i liniowo-kątowych metodą Niemeiera i Polaka. — L. Elsässer — Program lokalizacji błędów położenia punktów dostosowania w aerotriangulacji blokowej metodą modeli niezależnych. — G. Cyrklaff — O zastosowaniu pionownika laserowego LEG 1 przy pomiarach kontrolnych suwnic bramowych. — R. Schumann — 80 lat sterekomparatora. — B. Zimmermann — Heron z Aleksandrii — geometra starożytności.

Nr 12 — grudzień 1981 r.: Pozdrowienia od ministra spraw wewnętrznych i szefa niemieckiej milicji. — Tablica zasłużonych. — G. Sieber — 30-lecie państwowej geodezji i kartografii w resorcie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Niemieckiej Republiki Demokratycznej. — H. Schilling — Utworzenie i rozwój Kombinatu Geodezyjno-Kartograficznego (Veb Kombinat Geodäsie und Kartographie) — prawidłowy proces kształtowania socjalistycznych stosunków produkcji w państwowej geodezji i kartografii. — K. Beaujean — 30 lat wspólnej działalności Służby Wojskowo-Topograficznej i państwowej geodezji i kartografii przy realizacji zadań pomiarów kraju. — W. Kluge — Wkład Centrum Badawczego Kombinatu Geodezyjno-Kartograficznego w przyspieszanie postępu naukowo-technicznego w geodezji i kartografii NRD. — H. Nischan, W. Schirm — Wkład państwowej geodezji i kartografii w dostarczanie map topograficznych gospodarce narodowej. — J. Krämer — Wkład Ośrodka Opracowań Fotogrametrycznych i Kartometrycznych Kombinatu Geodezyjno-Kartograficznego w socjalistyczną intensyfikację i racjonalizację w geodezji i kartografii. — J. Dürsel — Utworzenie i rozwój Geodezyjno-Kartograficznej Szkoły Inżynieryjnej — wynik i wyraz stałej i owocnej socjalistycznej polityki kształcenia.

Nr 1 — styczeń 1982 r.: F. Deumlich — Wyniki pracy Towarzystwa Naukowo-Technicznego Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii w ramach Izby Technicznej w 1981 roku i zadania na przyszłość. — H. Hoffmeister — Wkład w systematyzację geometrycznej techniki budowlano-pomiarowej w budownictwie wielkopłytowym serii WBS 70. — R. Lüpke, W. Bartsch — Prace inżynieryjno-geodezyjne przy wznoszeniu pieców obrotowych w zakładach cementowych. — S. Stichler — Badania sposobów wyeliminowania „efektów rozmazania" w analizie punktów osnowy poziomej w małych sieciach liniowych i liniowo-kątowych. — W. Krüger — Wcięcie wstecz ze swobodnym wyborem stanowiska instrumentu. — F. Hoffmann — Główne kierunki rozwoju kartografii w skali międzynarodowej — wybrane wyniki X Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej MAK. — K. Arnold — Kryterium spełnienia warunku Marussiego. — Wm. Wehmann — Badania nad wprowadzeniem długości ziemskiej z laserowych pomiarów odległości do sztucznych satelitów Ziemi. — E. Pross — Błąd średni przy wyznaczaniu punktów na zdjęciach skanerowych.

Nr 2 — luty 1982 r. H. Göhler — Istota technologii w geodezyjnych i kartograficznych procesach produkcyjnych. — G. Driesel — O rozwoju świadomej odpowiedzialności w walce o wyższą jakość produkcji i wydajność. — K. Näser — O przekazywaniu współrzędnych do zbiorów modeli numerycznych. — B. Nestler, H. Schwurack — Zastosowanie urządzeń elektronicznych i elektroniczno-optycznych w katastrze nieruchomości. — J. Krahn — O realizacji kontrolnych pomiarów budowlanych w budownictwie wysokościowym metodą elementów prefabrykowanych. — K. H. Klein — Zmotoryzowana niwelacja trygonometryczna instrumentem EOT 2000 w geodezji inżynieryjnej. — G. Zacher — Ocena dokładności ciągów poligonowych. — G. Bahnert — Wyznaczenie refrakcji ziemskiej na podstawie dyspersji światła. — S. Meier — Stochastyczny model refrakcji dla celowych w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej. — W. Guske, W. Kluge — O zastosowaniu zdjęć wykonanych kamerą MKF-6 w kartografii. — W. G. Koch — Drukowane pomoce naukowe do nauczania kartografii na poziomie uniwersyteckim w Uniwersytecie Technicznym w Dreźnie. — J. Heinig — Czy efektywna jest kontrola sposobem tworzenia sum w formularzu geodezyjnym A1? O kontroli nieelektronicznych pomiarów kierunków.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo

Nr 2 — luty—marzec 1982 r.: Wł. Stojnow — Wyznaczenie normalnego przyspieszenia siły ciężkości w geodezyjnym układzie odniesienia 1980. — D. Ał. Dimitrow — Wyznaczenie przemieszczenia punktu od stałej prostej za pomocą pojedynczego i podwójnego dwubiegunowego wcięcia wstecz. — W. Wylczinow — Niedopuszczalna odchyłka zamknięcia niwelacji trygonometrycznej punktów sieci triang
sy. — Iw.
koncepcja
krofalowyc
Przegląd r
nych zjawi
mocą metod geodezji satelitarnej. — L. Czeszankow — Problemy zasilania urządzeń laserowych stosowanych przy tyczeniu. — I. Krystew — Jeden ze sposobów określania stopnia starzenia się treści map topograficznych. — Śl. Slawejkow, G. Andonow — Problemy użytkowania terenów w zespole rolniczo-produkcyjnym rejonu Sofii. — Cw. Cwetkow — Rekultywacja terenów zniszczonych w wyniku prac budowlanych i wydobywczych w NRD. — Dotychczasowe Biuro Międzynarodowej Federacji Geodetów przekazuje kierownictwo nowemu składowi Biura.

Mgr inż. Teresa Baranowska

Géomètre

Nr 12 — grudzień 1981 r.: H. Alvares Correa — 64 Kongres Merów Francji. Spotkanie notariuszy. Zgromadzenie narodowe (1981). — A. Rieul — Budownictwo domków jednorodzinnych. — A. Chastaingt — Zieleń w departamencie L'Ile-de-France. — P. Legrand — Kataster zieleni miejskiej — pierwsze analizy dotyczące zieleni w miastach. — J. Daner — Kamieniołomy, żwirowiska, ziemianki. — Cl. Guimarho — Progi polne słabego ruchu o nawierzchni cementowej.

Nr 1 — styczeń 1981 r.: H. Alvares Correa — Grudniowe zgromadzenie francuskiego stowarzyszenia geodetów. — J. P. Menard — O nowych prądach w architekturze. — J. Y. Ramelli — Tendencje i perspektywy informatyki w gminach. — J. Renard — Studia wstępne przy urządzeniach rolnych i ich znaczenie przy projektowaniu.

Nr 2 — luty 1981 r.: H. Alvares Correa — O sprawach urbanistyki i krajobrazu. — J. P. Menard — Sejm urbanistów. — J. J. Herve — Eksperymenty w dziedzinie drenażu. — A. Galand, G. Vacca — Porównanie różnych sposobów modernizacji drobnych rozwiązań irygacyjnych. — J. P. Menard — Rozważania o architekturze przyszłości.

Nr 3 — marzec 1981 r.: H. Alvares Correa — O kongresie urbanistów w Ajaccio. — J. Y. Ramelli — Tendencje i perspektywy informatyki w gminach (cz. II). — C. Calliau-Gerardin — Informatyka w urbanistyce. — V. Doré — Minikalkulatory w geodezji.

Nr 4 — kwiecień 1982 r.: H. Alvares Correa — Urbanistyka a architektura. — J. Y. Ramelli — Tendencje i perspektywy informatyki w gminach (cz. III). — J. Langlais — O organizacji biur geodetów upoważnionych. — J. Louvet — Parcelacje w gminie.

Nr 5 — maj 1982 r.: A. Vincent — Urządzenia rolne połączone z zabudową. — G. Ducher — Fotogrametria i teledetekcja we Francji w latach 1972—1980. — Mapy w skalach wielkich — porównanie metod fotogrametrycznych z pomiarami bezpośrednimi. — Kartografia numeryczna.

St. J. Tymowski